

# JURNAL REKAYASA INFORMASI SWADHARMA

## Volume 5 Nomor 1 – Januari 2025



KAJIAN PENERAPAN METODE ANALISA DAN PERANCANGAN BERBASIS OBJEK PADA TOPIK INTERNET OF THINGS (IOT) Reyner Junistio Umar, Agung Riadi Marlis, Puji Rahayu	1 – 7
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENATU (LAUNDRY) BERBASIS WEB Febrianto Herlambang, Bernardinus Brian Pramudito, Tuhfatul Habibah Hasibuan	8 – 15
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN UNTUK USAHA KULINER BERBASIS WEB DI WARUNG BUNDA Made Juan Carlos Ananta, Latifah Dwi Yanti, Tuhfatul Habibah Hasibuan	16 – 24
PERANCANGAN UI/UX SISTEM ABSENSI UMKM INDOMOM FOOD BERBASIS WEB MENGGUNAKAN GIS DENGAN METODE UCD Aysia Fatmi Yasmin, Bagja Nugraha, Taufik Ridwan	25 – 34
RANCANG BANGUN APLIKASI POINT OF SALES PADA RUMAH MAKAN HARAPAN BUNDO BERBASIS ANDROID Harits Salsabil, Ahmad Hafidzul Kahfi	35 – 43
SISTEM INFORMASI PENERIMA BANTUAN LANGSUNG TUNAI DANA DESA BERBASIS WEB PADA DESA TANAMBANAS BARAT Amir Gutu Gehur, Fajar Hariadi, Raynesta Mikaela Indri Malo	44 – 56
RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING STATUS GIZI ANAK MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 Andy Dharmalau, Wargijono Utomo, Hari Suryantoro	57 – 67
PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING PADA RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA KAMBING BERBASIS WEB Anastasia Day Mbaty, Yustina Rada, Reynaldi Thimotius Abineno	68 – 80
SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN KULIAH KERJA NYATA (KKN) BERBASIS WEB PADA UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG Reni Reina Nurul Ainun Nissa, Yezika Oktarmila	81 – 87
PENERAPAN METODE TOGAF ADM DALAM RANCANG BANGUN ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI PEMELIHARAAN MESIN PARKIR PADA PT. VERTIKAL AKSES ASIA Ahmad Fitriansyah, M. Aditya Tirtama, Prasetyo Adi Nugroho, Anton Rustam Herosuma	88 – 98
dan lima paper lainnya ...	

# JRIS

## Penerbit

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)  
Institut Teknologi dan Bisnis Swadharma (ITBS)

# JRIS : JURNAL REKAYASA INFORMASI SWADHARMA

**Volume 05 Nomor 01, Januari 2025**

**PENANGGUNG JAWAB**

Kepala LPPM ITB Swadharma Jakarta

**MANAGING EDITOR**

Ahmad Fitriansyah, M.Kom

**EDITOR-IN-CHIEF**

Adi Sopian, S.Kom, M.Kom

**Dewan Editor**

Abdul Aziz Efendy, S.Kom, M.Kom (ITB Swadharma Jakarta)  
Andy Dharmalau, S.Kom, M.Kom (ITB Swadharma Jakarta)  
Dwinita Arwidiyarti, S.Kom, M.Kom (Universitas Teknologi Mataram)  
Hairul Fahmi, S.Kom, M.Kom (STMIK Lombok)  
I Gusti Ngurah Nyoman Bagiarta, SE, M.Kom (ITB STIKOM Bali)  
Mohammad Imam Shalahudin, ST, M.Si (STTI NIIT Jakarta)  
Ni Nyoman Utami Januhari, SH, M.Kom (ITB STIKOM Bali)  
Riza Syahril, S.Kom, M.Kom (ITB Swadharma Jakarta)  
Sri Ipnuwati, S.Kom, M.Kom (STMIK Pringsewu Lampung)  
Usanto S., S.Kom, M.Kom (ITB Swadharma Jakarta)

**Mitra Bebestari (Peer Reviewer)**

Prof. Dr. Dahlan Abdullah, ST, M.Kom (Universitas Malikussaleh Aceh Utara)  
Prof. Dr. Dewa Gede Hendra Divayana, S.Kom, M.Kom (Univ. Pend. Ganesha Bali)  
Prof. Dr. Henderi, S.Kom, M.Kom (Universitas Raharja Tangerang)  
Dr. Rufman Iman Akbar Effendi, SE, MM, M.Kom (Universitas Pembangunan Jaya)  
Dr. Sandy Kosasi, SE, MM, M.Kom (STMIK Pontianak)  
Dr. Sarwo, S.Kom, M.Kom (STMIK Mercusuar Bekasi)  
Dr. Susanti Margaretha Kuway, S.Kom, M.Kom (STMIK Pontianak)  
Dr. Tata Sutabri, S.Kom, MMSI (Universitas Bina Darma Palembang)  
Dr. Trinugi Wira Harjanti, ST, M.Kom (STTI NIIT Jakarta)  
Dr. Yasin Efendi, S.Kom, M.Kom (Universitas Muhammadiyah Jakarta)

**Penerbit**

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)  
Institut Teknologi dan Bisnis Swadharma Jakarta

## **PENGANTAR EDITORIAL**

Dengan puji syukur kehadiran Tuhan YME, Jurnal JRIS Volume 5 Nomor 1 Januari 2025 telah dapat diterbitkan. Edisi ini memuat hasil penelitian dalam bidang pengelolaan dan rekayasa informasi seperti topik-topik big data, sistem informasi berbasis komputer, data mining, data scientists, enterprise architecture, enterprise resource planning (ERP), tata kelola teknologi informasi, information retrieval system, audit sistem informasi, manajemen pengetahuan berbasis sistem informasi, sistem informasi manajemen, manajemen proyek, proses bisnis, smart city, sosial media, sistem penunjang keputusan, dan kecerdasan bisnis. Semua artikel yang diterbitkan telah melalui proses telaah oleh mitra bestari dengan menggunakan sistem pengelolaan jurnal secara elektronik (OJS).

Pada edisi ini terdapat 15 paper yang berasal dari kontributor internal ITB Swadharma Jakarta dan eksternal. Jurnal ini bersifat umum dan terbuka. Jurnal JRIS menerima artikel baik dari kalangan sivitas akademika ITB Swadharma maupun pihak lain selama artikel yang dikirimkan sesuai dengan topik Jurnal JRIS. Tim Editor akan berusaha sebaik-baiknya untuk menjaga kualitas penerbitan.

Kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada para penulis yang sudah mempercayakan penerbitan artikelnya di Jurnal JRIS, serta telah mengikuti setiap tahapan proses penerbitan artikel secara baik. Semoga terbitan Jurnal JRIS edisi ini dapat memberikan kontribusi kepada perkembangan penelitian di bidang keilmuan sistem informasi.

Managing Editor

# JRIS : JURNAL REKAYASA INFORMASI SWADHARMA

Volume 05 Nomor 01, Januari 2025

## DAFTAR ISI

	Halaman
Susunan Redaksi .....	i
Pengantar Editorial .....	ii
Daftar Isi .....	iii
1. KAJIAN PENERAPAN METODE ANALISA DAN PERANCANGAN BERBASIS OBJEK PADA TOPIK INTERNET OF THINGS (IOT) Reyner Junistio Umar, Agung Riadi Marlis, Puji Rahayu	1 – 7
2. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENATU (LAUNDRY) BERBASIS WEB Febrianto Herlambang, Bernardinus Brian Pramudito, Tuhfatul Habibah Hasibuan	8 – 15
3. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN UNTUK USAHA KULINER BERBASIS WEB DI WARUNG BUNDA Made Juan Carlos Ananta, Latifah Dwi Yanti, Tuhfatul Habibah Hasibuan	16 – 24
4. PERANCANGAN UI/UX SISTEM ABSENSI UMKM INDOMOM FOOD BERBASIS WEB MENGGUNAKAN GIS DENGAN METODE UCD Aysia Fatmi Yasmin, Bagja Nugraha, Taufik Ridwan	25 – 34
5. RANCANG BANGUN APLIKASI POINT OF SALES PADA RUMAH MAKAN HARAPAN BUNDO BERBASIS ANDROID Harits Salsabil, Ahmad Hafidzul Kahfi	35 – 43
6. SISTEM INFORMASI PENERIMA BANTUAN LANGSUNG TUNAI DANA DESA BERBASIS WEB PADA DESA TANAMBANAS BARAT Amir Gutu Gehur, Fajar Hariadi, Raynesta Mikaela Indri Malo	44 – 56
7. RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING STATUS GIZI ANAK MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 Andy Dharmalau, Wargijono Utomo, Hari Suryantoro	57 – 67
8. PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING PADA RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA KAMBING BERBASIS WEB Anastasia Day Mbatu, Yustina Rada, Reynaldi Thimotius Abineno	68 – 80
9. SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN KULIAH KERJA NYATA (KKN) BERBASIS WEB PADA UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG Reni Reina Nurul Ainun Nissa, Yezika Oktarmila	81 – 87

10	PENERAPAN METODE TOGAF ADM DALAM RANCANG BANGUN ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI PEMELIHARAAN MESIN PARKIR PADA PT. VERTIKAL AKSES ASIA Ahmad Fitriansyah, M. Aditya Tirtama, Prasetyo Adi Nugroho, Anton Rustam Herosuma	88 – 98
11	PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PT. TELKOM AKSES TASIKMALAYA Anggi Permana Agustin, Shinta Siti Sundari, Teuku Mufizar	99 – 107
12	ANALISIS KEBERHASILAN PENGGUNAAN EDUCATION MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM (EMIS) 4.0 MENGGUNAKAN METODE DELONE AND MCLEAN Efin Sofiani, Evi Dewi Sri Mulyani, Teuku Mufizar	108 – 118
13	RANCANGAN SISTEM INFORMASI UNIT BEDAH SENTRAL (UBS) PADA RSAU dr. ESNAWAN ANTARIKSA BERBASIS WEB Eka Satryawati, Sheptian Lutfi Anggraini, Fenty Trisanti Julfia	119 – 123
14	PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEGAWAI TERBAIK DI DESA BATUSUMUR Dena Ganjar Puscefa, Shinta Siti Sundari, Evi Dewi Sri Mulyani	124 – 131
15	PENGEMBANGAN FRAMEWORK DATA MINING BERBASIS DEEP NEURAL NETWORK DENGAN EKSPLORASI TEKNIK TRANSFER LEARNING UNTUK PREDIKSI DAN KLASIFIKASI DATA Lela Nurlaela, Yogasetya Suhandi, Adi Sopian, Christine Sientta Dewi, Riza Syahril	132 – 141

---

## KAJIAN PENERAPAN METODE ANALISA DAN PERANCANGAN BERBASIS OBJEK PADA TOPIK INTERNET OF THINGS (IOT)

Reyner Junistio Umar<sup>1)</sup>, Agung Riadi Marlis<sup>2)</sup>, Puji Rahayu<sup>3)</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana

<sup>3</sup>Prodi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana

Correspondence author: R.J. Umar, reynerjunistioumar@gmail.com, Jakarta, Indonesia

### Abstract

Object-oriented analysis and design (OOAD) is a global method for modeling applications, businesses, or systems with graphical diagrams, improving product quality through object-based prototypes. This research aims to collect relevant evidence and provide insight into how OOAD principles can be applied to design and develop effective Internet of Things (IoT) solutions. The type of research is a literature review conducted using the PRISMA technique on 675 publications from the Google Scholar database. The research results show significant and promising development trends regarding the application of OOAD in IoT topics. The latest research trends evaluated show the importance of OOAD in various aspects, such as data management, security, and the development of increasingly sophisticated IoT applications. IoT areas with great potential for future OOAD applications include home automation, energy management, healthcare, intelligent transportation, and smart agriculture.

**Keywords:** *ood, iot, systematic review, prisma*

### Abstrak

Analisa dan Perancangan Berbasis Objek (OOAD) adalah metode global untuk memodelkan aplikasi, bisnis, atau sistem dengan diagram grafis, meningkatkan kualitas produk melalui *prototipe* berbasis objek. Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan bukti yang relevan dan memberikan wawasan tentang bagaimana prinsip-prinsip OOAD dapat diterapkan untuk merancang dan mengembangkan solusi Internet of Things (IoT) yang efektif. Jenis penelitian adalah kajian pustaka dengan melakukan *systematic review* menggunakan teknik PRISMA terhadap 675 publikasi dari basis data Google Scholar. Hasil penelitian menunjukkan tren perkembangan yang signifikan dan menjanjikan terkait penerapan OOAD dalam topik-topik IoT. Tren penelitian terkini yang dievaluasi menunjukkan pentingnya OOAD dalam berbagai aspek seperti pengelolaan data, keamanan, dan pengembangan aplikasi IoT yang semakin canggih. Bidang aplikasi IoT yang memiliki potensi besar untuk penerapan OOAD di masa depan mencakup otomasi rumah, manajemen energi, perawatan kesehatan, transportasi cerdas, dan pertanian pintar.

**Kata Kunci:** *ood, iot, systematic review, prisma*



## A. PENDAHULUAN

*Object-oriented analysis and design* (OOAD) adalah proses teknis global yang diterima secara luas untuk memodelkan aplikasi spesifik, bisnis, atau sistem, serta diagram grafis sederhana untuk menganalisis dan meningkatkan kualitas produk dengan menggunakan metode prototipe berbasis objek (Maulana et al., 2019). *Object Oriented Analysis* (OOA) dasarnya merupakan kumpulan karya yang berkonvergensi atau berantai, yang mengintegrasikan berbagai kebutuhan dan metode analisis sebelum dan sesudah analisis untuk sistem *software*. Metode ini utamanya dipengaruhi oleh berbagai paradigma pemrograman berbasis objek, model data, dan interkoneksi sistematis (Dhamecha, 2021).

Ide dasar di balik OOA adalah memudahkan desain dan pengembangan *software* dengan mempertimbangkan semua model sebagai objek, kelas, metode, dan dengan menghubungkan mereka, maka dapat dirancang dan diimplementasikan semua jenis kebutuhan bisnis. OOA ini lebih fokus pada pengembangan dan analisis sistem (Dzyurban & Yashyna, 2022). OOA juga fokus pada bagaimana cara memastikan konsistensi dengan aplikasi bisnis yang baru dikembangkan atau yang sudah ada dalam cara yang lebih baik. Pada akhir 80-an dan 90-an, terdapat banyak metode dan teknik pemodelan berbasis objek yang berbeda yang digunakan, tetapi ini terbatas dalam berbagi model antar proyek (menurunkan *reusability*) dan menghambat komunikasi antar anggota tim dan pengguna (Pérez-Álvarez et al., 2020).

Tujuan utama dari setiap model adalah untuk membangun prosedur standar yang diterima secara global untuk sistem *software* berbasis objek. Unified Modelling Language (UML) adalah salah satu bahasa yang paling diterima secara luas, biasanya digunakan untuk memodelkan sistem apa pun dengan mempertimbangkan objek

untuk analisis yang lebih baik (Tombeng et al., 2023). Teknik-teknik ini utamanya fokus pada pemodelan prosedur yang tepat atau hampir tepat dalam domain aplikasinya yang dapat dipahami menggunakan objek kelas. Metode-metode ini dapat digunakan dengan berbagai generalisasi, klasifikasi, dan agregasi sebagai struktur assemblasi objek untuk tindakan yang terkait dengan objek. Perubahan status dapat mempengaruhi tindakan yang dilakukan oleh objek. Ada banyak kesalahan yang terkait dengan analisis berbasis objek yang perlu diatasi ketika kita mempertimbangkan penggunaan metode berbasis objek apa pun (Geller & Meneses, 2021).

IoT adalah teknologi yang memungkinkan interkoneksi perangkat fisik, sensor, dan sistem melalui internet. IoT memungkinkan perangkat untuk mengumpulkan, bertukar, dan bertindak berdasarkan data secara otomatis, menciptakan komunikasi yang mulus antara dunia digital dan fisik. Manfaat utama IoT meliputi peningkatan efisiensi, otomatisasi, dan pengambilan keputusan yang lebih baik, serta peningkatan layanan di berbagai sektor seperti kesehatan dan industri. Meskipun menawarkan banyak keuntungan, IoT juga menghadapi tantangan seperti keamanan data dan interoperabilitas (Asghari et al., 2019).

Kajian literatur ini berfokus pada konteks OOAD berbasis IoT dengan tujuan untuk mengumpulkan bukti yang relevan dan memberikan wawasan tentang bagaimana prinsip-prinsip OOAD dapat diterapkan untuk merancang dan mengembangkan solusi IoT yang efektif. Melalui meta-analisis, penelitian ini berusaha untuk mengidentifikasi pola, tantangan, dan peluang dalam penerapan OOAD pada proyek-proyek IoT. Proses kajian literatur ini melibatkan pencarian literatur yang sistematis, penilaian kualitas sumber, sintesis data, dan analisis hasil untuk memahami tren saat ini dan

meramalkan arah masa depan OOAD dalam IoT.

## B. METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini menggunakan tahap yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur prosedur penelitian

Penelitian ini menggunakan alat bantu seperti Publish or Perish dan VOSviewer untuk analisis bibliometrik, yang memungkinkan identifikasi dan evaluasi literatur yang signifikan serta tren kutipan dalam bidang OOAD dan IoT. Publish or Perish adalah alat yang sering digunakan dalam penelitian akademik untuk melakukan tinjauan literatur sistematis. Alat ini membantu dalam mengumpulkan dan menganalisis artikel dari berbagai basis data ilmiah (Hutapea, 2023). VOSviewer merupakan alat yang sangat berguna dalam analisis bibliometrik dan visualisasi jaringan dalam berbagai bidang penelitian. Penggunaannya membantu dalam mengidentifikasi tren penelitian, tema kunci, dan memberikan wawasan yang lebih dalam tentang struktur konseptual dari

berbagai domain penelitian (Ding & Yang, 2020).

Selanjutnya, penelitian ini mengikuti pedoman PRISMA untuk memastikan laporan yang sistematis dan transparan. PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) adalah panduan yang dirancang untuk membantu melaporkan tinjauan sistematis dan meta-analisis secara transparan dan lengkap. PRISMA bertujuan untuk memastikan bahwa setiap langkah dalam proses tinjauan dilaporkan dengan jelas (Page et al., 2022).

### Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data ini melibatkan penggunaan database Google Scholar dengan bantuan perangkat lunak Harzing's Publish or Perish. Perangkat lunak ini merupakan alat gratis yang dirancang untuk membantu peneliti dalam mengumpulkan dan menganalisis sitasi akademik, memungkinkan para akademisi untuk menunjukkan dampak penelitian mereka secara efektif. Untuk pengumpulan data ini menggunakan kata kunci:

“OOAD OR "Object Oriented Analysis and Design" OR "Analisis dan Desain Berorientasi Objek" AND "Internet of Things" OR IoT”



Gambar 2. Pencarian Artikel dengan Publish or Perish

Basis data jurnal elektronik Google Scholar mengumpulkan perpustakaan



artikel akademik yang merujuk pada OOAD Berbasis IoT. Misalnya, Google Scholar mengindeks lebih banyak jurnal daripada Web of Science dan mencakup lebih banyak jurnal internasional dan akses terbuka. Selain itu, Google scholar cocok untuk tujuan studi ini karena kelengkapannya dalam mencakup berbagai jurnal.

Analisis difokuskan pada artikel jurnal akademik dan ulasan dalam bahasa Inggris dari tahun 2019 hingga 2023. Makalah akademik dan ulasan menyajikan dokumen literatur akademik yang andal, terverifikasi, dan dapat diakses, yang membantu untuk memprofilkan dan meninjau berbagai sudut perhatian terhadap konsep OOAD Berbasis IoT melalui kata kunci. Publikasi dalam bahasa lain tidak dihilangkan, dengan fokus pada satu bahasa yang umum. Periode pengumpulan dimulai pada tahun 2019. Tahun terakhir pengumpulan adalah 2023, karena ini adalah tahun publikasi terbaru yang selesai pada saat penulisan.

Cakupan sampel data memungkinkan eksplorasi pengetahuan tentang OOAD Berbasis IoT. Judul penulis, abstrak, dan kata kunci adalah batasan dalam metode bibliometrik untuk menyampaikan esensi dari studi yang diterbitkan dan, oleh karena itu, secara luas mencerminkan konsep *smart-dry* ke dalam area penelitian yang relevan.

Waktu pencarian untuk analisis bibliometrik dimulai pada Juni 2024. Berdasarkan strategi dan kriteria pencarian di atas, 675 publikasi dari basis data Google Scholar akhirnya diunduh dan diproses untuk analisis bibliometrik lebih lanjut.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

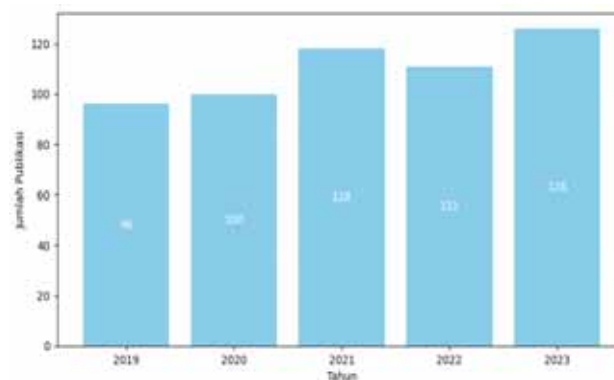
#### Pemetaan Publikasi Ilmiah OOAD Berbasis IoT

Untuk memahami dasar-dasar penelitian dalam penerapan *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) berbasis IoT, penting untuk memulai dengan mendeskripsikan informasi dasar

tentang aktivitas publikasi dalam penelitian yang terkait. Langkah ini melibatkan penghitungan jumlah publikasi tahunan dari basis data jurnal elektronik Google Scholar dan melihat evolusi kuantitatif penelitian tersebut dari tahun 2019 hingga 2023, seperti yang disajikan dalam Tabel 1 dan Gambar 3.

Tabel 1. Data Publikasi Ilmiah OOAD Berbasis IoT

Tahun	Jumlah Publikasi	Sitasi
2019	96	734
2020	100	1120
2021	118	2470
2022	111	517
2023	126	307



Gambar 3. Distribusi Publikasi per Tahun (2019-2023)

Terdapat 675 artikel internasional dan nasional berdasarkan hasil pengumpulan data yang berasal dari software Publish or Perish selama periode tahun 2019 hingga 2023 yang bila dikelompokkan sesuai tahun terbitnya dapat dilihat pada Tabel 1. Gambar 3 menunjukkan bahwa trend penelitian tentang OOAD Berbasis IoT dari tahun 2019 hingga 2023 cenderung meningkat dari tahun ke tahunnya tetapi pada tahun 2022 terjadi sedikit penurunan.

#### Analisis *High-Frequency Keywords*

Untuk memahami lebih dalam konsep-konsep dalam domain penelitian *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD)

dilakukan analisis dan ringkasan statistik terhadap jumlah serta frekuensi kemunculan kata kunci dalam artikel-artikel terkait. Analisis frekuensi tinggi ini memberikan informasi mengenai berbagai fokus dalam konsep OOAD.

Sebelum melakukan perhitungan, ada dua langkah yang perlu dilakukan:

1. Menghapus kata kunci yang tidak relevan dan tidak bermakna untuk memastikan analisis yang lebih akurat.
2. Menggabungkan beberapa kata kunci dengan makna akademis yang serupa dan frekuensi kemunculan yang relatif rendah (tidak lebih dari tiga kali kemunculan), kemudian mengganti nama kata kunci tersebut untuk menghindari penghilangan yang tidak terduga dalam rangkuman kata kunci frekuensi tinggi dan potensi kesalahpahaman

Memilih kata kunci frekuensi tinggi dalam langkah-langkah ini dikarenakan hal tersebut dapat mencerminkan fokus utama dari literatur dan menunjukkan arah perkembangan domain penelitian OOAD. Selain itu, kata kunci tersebut membantu menggambarkan konseptualisasi penerapan OOAD. Dalam artikel ini, kita dapat menghitung jumlah kata kunci frekuensi tinggi yang muncul.

Secara keseluruhan, kata kunci ini mencerminkan makna dari konsep OOAD serta isu-isu inti dan konteks dalam domain penelitian. Namun, untuk mendapatkan visualisasi lebih lanjut, perlu dilakukan analisis *co-occurrence* untuk mengeksplorasi hubungan mendasar.

Langkah berikutnya dalam analisis ini difokuskan pada eksplorasi berbagai kluster yang terdiri dari kata kunci frekuensi tinggi yang saling terkait dalam analisis kluster. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi struktur konseptual dari konsep OOAD. Analisis kluster adalah metode untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan respons terhadap variabel tertentu, dan prinsipnya adalah

mengelompokkan kata kunci yang terkait satu sama lain secara lebih kuat daripada dengan kata kunci dari kluster lain.

### Distribusi Publikasi dengan Analisis Kluster

Data hasil pencarian yang dilakukan menggunakan software Publish or Perish, disimpan dalam format Research Information Systems (RIS) Reference Manager, untuk kemudian divisualisasikan keterkaitan antar bidang yang dibahas dan ditemukan dalam artikel-artikel tersebut, melalui alat bantu berupa software VOSviewer. Tampilan hasil visualisasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Visualisasi VOSviewer OOAD Berbasis IoT

Ukuran bulatan pada Gambar 4 menunjukkan seberapa banyak suatu bidang atau objek telah diteliti, garis-garis menunjukkan keterkaitan antar bidang, jarak antar bulatan menunjukkan seberapa dekat keterkaitannya, dan warna yang terang menunjukkan bidang atau lingkup yang lebih baru. Hasil visualisasi dari VOSviewer terkait perkembangan penelitian tentang OOAD berbasis IoT menunjukkan adanya 5 kluster dan berbagai item topik yang teridentifikasi.

Berikut adalah detail dari masing-masing kluster:

1. Kluster 1 terdiri dari 13 item topik, yaitu: Analysis, Challenge, Design method, Example, Framework, Industry,

- Model, Need, Paper, Problem, Service, Technology, World.
2. Klaster 2 terdiri dari 12 item topik, yaitu: Approach, Artificial intelligence, Big data, Blockchain, Device, Implementation, Internet, Number, Oriented analysis, Research, Thing, Use.
  3. Klaster 3 terdiri dari 12 item topik, yaitu: Cloud computing, Computer science, Concept, Course, Department, Engineering, Object, Security, Software, Student, Study, UML.
  4. Klaster 4 terdiri dari 9 item topik, yaitu: Case, Case study, Design methodology, Development, Image, IoT, IoT system, Object oriented analysis, OOAD.
  5. Klaster 5 terdiri dari 4 item topik, yaitu: Cloud, Data, Management, Project.

### Sintesis Hasil Analisis

Penerapan *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) pada proyek-proyek *Internet of Things* (IoT) saat ini mengalami kemajuan yang signifikan, terutama dalam konteks pengembangan aplikasi yang memanfaatkan teknologi canggih seperti blockchain dan komputasi awan.

Penelitian terkini menunjukkan bahwa fokus utama adalah pada pengelolaan data, keamanan sistem, dan integrasi teknologi baru untuk meningkatkan fungsi sistem IoT. Antara tahun 2020 hingga 2021, ada peningkatan yang nyata dalam pengembangan aplikasi IoT yang berorientasi pada kebutuhan spesifik, seperti otomasi rumah pintar untuk pengelolaan perangkat rumah secara efisien melalui jaringan internet.

Bidang aplikasi lain yang menjanjikan untuk penerapan OOAD di masa depan meliputi manajemen energi cerdas, perawatan kesehatan jarak jauh, transportasi pintar, dan pertanian berbasis IoT.

Integrasi OOAD dengan sistem IoT tidaklah tanpa tantangan. Kompleksitas sistem yang terdiri dari berbagai perangkat dan jaringan yang heterogen menuntut adaptasi OOAD yang lebih fleksibel. Selain

itu, masalah keamanan data, interoperabilitas antarplatform, manajemen data besar, dan adaptasi terhadap teknologi baru menjadi hambatan yang perlu diatasi untuk mencapai implementasi yang sukses dan berkelanjutan dalam proyek-proyek IoT menggunakan pendekatan OOAD.

### D. PENUTUP

Penerapan *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) dalam proyek-proyek *Internet of Things* (IoT) menunjukkan tren perkembangan yang signifikan dan menjanjikan. Tren penelitian terkini menggarisbawahi pentingnya OOAD dalam berbagai aspek seperti pengelolaan data, keamanan, dan pengembangan aplikasi IoT yang semakin canggih.

Bidang aplikasi IoT yang memiliki potensi besar untuk penerapan OOAD di masa depan mencakup otomasi rumah, manajemen energi, perawatan kesehatan, transportasi cerdas, dan pertanian pintar. Setiap bidang ini menawarkan peluang untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan keselamatan melalui desain dan analisis berorientasi objek.

Namun, integrasi OOAD dengan sistem IoT tidak lepas dari tantangan. Kompleksitas sistem, keamanan dan privasi, interoperabilitas, manajemen data, dan adaptasi teknologi baru merupakan isu-isu utama yang perlu diatasi. Upaya berkelanjutan dalam penelitian dan pengembangan sangat penting untuk mengatasi tantangan ini dan memaksimalkan potensi OOAD dalam proyek-proyek IoT.

Secara keseluruhan, dengan memahami tren, potensi aplikasi, dan tantangan yang ada, OOAD dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam mengembangkan solusi IoT yang inovatif, efektif, dan efisien di masa depan.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Asghari, P., Rahmani, A. M., & Javadi, H. H. S. (2019). Internet of Things Applications: A Systematic Review. *Computer Networks*, *148*, 241–261. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2018.12.008>
- Dhamecha, M. V. (2021). An Efficient Comparison between Structured Analysis and Object-Oriented Analysis. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, *7*(1), 290–295. <https://doi.org/10.32628/CSEIT217369>
- Ding, X., & Yang, Z. (2020). Knowledge Mapping of Platform Research: a Visual Analysis using VOSviewer and CiteSpace. *Electronic Commerce Research*, *22*, 787–809. <https://doi.org/10.1007/s10660-020-09410-7>
- Dzyurban, E., & Yashyna, O. (2022). Method for Evaluating Object-Oriented Software Systems Based on Analysis of Changes in Requirements to The Software System. *Bulletin of Khmelnytsky National University*, *6*, 77–81. <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2022-315-6-77-81>
- Geller, M. T. B., & Meneses, A. A. de M. (2021). Modelling IoT Systems with UML: A Case Study for Monitoring and Predicting Power Consumption. *American Journal of Engineering and Applied Sciences*, *14*(1), 81–93. <https://doi.org/10.3844/ajeassp.2021.81.93>
- Hutapea, B. (2023). Analisis Pemanfaatan Aplikasi Publish or Perish terhadap Penulisan Karya Ilmiah Mahasiswa. *Pelita: Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, *1*(1), 39–52. <https://e-journal.staialgazalisoppeng.ac.id/index.php/pelita/article/view/13>
- Maulana, M. F., Adhy, S., Bahtiar, N., & Waspada, I. (2019). Development of a Smart Parking System based on Internet of Things using Object-Oriented Analysis and Design Method. *The 9th International Seminar on New Paradigm and Innovation of Natural Sciences and Its Application*, 1524. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1524/1/012111>
- Page, M. J., Moher, D., & McKenzie, J. E. (2022). Introduction to PRISMA 2020 and Implications for Research Synthesis Methodologists. *Research Synthesis Methods*, *13*(2), 156–163. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1535>
- Pérez-Álvarez, J. M., Gómez-López, M. T., Eshuis, R., Montali, M., & Gasca, R. M. (2020). Verifying the Manipulation of Data Objects According to Business Process and Data Models. *Knowledge and Information Systems*, *62*, 2653–2683. <https://doi.org/10.1007/s10115-019-01431-5>
- Tombeng, M. T., Tambanua, S., Ambat, B., & Roring, F. (2023). Perancangan UML dan UI untuk Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Aplikasi Mobile. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat CORISINDO*, 320–325. <https://ojs.stmikpontianak.ac.id/index.php/corisindo/article/view/163/>

## RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENATU (*LAUNDRY*) BERBASIS WEB

Febrianto Herlambang<sup>1)</sup>, Bernardinus Brian Pramudito<sup>2)</sup>, Tuhfatul Habibah Hasibuan<sup>3)</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

<sup>3</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

Correspondence author: F.Herlambang, febrianto2811x@gmail.com, Jakarta, Indonesia

### Abstract

Digital transformation in the laundry business offers solutions to various operational challenges, such as manual order recording, which is prone to errors and inaccuracies but also opens up various new opportunities to improve customer service and optimise financial management. The laundry application allows customers to easily order services anytime and anywhere, track their order status in real-time, and make payments online. This research aims to design a web-based laundry information system. The method used *is system development life cycle (SDLC)* with design tools using UML. Data collection was carried out using observation and interview techniques. The research results are a prototype of a web-based laundry information system, which has carried out a system feasibility analysis, concluding that the designed system is feasible to implement in technical, economic, operational, and scheduling aspects.

**Keywords:** *information systems, laundry, analysis and design, web-based, uml*

### Abstrak

Transformasi digital dalam bisnis penatu tidak hanya menawarkan solusi terhadap berbagai tantangan operasional, seperti pencatatan order secara manual yang rentan terhadap kesalahan dan ketidakakuratan, tetapi juga membuka berbagai peluang baru dalam hal peningkatan layanan pelanggan dan optimalisasi manajemen keuangan. Dengan adanya sistem informasi penatu, pelanggan dapat dengan mudah memesan layanan kapan saja dan di mana saja, melacak status order mereka secara real-time, serta melakukan pembayaran secara online. Penelitian ini bertujuan melakukan rancang bangun sistem informasi penatu berbasis web. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif menggunakan metode *system development life cycle (SDLC)* dengan alat perancangan menggunakan UML. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi dan wawancara. Hasil penelitian berupa purwarupa sistem informasi penatu berbasis web yang telah dilakukan analisis kelayakan sistem dengan kesimpulan bahwa sistem yang dirancang telah layak diimplementasikan secara aspek teknis, ekonomi, operasional dan penjadwalan.

**Kata Kunci:** sistem informasi, penatu, analisa perancangan, web, uml



## A. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang pesat, teknologi informasi telah menjadi pilar utama dalam mendukung berbagai sektor bisnis di seluruh dunia (Ginting et al., 2024). Teknologi tidak lagi dianggap sebagai alat bantu tambahan, tetapi telah menjadi elemen utama yang menentukan daya saing dan kelangsungan hidup bisnis di era modern (Utami et al., 2024). Salah satu sektor bisnis yang mulai merasakan dampak signifikan dari adopsi teknologi informasi adalah bisnis penatu. Bisnis ini, yang secara tradisional bergantung pada pencatatan manual dan sistem manajemen yang sederhana, kini memiliki peluang besar untuk bertransformasi menjadi lebih efisien, responsif, dan terorganisir melalui penerapan sistem informasi berbasis web dan mobile (Nugroho & Susanti, 2022).

Transformasi digital dalam bisnis penatu tidak hanya menawarkan solusi terhadap berbagai tantangan operasional, seperti pencatatan order secara manual yang rentan terhadap kesalahan dan ketidakakuratan, tetapi juga membuka berbagai peluang baru dalam hal peningkatan layanan pelanggan dan optimalisasi manajemen keuangan (Triyadi et al., 2022). Dengan adanya sistem informasi penatu, pelanggan dapat dengan mudah memesan layanan kapan saja dan di mana saja, melacak status order mereka secara real-time, serta melakukan pembayaran secara online dengan berbagai metode yang tersedia. Di sisi lain, pemilik bisnis memiliki akses yang lebih luas terhadap data pelanggan, kemampuan untuk memantau dan mengelola pendapatan dengan lebih baik, serta kemampuan untuk menganalisis performa bisnis secara komprehensif dan tepat waktu (Baso et al., 2023).

Selain itu, penerapan sistem informasi penatu berbasis teknologi juga memberikan dampak positif dalam aspek lain seperti pengelolaan inventaris dan pengaturan

jadwal kerja karyawan. Dengan sistem yang terintegrasi, pemilik bisnis dapat mengurangi risiko kehilangan atau kerusakan inventaris, serta memastikan bahwa sumber daya manusia digunakan secara optimal. Keuntungan lainnya adalah kemampuan untuk menjalankan kampanye pemasaran yang lebih efektif dan terarah, karena data yang dihasilkan dari sistem informasi dapat digunakan untuk memahami preferensi pelanggan dan tren pasar (Singh & Dhaiya, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan bisnis penatu di era digital, serta merancang sistem informasi penatu yang mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional secara signifikan. Analisis kebutuhan dilakukan melalui identifikasi terhadap permasalahan utama yang dihadapi oleh bisnis penatu tradisional, seperti inefisiensi dalam pencatatan, kesulitan dalam manajemen inventaris, dan kurangnya transparansi dalam manajemen keuangan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, solusi teknologi yang tepat akan diusulkan dan dirancang untuk mengatasi permasalahan tersebut. Rancangan sistem yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas dan terstruktur mengenai bagaimana sistem informasi penatu dapat diimplementasikan dan diintegrasikan ke dalam proses bisnis yang ada, sehingga mampu memberikan nilai tambah yang signifikan bagi seluruh pemangku kepentingan dalam bisnis penatu.

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi (Sugiyono, 2021). Observasi dilakukan dengan mengunjungi lokasi langsung yang beralamat di Jalan Mangga No.29, Kecamatan Bojongsari, Kabupaten Depok. Observasi untuk memahami proses

kerja, sistem manajemen, dan antarmuka pengguna sistem informasi yang dibutuhkan. Selain melakukan observasi sekaligus dilakukan wawancara mendalam dengan pemilik usaha penatu untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan, tantangan, dan harapan terkait dengan sistem informasi penatu yang akan dibuat.

Rancang bangun sistem menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC). SDLC didefinisikan sebagai struktur kerja yang mengidentifikasi seluruh kegiatan yang dibutuhkan agar dapat menyelidiki, mendirikan, membagikan, dan memelihara sistem informasi. Semua tindakan yang diperlukan untuk setiap tahap perancangan dan pengembangan sistem informasi biasanya termasuk dalam *Life Cycle of System Development*, mulai dari merencanakan, melakukan analisis sistem, mendesain sistem, melakukan pemrograman, pengujian, dan pelatihan pengguna tentang pengembangan sistem informasi, serta kegiatan manajemen proyek lainnya yang diperlukan untuk penyebaran sistem informasi yang baru dengan sukses (Syahrina & Saptadi, 2022).

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan sistem informasi berbasis web dalam bisnis penatu telah terbukti menjadi langkah strategis yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional. Sebelum adanya sistem informasi ini, banyak proses yang dilakukan secara manual, mulai dari pencatatan pesanan hingga penjadwalan dan pelacakan status cucian. Proses manual ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rentan terhadap kesalahan manusia, seperti pencatatan yang tidak akurat dan kehilangan data.

Selain penerapan teknologi, peningkatan infrastruktur juga menjadi faktor kunci dalam meningkatkan kapasitas dan kualitas layanan penatu. Investasi dalam mesin pencucian dan pengeringan

yang lebih canggih memungkinkan bisnis untuk memproses lebih banyak pakaian dalam waktu yang lebih singkat, tanpa mengorbankan kualitas hasil akhir. Mesin-mesin modern ini dilengkapi dengan teknologi terbaru yang tidak hanya hemat energi, tetapi juga mampu menjaga kualitas kain dengan lebih baik, sehingga mengurangi risiko kerusakan pada pakaian pelanggan.

Di era digital, media sosial telah menjadi alat pemasaran yang sangat efektif untuk berbagai jenis bisnis, termasuk bisnis penatu. Pemanfaatan media sosial secara strategis dapat membantu bisnis penatu dalam meningkatkan *brand awareness* dan interaksi dengan pelanggan. Platform seperti Instagram, Facebook, dan TikTok memberikan ruang bagi bisnis untuk berinteraksi dengan audiens secara langsung dan kreatif.

### Analisa Permasalahan dan Rencana Solusi

Masalah duplikasi data pelanggan dapat terjadi akibat input ganda atau sinkronisasi yang tidak tepat. Ini menyebabkan kekacauan dalam basis data dan dapat mengakibatkan komunikasi yang tidak efektif dengan pelanggan. Sebagai solusi diimplementasikan fitur validasi data yang memeriksa duplikasi sebelum data disimpan. Penggunaan teknologi deduplikasi dan sistem pencarian yang efisien juga dapat membantu mengurangi masalah ini.

Masalah kesulitan dalam mengakses atau memperbarui data pelanggan secara cepat dapat mempengaruhi layanan pelanggan dan efisiensi operasional. Solusi yang ditawarkan melalui desain antarmuka pengguna yang intuitif dan sistem pencarian yang cepat. Fitur pembaruan otomatis dan notifikasi untuk perubahan data juga dapat meningkatkan efisiensi.

Masalah keamanan data pelanggan sangat penting untuk melindungi informasi pribadi dan transaksi. Risiko kebocoran data atau akses yang tidak sah dapat

merugikan bisnis. Solusinya berupa implementasi kebijakan keamanan data yang ketat, enkripsi data, dan kontrol akses berbasis peran untuk melindungi informasi pelanggan.

Masalah kesulitan dalam meramalkan kebutuhan stok detergen dan pewangi sehingga dapat menyebabkan kelebihan atau kekurangan persediaan, yang berdampak pada operasi dan kepuasan pelanggan. Solusinya akan diterapkan sistem peramalan berbasis data yang menganalisis pola konsumsi dan tren historis untuk menentukan kebutuhan stok yang lebih akurat.

Masalah kerusakan atau kehilangan stok dapat terjadi selama proses penyimpanan atau distribusi, mengakibatkan kerugian finansial. Solusi lakukan monitoring kondisi penyimpanan dengan sistem pemantauan dan manajemen risiko untuk mengurangi kerusakan dan kehilangan. Implementasi audit stok berkala juga membantu mengidentifikasi masalah.

Masalah keterlambatan dalam proses pembayaran dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan dan aliran kas bisnis. Solusinya lakukan integrasi sistem pembayaran yang cepat dan efisien, serta teknologi pemrosesan pembayaran yang mendukung berbagai metode pembayaran untuk mempercepat transaksi.

Masalah kesulitan dalam melacak transaksi dan menghasilkan laporan keuangan yang akurat dapat menyulitkan pemantauan arus kas dan laporan keuangan. Solusi akan diterapkan sistem pelacakan transaksi yang terintegrasi dengan basis data untuk menyediakan laporan keuangan yang real-time dan akurat. Fitur pelaporan otomatis juga dapat membantu.

Masalah ketidakmampuan sistem untuk mendukung berbagai metode pembayaran dapat membatasi kenyamanan pelanggan dan mengurangi potensi pendapatan. Solusinya implementasi gateway pembayaran yang mendukung berbagai metode, seperti kartu kredit, debit, e-wallet,

dan transfer bank, untuk memberikan fleksibilitas kepada pelanggan.

Masalah kesulitan dalam penjadwalan layanan dan pengelolaan waktu dapat mengakibatkan keterlambatan atau ketidakpuasan pelanggan. Solusi bangun sistem penjadwalan otomatis yang mengoptimalkan waktu pengambilan dan pengiriman, serta fitur notifikasi untuk mengingatkan pelanggan dan staf tentang jadwal layanan.

Masalah memantau dan memastikan kualitas layanan yang konsisten dapat menjadi tantangan, terutama jika tidak ada sistem umpan balik yang efektif. Solusi lakukan implementasi sistem umpan balik pelanggan dan mekanisme penilaian layanan yang memungkinkan bisnis untuk memantau kualitas dan melakukan perbaikan yang diperlukan.

Masalah penanganan keluhan pelanggan yang tidak efektif dapat merusak reputasi bisnis dan mengurangi loyalitas pelanggan. Solusi bangun sistem manajemen keluhan yang memungkinkan pelaporan, pelacakan, dan penyelesaian keluhan dengan cepat dan efisien, serta mekanisme umpan balik untuk meningkatkan layanan.

### **Analisis Kebutuhan Sistem**

Pencatatan Order yang Akurat, kebutuhan penting dalam sistem informasi penatu untuk memastikan bahwa setiap pesanan dari pelanggan direkam dengan tepat dan tidak terjadi kesalahan. Pengelolaan Keuangan Terintegrasi dengan berbagai metode pembayaran seperti tunai, kartu kredit, atau pembayaran digital untuk memudahkan pelanggan dalam melakukan pembayaran.

### **Analisis SWOT**

Strengths: Permintaan untuk layanan penatu cenderung stabil karena merupakan kebutuhan dasar. Layanan penatu diperlukan secara berkala, menghasilkan aliran pendapatan yang dapat diandalkan. Penggunaan mesin cuci dan pengering

canggih dapat meningkatkan efisiensi operasional.

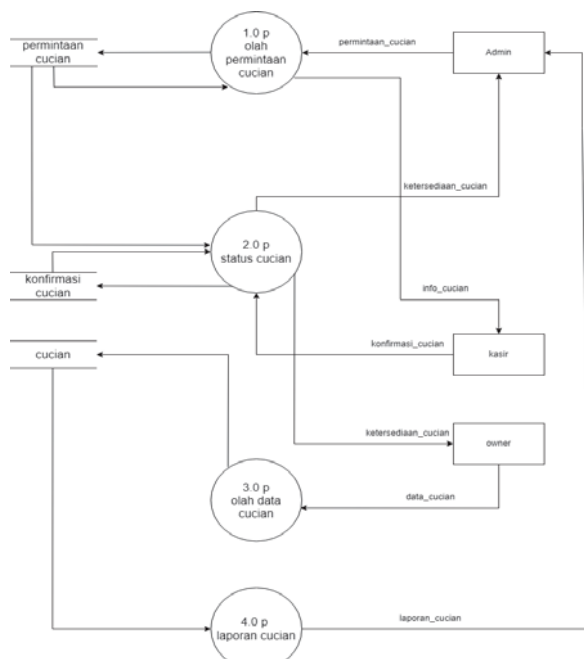
**Weakness:** Bisnis penatu sering kali memiliki pesaing lokal yang kuat, mengakibatkan tekanan pada harga. Biaya untuk peralatan, deterjen, dan bahan lainnya dapat menjadi beban besar terutama untuk bisnis kecil. Bergantung pada tenaga kerja yang terampil untuk menjaga kualitas layanan dan kepuasan pelanggan.

**Opportunities:** Permintaan untuk layanan penatu semakin meningkat. Memperluas jangkauan layanan seperti dry cleaning atau layanan antar-jemput dapat menjangkau pelanggan yang lebih luas.

**Threats:** Konsumen mungkin beralih ke mesin cuci sendiri atau layanan penatu mandiri yang lebih murah. Krisis Ekonomi: Penurunan daya beli dapat mengurangi permintaan.

### Implementasi

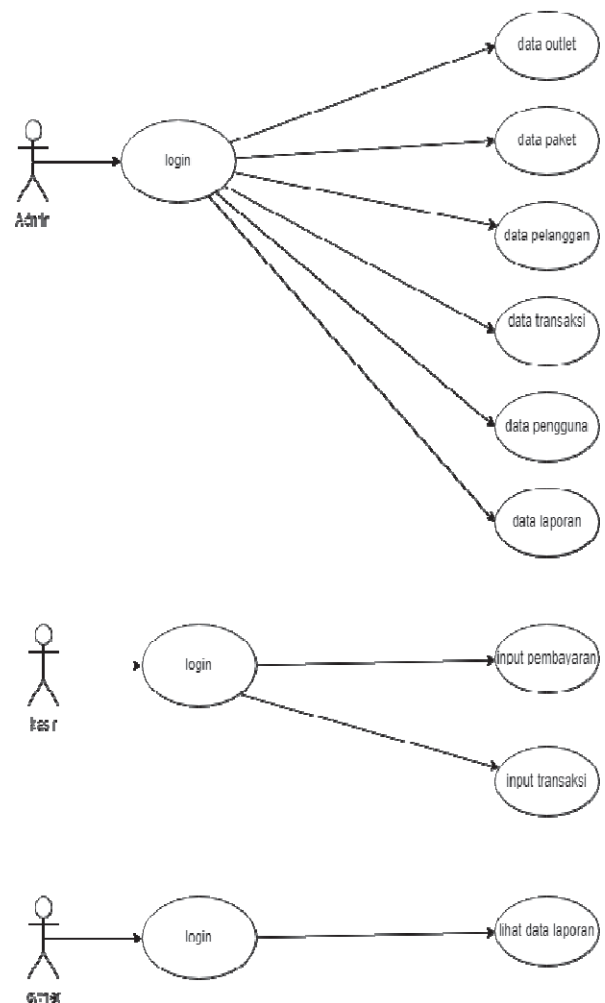
*Data flow diagram* akan digambarkan untuk menampilkan alur data dalam sistem. Diagram akan sangat membantu sebagai model dalam pengembangan sistem informasi.



Gambar 1. DFD Level 0

Berdasarkan analisis kebutuhan, sistem informasi penatu yang dirancang harus memiliki fungsi-fungsi sebagai berikut:

1. Registrasi Pengguna: Memungkinkan pengguna untuk mendaftar dan login ke sistem.
2. Pencatatan Order: Fitur untuk mencatat data pelanggan dan jenis layanan penatu yang diminta.
3. Manajemen Status Order: Fitur untuk mengupdate dan memantau status pengerjaan order (dalam proses, selesai, diambil).
4. Pengelolaan Keuangan: Pencatatan transaksi pembayaran dan pengeluaran secara terintegrasi.
5. Laporan dan Analisis: Penyediaan laporan berkala tentang performa bisnis dan analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan.



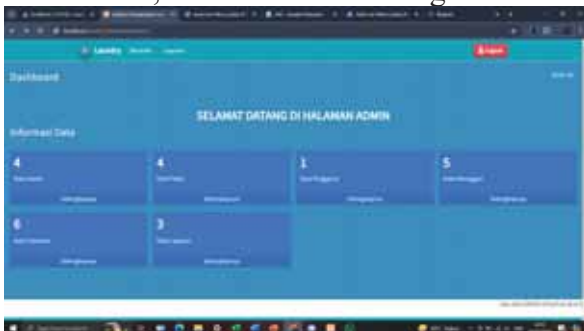
Gambar 2. Use Case Diagram

Halaman Login: Formulir untuk login pengguna dengan fitur pemulihan kata sandi.



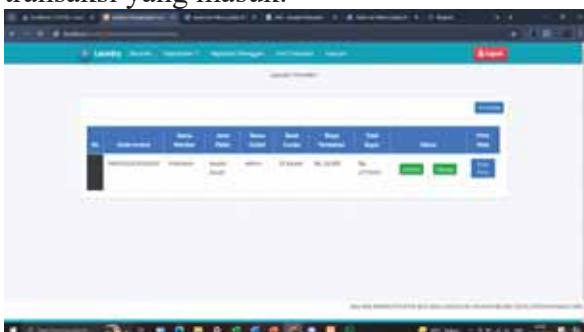
Gambar 3. Tampilan Halaman Login

Dashboard: Menampilkan ringkasan order, status order, dan informasi keuangan.



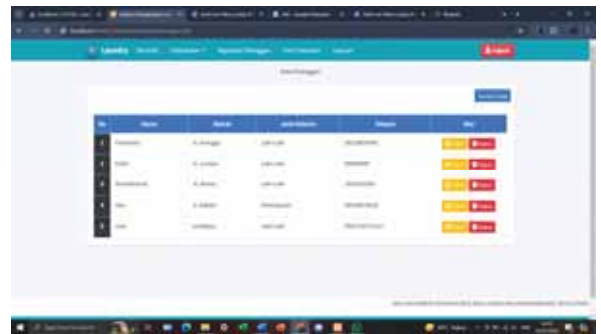
Gambar 4. Tampilan Halaman Dashboard

Laporan Transaksi: Halaman untuk melihat transaksi yang masuk.



Gambar 5. Tampilan Halaman Laporan Transaksi

Data Pelanggan: Halaman untuk melihat data pelanggan.



Gambar 6. Tampilan Halaman Data Pelanggan

### Analisis Kelayakan Sistem

Analisis kelayakan ini mengevaluasi apakah sistem informasi penatu berbasis website dapat diterapkan secara efektif dengan mempertimbangkan aspek teknis, ekonomi, operasional, dan jadwal.

#### 1. Kelayakan Teknis

Teknologi yang digunakan yaitu Windows 10, Visual Studio Code, MySQL, dan teknologi web modern (React, Node.js). Teknologi ini stabil, populer, dan mendukung pengembangan sistem informasi dengan efisien. Sumber Daya yang diperlukan berupa perangkat keras minimal (Intel Core i3, 4 GB RAM, 500 GB HDD) dan server yang memadai. Ketersediaan alat pengembangan dan perangkat keras sesuai standar industri.

#### 2. Kelayakan Ekonomi

Mempertimbangkan biaya pengembangan (gaji, perangkat keras, lisensi) dan operasional (hosting, pemeliharaan). Manfaat adanya peningkatan efisiensi dan pengurangan biaya operasional, serta potensi peningkatan pendapatan melalui fitur sistem informasi dan program loyalitas. Proyek diharapkan memberikan ROI positif dengan manfaat melebihi biaya investasi.

#### 3. Kelayakan Operasional

Proses bisnis sistem sudah sesuai dengan operasional penatu dan mudah diintegrasikan. antarmuka pengguna sudah intuitif, dan pelatihan bagi pengelola usaha serta dokumentasi diperlukan untuk mempermudah penggunaan. Tersedia dukungan teknis dan pemeliharaan berkala



untuk memastikan sistem informasi berfungsi optimal dan dapat menangani kebutuhan bisnis yang berubah.

#### 4. Kelayakan Jadwal

Jadwal pada fase perancangan, pengembangan, uji coba, dan peluncuran telah sesuai jadwal yang terperinci sehingga dapat meminimalkan gangguan pada operasi dan memaksimalkan manfaat sistem informasi. Manajemen risiko telah diidentifikasi terkait keterlambatan atau biaya tambahan dengan strategi mitigasi yang efektif.

### D. PENUTUP

Keberhasilan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi dalam sistem informasi penatu dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap kualitas dan efisiensi layanan. Namun, penting untuk diingat bahwa keberhasilan ini tidak hanya bergantung pada teknologi yang digunakan, tetapi juga pada pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan pengguna dan kemampuan untuk beradaptasi dengan feedback yang diterima selama fase uji coba. Pengembangan sistem informasi ini memerlukan pendekatan yang berorientasi pada pengguna, di mana setiap fitur dan fungsi dirancang dengan mempertimbangkan pengalaman dan preferensi pelanggan serta kebutuhan operasional bisnis penatu.

Proses pemeliharaan dan evaluasi berkala menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa sistem informasi tidak hanya tetap relevan tetapi juga dapat berkembang sesuai dengan perubahan kebutuhan bisnis dan kemajuan teknologi. Evaluasi rutin dan penyesuaian fitur berdasarkan umpan balik dari pengguna akan membantu dalam memperbaiki kinerja sistem informasi, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan menjaga daya saing di pasar. Selain itu, perencanaan yang matang untuk pembaruan teknologi dan penambahan fitur baru akan membantu bisnis penatu dalam

menghadapi tantangan yang mungkin muncul dan memanfaatkan peluang baru yang ada.

Perancangan sistem informasi penatu ini merupakan langkah maju yang signifikan dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi layanan penatu. Dengan mengintegrasikan fitur-fitur canggih dan menyediakan solusi yang komprehensif, sistem informasi ini diharapkan dapat menjawab berbagai tantangan yang dihadapi oleh bisnis penatu, mulai dari pencatatan order hingga manajemen keuangan dan pelanggan. Harapannya, sistem informasi ini tidak hanya akan menjadi solusi yang handal dan bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat, tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap industri penatu secara keseluruhan.

### E. DAFTAR PUSTAKA

- Baso, F., Ramlan, F., Labennu, T., Asril, I. F., & Ramli, H. (2023). Mama Laundry: Optimizing Mobile Based Administration Processes for Laundry Businesses. *Journal of Embedded System Security and Intelligent Systems (JESSI)*, 4(2), 188–200. <https://doi.org/10.59562/jessi.v4i2.1165>
- Ginting, A. J. B., Rahmadani, D., Sembiring, M. L., Saragih, L. S., & Putriku, A. E. (2024). Kemajuan Teknologi Informasi dalam Perkembangan Bisnis Global. *Student Scientific Creativity Journal*, 2(4), 71–79. <https://doi.org/10.55606/sscj-amik.v2i4.3394>
- Nugroho, P. A., & Susanti, S. (2022). Perancangan Sistem Informasi Jasa Laundry Pada SB Laundry. *JRIS: Jurnal Rekayasa Informasi Swadharma*, 2(1), 55–62. <https://doi.org/10.56486/jris.vol2no1.155>
- Singh, A., & Dhaiya, M. (2022). Web Based Application to Search and

Manage Laundry Shops. *International Interdisciplinary Humanitarian Conference for Sustainability (IIHC)*.  
<https://doi.org/10.1109/IIHC55949.2022.10060060>

Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Cetakan Ketiga*. Bandung : Alfabeta.

Syahrina, F., & Saptadi, S. (2022). Perancangan Sistem Informasi Pada Usaha Laundry. *Industrial Engineering Online Journal*, 11(4), 1–16.  
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/iej/article/view/35945>

Triyadi, T., Natsir, F., & Anggraeni, N. K. P. (2022). Optimalisasi Pemanfaatan Sistem Informasi Pada UMKM Beladies Laundry Kiloan. *Jurnal Abdimas UBJ*, 5(1), 53–62.  
<https://doi.org/10.31599/fprsw22>

Utami, N., Oktaviani, N., Rohaeni, S., & Yuliyana, V. (2024). Peran Transformasi Digital Bagi Keberlanjutan Usaha Mikro Di Era Modern. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Digital*, 2(1), 423–431.  
<https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jebd/article/view/1376>

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN UNTUK USAHA KULINER BERBASIS WEB DI WARUNG BUNDA

Latifah Dwiyanti<sup>1)</sup>, Made Juan Carlos Ananta<sup>2)</sup>, Tuhfatul Habibah Hasibuan<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

<sup>2,3</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

Correspondence author: L.Dwiyanti, latifahyanti90@gmail.com, Jakarta, Indonesia

### Abstract

Warung Bunda is a culinary business that sells Balinese food. Currently, Warung Bunda faces the challenge of manually tracking and recording customer orders. This research aims to design a web-based sales information system at Warung Bunda to increase the accuracy and efficiency of order recording. This study uses the research and development methods. The study gathers data by means of direct observation and interviews with the owners. The information system development process employs the agile method. The research results have led to the creation of a prototype for a web-based culinary business sales information system, which not only provides accurate order management but also enhances overall business operations. The implementation of this web-based system will meet Warung Bunda's business needs and enhance the quality of its services. Keywords: Balinese food, culinary business, information system, and sales.

**Keywords:** *information systems, sales, culinary business, balinese food*

### Abstrak

Warung Bunda merupakan sebuah usaha kuliner yang menjual makanan khas Bali. Permasalahan saat ini yang dihadapi yaitu permasalahan dalam melacak dan mencatat pesanan pelanggan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi penjualan berbasis web pada Warung Bunda guna meningkatkan akurasi dan efisiensi pencatatan pesanan. Menggunakan metode penelitian *research and development* dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung dan wawancara dengan pemilik. Metode pengembangan sistem informasi menggunakan metode agile. Hasil penelitian berupa purwarupa sistem informasi penjualan usaha kuliner berbasis web dengan menyediakan manajemen pesanan yang akurat dan meningkatkan operasi bisnis secara keseluruhan. Implementasi sistem berbasis web ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan bisnis Warung Bunda dan meningkatkan kualitas pelayanannya.

**Kata Kunci:** sistem informasi, penjualan, usaha kuliner, makanan bali

## A. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, banyak usaha-usaha yang menggunakan teknologi sebagai sistem penjualan dan promosi produk mereka melalui internet atau web, contohnya seperti usaha makanan. Perkembangan teknologi telah mengubah cara berbisnis masyarakat, dengan memanfaatkan teknologi yang berkembang pada saat ini, dapat menjadikan peluang bisnis yang sangat efektif bagi banyak usaha (Natania & Dwijayanti, 2024). Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi tersebut adalah melalui aplikasi. Aplikasi adalah bagian dari perangkat lunak komputer yang dibuat dengan program komputer untuk digunakan melakukan suatu tugas yang diinginkan oleh pengguna (Rahma et al., 2022). Aplikasi dapat berupa program siap pakai yang digunakan untuk menjalankan sejumlah perintah, seperti pemecahan masalah yang memanfaatkan teknik pemrosesan data pada komputer atau smartphone, dengan tujuan memperoleh hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut (Sukri et al., 2021). Dalam konteks usaha, terutama usaha makanan, pemesanan adalah salah satu aspek penting yang diakomodasi oleh aplikasi. Pemesanan adalah proses, pembuatan, cara memesan atau memesan suatu produk atau jasa. Pemesanan adalah suatu aktivitas yang dijalankan oleh konsumen sebelum membeli (Nurjani & Yuspita, 2021). Untuk mewujudkan kepuasan konsumen, perusahaan harus memiliki sebuah sistem pemesanan yang baik, yang bertujuan untuk memaksimalkan pelayanan, meminimalkan investasi pada persediaan, serta perencanaan kapasitas dan persediaan (Nasution et al., 2022).

Website juga berperan penting dalam mendukung sistem pemesanan dan promosi produk (Warlina & Ambara, 2018). Website adalah media yang memiliki banyak halaman yang saling terhubung (*hyperlink*), berfungsi memberikan

informasi berupa teks, gambar, video, suara, dan animasi atau penggabungan dari semuanya. Karakteristik utama dari website adalah halaman-halaman yang saling terhubung dan dilengkapi dengan domain sebagai alamat (URL) atau *World Wide Web* (www) serta hosting sebagai media penyimpanan data (Irawan et al., 2022). Sebuah aplikasi berbasis web, yang dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman seperti HTML, PHP, CSS, dan JS, membutuhkan web server dan browser untuk dijalankan, seperti Chrome, Firefox, atau Opera. Aplikasi ini dapat berjalan pada jaringan internet maupun LAN, dengan data yang terpusat dan kemudahan dalam mengaksesnya, sehingga membuat aplikasi web lebih diminati dan lebih mudah diimplementasikan di berbagai bidang kehidupan (Nurlaela et al., 2022).

Warung Bunda adalah warung makanan yang melayani pemesanan makanan khas Bali, dengan memiliki ciri khas yaitu menggunakan bumbu campuran yang di racik oleh orang Sumatera Utara (Batak). Warung Bunda sendiri menjual makanan-makanan khas Bali seperti: tum ayam, ayam suir, nasi jinggo, bawang goreng, lawar, es kuwut, ayam betutu, warung bunda juga menjual makanan selain makanan Bali seperti bawang goreng siap santap, nasi box yang lauknya bisa di kostum dengan berbagai varian, harga nya pun menyesuaikan dengan lauk yang dipilih.

Saat ini Warung Bunda berjualan di Pura Parahyangan Jagat Guru BSD hanya di hari minggu saat ada sekolah minggu. Warung Bunda juga melayani para pelanggan di luar sekolah minggu, melalui pemesanan atau via whatsapp. Warung Bunda biasanya melayani pelanggan orang-orang Bali yang merupakan teman atau kerabat dari pemilik Warung Bunda. Untuk pemesanan biasanya diantar ke rumah pelanggan langsung atau bisa juga melalui aplikasi gojek, lalu membayar setelah pesanan sampai ke tangan pelanggan, layanan tersebut dilakukan secara manual.

Warung Bunda memiliki permasalahan dalam mencatat dan mendata ulang pesanan pelanggan dengan akurat, dikarenakan ramainya pelanggan yang melakukan pemesanan, maka dari itu perlu diberikan solusi dengan mengubah cara berjualan konvensional saat ini dengan menggunakan sistem aplikasi penjualan berbasis web secara online yang dapat mencatat pesanan dan mendata pesanan para pelanggan secara akurat.

Metode pengembangan yang digunakan adalah metode Agile. Penggunaan metode Agile dikarenakan dapat membuat pengembangan sistem aplikasi penjualan berbasis web berjalan secara efisien dan responsif terhadap perubahan kebutuhan bisnis. Melalui iterasi yang terus menerus dan evaluasi berkelanjutan, aplikasi dapat terus disempurnakan untuk memberikan pengalaman terbaik bagi pelanggan dan meningkatkan efisiensi operasional (Saputra et al., 2024).

Teknologi berbasis web dipilih karena aksesibilitas yang luas, biaya pengembangan yang lebih rendah, skalabilitas tinggi, integrasi mudah, pengalaman pengguna yang konsisten, analitik yang mendalam, dan keamanan yang lebih baik. Semua ini membuat aplikasi web menjadi pilihan yang sangat efektif dan efisien untuk mendukung operasional dan pertumbuhan bisnis di era digital ini (Vyas, 2022).

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *research dan development*. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah pendekatan yang digunakan untuk menghasilkan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada. Metode ini melibatkan serangkaian tahapan yang sistematis untuk memastikan produk yang dihasilkan efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Mufadhol et al., 2017).

Tahapan metode Penelitian dan Pengembangan adalah sebagai berikut :

1. Analisis dan Identifikasi Kebutuhan:  
Tahap ini melibatkan identifikasi masalah dan kebutuhan yang ada, serta pengumpulan informasi yang relevan untuk mendukung pengembangan produk 1 4 8.
2. Perancangan (Design):  
Pada tahap ini, konsep dan desain produk dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan. Ini termasuk perencanaan dan desain awal produk 1 4 6.
3. Pengembangan (Development):  
Produk mulai dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat. Ini melibatkan pembuatan prototipe dan pengujian awal untuk memastikan produk memenuhi spesifikasi yang diinginkan 1 6 7.
4. Implementasi dan Uji Coba (Implementation and Testing):  
Produk diuji untuk validitas dan efektivitasnya. Pengujian ini dapat melibatkan ahli materi, pengguna akhir, atau kelompok uji coba untuk mendapatkan umpan balik 1 7 10.
5. Evaluasi dan Revisi (Evaluation and Revision):  
Berdasarkan hasil uji coba, produk dievaluasi dan direvisi untuk meningkatkan kualitas dan efektivitasnya. Proses ini bisa berulang hingga produk mencapai standar yang diinginkan 3 8.
6. Distribusi dan Penyebaran (Distribution and Dissemination):  
Produk yang telah disempurnakan kemudian didistribusikan kepada pengguna akhir. Tahap ini juga melibatkan penyebaran informasi tentang produk kepada audiens yang lebih luas.

Sedangkan untuk pengembangan sistem informasinya digunakan pendekatan Agile. Metode agile dalam pengembangan perangkat lunak adalah pendekatan yang



fleksibel dan iteratif yang dirancang untuk mengatasi perubahan kebutuhan dan meningkatkan efisiensi pengembangan. Metode agile menawarkan fleksibilitas dan efisiensi yang signifikan dalam pengembangan perangkat lunak, terutama dalam lingkungan yang dinamis dan kolaboratif (Alsaqqa et al., 2020).

Perancangan sistem informasi penjualan berbasis web di Warung Bunda terbagi menjadi 2 tahapan. Tahapan pertama adalah observasi dan studi pustaka, tahapan ke dua adalah wawancara. Observasi dilakukan setiap hari minggu pada tanggal 5, 12, 19, 26 di bulan Mei secara langsung dengan melakukan pengamatan dan melihat langsung operasional usaha di Nusa Loka, BSD City, Serpong, Sektor 14 - 6, Rw. Mekar Jaya, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Kami mengamati dengan mencoba membantu pemilik berjualan langsung untuk melihat apa kesulitan yang dialami oleh pemilik Warung Bunda. Dari hasil pengamatan kami, kami mendapatkan bahwa pemilik kesulitan menangani saat pelanggan ramai datang ke warung, pemilik sulit dalam mendata pesanan setiap pelanggan, hal tersebut membuat kurangnya keakuratan dalam mendata pesanan setiap pelanggan yang datang. Studi pustaka juga dilakukan dengan melihat publikasi jurnal, buku sebagai referensi kami dalam membuat sistem aplikasi penjualan berbasis web di Warung Bunda. Selanjutnya, pada tahapan ke dua kami melakukan wawancara dengan mewawancarai langsung ibu pemilik warung bunda menanyakan keluhan yang dialami oleh pemilik warung bunda dan mendiskusikan solusi mengenai masalah yang dialami.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kebutuhan pengguna dalam perancangan sistem aplikasi penjualan berbasis web di Warung Bunda dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisa Kebutuhan Pengguna

User	Kebutuhan fungsional
Admin	Login
	Mengelola data pelanggan
	Mengelola data pesanan masuk dan keluar
	Mengelola Pengguna sistem
	Mengelola kategori menu makanan
	Mengelola Pembayaran
Mengelola laporan penjualan	
Pelanggan	Login
	Pemesanan makanan
	Pembayaran



Gambar 1. Hasil Desain Logo Warung Bunda

Menggunakan kata “Warung Bunda” yang menggambarkan identik dari logo, tujuannya agar memudahkan orang yang melihat logo langsung teringat dengan Warung Bunda. Pada logo juga dicantumkan nomor kontak dengan tujuan untuk mempermudah orang untuk menghubungi langsung untuk melakukan pemesanan.

Pemanfaatan Media Sosial seperti WhatsApp digunakan untuk melakukan pemberitahuan detail mengenai pesanan secara langsung kepada pelanggan.

### Hasil Analisis SWOT

Kekuatan Warung Bunda adalah menggunakan bahan baku berkualitas

sehingga tercipta rasa makanan yang yang memanjakan lidah yang membuat pelanggan makin setia. Memberikan pelayanan yang ramah sehingga membuat pelanggan merasa dihargai dan nyaman. Testimoni para pelanggan dari mulut ke mulut membuat warung bunda semakin dikenal.

Kelemahan yang dimiliki saat ini adalah harga bahan baku yang tidak stabil dapat membuat kerugian karena harga modal yang selalu berubah. Promosi yang terbatas, hanya dari mulut ke mulut para pelanggan.

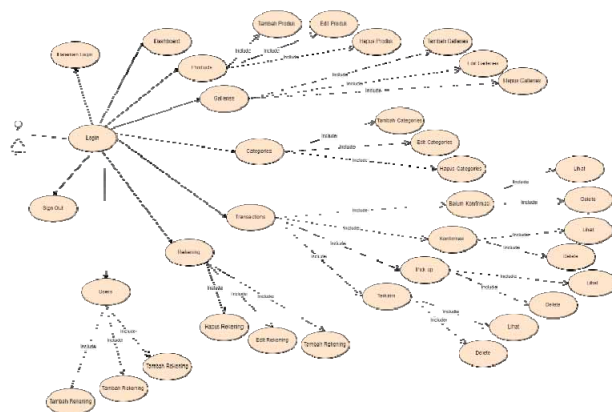
Peluang yang tersedia yaitu meningkatnya peminat kuliner khas Bali dikarenakan Bali merupakan daerah yang penuh wisatawan membuat masakan khas Bali menjadi daya tarik yang tinggi.

Ancaman yang dihadapi saat ini makin banyaknya pesaing yang memulai bisnis yang sama.

### Rancangan Sistem Berbasis Web

Sistem berbasis web yang dirancang digambarkan melalui use case diagram dan rancangan *user interface*.

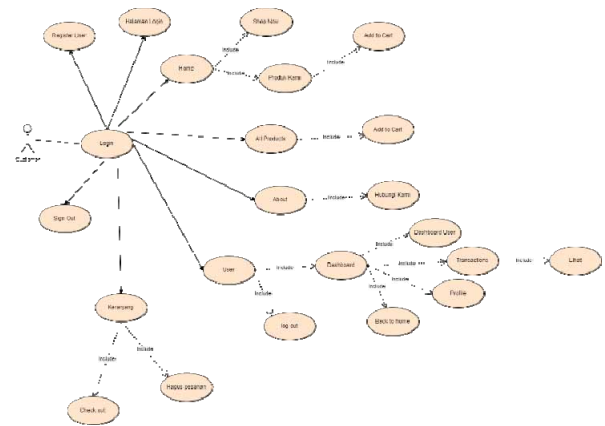
Berikut adalah hasil pembuatan use case diagram pada sistem aplikasi penjualan (admin).



Gambar 2. Use Case Diagram Admin

Pada gambar 2 dijelaskan interaksi dari admin dengan aplikasi. Admin diharuskan login terlebih dahulu dan memiliki wewenang mengelola Halaman Admin,

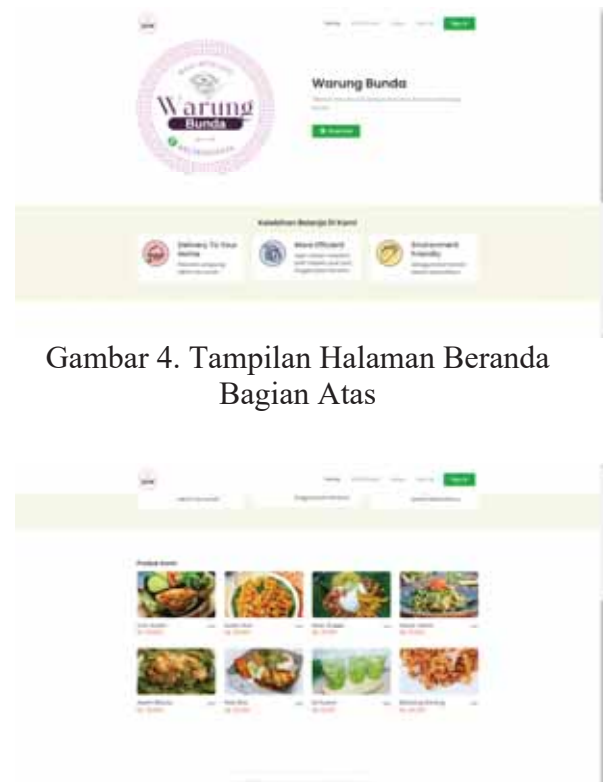
dashboard, produk, *galleries*, *categories*, *transactions*, rekening, dan *users*.



Gambar 3. Use Case Diagram User

Pada Gambar 3 dijelaskan interaksi dari user dengan aplikasi, User diharuskan register terlebih dahulu baru bisa login dan mengakses beranda, *all product*, *about*, *user*, keranjang.

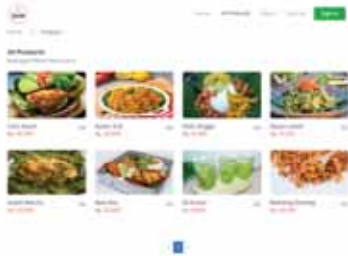
Pada Tampilan halaman beranda, terdapat 5 menu pada navigation bar.



Gambar 4. Tampilan Halaman Beranda Bagian Atas

Gambar 5. Tampilan Halaman Beranda Bagian Bawah

Menu beranda berisi Logo, Slogan, kelebihan belanja di Warung Bunda dan produk.



Gambar 6. Tampilan Menu *All Product*

Menu *all product* berisi semua menu Warung Bunda.



Gambar 7. Tampilan Menu *About*

Menu *about* berisi *contact person*, penjelasan warung bunda, dan visi & misi.



Gambar 8. Tampilan Menu *Sign Up*

Menu *sign up* berisi *fill box* nama, email, password, konfirmasi password, nomor telepon, untuk mendaftarkan akun sebagai user agar dapat mengakses sistem.



Gambar 9. Tampilan Menu *Sign In*

Menu *sign in* berisi *fill box* email, dan password untuk mengakses sistem.

Setelah login, menu pada navbar hanya sedikit berbeda.



Gambar 10. Tampilan Beranda setelah login

Terdapat perbedaan pada menu navbar, yaitu ada menu keranjang, dan “Hi, Carlos” sebagai dashboard user.



Gambar 11. Tampilan *Dashboard User*

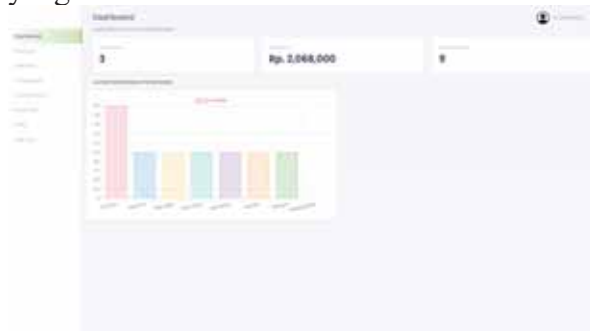
Pada *dashboard user*, terdapat sidebar menu *dashboard*, *transactions*, *profile*, *bact to home* untuk kembali ke beranda user, dan *sign out* untuk keluar dari akun.



Gambar 12. Tampilan Menu Keranjang

Pada menu keranjang, terdapat *shipping details* mengenai pengiriman pesanan, user bisa milih kota, mengisi no HP, kode pos, memilih pembayaran, dan mengisi alamat tujuan pengiriman, lalu details pesanan dan total harga.

Pada halaman admin, terdapat sidebar yang berisi 8 menu.



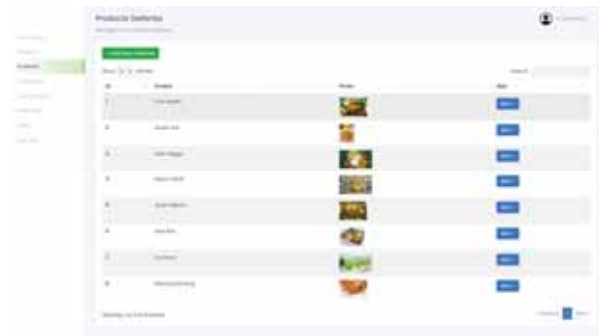
Gambar 13. Dashboard Admin

Pada menu dashboard admin, terdapat berapa user yang bisa mengakses sistem.



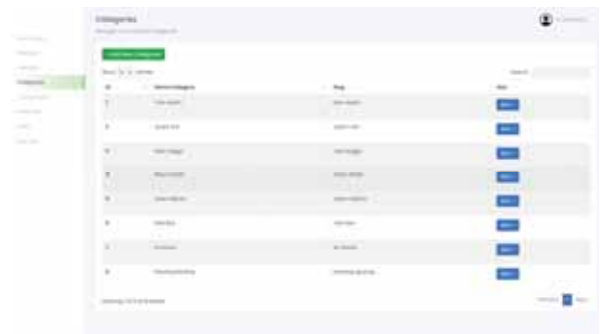
Gambar 12. Tampilan Menu Product Admin

Pada menu ini admin dapat menambahkan dan mengedit produk yang sudah ada.



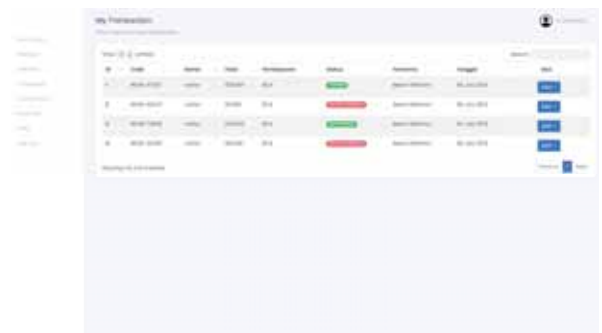
Gambar 13. Tampilan Menu Galleries Admin

Pada menu ini admin dapat menambahkan gambar pada produk yang sudah ada.



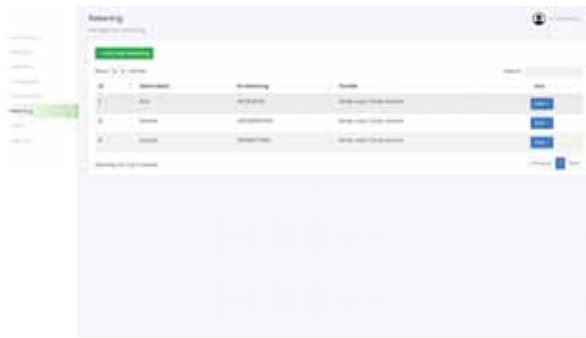
Gambar 14. Tampilan Menu Categories Admin

Pada menu ini admin dapat menambahkan category per-produk yang ada.



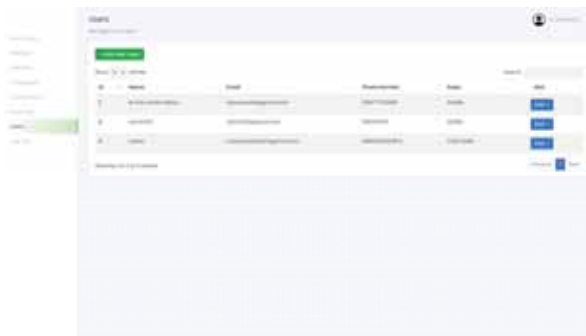
Gambar 15. Tampilan menu Transactions admin

Pada menu ini admin dapat melihat transaksi yang dilakukan oleh customer, dan dapat mengeditnya.



Gambar 16. Tampilan Menu Rekening Admin

Pada menu ini admin dapat menambahkan rekening dan mengedit rekening yang sudah ada.



Gambar 17. Tampilan Menu Users Admin

Pada menu ini admin dapat melihat siapa saja user yang terdaftar yang dapat mengakses sistem. Dan terdapat menu *sign out* untuk keluar dari akun.

## D. PENUTUP

Warung Bunda adalah warung makan yang menjual makanan khas Bali. Warung Bunda membutuhkan sistem aplikasi penjualan berbasis web untuk mencatat dan mendata pesanan dengan lebih efisien. Saat ini, pemesanan dilakukan secara manual melalui WhatsApp. Dengan aplikasi ini, diharapkan pelayanan dan pengelolaan pesanan dapat ditingkatkan, dan dapat memenuhi kebutuhan usaha Warung Bunda menjadi lebih baik.

Untuk dapat meningkatkan pelayanan dan kualitas Warung Bunda, disarankan untuk melakukan pelatihan penggunaan

aplikasi web kepada pengelola Warung Bunda yang akan menggunakan sistem, melakukan pemeliharaan sistem, mengumpulkan feedback pelanggan untuk meningkatkan pelayanan dan pengelolaan pesanan yang lebih efisien.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Alsaqqa, S., Sawalha, S., & Abdel-Nabi, H. (2020). Agile Software Development: Methodologies and Trends. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(11), 246–270. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i11.13269>
- Irawan, B., Binangkit, D. L., Azzahra, A., & Nugraha, J. F. (2022). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website pada Brownmix Factory. *Jurnal Komunikasi, Sains Dan Teknologi*, 1(1), 27–37. <https://doi.org/10.61098/jkst.v1i1.3>
- Mufadhol, Siswanto, Susatyono, D. D., & Dewi, M. U. (2017). The Phenomenon of Research and Development Method in Research of Software Engineering. *IJAIR: The International Journal of Artificial Intelligence Research*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.29099/ijair.v1i1.4>
- Nasution, D. Z., Gantina, D., & Fitriana, R. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Pemesanan Makanan dan Dampaknya terhadap Kepuasan Pelayanan. *Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 27(1), 51–59. <https://doi.org/10.30647/jip.v27i1.1602>
- Natania, A. T., & Dwijayanti, R. (2024). Pemanfaatan Platform Digital Sebagai Sarana Pemasaran Bagi UMKM. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.26740/jptn.v11n3.p343-351>
- Nurjani, Y., & Yuspita, R. (2021). Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Decost Resto Muara Jambi



- Berbasis Web. *FORTECH (Journal of Information Technology)*, 5(2), 49–55.  
<https://doi.org/10.53564/fortech.v5i2.720>
- Nurlaela, L., Usanto, U., & Sutrisno, S. (2022). Penerapan Analisa SWOT Dalam Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Toko Mainan Anak Berbasis Web. *JRIS : Jurnal Rekayasa Informasi Swadharna*, 2(1), 8–15.  
<https://doi.org/10.56486/jris.vol2no1.121>
- Rahma, Kurniawan, B., & Suryanto. (2022). Aplikasi Pemesanan Makanan Di Bebek dan Ayam Tekaeng Menggunakan Php dan Mysql. *JIK : Jurnal Informatika Dan Komputer*, 13(1), 15–26.  
<https://journal.unmaha.ac.id/index.php/jik/article/view/130>
- Saputra, H., Stephane, I., Sumarni, A. T., Meta, M. R., & Alfarel, M. (2024). Pemanfaatan Aplikasi E-Commerce Menggunakan Metode Agile pada Usaha Kue dan Makanan Minang Kreatif. *Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi*, 4(1), 84–91.  
<https://doi.org/10.54259/satesi.v4i1.3009>
- Sukri, S., Elvitaria, L., Ismaningsih, I., Binangkit, I. D., & Juariah, S. (2021). Implementasi Penerapan Aplikasi Dapur Online Untuk Strategi Bisnis Umkm. *Baktimas : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(4), 222–228.  
<https://doi.org/10.32672/btm.v3i4.3817>
- Vyas, R. (2022). Comparative Analysis on Front-End Frameworks for Web Applications. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, 10(7), 298–307.  
<https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.45260>
- Warlina, L., & Ambara, J. P. (2018). Information System in Promoting and
-

---

## PERANCANGAN UI/UX SISTEM ABSENSI UMKM INDOMOM FOOD BERBASIS WEB MENGGUNAKAN GIS DENGAN METODE UCD

Aysia Fatmi Yasmin<sup>1)</sup>, Bagja Nugraha<sup>2)</sup>, Taufik Ridwan<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang

Correspondence author: AF Yasmin, 2010631250033@student.unsika.ac.id, Karawang, Indonesia

### Abstract

In the continuously evolving digital era, the application of information technology has become key to operational efficiency, including in the management of human resources in the micro, small, and medium enterprises sector (SMEs). As a rapidly growing SME, Indomom Food struggles with the manual attendance management system's inefficiency and accuracy. To address this issue, this research aims to design a UI/UX prototype of a GIS-based web attendance system using the User Centered Design (UCD) method, which includes usage context, user and organizational needs, design solutions, and design evaluation. We expect the attendance system to use GIS to verify employee attendance based on location. The research results show that the designed system successfully meets user needs, with a System Usability Scale (SUS) score of 75 in the "Acceptable Good" category and a User Experience Questionnaire (UEQ) score in the "Above Average" to "Excellent" category. We expect this UI/UX design to assist in addressing the accuracy and efficiency issues in attendance management at Indomom Food SMEs.

**Keywords:** *ui/ux, user centered design, attendance system, gis, usability scale*

### Abstrak

Pada era digital yang terus berkembang, penerapan teknologi informasi menjadi kunci untuk efisiensi operasional, termasuk dalam pengelolaan sumber daya manusia di sektor Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). UMKM Indomom Food, sebagai entitas bisnis yang berkembang pesat, menghadapi tantangan dalam manajemen absensi manual yang kurang efisien dan akurat. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan merancang UI/UX *prototype* sistem absensi berbasis web GIS dengan metode *User Centered Design* (UCD) yang meliputi konteks penggunaan, kebutuhan pengguna dan organisasi, solusi desain, dan evaluasi desain. Penggunaan GIS dalam sistem absensi diharapkan dapat memverifikasi kehadiran karyawan berdasarkan lokasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang berhasil memenuhi kebutuhan pengguna, dengan skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 75 dalam kategori "Acceptable Good" dan *User Experience Questionnaire* (UEQ) dalam kategori "Above Average" hingga "Excellent". Rancangan UI/UX ini diharapkan dapat membantu mengatasi masalah keakuratan dan efisiensi manajemen kehadiran di UMKM Indomom Food.

**Kata Kunci:** *ui/ux, user centered design, sistem absensi, berbasis lokasi, usability*

## A. PENDAHULUAN

Pada era digital yang terus berkembang, teknologi informasi menjadi kunci efisiensi operasional, termasuk dalam pengelolaan sumber daya manusia di sektor UMKM (Triakurnian, 2023). UMKM Indomom Food sebagai pelaku bisnis makanan di Depok, menghadapi tantangan dalam manajemen absensi dengan metode manual yang rentan kesalahan, terutama bagi kurir yang bergerak dari satu tempat ke tempat lain. Implementasi website sebagai sistem informasi terintegrasi internet menawarkan solusi untuk akses universal dan fleksibel yang dapat memperbaiki sistem manajemen internal (Khasanah et al., 2018).

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan rancangan desain antarmuka sistem absensi karyawan online berbasis web, yang tidak hanya memperkuat prosedur absensi karyawan tetapi juga mendukung transparansi dan akurasi dalam dokumentasi kehadiran. Ini menandakan langkah maju menuju pengoptimalan manajemen sumber daya manusia yang berkelanjutan di era digital.

Penelitian ini berfokus pada desain antarmuka sistem absensi karyawan berbasis web, menggunakan *Geographic Information System* (GIS) untuk meningkatkan keakuratan dan integritas data kehadiran (Adiputra et al., 2023). GIS memberikan informasi geospasial akurat yang memungkinkan verifikasi lokasi kehadiran secara real-time, sehingga meningkatkan efisiensi operasional.

Pendekatan *User-Centered Design* (UCD) dipilih untuk memastikan sistem yang dikembangkan berpusat pada kebutuhan dan kenyamanan pengguna (Hartawan, 2022). UCD menekankan pada desain yang mudah digunakan dan konsisten, serta menyediakan navigasi yang jelas dan responsif di berbagai perangkat (Bastian & Saputro, 2021). *User Experience* (UX) mencakup umpan balik dan reaksi pengguna terhadap sistem,

termasuk aspek emosional dan persepsi (Kristi et al., 2022).

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang dihadapi, penelitian ini bertujuan melakukan perancangan UI/UX sistem absensi berbasis Web GIS dengan Metode UCD pada UMKM Indomom Food Depok.

## B. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Metode *User Centered Design* (UCD). UCD merupakan pendekatan yang mencakup analisis kebutuhan pengguna dan pengembangan desain berdasarkan 4 proses utama dalam metode UCD (Gunawan et al., 2023):

### 1. Konteks Penggunaan

Tahap pertama mengidentifikasi konteks penggunaan sistem. Pada tahap ini melakukan identifikasi pengguna, untuk memahami secara detail siapa pengguna produk ini, pengalaman sebelumnya dengan teknologi serupa, dan preferensi mereka. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan akan mudah diadopsi dan digunakan oleh semua pengguna. Melalui tahapan-tahapan ini, desain UI/UX sistem absensi karyawan berbasis web menggunakan GIS dapat dikembangkan dengan lebih efektif.

### 2. Kebutuhan Pengguna dan Organisasi

Dalam tahap ini, fokus utama adalah pada penentuan kebutuhan pengguna dan organisasi dalam mengelola kehadiran karyawan di UMKM Indomom Food, serta merumuskan persyaratan yang harus dipenuhi oleh sistem absensi berbasis website yang akan dikembangkan. Tahap penting pada proses ini adalah pembuatan *User Persona*, yang dilakukan berdasarkan hasil penelitian pengguna. Persona ini mewakili berbagai segmen pengguna dan membantu peneliti untuk memfokuskan proses pada kebutuhan pengguna nyata (Maosul, 2024). Melalui proses ini, diharapkan sistem yang dirancang tidak hanya memenuhi kebutuhan bisnis tetapi juga menyediakan solusi yang *user-friendly*

dan efektif untuk pengelolaan kehadiran karyawan di UMKM Indomom Food.

### 3. Solusi Desain

Selanjutnya, dalam tahap ketiga berfokus pada pembuatan *prototype* UI/UX. Tahap ini dimulai dengan membuat User Flow untuk menentukan alur penggunaan sistem absensi tersebut agar mudah digunakan dan dimengerti oleh pengguna sistem absensi. Setelah ide-ide ini terbentuk, tahap berikutnya adalah pembuatan *Wireframe* dan *Prototype*. *Wireframe* dikembangkan untuk menentukan layout dasar sistem, sedangkan *prototype* dibuat untuk menunjukkan interaksi pengguna dengan sistem. Langkah terakhir dalam tahap ini adalah Pengujian oleh peneliti dan pengguna terkait. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa desain tidak hanya memenuhi persyaratan pengguna dan bisnis tetapi juga mengintegrasikan fungsi sistem absensi dengan sistem informasi geografis dengan cara yang efisien dan intuitif.

### 4. Evaluasi Desain

Tahap akhir adalah evaluasi desain terhadap persyaratan pengguna yang telah ditentukan sebelumnya. Tahap evaluasi mencakup uji kesesuaian dengan persyaratan, memastikan bahwa semua persyaratan yang ditetapkan sebelumnya telah terpenuhi dalam desain *prototype* (Prabowo & Suprpto, 2021). Pengujian tersebut merupakan pengujian kuantitatif untuk mengevaluasi kebergunaan dan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Dalam rangka *Usability Testing*, peneliti menggunakan *System Usability Scale* (SUS) untuk memberikan evaluasi kuantitatif tentang kebergunaan sistem. Peneliti juga menggunakan *User Experience Questionnaire* (UEQ) yang membantu mengukur aspek subjektif pengalaman pengguna, seperti daya tarik, kejelasan, dan efisiensi (Khoirunnisa & Sondari, 2024).

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan observasi kepada berbagai pemangku kepentingan, untuk mendapatkan pengalaman mereka dengan sistem absensi manual yang digunakan saat ini. Hal ini bertujuan untuk menggali lebih dalam mengenai masalah yang sering dihadapi, seperti kesulitan dalam pencatatan kehadiran, durasi proses absensi, dan efektivitas keseluruhan dari sistem yang ada. Selain itu, juga membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan khusus yang harus dipenuhi oleh sistem absensi yang baru.

### Konteks Penggunaan

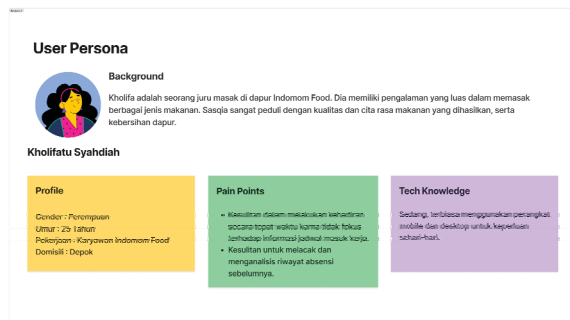
Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi pengguna untuk kebutuhan dalam perancangan. Identifikasi pengguna merupakan langkah kritis dalam memastikan bahwa sistem yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan spesifik dari setiap kelompok pengguna. Peneliti mengidentifikasi bahwa pengguna sistem terbagi menjadi dua kelompok utama, yaitu:

1. Admin, bertanggung jawab atas pengelolaan sistem secara keseluruhan
2. Karyawan, membutuhkan antarmuka yang mudah digunakan untuk mencatat kehadiran mereka dengan cepat dan akurat.

### Kebutuhan Pengguna dan Organisasi

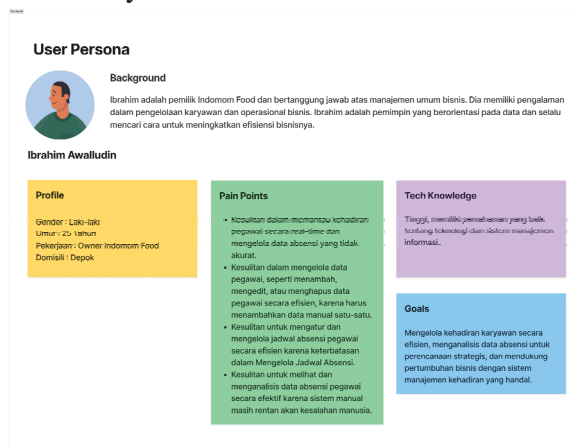
Dalam tahap ini, fokus utama adalah pada penentuan kebutuhan pengguna dan organisasi dalam mengelola kehadiran karyawan di UMKM Indomom Food.

Proses pembuatan *user persona* dilakukan dengan menggabungkan berbagai informasi yang relevan seperti demografi, kebiasaan, tujuan, tantangan, dan preferensi pengguna yang diidentifikasi selama wawancara dan pengumpulan data.



Gambar 1. User Persona Karyawan

Karyawan menghadapi beberapa kendala dalam kehadiran, seperti kesulitan melakukan kehadiran secara tepat waktu karena kurang fokus terhadap informasi jadwal masuk kerja dan kesulitan melacak serta menganalisis riwayat absensi sebelumnya.

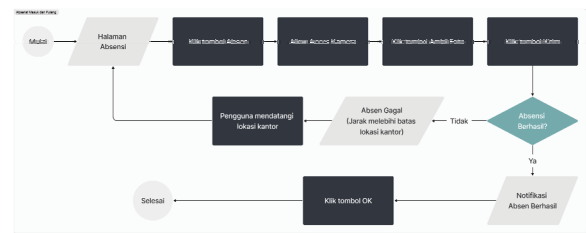


Gambar 2. User Persona Admin

Admin menghadapi tantangan seperti kesulitan memantau kehadiran pegawai secara *real-time*, mengelola data absensi yang tidak akurat, dan mengatur jadwal absensi pegawai secara efisien. Sistem manual membuat admin kesulitan menambah, mengedit, atau menghapus data pegawai secara efisien, serta menganalisis data absensi dengan akurat.

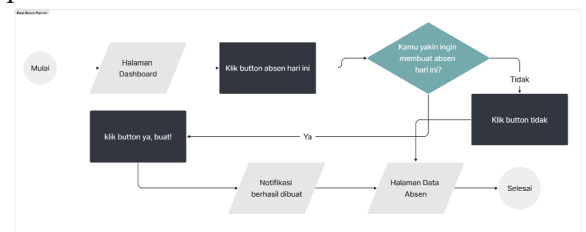
### Solusi Desain

Tahapan *Design Solution* dimulai dengan beberapa langkah yaitu pembuatan *Userflow*, *Wireframe*, *Design System*, *User Interface Design* hingga *prototyping*.



Gambar 3. Userflow Karyawan

Proses dimulai dengan pengguna mengakses halaman absensi dan mengklik tombol absen. Selanjutnya, pengguna perlu memberikan izin akses kamera dan mengambil foto sebagai bukti kehadiran, lalu mengklik tombol kirim. Sistem kemudian memverifikasi lokasi pengguna. Jika absensi berhasil, pengguna menerima notifikasi absensi berhasil dan dapat mengklik tombol OK untuk menyelesaikan proses.

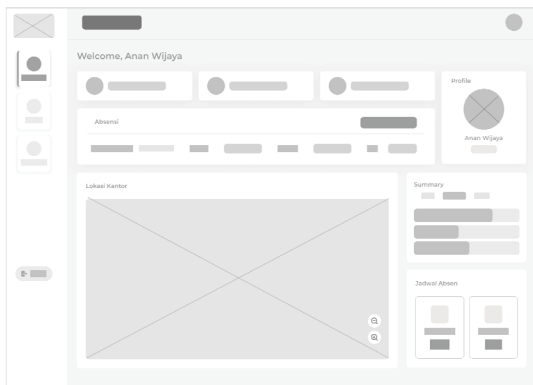


Gambar 4. Userflow Admin

Proses dimulai dengan mengakses halaman *Dashboard* dan memilih untuk membuat absen hari ini dengan mengklik tombol buat absen. Setelah itu, sistem menampilkan modal konfirmasi apakah yakin ingin membuat absen untuk hari ini. Jika yakin, dapat dilanjutkan dengan mengklik tombol "Ya, buat!" yang kemudian akan menampilkan notifikasi berhasil.

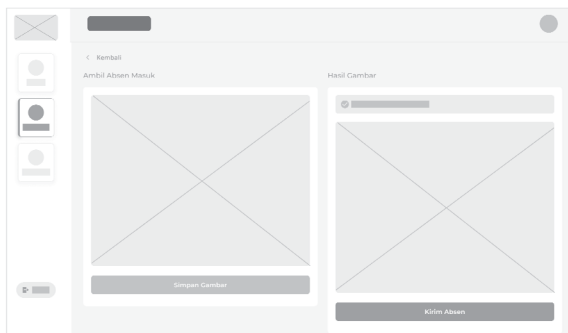
*Wireframe* digunakan sebagai kerangka dasar dari antarmuka pengguna yang menunjukkan tata letak dan struktur visual elemen-elemen utama dalam sistem absensi. *Wireframe* memberikan pandangan yang jelas tentang bagaimana informasi akan disusun dalam antarmuka, tanpa memperhatikan detail desain atau estetika. Berikut beberapa *Wireframe* yang telah dibuat pada penelitian ini.





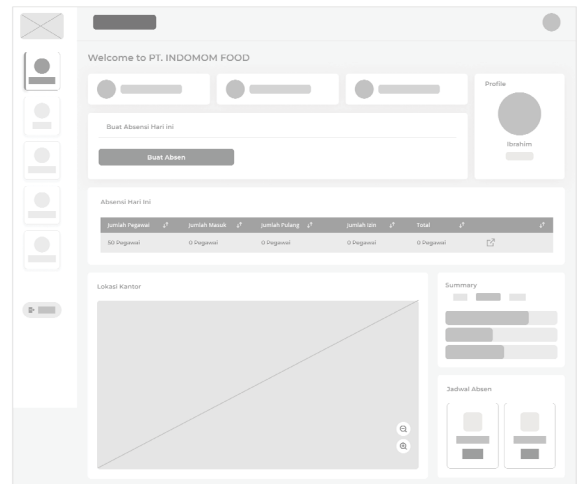
Gambar 5. Wireframe Halaman Dashboard Karyawan

*Wireframe* halaman *dashboard* karyawan merupakan rancangan desain awal untuk halaman *dashboard* pada tampilan karyawan dan notifikasi ketika pengguna berhasil *login* ke dalam sistem. Desain ini memberikan pandangan umum tentang bagaimana halaman *dashboard* akan disusun.



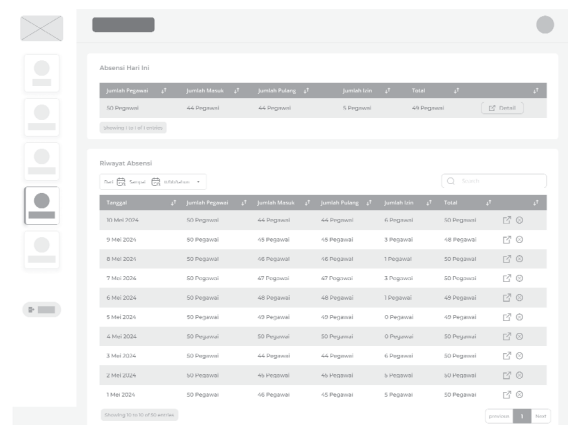
Gambar 6. Wireframe Halaman Absen

*Wireframe* halaman absen karyawan adalah gambaran rancangan desain awal untuk halaman absen pada tampilan karyawan. Halaman pada gambar diatas terdiri dari halaman ambil gambar, halaman *submit* absen, halaman gagal absen dan notifikasi berhasil absen. Desain ini memberikan gambaran tentang halaman absen masuk akan disusun.



Gambar 7. Wireframe Halaman Dashboard Admin

Halaman pada gambar diatas merupakan *wireframe* halaman *dashboard* admin yang terdiri dari halaman *dashboard*, notifikasi konfirmasi dan berhasil untuk membuat absen hari ini. Pada halaman *dashboard* admin menampilkan informasi yang dibutuhkan bagi admin dan admin dapat memulai proses absensi harian. Desain ini memberikan gambaran tentang halaman *dashboard* untuk admin yang akan disusun.

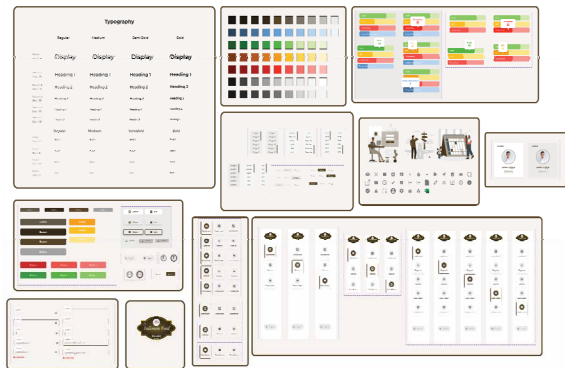


Gambar 8. Wireframe Halaman Data Absen

*Wireframe* halaman data absen terdiri dari absensi hari ini dari para pegawai yang melakukan absen dan Riwayat absensi pegawai berdasarkan tanggal tertentu. *Wireframe* ini memberikan panduan yang jelas dan terstruktur mengenai bagaimana tampilan halaman data absen akan terlihat

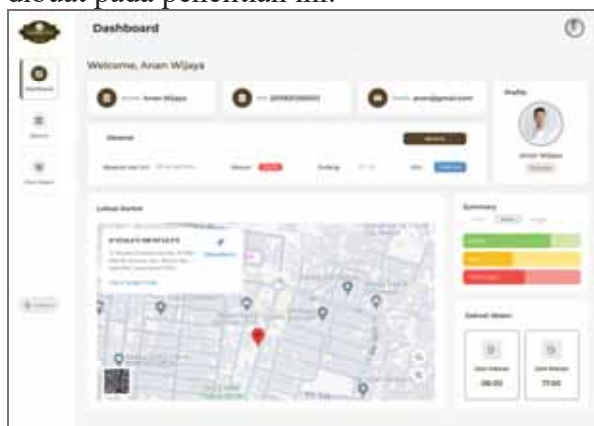
dan berfungsi, memudahkan admin dalam mengelola absensi karyawan dengan efisien.

*Design system* berisi panduan, aset, dan komponen desain untuk memastikan konsistensi dan koherensi dalam seluruh antarmuka pengguna. *Design system* ini membantu dalam menciptakan pengalaman pengguna yang seragam di seluruh sistem absensi.



Gambar 9. Design System Sistem Absensi

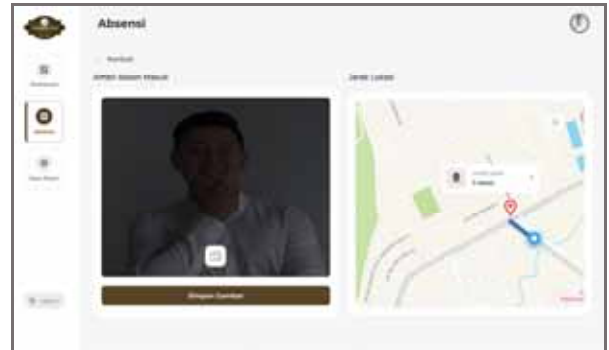
*User Interface Design* melibatkan pemilihan warna, *font*, *layout*, dan elemen grafis lainnya untuk menciptakan antarmuka yang menarik, intuitif, dan mudah digunakan pada tampilan sistem absensi untuk UMKM Indomom Food. Berikut beberapa tampilan *user interface* yang dibuat pada penelitian ini.



Gambar 10. User Interface Halaman Dashboard Karyawan

Halaman *dashboard* karyawan diatas menampilkan informasi terhadap data pegawai seperti nama, nip dan email serta profil singkat karyawan. Terdapat juga informasi terkait absensi hari ini untuk

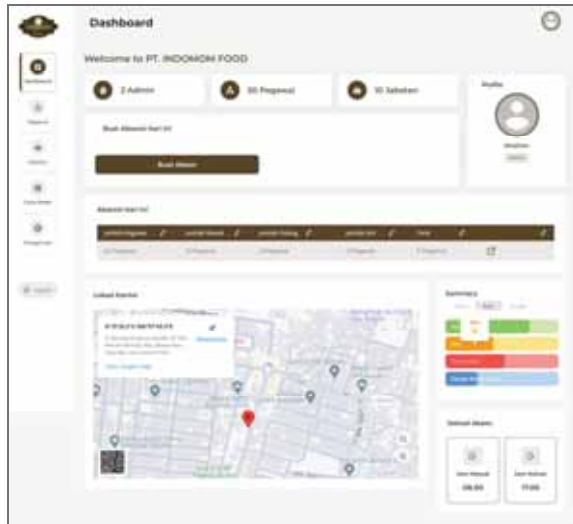
karyawan melakukan proses absensi, lokasi kantor untuk mengetahui lokasi kantor yang terhubung dengan google maps, *summary* untuk mengetahui berapa banyak karyawan hadir, izin dan terlambat, jadwal absen untuk karyawan mengetahui informasi jam masuk dan jam pulang, serta menu bar disamping yang terdiri dari fitur *dashboard*, absensi dan data absen.



Gambar 11. User Interface Halaman absen

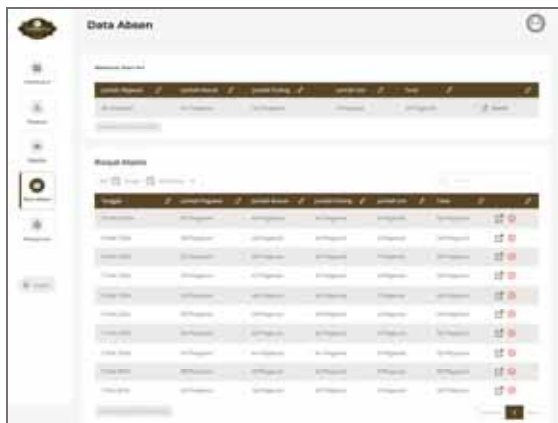
Halaman absensi masuk digunakan untuk karyawan melakukan absen masuk. Untuk memastikan keakuratan lokasi karyawan selama proses absensi, mengimplementasikan *Geographic Information System* (GIS) dalam sistem absensi adalah langkah penting. Pada *user interface* halaman absensi masuk diatas alur pengimplementasian GIS yaitu sistem menentukan lokasi geografis karyawan dengan menggunakan data GPS dari perangkat mereka. Ketika karyawan mencoba melakukan absen masuk, sistem akan mengumpulkan data lokasi geografis melalui GPS yang ada di perangkat mereka. Selanjutnya, sistem GIS akan memeriksa koordinat GPS yang diterima dan membandingkannya dengan koordinat lokasi kantor yang telah disimpan dalam *database*. Jika jarak antara lokasi karyawan dan kantor berada dalam radius yang telah ditentukan (dalam kasus diatas 20 meter), maka absensi dianggap valid. Hal ini akan memicu *alert* bahwa jarak karyawan dari lokasi kantor sudah sesuai, memungkinkan mereka untuk mengklik tombol kirim absen dan mendapatkan *pop-up* absen masuk berhasil. Sebaliknya, jika karyawan berada

di luar radius yang diizinkan (lebih dari 20 meter), sistem akan menampilkan *alert* bahwa jarak karyawan dari lokasi kantor belum sesuai, sehingga mereka harus berada di lokasi kantor yang benar untuk berhasil melakukan absensi.



Gambar 12. User Interface Halaman dashboard Admin

Halaman *Dashboard* Admin adalah antarmuka utama yang ditampilkan setelah admin berhasil *login*. Halaman ini menampilkan ringkasan informasi penting seperti jumlah admin, pegawai dan jabatan, buat absen hari ini, *summary* absensi, absensi hari ini, dan lokasi kantor serta jadwal absen. Fitur ini membantu admin dalam memantau kondisi absensi karyawan secara keseluruhan.



Gambar 13. User Interface Halaman Data Absen

Halaman Data Absen menampilkan absensi hari ini dan riwayat absensi seluruh karyawan, termasuk tanggal, jumlah pegawai, jumlah masuk, jumlah pulang, jumlah izin dan total. Pada halaman ini terdapat juga *filter by* tanggal yang dapat digunakan untuk mencari riwayat absensi pada tanggal tertentu. Admin dapat menggunakan halaman ini untuk memantau kehadiran karyawan dan melihat pola absensi. Selain itu, admin juga dapat melihat detail dari data absen pada satu hari dan dapat pula menghapusnya apabila diperlukan.

### Evaluasi Desain

Tahap akhir penelitian ini adalah evaluasi desain terhadap persyaratan pengguna. *System Usability Scale* (SUS) dan *User Experience Questionnaire* (UEQ) digunakan dalam pengujian dengan 26 responden untuk memberikan skor yang menilai kualitas pengalaman pengguna dan aspek subjektif seperti daya tarik, kejelasan, dan efisiensi.

#### 1. *System Usability Scale*

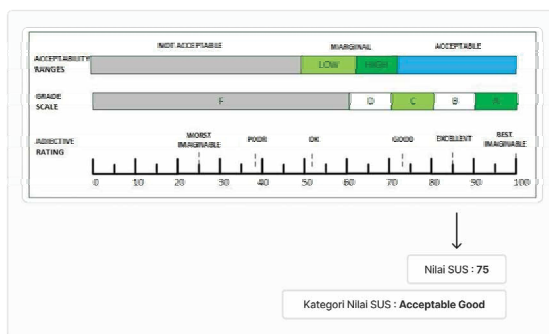
*System Usability Scale* (SUS) adalah kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur sejauh mana responden menilai kegunaan produk tersebut. SUS telah teruji secara luas dan telah melalui berbagai uji validitas dan reliabilitas. Dengan demikian, SUS adalah alat yang andal dan dapat dipercaya untuk mengukur pengalaman pengguna. Berikut adalah tabel yang berisi daftar pertanyaan untuk *System Usability Scale* beserta kode pertanyaannya.

Tabel 1. Tabel Pertanyaan SUS

Kode Pertanyaan	Pertanyaan
SUS1	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini.
SUS2	Saya menemukan sistem ini terlalu rumit untuk digunakan.
SUS3	Saya merasa bahwa sistem ini mudah digunakan.
SUS4	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk dapat menggunakan sistem ini.

Kode Pertanyaan	Pertanyaan
SUS5	Saya menemukan berbagai fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik.
SUS6	Saya menemukan ada banyak inkonsistensi dalam sistem ini.
SUS7	Saya bisa belajar menggunakan sistem ini dengan cepat.
SUS8	Saya merasa sistem ini terlalu membingungkan.
SUS9	Saya merasa sangat percaya diri menggunakan sistem ini.
SUS10	Saya perlu mempelajari banyak hal sebelum bisa mulai menggunakan sistem ini.

Nilai akhir dari perhitungan *System Usability Scale*, yaitu sebesar 75. Tingkat *usability* pada sistem absensi berbasis *website* ini berada dalam kategori *Acceptable Good*, yang berarti sistem ini dapat diterima oleh pengguna dan memenuhi persyaratan untuk kelayakan dan penerimaan.



Gambar 14. Skor Akhir SUS

## 2. User Experience Questionnaire

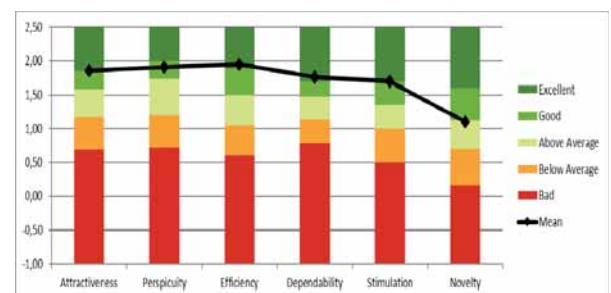
*User Experience Questionnaire* (UEQ) adalah kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur pengalaman pengguna secara keseluruhan terhadap Sistem Absensi Berbasis *Website*. UEQ dirancang untuk menilai berbagai aspek dari pengalaman pengguna, yang meliputi enam dimensi utama, yaitu; *Attractiveness* (daya tarik), *Perspicuity* (kejelasan), *Efficiency* (efisiensi), *Dependability* (keandalan), *Stimulation* (stimulasi), dan *Novelty* (kebaruan).

Hasil yang diperoleh dari UEQ berasal dari perhitungan yang dilakukan menggunakan alat bantu UEQ, yaitu UEQ Data Analysis Tool. Data yang diperoleh dari responden yang telah mengisi kuesioner UEQ dan mengikuti pengujian *prototype* Sistem Absensi berbasis *website* ini dimasukkan ke dalam tool ini, dan perhitungannya akan dilakukan secara otomatis oleh tool tersebut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan UEQ

Scale	Mean	Comparison to benchmark	Interpretation
<i>Attractiveness</i>	1,85	<i>Excellent</i>	<i>In the range of the 10% best results</i>
<i>Perspicuity</i>	1,90	<i>Good</i>	<i>10% of results better, 75% of results worse</i>
<i>Efficiency</i>	1,94	<i>Excellent</i>	<i>In the range of the 10% best results</i>
<i>Dependability</i>	1,76	<i>Excellent</i>	<i>In the range of the 10% best results</i>
<i>Stimulation</i>	1,69	<i>Good</i>	<i>10% of results better, 75% of results worse</i>
<i>Novelty</i>	1,11	<i>Above Average</i>	<i>25% of results better, 50% of results worse</i>

Pada Tabel diatas adalah tabel hasil perhitungan UEQ menggunakan UEQ Data Analysis Tool terhadap *prototype* sistem absensi, dengan jumlah responden sebanyak 26 orang. Berikut hasil *benchmark* dengan menggunakan UEQ Data Analysis Tool.



Gambar 15. Grafik Hasil Banchmark



Dari hasil pengujian UEQ pada gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa Sistem Absensi Berbasis *Website* memiliki tingkat *usability* yang tinggi. Nilai rata-rata untuk semua dimensi berada dalam kategori "*Above Average*" hingga "*Excellent*".

#### D. PENUTUP

Penelitian ini berhasil merancang UI/UX prototype sistem absensi berbasis web dengan GIS untuk UMKM Indomom Food menggunakan metode User Centered Design (UCD). Proses perancangan melibatkan beberapa tahapan penting, mulai dari pengumpulan data dan pembuatan user persona. Tahapan solusi desain mencakup pengembangan user flow, wireframe, design system, user interface design, dan prototyping. Evaluasi desain dilakukan melalui usability testing, System Usability Scale (SUS), dan User Experience Questionnaire (UEQ).

Hasil usability testing Skor SUS sebesar 75 menunjukkan tingkat kegunaan yang tinggi dan penerimaan yang baik dari pengguna. Evaluasi menggunakan UEQ menunjukkan bahwa sistem memiliki daya tarik, kejelasan, efisiensi, keandalan, stimulasi, dan kebaruan yang baik, dengan rata-rata skor dalam kategori "*Above Average*" hingga "*Excellent*".

Penutup berisi simpulan dan saran yang masing-masing ditulis sebagai sub judul. Pada bagian ini kadang-kadang juga dimuat ucapan terimakasih.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk mengimplementasikan sistem absensi dari bentuk prototype ke dalam sistem berbasis website yang sebenarnya. Proses ini melibatkan pengembangan website dan integrasi fitur-fitur yang telah dirancang dan diuji dalam prototype ke dalam bentuk sistem website yang akan digunakan secara resmi.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I. P. G. W., Purnama, I. N., & Permana, P. T. H. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pelanggan Potensial Berbasis Web (Studi Kasus PT. Indonesia Comnets Plus). *JUTIK: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 9(1), 10–22. <https://doi.org/10.36002/jutik.v9i1.2177>
- Bastian, H., & Saputro, G. E. (2021). Desain User Interface Game Fairplay Poker Menggunakan Metode UCD (User Centered Design). *Andharupa: Journal of Visual Communication Design & Multimedia*, 7(1), 122–130. <https://doi.org/10.33633/andharupa.v7i01.4247>
- Gunawan, R., Joharudin, A. M., Yudiana, Y., & Awalludin, D. (2023). Analisis Dan Implementasi Metode User Centered Design (UCD) Pada Pembuatan Sistem Informasi Perangkat Mengajar Guru Berbasis Mobile. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Adopsi Teknologi (INOTEK)*, 3(1), 12–25. <https://doi.org/10.35969/inotek.v3i1.296>
- Hartawan, M. S. (2022). Penerapan User Centered Design (UCD) Pada Wireframe Desain User Interface dan User Eexperience Aplikasi Sinopsis Film. *JEIS: Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharma*, 2(1), 43–47. <https://doi.org/10.56486/jeis.vol2no1.161>
- Khasanah, I. U., Fachry, M., Adriani, N. S., Defiani, N., Saputra, Y., & Ibrahim, A. (2018). Penerapan Metode User Centered Design dalam Menganalisis User Interface pada Website Universitas Sriwijaya. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 3(2), 21–28. <https://doi.org/10.31284/j.integer.2018.v3i2.226>
- Khoirunnisa, S., & Sondari, M. C. (2024).



Analisis User Experience Aplikasi Halo Hermina Menggunakan Metode User Experience Questionnaire (UEQ). *Nusantara Journal of Multidisciplinary Science*, 1(6), 49–61. <https://doi.org/https://jurnal.intekom.id/index.php/njms/article/view/246>

Kristi, R. A., Alifian, M. Z., Nisak, S. L. Z., Abidah, I. S., & Dewi, P. K. (2022). Analisis User Experience Aplikasi TIX.ID Menggunakan Heart Framework. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 103–112. <https://doi.org/10.33005/sitasi.v2i1.276>

Maosul, I. A. (2024). Perancangan UI/UX Aplikasi Pencarian Pekerjaan Didamel.id Menggunakan Metode Design Thinking. *JITET: Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2), 1191–1198. <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4159>

Prabowo, M., & Suprpto, A. (2021). Usability Testing pada Sistem Informasi Akademik IAIN Salatiga Menggunakan Metode System Usability Scale. *JISKA: Jurnal Informatika Sunan Kalijaga*, 6(1), 38–49. <https://doi.org/10.14421/jiska.2021.61-05>

Triakurnian, A. D. (2023). Implementasi Manajemen Sumber Daya Manusia Digital Pada UMKM Studi Kasus di Kemari Coffee. *EXERO: Journal of Research in Business and Economics*, 6(1), 39–62. <https://doi.org/10.24071/exero.v6i1.6686>

## RANCANG BANGUN APLIKASI POINT OF SALES PADA RUMAH MAKAN HARAPAN BUNDO BERBASIS ANDROID

Harits Salsabil<sup>1)</sup>, Ahmad Hafidzul Kahfi<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri

Correspondence author: A.H. Kahfi, ahmad.azx@nusamandiri.ac.id, Jakarta, Indonesia

### Abstract

Harapan Bundo is one of the restaurants engaged in the culinary business. The current system at Harapan Bundo restaurant still relies on a manual method, which involves writing on paper and frequently leads to errors while compiling transaction reports. This research aims to design and build an Android-based Point of Sale (POS) application. The system development method uses the iterative waterfall model. The research results in a point-of-sales application built with a flutter framework that can view sales transaction reports, calculate food stock, print transaction receipts, and export sales records in Excel format. The developed application functions effectively and fulfills the requirements for enhancing business development.

**Keywords:** *point of sales, restaurants, android, waterfall, flutter*

### Abstrak

Rumah makan Harapan Bundo adalah salah satu rumah makan yang bergerak di usaha kuliner. Sistem berjalan saat ini di rumah makan Harapan Bundo masih memakai cara manual yaitu di tulis di kertas, seringkali ketika perekapan laporan transaksi terjadi kesalahan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk merancang bangun aplikasi *Point of Sales* (POS) berbasis android. Metode pengembangan sistem menggunakan model pengembangan sistem *iterative waterfall*. Hasil Penelitian berupa sebuah aplikasi *point of sales* yang dibangun dengan *framework* flutter yang dapat melihat laporan transaksi penjualan, perhitungan stok makanan, dapat mencetak struk transaksi, ekspor pencatatan penjualan dalam bentuk excel. Aplikasi yang dibangun sudah berjalan baik serta sesuai dengan kebutuhan untuk dapat membantu pengembangan bisnis.

**Kata Kunci:** *point of sales, rumah makan, android, waterfall, flutter*

### A. PENDAHULUAN

Saat ini teknologi informasi dan komunikasi mengalami kemajuan yang sangat pesat (Ramadi et al., 2023), salah satu contohnya adalah perkembangan perangkat mobile dan smartphone. Artinya hampir seluruh bidang kehidupan masyarakat semakin bergantung pada

teknologi. Perangkat mobile atau smartphone sendiri sudah menjadi kebutuhan pokok (Ahmad Fauzi et al., 2022), salah satunya penggunaan smartphone dalam proses transaksi jual beli (Pratama & Somya, 2021). Bisnis harus memiliki sistem yang terotomatisasi agar dapat beroperasi lebih efisien dan

meminimalkan kesalahan informasi (Nugraha et al., 2021). Dengan menerapkan teknologi informasi dapat memudahkan perusahaan untuk mengatur operasional bisnisnya (Christian & Kelvin, 2021). Hal ini menyebabkan banyak bermunculan perusahaan-perusahaan yang menerapkan teknologi, tidak terkecuali sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang menerapkan proses transaksi ritel sebagai salah satu upaya guna mempermudah operasional transaksi.

Bersamaan dengan kemajuan teknologi, operasional transaksi dapat dikontrol melalui smartphone dengan sistem operasi Android. *Point of Sales* (POS) dapat diartikan sebagai tempat atau titik dimana penjual dan pembeli melakukan transaksi. Perancangan sistem aplikasi *Point of Sales* dapat memberikan pelayanan yang lebih baik kepada konsumen, misalnya penghitungan harga dan jumlah barang yang dibeli dapat lebih cepat dan jumlah barang tidak lagi bergantung pada pencatatan secara manual (Nugraha et al., 2021). Sistem *Point of Sales* difokuskan pada penggunaan teknologi untuk melakukan transaksi yang efisien, di mana kecepatan, keakuratan, dan kelengkapan pelaporan transaksi pembelian dan penjualan menjadi hal yang penting (Geni et al., 2024). *Point of Sales* dapat digunakan untuk menghasilkan catatan dan perhitungan elektronik untuk penjualan dan transaksi lainnya, yang dilakukan melalui android.

Rumah makan Harapan Bundo adalah salah satu rumah makan yang bergerak di sektor perdagangan. Sistem berjalan saat ini di rumah makan Harapan Bundo masih memakai cara manual yaitu di tulis di kertas, seringkali ketika perekapan laporan transaksi terjadi kesalahan, seperti tidak sesuai banyak makanan yang dijual dengan pemasukan. Pengaksesan data yang banyak memerlukan ketelitian dan kecermatan untuk mencapai hasil yang maksimal sehingga tidak efisien dan rawan kesalahan, sedangkan pengelolaan toko yang masih menggunakan sistem konvensional

seringkali juga mempengaruhi efisiensi waktu (Putra & Sancoko, 2024). Untuk mencapai hasil yang optimal diperlukan alat atau fasilitas yang sesuai, misalnya diperlukan alat pengolah data beserta perangkat pendukungnya.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis tertarik untuk merancang dan membangun sistem komputerisasi penjualan (*point of sales*) yang dapat membantu pencatatan transaksi pada rumah makan Harapan Bundo.

## B. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan panduan yang merinci langkah-langkah yang diterapkan dalam penelitian untuk mencapai tujuan yang ditetapkan (Sugiyono, 2021). Berikut adalah tahapan metodologi penelitian yang dilakukan:

### Pengumpulan Data

Penelitian ini dimulai dengan langkah awal yang melibatkan observasi, wawancara dan studi pustaka untuk mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi *Point of Sales*.

#### 1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung ke rumah makan Harapan Bundo yang terletak di Jl. Cempaka Putih Utara RT.1/RW.8, Harapan Mulya, Kec. Kemayoran, Kota Jakarta Pusat untuk melihat proses alur pemesanan dan pembayaran. Observasi dilaksanakan mulai tanggal 01 April 2024 sampai dengan 30 Juli 2024.

#### 2. Wawancara

Dilakukan dengan cara tanya jawab kepada bapak Supriyadi sebagai pemilik Rumah Makan Harapan Bundo bernama secara tatap muka terkait kegunaan aplikasi ini agar memperoleh bentuk kemudahan dalam pembuatan aplikasi..

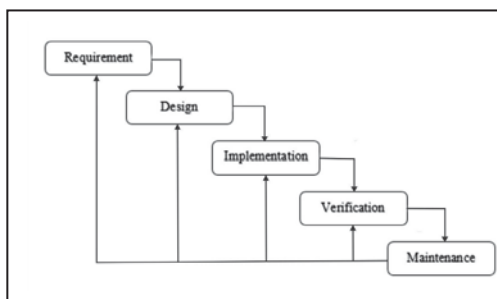
#### 3. Studi Pustaka

Selama proses pengumpulan data, penulis mengumpulkan sumber tambahan melalui majalah, *e-book* dan beberapa

sumber internet untuk melengkapi data dan menggunakannya sebagai langkah untuk membuat aplikasi ini.

### Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan pada rancang bangun aplikasi *Point of Sales* adalah menggunakan *Iterative Waterfall Model*. Penggunaan metode *iterative waterfall* ini dikarenakan setiap tahap masih dijalani secara berurutan seperti dalam *waterfall*, tetapi ada fleksibilitas untuk kembali ke tahap sebelumnya jika diperlukan perubahan atau perbaikan.



Gambar 1. *Iterative Waterfall Model*  
Sumber: (Wahid, 2020)

Langkah-langkah *Iterative Waterfall Model* adalah:

#### 1. Analisis

Langkah ini melibatkan pemahaman menyeluruh tentang kebutuhan dan tujuan proyek. Peneliti mengumpulkan data, menganalisis kebutuhan, serta memahami persyaratan sistem yang akan dibangun atau dikembangkan. Proses pembangunan akan menyesuaikan diri dengan mencatat segala bentuk proses kegiatan penjualan yang terdapat di Rumah Makan Harapan Bundo.

Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi kebutuhan yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi *Point of Sales* berbasis android. Aplikasi *Point of Sales* adalah aplikasi yang digunakan untuk memproses transaksi penjualan di tempat usaha terutama di Rumah Makan Harapan Bundo. Aplikasi ini membantu pemilik bisnis mengelola penjualan, inventaris, dan laporan keuangan secara efisien di Rumah Makan Harapan Bundo.

#### 2. Desain

Setelah melakukan analisis, peneliti merancang struktur dan arsitektur sistem sesuai dengan kebutuhan yang teridentifikasi. Ini mencakup desain sistem secara keseluruhan serta desain detail setiap komponen dengan membuat gambar sistem menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yang mencakup contoh *Usecase Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

#### 3. Implementasi

Langkah ini melibatkan penulisan kode atau pembuatan perangkat lunak berdasarkan desain yang dibuat sebelumnya. Pengembang membangun sistem dan mengimplementasikan fitur-fitur yang diperlukan. Metode implementasi pengerjaan *layout (coding)* ke dalam sistem perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman *Dart* dan *PHP* dengan *framework Flutter* dan *Laravel*.

#### 4. Pengujian

Setelah penerapan, sistem diuji untuk memastikan bahwa sistem memenuhi spesifikasi dan persyaratan yang ditentukan. Ini mencakup pengujian fungsional, pengujian kinerja, dan pengujian integrasi antar komponen. Mengecek fitur-fitur yang dikerjakan selama proses implementasi pengerjaan (*coding*).

#### 5. Pemeliharaan

Setelah peluncuran, sistem terus dipelihara dan ditingkatkan berdasarkan masukan pengguna atau perubahan dalam lingkungan pengoperasian. Hal ini mungkin melibatkan perbaikan *bug*, peningkatan fitur, atau adaptasi terhadap perubahan kebutuhan bisnis. Tahap ini sangat krusial karena kemungkinan terjadinya kesalahan, baik dari kesalahan sistem yang terjadi maupun kesalahan manusia. Penyempurnaan implementasi unit sistem dan peningkatan layanan sistem dianggap sebagai kebutuhan baru.

#### 6. Iterasi

Jika masalah atau persyaratan tambahan terdeteksi, proses akan kembali ke langkah sebelumnya untuk membuat perubahan

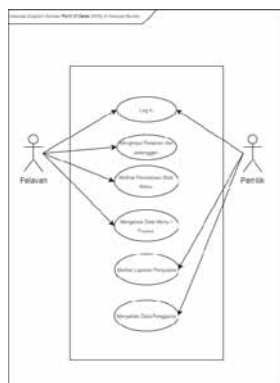
yang diperlukan. Hal ini dapat mencakup perubahan analisis kebutuhan, perbaikan desain, atau penyesuaian implementasi.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Unified Modeling Language

Perancangan aplikasi dilakukan dengan membuat UML, yang bertujuan untuk menggambarkan aktivitas dan alur kerja dari aplikasi yang sedang dikembangkan dalam penelitian ini.

Berikut adalah diagram-diagram yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 2. Use Case Diagram Aplikasi Point of Sales

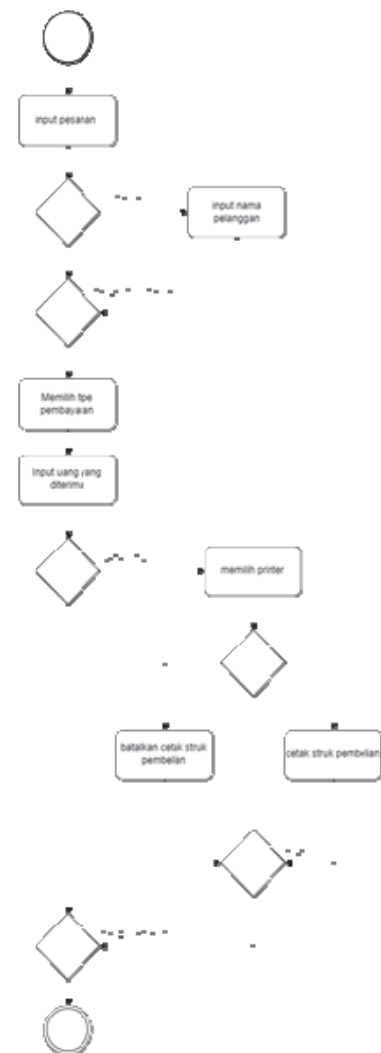
Gambar di atas menjelaskan *diagram use case* dari aplikasi *point of sales* di mana kedua aktor memiliki fungsional yang berbeda.



Gambar 3. Activity Diagram Login

Pada gambar 3 menjelaskan proses login aplikasi, pengguna memasukkan username dan password untuk login ke halaman home. Sistem akan memvalidasi, jika gagal, sistem akan memberikan notifikasi bahwa password salah ataupun username salah. Namun, jika valid, sistem akan menampilkan halaman home pemilik.

Berikutnya proses input pesanan dari pelanggan. Proses dimulai dengan input pesanan, aplikasi akan menampilkan halaman pesanan, lalu isi nama, jenis pembayaran, dan input uang yang di terima lalu cetak struk pembelian, jika tidak ingin mencetak struk langsung selesai. Untuk proses input pesanan dapat dilihat pada gambar 4.



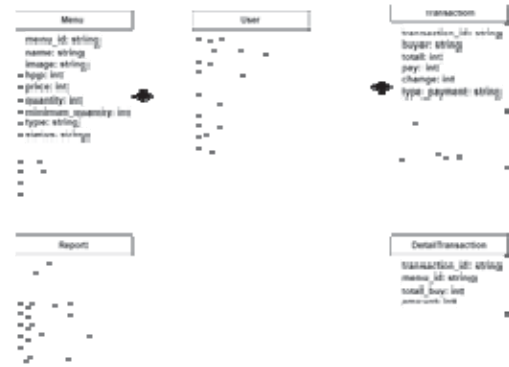
Gambar 4. Activity Diagram Input Pesanan



Berikutnya proses pengelolaan menu oleh pelayan. Proses dimulai dengan pelayan memilih menu, aplikasi akan menampilkan daftar data menu, jika ingin menambahkan menu pilih tambah menu, aplikasi menampilkan halaman input data menu. Setelah itu pelayan menginputkan data pada form menu, jika tidak benar maka sistem akan kembali menampilkan daftar menu, jika benar aplikasi menampilkan notifikasi berhasil dan proses selesai menu berhasil di tambahkan. Jika ingin mengubah data menu, pilih edit data menu, sistem menampilkan halaman edit data menu. Setelah itu pelayan menginput data pada form edit menu. Jika tidak benar maka sistem kembali menampilkan daftar data menu, jika benar sistem menampilkan notifikasi berhasil dan proses selesai menu berhasil diubah. Jika ingin menghapus data menu, pilih hapus data menu, sistem menghapus data menu yang dipilih dan menampilkan notifikasi berhasil, lalu proses selesai menu berhasil dihapus. Proses tersebut dapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Activity Diagram Kelola Data Menu

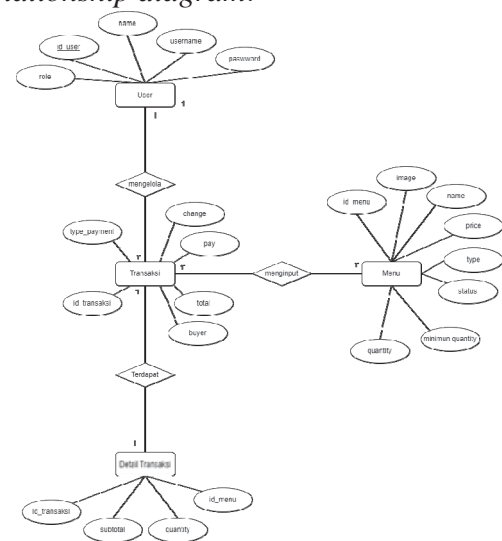


Gambar 6. Class Diagram Aplikasi Point of Sales

Class diagram pada aplikasi point of sales terdiri dari 5 class diantaranya, User, Menu, Transaction, Report, Detail Transaction.

### Entity Relationship Diagram

Selain diagram UML, ada juga perancangan terkait dengan entity relationship diagram.



Gambar 7. Entity Relationship Diagram

### Desain Interface

Desain antarmuka memiliki peran penting dalam memastikan aplikasi mudah, menarik, dan nyaman digunakan oleh penggunanya. Oleh karena itu, dibuatlah desain antarmuka yang bertujuan untuk mempermudah pengguna, meliputi perancangan struktur tampilan dan desain layar sistem yang akan dibangun. Berikut

ini adalah struktur tampilan yang dirancang untuk aplikasi *point of sales*.



Gambar 8. Desain Halaman *Login*

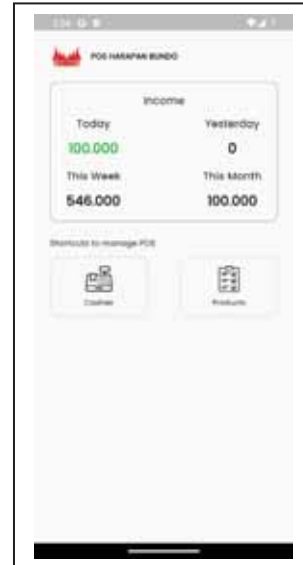
Gambar 8 menampilkan implementasi halaman *login* pengguna, yang digunakan untuk mengakses sistem atau aplikasi dengan cara memasukkan kredensial pengguna, seperti nama pengguna (*username*) dan kata sandi (*password*).



Gambar 9. Desain Halaman Home Pemilik

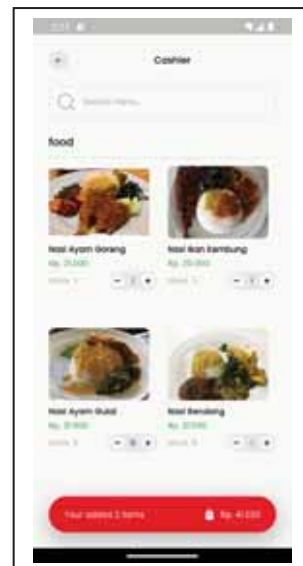
Gambar 9 menampilkan implementasi menu *home* pemilik pada aplikasi *Point of Sales* di Rumah Makan Padang Harapan Bundo.

Bundo, menampilkan pendapatan, laporan, dan pengguna.



Gambar 10. Desain Halaman *Home* Pelayan

Gambar 10 menampilkan implementasi menu *home* pelayan pada aplikasi *Point of Sales* di Rumah Makan Padang Harapan Bundo, menampilkan pendapatan, kasir, dan produk.



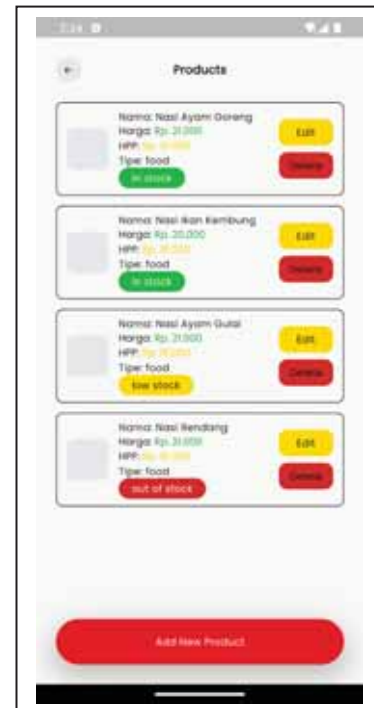
Gambar 11. Desain Halaman Kasir

Gambar 11 menampilkan implementasi halaman kasir pada Aplikasi *Point of Sales* di Warung Harapan Bundo.



Gambar 12. Desain Halaman *Order*

Gambar 12 menampilkan implementasi halaman *order* pada Aplikasi *Point of Sales* di Warung Harapan Bundo.



Gambar 14. Desain Halaman Produk

Gambar 14 menampilkan implementasi halaman *Product* pada Aplikasi *Point of Sales* di Warung Harapan Bundo.



Gambar 13. Desain Halaman *Receipt*

Gambar 13 menampilkan implementasi halaman *Receipt* lanjutan pada Aplikasi *Point of Sales* di Warung Harapan Bundo.



Gambar 15. Desain Halaman Laporan

Gambar 15 menampilkan implementasi halaman Laporan pada Aplikasi *Point of Sales* di Warung Harapan Bundo.

### Pengujian

Berikut pengujian *performance* untuk melihat sejauh mana performa dari aplikasi *Point of Sales*.



Gambar 16. Pengujian *Performance*

Mengacu pada gambar 16, ada beberapa *frame* yang membutuhkan waktu lebih dari 16 ms untuk dirender, menyebabkan penurunan *frame rate* di bawah 60 FPS. Ini dikenal sebagai *jank* dan bisa menyebabkan aplikasi terasa lambat atau tidak responsif.

Solusi untuk mengatasi *jank* pada aplikasi diantaranya:

1. *Optimasi Rendering*: Kurangi jumlah operasi yang dilakukan pada setiap *frame*, misalnya dengan mengoptimalkan logika rendering dan meminimalkan penggunaan objek yang berat.
2. *Penggunaan Asynchronous Operations*: Gunakan operasi asinkron untuk tugas-tugas berat seperti akses *database* atau jaringan, agar tidak memblokir *UI thread*.
3. *Caching*: Implementasikan *caching* untuk data yang sering digunakan, sehingga aplikasi tidak perlu melakukan odasi berat berulang kali.
4. *Mengurangi Overdraw*: Pastikan bahwa elemen UI tidak ditumpuk terlalu banyak secara tidak perlu (*overdraw*), karena ini bisa membebani GPU.
5. *Penggunaan Profiling Tools*: Manfaatkan alat profiling seperti Android Studio Profiler untuk mengidentifikasi area spesifik yang menyebabkan *jank* dan mengoptimalkan performa aplikasi berdasarkan temuan tersebut.

### D. PENUTUP

Rancang bangun aplikasi *Point of Sales* (POS) berbasis Android untuk Harapan Bundo bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses transaksi penjualan di toko tersebut. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan solusi yang terintegrasi dan mudah digunakan, memungkinkan staf untuk melakukan transaksi penjualan dengan cepat dan akurat menggunakan perangkat Android. Dampak yang diberikan oleh aplikasi ini yaitu mempermudah untuk melihat laporan transaksi penjualan pada Rumah Makan Harapan Bundo dan mempermudah perhitungan stok makanan yang tersedia.

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, beberapa perbaikan yang bisa dilakukan yaitu menambahkan integrasi pembayaran digital seperti *e-wallet* untuk mempermudah proses transaksi bagi pelanggan, membuat fitur loyalitas pelanggan, dan membuat fitur *split payment*.

### E. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Fauzi, Hayati, U., & M. Basysyar, F. (2022). Perancangan Aplikasi Point of Sales Menggunakan Android Native di UD. Murti Aji Cirebon. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 446–453.  
<https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5250>
- Christian, Y., & Kelvin. (2021). Perancangan Dan Penerapan Sistem Pos (Point Of Sale) Berbasis Web Pada Warung Zikry. *Conference on Community Engagement Project*, 1(1), 61–66.  
<https://journal.uib.ac.id/index.php/concept/article/view/4610>
- Geni, B. Y., Ramayanti, D., & Ratnasari, A. (2024). Implementasi Sistem Poin of Sale Terintegrasi Berbasis Python. *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(4), 4387–4393.
-

<https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.9934>

Nugraha, P. G. S. C., Wardani, N. W., & Sukarmayasa, I. W. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Software Point of Sale (POS) dengan Metode Waterfall Berbasis Web. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 10(1), 92–103. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v10i1.29748>

Pratama, R. Y., & Somya, R. (2021). Perancangan Aplikasi Point Of Sales (POS) Berbasis Android (Studi Kasus: Warkop Vape Salatiga). *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(4), 1923–1938. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i4.1218>

Putra, H. B. P., & Sancoko, S. D. (2024). Penerapan Sistem Point Of Sale Berbasis Android Untuk Peningkatan Kinerja Usaha. *Infotek: Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 7(1), 195–204. <https://doi.org/10.29408/jit.v7i1.23934>

Ramadi, S., Yanto, & T.W., A. (2023). Perancangan Aplikasi Point of Sales (POS) di Cafe Rehat dan Singgah Berbasis Android. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 4(1), 105–111. <https://doi.org/10.30998/jrami.v4i01.5017>

Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Cetakan Ketiga*. Bandung : Alfabeta.

Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, November.



## SISTEM INFORMASI PENERIMA BANTUAN LANGSUNG TUNAI DANA DESA BERBASIS WEB PADA DESA TANAMBANAS BARAT

Amir Gutu Gehur<sup>1)</sup>, Fajar Harijadi<sup>2)</sup>, Raynesta Mikaela Indri Malo<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Teknik Informatika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

Correspondence author: AG Gehur, saputraamir895@gmail.com, Sumba Timur, Indonesia

### Abstract

The research aims to design and implement an information system for BLT Dana Desa recipients in Desa Tanambanas Barat, Central Sumba Regency, East Nusa Tenggara Province. The current issues are that the data collection process takes a long time, there is a potential for errors in recording, and there is a risk of data loss or misplacement. This issue has caused delays in the aid distribution to people in need. The system development method uses the Waterfall method, and data collection is carried out through interviews, documentation, and observation. The research results in a prototype of a web-based BLT Dana Desa information system in Desa Tanambanas Barat with five actors: the hamlet head, village head, village secretary, village treasurer, and the community. The developed system has been tested using black-box testing and the system usability scale, achieving an average score of 75. This score indicates that the system's Acceptability Ranges are suitable for use. At the same time, the Grade Scale based on user assessment received a Grade C. User experience received Adjective Ratings in the Good category. Therefore, the system developed is suitable for administering the BLT Dana Desa service in Desa Tanambanas Barat. The developed system has contributed to improving the efficiency and accuracy of the distribution of direct cash assistance from the village fund in Desa Tanambanas Barat.

**Keywords:** *direct cash assistance, village fund, waterfall, west tanambanas, web*

### Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi penerima BLT Dana Desa Pada Desa Tanambanas Barat di Kabupaten Sumba Tengah Provinsi Nusa Tenggara Timur. Permasalahan saat ini, proses pendataan memakan waktu lama, adanya potensi terjadinya kesalahan dalam pencatatan, serta risiko kehilangan atau tercecernya data. Permasalahan ini mengakibatkan keterlambatan dalam penyaluran bantuan kepada masyarakat yang membutuhkan. Metode pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall*, wawancara, dokumentasi dan observasi digunakan sebagai teknik pengumpulan data. Hasil penelitian berupa purwarupa sistem informasi BLT Dana Desa Pada Desa Tanambanas Barat berbasis web dengan lima aktor yaitu kepala dusun, kepala desa, sekretaris desa, bendahara desa dan masyarakat. Sistem yang dikembangkan telah uji dengan menggunakan *black-box testing* dan *system usability scale* mendapatkan score rata-rata 75. Skor ini menunjukkan bahwa *Acceptability Ranges* sistem layak digunakan, sedangkan *Grade Scale* berdasarkan penilaian user didapatkan Nilai C. Untuk pengalaman pengguna mendapatkan

*Adjective Ratings* kategori *Good*. Sehingga sistem yang dibuat dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam administrasi layanan Bantuan Langsung Tunai (BLT) Dana Desa di Desa Tanambanas Barat. Sistem yang dikembangkan telah memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi penyaluran bantuan langsung tunai dana desa di Desa Tanambanas Barat.

**Kata Kunci:** bantuan langsung tunai, dana desa, *waterfall*, tanambanas barat, web

## A. PENDAHULUAN

Dalam era informasi dewasa ini, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah menjadi komponen penting dan sekaligus indikator kemajuan peradaban suatu negara. TIK telah mendukung hampir semua aspek kehidupan manusia modern. Bahkan, daya saing suatu bangsa ditentukan oleh seberapa besar kemampuan dalam menguasai dan memanfaatkan TIK untuk berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor pemerintah desa (Amiruddin & Ali, 2020). Sistem informasi sebagai salah satu bentuk perkembangan teknologi saat ini telah banyak digunakan oleh instansi/organisasi yang memerlukannya, misalkan instansi pemerintah. Dalam hal pendataan penduduk untuk penyaluran bantuan langsung tunai maka sistem informasi pendataan merupakan salah satu alat bantu yang tepat bagi pemerintah (Hardianti, 2021).

Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT Dana Desa) merupakan upaya pemerintah mengurangi tingkat kemiskinan di suatu daerah dengan memberikan bantuan kepada masyarakat yang kurang mampu. Program ini membantu masyarakat memenuhi kebutuhannya dengan bantuan langsung dan tunai yang diberikan secara intensif, berkelanjutan, dan dengan bimbingan berkala. Dengan adanya bantuan ini dapat membantu masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup dan juga membantu mengentaskan kemiskinan. Selain itu dengan bantuan ini masyarakat diharapkan dapat lebih mandiri dan hidup yang lebih baik dan sejahtera (Hamria et al., 2021). BLT Dana Desa merupakan

implementasi dari Instruksi Presiden Nomor 3 Tahun 2008 tentang pelaksanaan program bantuan langsung tunai untuk rumah tangga sasaran (RTS) dalam rangka kompensasi pengurangan subsidi BBM (Balada RAF, 2024).

Kepuasan masyarakat terhadap pelayanan merupakan faktor yang sangat penting dalam mengembangkan suatu sistem layanan yang tanggap. Oleh karena itu, untuk memenuhi efisiensi pengerjaan data penerima bantuan BLT Dana Desa diperlukan perbaikan sistem pendataan penerimaan BLT Dana Desa sehingga pengerjaan pendataan penerima bantuan lebih tepat waktu dan efisien (Suherman et al., 2022).

Proses pengembangan sistem yang berurutan yang dikenal sebagai SDLC (*Systems Development Life Cycle*) Air Terjun adalah proses di mana proses mengalir ke bawah seperti air terjun. Tahapan-tahapan dalam SDLC Air Terjun harus diselesaikan secara berurutan satu demi satu, dan tidak boleh pindah ke tahapan berikutnya sampai tahapan sebelumnya selesai sepenuhnya (Nagara et al., 2023). Metode *Waterfall* adalah salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang cukup tradisional dan linear. Metode ini menggambarkan siklus hidup pengembangan yang mengalir dari tahap awal hingga tahap akhir, mirip dengan air terjun (*waterfall*) yang mengalir turun secara berurutan (Wibowo & Nugroho, 2021). Metode *Waterfall* terdiri dari lima tahap yaitu Analisis kebutuhan (*Requirement*), Desain (*Design*), Implementasi (*Implementation*), Pengujian (*Testing*), Pemeliharaan (*Maintenance*) seperti terlihat

pada gambar 1 (Ningsih & Nurfauziah, 2023).



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Desa Tanambanas Barat adalah lembaga pemerintahan yang bertanggung jawab untuk memberikan layanan ekonomi dan sosial kepada masyarakat. Salah satu contoh layanan yang diberikan oleh Desa Tanambanas Barat adalah program sosial Bantuan Langsung Tunai (BLT Dana Desa), yang diberikan kepada warga Desa Tanambanas Barat, terutama mereka yang kurang mampu secara ekonomi. Dalam rangka menyeleksi penerima bantuan langsung tunai pihak yang terkait dalam melakukan tugas tersebut adalah kepala dusun. Beberapa kriteria dan ketentuan bagi penerima yang berpeluang untuk mendapat bantuan langsung tunai seperti status Janda, Duda, Lansia, Sakit menahun dan disabilitas. Bantuan yang diberikan Rp. 300.000 per bulan untuk setiap Keluarga Penerima Manfaat (KPM) berlaku selama 12 bulan, dengan dana yang berasal dari metode perhitungan alokasi bantuan langsung tunai yang dibatasi sebesar 40% dari total dana Desa, kepada masyarakat yang memenuhi syarat. Selama tiga tahun terakhir, jumlah penerima BLT Dana Desa di Desa Tanambanas Barat mengalami fluktuasi seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Penerima BLT Dana Desa di Desa Tanambanas Barat

Tahun	Jumlah Penerima
2021	23 Orang
2022	116 Orang
2023	70 Orang
2024	63 Orang

Berdasarkan hasil observasi di Desa Tanambanas Barat, proses pendataan calon penerima bantuan dilakukan dengan mencatat data ke dalam buku atau formulir. Cara ini menyebabkan berbagai masalah, seperti proses pendataan yang memakan waktu lama, potensi terjadinya kesalahan dalam pencatatan, serta risiko kehilangan atau tercecernya data. Pendataan yang lambat ini mengakibatkan keterlambatan dalam penyaluran bantuan kepada masyarakat yang membutuhkan. Selain itu, dengan pencatatan data yang tidak terstruktur dan kurang efisien, seringkali sulit untuk melakukan verifikasi data atau pembaruan informasi secara cepat. Risiko kehilangan data juga tinggi karena data yang tercatat dalam bentuk fisik bisa rusak akibat faktor lingkungan seperti air atau kebakaran, serta bisa hilang karena kesalahan manusia. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih modern dan efisien untuk meningkatkan kecepatan dan akurasi pendataan serta mengurangi risiko kehilangan data, agar bantuan dapat tepat sasaran dan sampai ke tangan yang membutuhkan dengan lebih cepat dan aman.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada Desa Tanambanas Barat Kabupaten Sumba Tengah maka diperlukan perancangan sistem informasi penerima BLT Dana Desa berbasis website untuk mempermudah pihak yang mengelola dana BLT Dana Desa untuk memilih yang berhak menerima bantuan tersebut. Sistem ini dirancang menggunakan metode *waterfall* dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MYSQL.

## B. METODE PENELITIAN

### Alur Penelitian

Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan tiga alur utama yaitu: Pengumpulan Data dilakukan wawancara dengan Sekretaris Desa mengenai proses terkait objek yang diteliti. Kemudian dilakukan pengembangan sistem

yaitu membuat sistem baru sehingga mempermudah dalam proses penentuan calon penerima BLT Dana Desa. Setelah proses pengembangan sistem baru selesai, langkah akhir adalah menguji sistem untuk melihat apakah sudah berjalan sesuai dengan harapan.

Berikut adalah diagram alir proses penelitian yang dilakukan;



Gambar 2. Alur Penelitian

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, dokumentasi dan observasi untuk memperoleh informasi yang akurat terkait masalah yang akan diteliti.

Pada wawancara, dilakukan pengumpulan data melalui tanya jawab dan diskusi dengan Sekertaris Desa dan Kepala Dusun tentang informasi calon penerima BLT Dana Desa. Sistem pengelolaan data calon penerima BLT Dana Desa di Tanambanas Barat saat ini masih menggunakan cara pembukuan, yaitu dengan mencatat data ke dalam buku atau formulir data calon penerima BLT Dana Desa dan berkas persyaratan disimpan di dalam lemari.

### Metode Perancangan Sistem

Dalam proses perancangan sistem, metode yang digunakan adalah metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan tipe *waterfall* (juga dikenal sebagai

metode air terjun) yang memberikan gambaran dan pendekatan sistematis. Proses pengembangan perangkat lunak melibatkan tahapan permintaan, desain, pelaksanaan, verifikasi, dan perawatan. Metode *waterfall* akan mempermudah dalam proses pengembangan sistem (Wardani et al., 2022).

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sistem Lama yang Berjalan

Saat ini, sistem yang digunakan untuk mengelola dan menyalurkan Bantuan BLT Dana Desa di Desa Tanambanas Barat adalah sistem dicatat di buku atau formulir kertas dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pendataan Awal Penerima Bantuan:
  - a. Petugas desa melakukan pendataan calon penerima bantuan dengan mengunjungi rumah-rumah warga secara langsung. Data yang dikumpulkan meliputi identitas pribadi, status sosial, dan kondisi ekonomi.
  - b. Data calon penerima dicatat di dalam buku atau formulir kertas.
2. Verifikasi Data:
  - a. Data yang telah dikumpulkan diverifikasi oleh tim verifikasi desa akan memastikan apakah calon penerima telah memenuhi kriteria yang telah ditentukan (Janda, Duda, Lansia, Sakit Menahun, dan Disabilitas).
  - b. Proses verifikasi ini sering memakan waktu lama karena dicatat di buku atau formulir kertas dengan pengecekan silang terhadap dokumen dan observasi langsung.
3. Penetapan Penerima Bantuan:
  - a. Setelah verifikasi, data calon penerima yang memenuhi kriteria diajukan dalam rapat desa untuk penetapan penerima BLT Dana Desa.

- b. Keputusan akhir mengenai penerima bantuan dibuat berdasarkan musyawarah dan kesepakatan bersama.
4. Penyusunan Daftar Penerima:
  - a. Daftar penerima bantuan yang telah ditetapkan disusun dan dicetak dalam bentuk dokumen kertas.
  - b. Salinan daftar ini disimpan di kantor desa dan digunakan sebagai acuan dalam penyaluran bantuan.
5. Penyaluran Bantuan:
  - a. Bantuan disalurkan secara langsung kepada penerima oleh petugas desa. Proses penyaluran dilakukan di kantor desa atau tempat yang telah ditentukan.
  - b. Setiap penerima bantuan harus menunjukkan bukti identitas dan menandatangani bukti penerimaan atau dicatat di buku atau formulir kertas.
6. Pelaporan dan Dokumentasi:
  - a. Setelah penyaluran, petugas desa membuat laporan yang mencakup jumlah penerima, jumlah bantuan yang disalurkan, dan sisa dana.
  - b. Laporan tersebut diserahkan kepada pihak yang berwenang sebagai bentuk pertanggungjawaban.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, sistem yang berjalan saat ini memiliki kelemahan yaitu:

1. Tidak efisien dan Memakan Waktu  
Pendataan dan verifikasi dicatat di buku atau formulir kertas memerlukan banyak waktu dan tenaga, sehingga proses penyaluran bantuan menjadi lambat.
2. Rentan Terhadap Kesalahan dan Kecurangan  
Pencatatan di buku atau formulir kertas berpotensi mengakibatkan kesalahan dalam penulisan atau kehilangan data. Selain itu, kurangnya transparansi dapat membuka peluang untuk kecurangan.
3. Kurangnya Transparansi dan Akuntabilitas

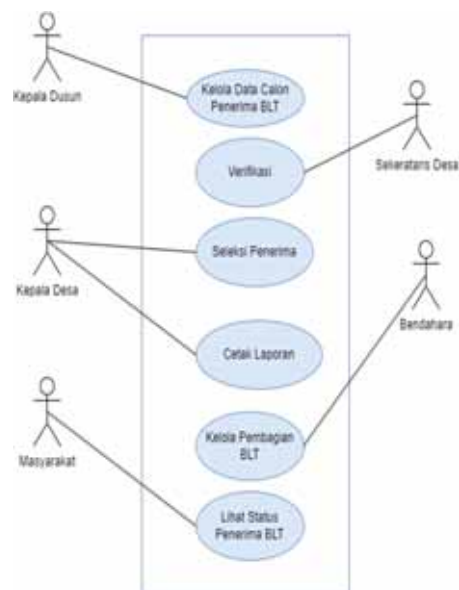
Proses yang tidak terdokumentasi dengan baik membuat sulit untuk melakukan audit dan memastikan bahwa bantuan benar-benar sampai kepada yang berhak.

4. Kesulitan dalam Pengelolaan Data  
Data penerima bantuan yang tercatat secara dicatat di buku atau formulir kertas sulit untuk diolah dan dianalisis, sehingga pengambilan keputusan dan evaluasi program menjadi tidak efektif.
5. Pengawasan dan Pelaporan yang Kurang Efektif  
Sistem masih menggunakan dicatat di buku atau formulir kertas menyulitkan dalam pemantauan real-time dan penyusunan laporan yang akurat dan tepat waktu.

Dengan mengidentifikasi kelemahan-kelemahan ini, diharapkan pengembangan sistem informasi penerima BLT Dana Desa Tanambanas Barat dapat mengatasi masalah-masalah tersebut dan meningkatkan efisiensi, transparansi, serta akuntabilitas dalam penyaluran bantuan.

### Usecase Diagram

Sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Use case diagram gambar 3.



Gambar 3. Diagram Use Case



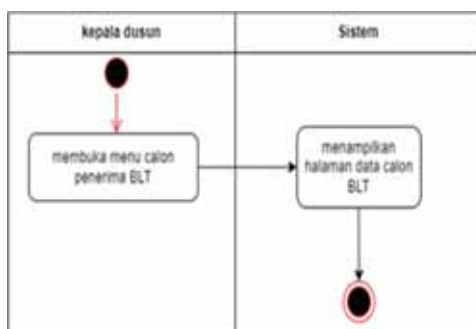
Admin memiliki peran utama dalam sistem tersebut. Admin melakukan login terlebih dahulu sehingga admin bisa menginput pengumuman calon penerima BLT Dana Desa, input data kriteria, melihat data masyarakat ikut seleksi, melihat kuota yang dibutuhkan dengan dana yang dialokasikan ke BLT Dana Desa. Menampilkan data peserta lolos seleksi dan kemudian *logout*.

### Activity Diagram



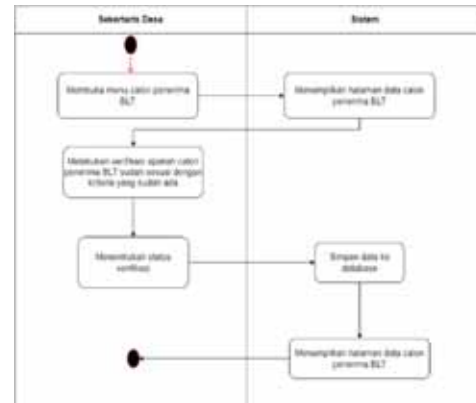
Gambar 4. Activity Diagram Tambah Data Calon Penerima BLT Dana Desa

Pada bagian *activity* diagram tambah, yang dilakukan oleh kepala dusun adalah mengakses menu tambah data calon penerima BLT Dana Desa lalu mengisi *form* tambah data setelahnya baru diverifikasi, data lengkap berarti lanjut dan jika data tidak lengkap berarti Kembali ke *form* tambah data calon penerima BLT Dana Desa.



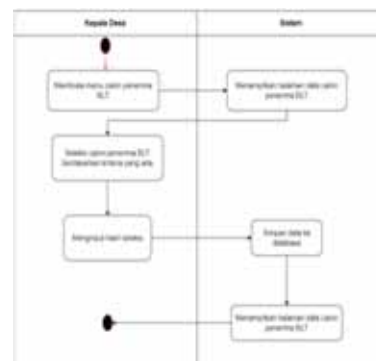
Gambar 5. Activity Diagram Lihat Data Calon Penerima BLT Dana Desa

Pada bagian *activity* diagram lihat calon penerima BLT Dana Desa (kepala *dusun*) yang dilakukan adalah melihat nama-nama calon penerima BLT Dana Desa, kemudian *logout*.



Gambar 6. Activity Diagram Verifikasi Data Calon Penerima BLT Dana Desa

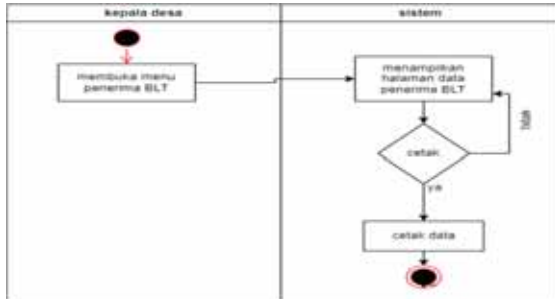
Pada bagian *activity* diagram verifikasi yang dilakukan oleh sekretaris yang menjadi tanggung jawab dari sekretaris adalah melakukan verifikasi apakah calon penerima BLT Dana Desa sudah memenuhi syarat atau sudah sesuai dengan kriteria yang ada untuk bisa menjadi penerima BLT Dana Desa.



Gambar 7. Activity Diagram Seleksi Data Calon Penerima BLT Dana Desa

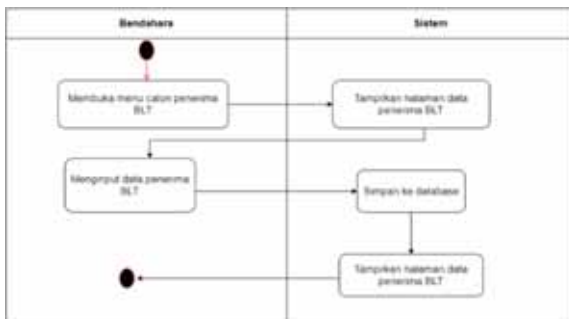
Pada bagian *activity* diagram seleksi yang dilakukan oleh kepala desa adalah seleksi masyarakat yang kurang mampu seperti Lansia, Janda, Duda, Disabilitas dan Sakit menahun. Kriteria tersebut sangat diprioritaskan oleh kepala desa pada saat melakukan seleksi calon penerima BLT Dana Desa.

Pada bagian *activity* cetak laporan yang dilakukan kepala desa mencetak laporan pertanggung jawaban untuk menjadi bahan pelaporan ke kecamatan.



Gambar 8. *Activity Diagram* Cetak Data Penerima BLT Dana Desa

Pada bagian *activity* diagram pembagian oleh bendahara, yang dilakukan adalah membuka menu penerima BLT Dana Desa lalu melakukan pembagian dana dengan berdasarkan urutan nama penerima, dan diakhiri dengan melakukan dokumentasi untuk dijadikan bukti bahwa Sanya pembagian BLT Dana Desa telah benar-benar dibagikan kepada Masyarakat.



Gambar 9. *Activity Diagram* Pembagian Dana penerima BLT Dana Desa

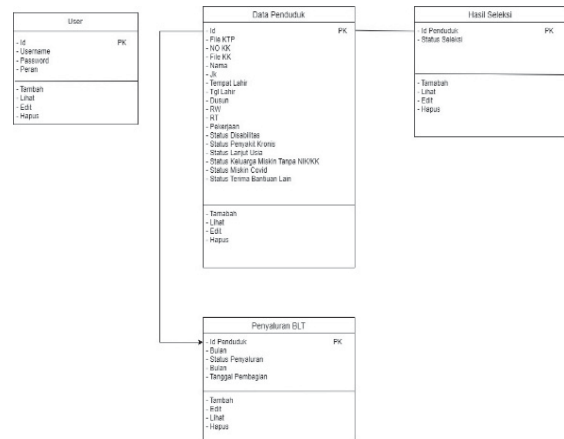


Gambar 10. *Activity Diagram* Lihat Data Penerima BLT Dana Desa

Pada bagian *activity diagram* untuk Masyarakat, yang bisa dilakukan hanya

melihat nama-nama siapa saja yang dapat menerima bantuan langsung tunai dengan cara membuka link yang dibagikan oleh aparat desa (kepala dusun, sekretaris, kepala desa, bendahara).

### Class Diagram



Gambar 11. *Class Diagram*

Gambar 11 merupakan *class diagram* terkait beberapa tabel yang terdapat nama kelas dan atribut beserta *method*. Terdapat enam kelas, di antaranya: tabel tambah data, seleksi, verifikasi, kelola pembagian BLT Dana Desa dan masyarakat yang melihat status penerima BLT Dana Desa. Semua tabel saling terhubung berdasarkan peranan dan fungsi dalam sistem.

### Implementasi Sistem

Perancangan Sistem Informasi Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa telah diselesaikan, yang berarti implementasi proses pembuatan komponen utama sistem informasi siap diimplementasikan.



Gambar 12. Halaman Login

Tampilan pada Gambar 12 merupakan awal Ketika mengakses Sistem Informasi Penerima Bantuan Langsung Tunai, halaman ini dilengkapi dengan keamanan username dan password yang telah di daftarkan di *database* untuk mengakses halaman selanjutnya.



Gambar 13. Halaman *Dashboard*

Tampilan pada Gambar 13 merupakan halaman dashboard yang mempunyai empat tampilan yaitu verifikasi, seleksi penerima, pembagian BLT Dana Desa dan data admin dusun. Gambar 13 merupakan tampilan halaman dashboard dari admin dan hanya admin saja yang memiliki akses tersebut.



Gambar 14. Halaman Calon Pengajuan BLT Dana Desa

Tampilan pada Gambar 14 merupakan halaman tentang pengajuan data calon Penerima Bantuan Langsung Tunai dirancang untuk memudahkan proses pengajuan, memastikan akurasi data, dan mempercepat verifikasi penerima bantuan. Sistem melakukan validasi data yang di input untuk memastikan bahwa semua file

yang wajib diisi telah terisi dan data yang dimasukkan sesuai format yang ditentukan (misalnya, NIK harus berjumlah 16 digit).



Gambar 15. Halaman Tambah Data Calon Penerima BLT Dana Desa

Tampilan pada Gambar 15 merupakan halaman form untuk menambah data calon Penerima Bantuan Langsung Tunai data penduduk yang dapat diajukan oleh kepala dusun. yang berisi form nik, nama, jenis kelamin, TTL, dusun, RT, RW, jenis pekerjaan, status disabilitas, status penyakit, status lanjut usia, status miskin tanpa NIK dan terima bantuan lain, Ketika form sudah di tambah maka akan klik *button* submit.



Gambar 16. Halaman Seleksi Data Calon Penerima BLT Dana Desa

Tampilan pada Gambar 16 merupakan halaman seluruh data calon Penerima Bantuan Langsung Tunai yang berhasil di verifikasi oleh sekretaris lalu kemudian tugas kepala desa adalah melakukan proses seleksi bagi siapa saja yang layak Penerima Bantuan Langsung Tunai.



Gambar 17. Halaman Data Penerima BLT Dana Desa Yang Masih Di Pending

Tampilan pada Gambar 17 merupakan halaman ini menampilkan data masyarakat yang di pending karena kuota yang dibutuhkan sudah pas sehingga tidak lolos pada tahap seleksi maka akan di pending pada tahun berikutnya untuk Penerima Bantuan Langsung Tunai.



Gambar 18. Halaman Pembagian BLT Dana Desa

Tampilan pada Gambar 18 merupakan halaman pembagian bantuan langsung tunai data seluruh yang berhak untuk menerima Bantuan Langsung Tunai sudah tersedia untuk dokumentasi pada saat penyerahan uang sehingga tidak ada komplain lagi oleh

masyarakat yang sudah menerima uang maupun yang belum menerima.

Tampilan pada Gambar 19 merupakan halaman untuk menampilkan data masyarakat yang mendapat Bantuan Langsung Tunai dan dapat langsung diakses oleh masyarakat tanpa login untuk mencari Nama-Nama penerima tersebut.



Gambar 19. Halaman Data Nama-Nama Yang Penerima BLT Dana Desa

### Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem baru yang diusulkan dilakukan dengan dua metode yaitu *black-box testing* untuk mengevaluasi fungsional sistem dan *System Usability Scale* (SUS) untuk mengevaluasi apakah pengguna dapat mengoperasikan sistem dengan baik.

#### 1. Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* menguji sistem baru dari spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah fungsi, masukan, dan keluaran sistem sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. (Abdillah et al., 2023).

Tabel 2. Pengujian *Black Box*

Nama Fungsi	Deskripsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Tambah data calon penerima BLT Dana Desa oleh Kepala Dusun	Memasukkan Nama di Kolom Nama dan Alamat di Kolom Tempat Lahir, Tanggal Lahir, dan Jenis Kelamin.	Data calon penerima BLT Dana Desa akan bertambah.	Berhasil
Edit data calon penerima BLT Dana	Perbaiki data calon penerima BLT Dana Desa.	Sistem akan merubah data calon penerima BLT Dana Desa.	Berhasil

Nama Fungsi	Deskripsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Desa oleh Kepala Dusun			
Lihat data calon penerima BLT Dana Desa oleh Kepala Dusun	Menampilkan data calon penerima BLT Dana Desa.	Berhasil melihat data calon penerima BLT Dana Desa.	Berhasil
Delete data calon penerima BLT Dana Desa oleh Kepala Dusun	Menghapus data calon penerima BLT Dana Desa.	Data calon penerima BLT Dana Desa terhapus.	Berhasil
Sekretaris Desa verifikasi data calon penerima BLT Dana Desa.	Mengklik button verifikasi	Sistem akan menampilkan data penerima BLT Dana Desa berhasil diverifikasi	Berhasil
Kepala Desa seleksi calon penerima BLT Dana Desa.	Mengklik button terima	Sistem menampilkan data yang telah dikonfirmasi oleh kades	Berhasil
Bendahara Desa pembagian BLT Dana Desa.	Mengisi form pembagian bantuan BLT Dana Desa	Sistem menampilkan penerima berhak mendapatkan BLT Dana Desa	Berhasil

## 2. Pengujian *System Usability Scale* (SUS)

Pengujian SUS digunakan untuk mengetahui tingkat efektifitas, efisiensi dan kepuasan pengguna (Susila & Arsa, 2023). Dilakukan dengan cara menanyakan 10 pertanyaan terhadap 10 orang yang terdiri dari 1 orang kepala Desa, 3 orang kepala Dusun, 1 orang sekretaris Desa, 1 orang

Bendahara Desa dan 4 orang masyarakat yang akan mencoba sistem yang di buat dan mereka akan menilai sistem tersebut menggunakan konsioner. Setelah mereka menggunakan sistem diberikan kuesioner SUS dan nilai yang didapatkan terdapat dilihat pada tabel 3.

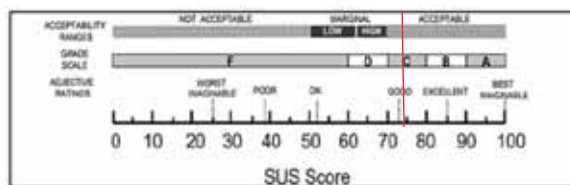
Tabel 3. Hasil Nilai Pengujian SUS

Respon den	Skor Hasil Hitung SUS										Jumlah	Nilai Jumlah x 2,5
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	4	4	4	2	3	2	4	3	4	3	33	82.5
2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	28	70
3	4	3	4	3	4	4	4	2	4	4	36	90
4	3	4	2	3	1	3	2	3	3	3	27	67.5
5	4	1	4	1	4	1	4	3	2	3	27	67.5
6	2	4	2	3	2	3	2	4	3	2	27	67.5
7	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	37	92.5



Respon den	Skor Hasil Hitung SUS										Jumlah	Nilai Jumlah x 2,5
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
8	2	3	3	4	2	3	3	3	3	3	29	72.5
9	4	2	3	1	4	2	3	3	3	4	29	72.5
10	2	3	2	3	2	3	3	3	2	4	27	67.5
Rata-Rata Skor												75

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS), didapatkan skor 75. Skor ini diperoleh dengan mengumpulkan respon dari para pengguna terhadap 10 pernyataan SUS dan mengubahnya menjadi nilai pada skala 0-5. Proses ini melibatkan penyesuaian skor setiap pernyataan sesuai metodologi SUS, di mana nilai akhir dihitung dengan menjumlahkan skor yang telah disesuaikan dan mengalikannya dengan 2.5. Dari hasil perhitungan SUS pada tabel 3 mendapatkan skor rata-rata 75, maka dapat dicocokkan dengan menggunakan Gambar 20 SUS Score, maka sistem dapat dikatakan siap digunakan.



Gambar 20. SUS Score

Dari hasil perhitungan SUS pada gambar 20 menunjukkan bahwa *Acceptability Ranges* sistem layak digunakan. Sedangkan dalam *Grade Scale* berdasarkan penilaian *user* nilai yang didapatkan dari sistem yang dibuat adalah C. Skor C yang didapatkan dikarenakan pengguna masih merasa sistem baru ini sangat rumit dalam penggunaannya, hal ini bisa jadi disebabkan karena sistem ini baru digunakan dan pengguna belum terbiasa menggunakan sistem ini. Sedangkan dalam pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem mendapatkan *Adjective Ratings* kategori *Good*. Sehingga sistem yang dibuat dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam administrasi

layanan Bantuan BLT Dana Desa di Desa Tanambanas Barat.

#### D. PENUTUP

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS), Sistem Informasi Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Pada Desa Tanambanas Barat diujikan kepada 10 orang Masyarakat mendapatkan skor 75, menunjukkan bahwa sistem siap digunakan. Sistem ini memungkinkan pengajuan data calon penerima Bantuan Langsung Tunai data dari Kepala Dusun ke Sekretaris untuk melakukan verifikasi data, Kepala Desa melakukan seleksi calon penerima Bantuan Langsung Tunai, Bendahara melakukan pembagian uang kepada masyarakat. Semua proses terdokumentasi dengan baik melalui sistem yang digunakan. sehingga memudahkan pada tahap verifikasi, seleksi dan pembagian uang.

Sistem yang dikembangkan telah memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi penyaluran bantuan langsung tunai dana desa di Desa Tanambanas Barat dengan cara mempercepat proses verifikasi dan seleksi penerima BLT Dana Desa, meningkatkan transparansi pengelolaan BLT Dana desa dan akuntabilitas dalam pendistribusian bantuan kepada masyarakat desa.

Pemerintah Desa Tanambanas Barat disarankan agar dapat melaksanakan pelatihan secara berkala kepada Kepala Dusun, Sekretaris, Bendahara dan masyarakat yang akan menggunakan sistem ini agar mereka mampu mengoperasikan sistem dengan baik sehingga penerapan

penggunaan sistem lebih optimal. Selain itu, diadakan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat tentang bagaimana mereka bisa memanfaatkan sistem informasi untuk memeriksa status penerimaan BLT Dana Desa. Sistem dapat dikembangkan dengan penambahan fitur untuk mengirim notifikasi SMS pemberitahuan kepada warga yang terpilih.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. T., Kurniastuti, I., Susanto, F. A., & Yudianto, F. (2023). Implementation of Black Box Testing and Usability Testing on the MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya School Website. *Jikdiskomvis : Jurnal Ilmu Komputer Dan Desain Komunikasi Visual*, 8(1), 234–242. <https://doi.org/10.55732/jikdiskomvis.v8i1.897>
- Amiruddin, A., & Ali, M. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Mendukung E-Government di Desa Tongke-Tongke Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai. *Al Qisthi : Jurnal Sosial Dan Politik*, 10(1), 23–31. <https://doi.org/10.47030/aq.v10i1.78>
- Balada RAF. (2024). Pelaksanaan Program Bantuan Langsung Tunai-Dana Desa (BLT-DD) di Desa Piloliyanga Kecamatan Talamuta Kabupaten Boalemo. *Madani : Jurnal Politik Dan Sosial Kemasyarakatan*, 16(1), 268–282. <https://www.e-jurnal.unisda.ac.id/index.php/MADANI/article/view/7456>
- Hamria, H., Azwar, A., & Adam, P. (2021). Penerapan Metode Multi Factor Evaluation Process (MFEP) Guna Seleksi Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa (BLT-DD) Pada Masyarakat Desa Modelomo. *Simtek : Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 6(2), 150–158. <https://doi.org/10.51876/simtek.v6i2.108>
- Hardianti, W. (2021). Perancangan Sistem Informasi Pendataan Bantuan Langsung Tunai di Dinas Sosial Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Kabupaten Kuantan Singingi. *JuPerSaTek : Jurnal Perancangan Sains, Teknologi Dan Komputer*, 4(2), 1605–1613. <https://doi.org/10.36378/jupersatek.v4i2.2355>
- Nagara, B. S., Oetari, D., Apriliani, Z., & Sutabri, T. (2023). Penerapan Metode SDLC (System Development Life Cycle) Waterfall Pada Perancangan Aplikasi Belanja Online Berbasis Android Pada CV Widi Agro. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(2), 1202–1210. <https://doi.org/10.31539/intecomsv6i2.8244>
- Ningsih, W., & Nurfauziah, H. (2023). Perbandingan Model Waterfall dan Metode Prototype Untuk Pengembangan Aplikasi Pada Sistem Informasi. *Jurnal Ilmiah Metadata*, 5(1), 83–95. <https://doi.org/10.47652/metadata.v5i1.311>
- Suherman, S., Waru, M. V., & Nurnaningsih, N. (2022). Perancangan Aplikasi Pendataan Bantuan Langsung Tunai (BLT) Berbasis Web Pada Kantor Desa Maccile Kecamatan Lalabata Kabupaten Soppeng. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JISTI)*, 5(2), 117–124. <https://doi.org/10.57093/jisti.v5i2.136>
- Susila, A. A. N. H., & Arsa, D. M. S. (2023). Analisis System Usability Scale (SUS) dan Perancangan Sistem Self Service Pemesanan Menu di Restoran Berbasis Web. *Majalah Ilmiah Unikom*, 21(1), 3–8. <https://doi.org/10.34010/miu.v21i1.10683>

Wardani, S. A. E., Setiawan, R. R., & Fithri, D. L. (2022). Sistem Informasi Pengelolaan Bantuan Langsung Tunai Pada Kelurahan Desa Gembong Berbasis Web Responsif Menggunakan Notifikasi Whatsapp. *Jurnal SITECH: Sistem Informasi Dan Teknologi*, 4(2), 125–132.  
<https://doi.org/10.24176/sitech.v4i2.6607>

Wibowo, M. C., & Nugroho, P. A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pegawai dan Penggajian Dengan Metode Waterfall (Studi Kasus Pada PT. Inawan Chemtex Sukses Abadi). *Jurnal Rekayasa Informasi Swadharma(JRIS)*, 01(02), 31–37.  
<https://doi.org/10.56486/jris.vol1no2.99>

---

## RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING STATUS GIZI ANAK MENGUNAKAN ALGORITMA C4.5

Wargijono Utomo<sup>1)</sup>, Andy Dharmalau<sup>2)</sup>, Hari Suryantoro<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Krisnadwipayana

<sup>2,3)</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

Correspondence author: W.Utomo, wargiono@unkris.ac.id, Jakarta, Indonesia

### Abstract

The research aims to design an application for child nutrition monitoring using the C4.5 Algorithm, focusing on measurement data from the Puskesmas in Jati Padang, Pasar Minggu District, South Jakarta. The data used amounted to 291 records over one year, which were processed to determine the nutritional status of children based on the Body Mass Index according to Age (BMI/A). The research methodology uses a quantitative approach with stages including problem analysis, application of the C4.5 algorithm for data classification, and proposed system design. The research results in a prototype of an application for child nutrition monitoring that can classify children's nutrition status with an accuracy level of 38.46%. This research is expected to significantly contribute to the development of more effective and efficient health information systems, improve the efficiency of data delivery to the Directorate of Community Nutrition of the Ministry of Health, and provide accuracy in determining children's nutrition status in real-time. This application is expected to support efforts to address malnutrition in Indonesia and benefit researchers and users in managing children's health data.

**Keywords:** *application, child nutrition, c45 algorithm, body mass index*

### Abstrak

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk merancang aplikasi monitoring status gizi anak menggunakan Algoritma C4.5, dengan fokus pada data pengukuran dari Puskesmas di Jati Padang, Kecamatan Pasar Minggu, Jakarta Selatan. Data yang digunakan berjumlah 291 record selama satu tahun, yang diolah untuk menentukan status gizi anak berdasarkan Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U). Metodologi penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tahapan mencakup analisis permasalahan, penerapan algoritma C4.5 untuk klasifikasi data, dan perancangan sistem usulan. Hasil penelitian berupa purwarupa Aplikasi monitoring status gizi anak yang mampu mengklasifikasikan status gizi anak dengan tingkat akurasi mencapai 38,46%. Penelitian ini diharapkan berkontribusi terhadap pengembangan sistem informasi kesehatan yang lebih efektif, efisien dan meningkatkan efisiensi pengiriman data ke Direktorat Gizi Masyarakat Kementerian Kesehatan, serta memberikan akurasi dalam penentuan status kondisi gizi anak secara real-time. Aplikasi ini diharapkan dapat mendukung upaya penanganan gizi buruk di Indonesia dan memberikan manfaat bagi peneliti serta pengguna dalam pengelolaan data kesehatan anak.

**Kata Kunci:** *aplikasi, status gizi anak, indeks massa tubuh, algoritma c45*

## A. PENDAHULUAN

Kesehatan masyarakat, khususnya dalam penanganan gizi anak, menjadi salah satu fokus utama dalam upaya meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan generasi mendatang (Adeoya et al., 2022). Di Indonesia, masalah gizi buruk masih menjadi tantangan yang signifikan, terutama di kalangan anak-anak (Pangestu et al., 2023). Menurut data dari Kementerian Kesehatan, prevalensi gizi buruk di beberapa daerah masih tinggi, yang dapat berdampak negatif pada pertumbuhan dan perkembangan anak (kemenkes.go.id). Oleh karena itu, diperlukan sistem yang efektif untuk memantau dan mengelola status gizi anak secara real-time.

Pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang kesehatan telah menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pengolahan data. Dengan adanya aplikasi monitoring status gizi anak, diharapkan proses pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan lebih cepat dan tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengolahan data adalah Algoritma C4.5, yang merupakan teknik klasifikasi yang efektif untuk menentukan status gizi berdasarkan kriteria tertentu, seperti usia, berat badan, dan tinggi badan (Supangat et al., 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi monitoring status gizi anak yang memanfaatkan Algoritma C4.5. Dengan aplikasi ini, diharapkan dapat membantu petugas kesehatan dalam menentukan status gizi anak secara akurat dan efisien, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam penanganan gizi buruk. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk pengembangan sistem informasi kesehatan yang lebih baik di Indonesia, khususnya dalam pengelolaan data gizi anak (Ningtyas & Lubis, 2018).

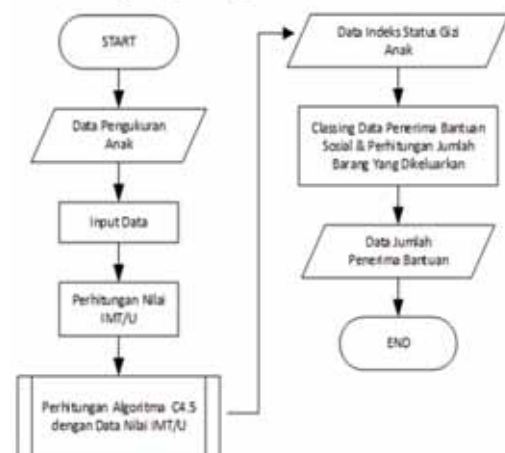
## B. METODE PENELITIAN

Tahap-tahap yang dilakukan dalam Pendekatan kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini, dengan metode pengembangan sistem berfokus pada perancangan dan implementasi sistem monitoring status gizi anak yang efisien. Lokasi penelitian ini berada di Puskesmas wilayah Jati Padang, Kecamatan Pasar Minggu, Jakarta Selatan. Populasi penelitian terdiri dari seluruh anak yang menerima bantuan sosial di wilayah tersebut, yaitu sebanyak 26 anak usia 6-12 bulan, dengan komposisi 13 anak laki-laki dan 13 anak perempuan pada tahun 2019. Sampel diambil dari data pengukuran status gizi anak yang telah tercatat di Puskesmas tersebut.

Adapun tahapan-tahapan penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

### Analisis sistem

Berdasarkan pendataan hasil pengukuran anak penerima bantuan sosial yang memiliki kekurangan dalam efisiensi pencatatan, maka di rancanglah sistem monitoring status gizi anak untuk mengelola data pemantauan status gizi dengan lebih efektif. Sistem ini digambarkan secara umum melalui *Flowchart* yang disajikan di bawah ini.



Gambar 1. Rancangan Sistem Usulan

Dari Gambar 1, alur kerja sistem yang diusulkan dimulai dengan tahap input data yang mencakup pengukuran anak, yaitu usia, tinggi badan, dan berat badan. Data ini



kemudian diproses untuk menghitung nilai IMT/U (Indeks Massa Tubuh menurut Umur). Selanjutnya, sistem menggunakan algoritma C4.5 untuk melakukan perhitungan, yang menghasilkan klasifikasi status gizi anak, apakah masuk kategori buruk atau tidak, guna menentukan kelayakan anak sebagai penerima bantuan sosial berupa Pemberian Makanan Tambahan (PMT). Hasil klasifikasi ini akan direkap dan disimpan sebagai data penerima bantuan secara real-time pada Direktorat Gizi Masyarakat Kementerian Kesehatan. Proses perhitungan menggunakan algoritma C4.5 oleh sistem dapat dilihat pada *Flowchart* di gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Algoritma C4.5

Berdasarkan gambar 2, dijelaskan bahwa proses perhitungan algoritma C4.5 dimulai dengan menghitung nilai *entropy* dari hasil perhitungan IMT/U. Setelah nilai *entropy* diperoleh, proses dilanjutkan dengan perhitungan nilai *gain*, yang kemudian diikuti oleh perhitungan *gain ratio* sebagai tahapan selanjutnya.

*Entropy* (S) adalah ukuran yang menggambarkan jumlah bit yang diperlukan untuk mengungkapkan data acak dalam ruang sampel S. *Entropy* merepresentasikan suatu kelas tertentu. Dalam konteks algoritma C4.5, *entropy* digunakan untuk mengukur tingkat ketidakteraturan atau ketidakkasihan dalam ruang sampel S. Nilai

*entropy* dihitung dengan rumus sebagai berikut (Bachtiar & Mahradianur, 2023):

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (1)$$

Dimana :

S = Himpunan kasus

N = Jumlah partisi S

Pi = Proporsi Si terhadap S

*Gain* (S, A) adalah ukuran perolehan informasi dari atribut A relatif terhadap *output* data S. Perolehan informasi ini diperoleh dari *output* data atau variabel dependen S yang dikelompokkan berdasarkan atribut A. Dalam pemilihan atribut, atribut dengan nilai *gain* tertinggi akan dipilih sebagai yang paling signifikan dalam proses klasifikasi. Perhitungan nilai *gain* dilakukan menggunakan rumus berikut (Muhamad et al., 2019):

$$Gain(S, A) = (S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (2)$$

S = Himpunan kasus

A = Atribut

N = Jumlah partisi atribut A

|Si| = Proporsi Si terhadap S

|S| = Jumlah kasus dalam S

*Gain ratio* adalah rumus yang digunakan untuk menentukan atribut terbaik dengan menyesuaikan nilai *gain* berdasarkan jumlah variasi atau keunikan dari atribut tersebut. Perhitungan *gain ratio* dilakukan setelah nilai *gain* dihitung, dengan tujuan untuk mengurangi bias terhadap atribut dengan banyak nilai. *Gain ratio* dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Gain Ratio(S, A) = \frac{Gain(S, A)}{SplitInfo(S, A)} \quad (3)$$

Setelah memperoleh nilai dari perhitungan tersebut, pohon keputusan dapat dibentuk berdasarkan hasil tersebut. Pohon keputusan adalah metode yang kuat untuk memprediksi atau mengklasifikasikan data. Dengan menggunakan pohon keputusan,

kumpulan data yang besar dapat dibagi menjadi himpunan-himpunan *record* yang lebih kecil melalui penerapan serangkaian aturan keputusan, sehingga memudahkan dalam analisis dan pengambilan keputusan berdasarkan data yang tersedia.

### Tahapan Data mining

Data mining diartikan sebagai sebuah proses untuk menemukan hubungan, pola, dan tren baru yang bermakna dengan memfilter data dalam jumlah besar yang tersimpan dalam berbagai sumber penyimpanan, menggunakan teknik pengenalan pola seperti statistik dan matematika. Data mining merupakan disiplin ilmu yang bertujuan utama untuk menemukan, menggali, atau menambang pengetahuan dari data atau informasi yang ada (Sánchez et al., 2023). Proses ini sering kali juga disebut sebagai *Knowledge Discovery in Databases* (KDD).

KDD adalah rangkaian kegiatan yang meliputi pengumpulan dan penggunaan data historis untuk menemukan keteraturan, pola, atau hubungan dalam set data berukuran besar. Dengan kata lain, KDD mencakup seluruh proses dari pengumpulan data hingga penggalan pengetahuan, sementara data mining adalah langkah inti di dalam proses tersebut, di mana analisis data dilakukan untuk mengidentifikasi pola yang berguna dan mendukung pengambilan keputusan (Gulzar et al., 2023).

### Perancangan Sistem

Proses desain sistem adalah tahap di mana model sistem yang sedang dibangun digambarkan dan diuraikan secara detail. Dalam penelitian ini, desain sistem dilakukan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*), yang merupakan alat visual standar untuk pemodelan sistem perangkat lunak. UML membantu dalam menggambarkan struktur, perilaku, dan interaksi antara komponen-komponen sistem (Feichas & Seabra, 2023). Beberapa diagram UML yang digunakan dalam proses

desain ini antara lain diagram *use case* untuk memetakan fungsionalitas sistem, diagram kelas untuk menggambarkan struktur data, dan diagram aktivitas untuk menunjukkan alur kerja atau proses bisnis yang terjadi di dalam sistem (Meziane & Ouerdi, 2022). Melalui UML, desain sistem dapat dipresentasikan dengan lebih jelas dan terstruktur, sehingga memudahkan pengembangan dan pemeliharaan sistem.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Hasil

Dari hasil pemodelan sistem menghasilkan sebuah purwarupa aplikasi monitoring status gizi anak. Aplikasi ini dirancang untuk melakukan pengklasifikasian status gizi anak berdasarkan data hasil pengukuran seperti berat badan, tinggi badan, dan usia anak. Purwarupa ini bertujuan untuk mempermudah pemantauan status gizi anak dan memberikan rekomendasi intervensi yang sesuai. Berikut adalah hasil pengembangan sistem dari aplikasi monitoring status gizi anak yang dihasilkan:

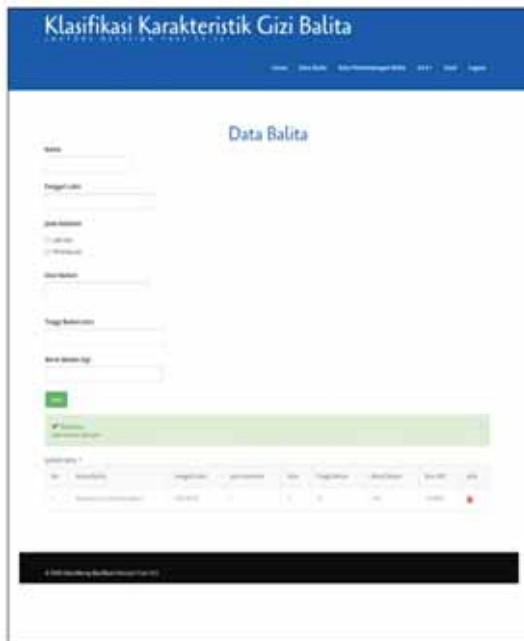
#### 1. Interface Aplikasi

Dari hasil pemodelan sistem, sistem yang dikembangkan dapat direalisasikan dengan beberapa tampilan antarmuka. Tampilan antarmuka ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi dan mengakses informasi terkait monitoring status gizi anak.



Gambar 3. Tampilan Halaman Awal dan Login Aplikasi

Gambar 3 menunjukkan tampilan halaman awal aplikasi, yang dapat diakses melalui browser. Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk utama ke aplikasi dan menyediakan akses ke fitur-fitur yang tersedia di dalam sistem.



Gambar 4. Tampilan Halaman Input Data Anak

Gambar 4 menunjukkan tampilan halaman input data anak, dimana pengguna dapat memasukkan informasi seperti nama anak, tanggal lahir, jenis kelamin, usia, tinggi badan, dan berat badan anak. Data yang diinput oleh pengguna ini akan disimpan ke dalam database sistem dan nantinya akan ditampilkan kembali pada halaman ini untuk kemudahan pemantauan dan pengelolaan data anak.



Gambar 5. Tampilan Halaman Upload Data Perkembangan Anak

Gambar 5 menunjukkan halaman upload data anak, di mana pengguna dapat mengunggah data perkembangan anak dalam bentuk file Excel dengan ekstensi (.csv). Halaman ini memudahkan pengguna dalam menginput data secara massal, sehingga proses pengelolaan data menjadi lebih efisien dan terorganisir.



Gambar 6. Tampilan Halaman Upload Mining

Gambar 6 menunjukkan tampilan halaman upload mining, dimana pengguna dapat mengunggah data master yang nantinya akan dibandingkan dengan data uji, yaitu data perkembangan anak, dalam bentuk file Excel dengan ekstensi (.csv). Halaman ini memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis perbandingan antara data master dan data uji, sehingga membantu dalam pengklasifikasian status gizi anak berdasarkan data yang telah diunggah.



Gambar 7. Tampilan Halaman Hasil Klasifikasi

Gambar 7 menampilkan halaman hasil klasifikasi yang diperoleh dari perhitungan algoritma C4.5 yang dilakukan oleh sistem. Halaman ini menunjukkan hasil analisis dan klasifikasi status gizi anak berdasarkan data yang telah diproses, memberikan informasi yang berguna bagi pengguna untuk melakukan pemantauan dan intervensi gizi yang tepat.

## 2. Sistem Basis data

Hasil implementasi dari database sistem yang sedang dikembangkan mencakup beberapa elemen data penting, antara lain No. Id, NIK, Nama Anak, Jenis Kelamin, Usia, Posyandu, Berat Badan, Tinggi Badan, Skor IMT, dan Kelas Asli. Struktur database ini dirancang untuk menyimpan dan mengelola data anak secara terstruktur dan terorganisir, seperti yang dapat dilihat pada gambar 8. berikut.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	lak	jenilai	Default	Komentar	Ekstra
1	id	int(11)		Tidak	Tidak ada				AUTO_INCREMENT
2	nik	varchar(16)	latin_swedib_ci	Tidak	Tidak ada				
3	nama_anak	varchar(200)	latin_swedib_ci	Ya	NULL				
4	jenis_kelamin	enum('L', 'P')	latin_swedib_ci	Ya	NULL				
5	usia	int(11)		Ya	NULL				
6	posyandu	varchar(100)	latin_swedib_ci	Ya	NULL				
7	berat_badan	float		Tidak	Tidak ada				
8	tinggi_badan	float		Tidak	Tidak ada				
9	skor_imt	float		Tidak	Tidak ada				
10	kelas_asli	varchar(100)	latin_swedib_ci	Ya	NULL				

Gambar 8. Basis Data Aplikasi

## 3. Hasil Proses Data Mining

Proses seleksi data : Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari beberapa puskesmas di wilayah Jatipadang, Kecamatan Pasar Minggu, Jakarta Selatan. Puskesmas tersebut meliputi Jatipadang (Pisang) yang disingkat menjadi JP\_Pisang1, JP\_Pisang2, JP\_Pisang3, dan JP\_Pisang4, dengan total data sebanyak 291 record dapat dilihat pada Gambar 9. Data ini mencakup informasi yang relevan untuk analisis status gizi anak dan menjadi dasar dalam proses data mining untuk penelitian ini.

Gambar 9. Data Pengukuran Anak

Setelah dilakukan pre-processing data, dihasilkan 26 record data. Proses ini melibatkan penghapusan data yang tidak relevan dan penyortiran berdasarkan kriteria usia 6-12 bulan pada tahun 2019, dapat dilihat pada Gambar 10. *Pre-processing* ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang digunakan sesuai dengan fokus penelitian dan dapat memberikan hasil analisis yang akurat terkait status gizi anak pada kelompok usia tersebut.

Gambar 10. Hasil Pre-Processing

Setelah proses pre-processing data selesai, langkah selanjutnya adalah transformasi data. Transformasi data dilakukan untuk mengubah format atau struktur data agar lebih sesuai dengan kebutuhan analisis. Hasil dari transformasi data ini dapat dilihat pada Gambar 11, yang menunjukkan data yang telah diolah dan siap untuk digunakan dalam tahap analisis lebih lanjut, seperti klasifikasi status gizi anak menggunakan algoritma yang telah dirancang.



```

skor_int> as.factor(skor_int)
[1] 1 2 3
Levels: 1 2 3
skor_int %>% summarise(
  normal = sum(skor_int == 1),
  kurang = sum(skor_int == 2),
  buruk = sum(skor_int == 3)
)
#> # A tibble: 1 x 3
#>   normal kurang buruk
#>   <dbl> <dbl> <dbl>
#> 1     26     26     26
  
```

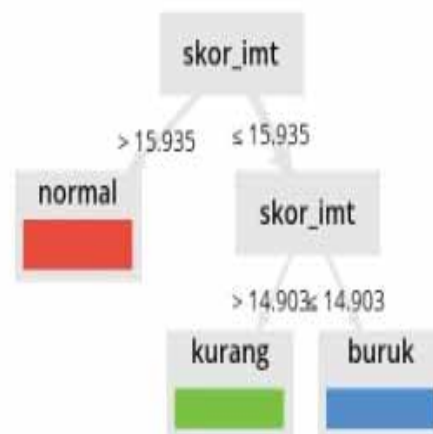
Gambar 11. Transformation Data

### Pembahasan

Dari proses pemodelan sistem dan data mining, dilakukan pencocokan data sebagai langkah utama dalam analisis. Pada proses ini, data yang digunakan sebagai objek uji coba adalah data pengukuran anak, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11. Proses pencocokan ini bertujuan untuk memvalidasi dan mengevaluasi performa sistem dalam mengklasifikasikan status gizi anak. Berikut ini adalah hasil uji coba yang telah dilakukan, yang menggambarkan efektivitas sistem dalam memproses dan menganalisis data pengukuran anak untuk memberikan output yang akurat.

#### 1. Aturan Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

Pada Gambar 12 ditampilkan aturan yang diterapkan dalam penentuan keputusan status gizi anak. Berdasarkan Gambar 12, status gizi anak ditentukan berdasarkan nilai Indeks Massa Tubuh berdasarkan Usia (IMT/U) dengan kriteria sebagai berikut (Dewi et al., 2021; Pranata et al., 2021): jika nilai IMT/U lebih dari 15,935, maka status gizi dikategorikan sebagai normal; jika nilai IMT/U berada di antara 14,903 dan 15,935, maka status gizi dikategorikan sebagai kurang; dan jika nilai IMT/U kurang dari atau sama dengan 14,903, maka status gizi dikategorikan sebagai buruk. Aturan ini membantu dalam klasifikasi status gizi anak secara sistematis dan akurat.



Gambar 12. *Decision Tree* Status Gizi Anak

#### 2. Perhitungan Manual

Perhitungan manual ini menggunakan data yang telah diperoleh melalui proses pre-processing untuk menghitung nilai IMT/U. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada gambar-gambar di bawah, yang menunjukkan bagaimana nilai IMT/U dihitung secara rinci berdasarkan data pengukuran anak yang telah diproses.

No	Nama	U	Tinggi (cm)	Berat (kg)	IMT (kg/m <sup>2</sup> )	Status
1	Ahmad Rizki	7	110	22	18,18	Kurang
2	Putri Azzahra	6	105	18	16,19	Kurang
3	Adi Nugroho	8	115	28	21,27	Normal
4	Nisa Nurfarida	5	100	15	15,00	Buruk
5	Alvin Pratomo	9	120	35	25,00	Normal
6	Putri Nurfarida	4	95	12	12,63	Buruk
7	Alvin Pratomo	10	125	40	25,60	Normal
8	Putri Nurfarida	3	90	10	12,34	Buruk
9	Alvin Pratomo	11	130	45	25,00	Normal
10	Putri Nurfarida	2	85	8	11,18	Buruk
11	Alvin Pratomo	12	135	50	27,70	Normal
12	Putri Nurfarida	1	80	6	9,38	Buruk
13	Alvin Pratomo	13	140	55	27,48	Normal
14	Putri Nurfarida	0	75	4	7,16	Buruk
15	Alvin Pratomo	14	145	60	28,97	Normal
16	Putri Nurfarida	-1	70	3	6,12	Buruk
17	Alvin Pratomo	15	150	65	29,63	Normal
18	Putri Nurfarida	-2	65	2	5,08	Buruk
19	Alvin Pratomo	16	155	70	30,33	Normal
20	Putri Nurfarida	-3	60	1	4,17	Buruk
21	Alvin Pratomo	17	160	75	31,25	Normal
22	Putri Nurfarida	-4	55	0	3,27	Buruk
23	Alvin Pratomo	18	165	80	32,26	Normal
24	Putri Nurfarida	-5	50	-1	2,38	Buruk
25	Alvin Pratomo	19	170	85	33,33	Normal
26	Putri Nurfarida	-6	45	-2	1,50	Buruk

Gambar 13. Hasil Perhitungan IMT/U Data Pengukuran Anak

Berdasarkan Gambar 13, perhitungan nilai IMT/U untuk data pengukuran anak pada periode pertama menunjukkan jumlah status gizi anak dengan kategori normal, kurang, dan buruk berjumlah 26 anak dengan indikasi yang dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah :



Tabel 1. Atribut Jenis Kelamin

HT	JH	STATUS GIZI			En	Gn
		N	K	B		
	26	10	8	8	1.577	0.247
L	13	2	7	4	1.42	
P	13	8	1	4	1.239	

Dari tabel 1 dapat dijelaskan bahwa hasil perhitungan dari data yang memiliki proses perhitungan sebagai berikut :

Himpunan Keseluruhan (HT)

$$Entropy = \left(-\frac{10}{26} \times \log_2 \frac{10}{26}\right) + \left(-\frac{8}{26} \times \log_2 \frac{8}{26}\right) + \left(-\frac{8}{26} \times \log_2 \frac{8}{26}\right)$$

$$Entropy = 0,53 + 0,523 + 0,523$$

$$Entropy = 1,577$$

Himpunan Laki-Laki (L)

$$Entropy = \left(-\frac{2}{13} \times \log_2 \frac{2}{13}\right) + \left(-\frac{7}{13} \times \log_2 \frac{7}{13}\right) + \left(-\frac{4}{13} \times \log_2 \frac{4}{13}\right)$$

$$Entropy = 0,415 + 0,481 + 0,523$$

$$Entropy = 1,42$$

Himpunan Perempuan (P)

$$Entropy = \left(-\frac{8}{13} \times \log_2 \frac{8}{13}\right) + \left(-\frac{1}{13} \times \log_2 \frac{1}{13}\right) + \left(-\frac{4}{13} \times \log_2 \frac{4}{13}\right)$$

$$Entropy = 0,431 + 0,285 + 0,523$$

$$Entropy = 1,239$$

Sehingga dari hasil perhitungan tersebut maka dihitunglah nilai *gain* dari himpunan tersebut yang dapat dilihat di penjelasan dibawah :

$$Gain = 1,577 - \left(\left(\frac{13}{26}\right) \times 1,42\right) - \left(\left(\frac{13}{26}\right) \times 1,239\right)$$

$$Gain = 1,577 - 0,71 - 0,619$$

$$Gain = 0,247$$

Adapun perhitungan dari Atribut Skor IMT-a (Skor IMT > 15,935 dan Skor IMT ≤ 15,935) sebagai berikut :

Tabel 2. Atribut Skor IMT-a

HT	JH	N	K	B	Ea	Ga
	26	10	8	8	1.577	0.961
Skor IMT > 15.935	10	10	0	0	0	
Skor IMT ≤ 15.935	16	0	8	8	1	

Dari Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa hasil perhitungan dari data yang memiliki proses perhitungan sebagai berikut :

1) Himpunan Keseluruhan (HT)

$$Entropy = \left(-\frac{10}{26} \times \log_2 \frac{10}{26}\right) + \left(-\frac{8}{26} \times \log_2 \frac{8}{26}\right) + \left(-\frac{8}{26} \times \log_2 \frac{8}{26}\right)$$

$$Entropy = 0,53 + 0,523 + 0,523$$

$$Entropy = 1,577$$

2) Himpunan Skor IMT > 15,935

$$Entropy = \left(-\frac{10}{10} \times \log_2 \frac{10}{10}\right) + \left(-\frac{0}{10} \times \log_2 \frac{0}{10}\right) + \left(-\frac{0}{10} \times \log_2 \frac{0}{10}\right)$$

$$Entropy = 0 + 0 + 0$$

$$Entropy = 0$$

3) Himpunan ≤ 15,935

$$Entropy = \left(-\frac{0}{16} \times \log_2 \frac{0}{16}\right) + \left(-\frac{8}{16} \times \log_2 \frac{8}{16}\right) + \left(-\frac{8}{16} \times \log_2 \frac{8}{16}\right)$$

$$Entropy = 0 + 0,5 + 0,5$$

$$Entropy = 1$$

Sehingga dari hasil perhitungan tersebut maka dihitunglah nilai *gain* dari himpunan tersebut yang dapat dilihat di penjelasan dibawah :

$$Gain = 1,577 - \left(\left(\frac{10}{26}\right) \times 0\right) - \left(\left(\frac{16}{26}\right) \times 1\right)$$

$$Gain = 1,577 - 0 - 0,615$$

$$Gain = 0,961$$

Serta adapun perhitungan dari himpunan Skor IMT > 14,903 dan himpunan Skor IMT ≤ 14,903 seperti dibawah yang dapat dilihat dibawah :

Tabel 3 Atribut Skor IMT-b

HT	JH	N	K	B	Ea	Ga
	26	10	8	8	1.577	0.89
Skor IMT > 14.903	18	10	8	0	0.99	
Skor IMT ≤ 14.903	8	0	0	8	0	

Dari Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa hasil perhitungan dari data yang memiliki proses perhitungan sebagai berikut :

### 1) Himpunan Keseluruhan (HT)

$$Entropy = \left(-\frac{10}{26} \times \log_2 \frac{10}{26}\right) + \left(-\frac{8}{26} \times \log_2 \frac{8}{26}\right) + \left(-\frac{8}{26} \times \log_2 \frac{8}{26}\right)$$

$$Entropy = 0,53 + 0,523 + 0,523$$

$$Entropy = 1,577$$

### 2) Himpunan Skor IMT > 14,903

$$Entropy = \left(-\frac{10}{18} \times \log_2 \frac{10}{18}\right) + \left(-\frac{8}{18} \times \log_2 \frac{8}{18}\right) + \left(-\frac{0}{18} \times \log_2 \frac{0}{18}\right)$$

$$Entropy = 0,471 + 0,52 + 0$$

$$Entropy = 0,991$$

### 3) Himpunan $\leq 14,903$

$$Entropy = \left(-\frac{0}{8} \times \log_2 \frac{0}{8}\right) + \left(-\frac{0}{8} \times \log_2 \frac{0}{8}\right) + \left(-\frac{8}{8} \times \log_2 \frac{8}{8}\right)$$

$$Entropy = 0 + 0 + 0$$

$$Entropy = 0$$

Sehingga dari hasil perhitungan tersebut maka dihitunglah nilai *gain* dari himpunan tersebut yang dapat dilihat di penjelasan dibawah :

$$Gain = 1,577 - \left(\left(\frac{18}{26}\right) \times 0,991\right) - \left(\left(\frac{8}{26}\right) \times 0\right)$$

$$Gain = 1,577 - 0,686 - 0$$

$$Gain = 0,891$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa atribut terpilih adalah Skor IMT-a dengan nilai gain tertinggi 0,961.

### 3. Perhitungan Sistem

Dari hasil perhitungan yang dilakukan sistem dapat dilihat pada penjelasan sebagai berikut :

- Hasil Mining Data serta Perhitungan Nilai *Entropy* dan Nilai *Gain* yang dapat dilihat pada Gambar 14.

The screenshot shows a software interface titled 'Mining'. It displays a table with columns for 'Kategori', 'Jumlah Data', 'Entropi', 'Gain', and 'Kategori'. Below the table, there are calculations for entropy and gain for different categories. The interface also shows a progress bar and the text 'PROSES SELESAI'.

Gambar 14. Hasil *Mining Data*, Perhitungan Nilai *Entropy*, Perhitungan Nilai *Gain*

- Hasil Uji Pohon Keputusan  
Adapun *rules* yang digunakan terhadap data uji yang dapat dilihat pada Gambar 15 dibawah :

The screenshot shows a software interface titled 'Pohon Keputusan'. It displays a table with columns for 'No', 'Aturan', and 'Label'. The table contains three rules based on 'skor\_imt' values. The interface also shows a progress bar and the text 'PROSES SELESAI'.

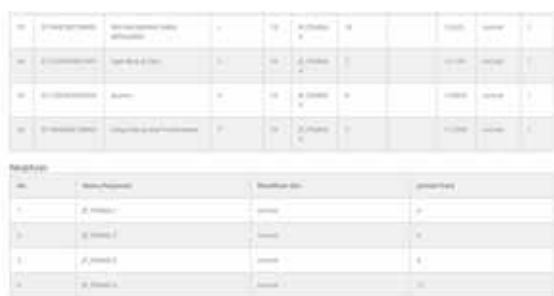
Gambar 15. *Rules* Pohon Keputusan

Dari *rules* yang telah dimasukkan untuk menguji tingkat keakurasian terhadap data uji dimana hasil yang diperoleh adalah nilai akurasi sebesar 38,46% dan laju error sebesar 61,54% dapat dilihat pada Gambar 16.

The screenshot shows a software interface titled 'Uji Rule'. It displays a table with columns for 'No', 'Aturan', 'Label', 'Jumlah Data', 'Jumlah Benar', 'Jumlah Salah', 'Akurasi', and 'Laju Error'. The table contains three rules. Below the table, there are calculations for accuracy and error rate. The interface also shows a progress bar and the text 'PROSES SELESAI'.

Gambar 16. Hasil Uji Pohon Keputusan

- Hasil Klasifikasi Data  
Dari data uji yang digunakan dapat dihasilkan klasifikasi data dari masing-masing puskesmas yang dapat dilihat pada Gambar 17 dibawah :



The image shows a screenshot of a web-based application interface. At the top, there is a header with the text 'Hasil Klasifikasi Data'. Below the header, there is a table with several columns, including 'No.', 'Nama Puskesmas', 'Status Gizi', and 'Jumlah Anak'. The table contains data for four different Puskesmas (JP\_Pisang1, JP\_Pisang2, JP\_Pisang3, and JP\_Pisang4). Below the table, there is a summary section with a table showing the total number of children in each status category: Normal (10), Kurang (8), and Buruk (8).

Gambar 17. Hasil Klasifikasi Data

#### D. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi monitoring status gizi anak berbasis algoritma C4.5 mampu mengklasifikasikan status gizi anak dengan hasil 10 anak normal, 8 anak kurang, dan 8 anak buruk, serta tingkat akurasi mencapai 38,46%. Sistem ini juga berhasil mengelola dan mengirim data klasifikasi dari beberapa puskesmas, yaitu JP\_Pisang1 (4 data), JP\_Pisang2 (4 data), JP\_Pisang3 (6 data), dan JP\_Pisang4 (12 data). Aplikasi ini diharapkan dapat mendukung upaya penanganan gizi buruk di Indonesia dan memberikan manfaat bagi peneliti serta pengguna dalam pengelolaan data kesehatan anak.

Untuk meningkatkan kinerja aplikasi, disarankan agar akurasi sistem ditingkatkan melalui penambahan atribut relevan dan perbaikan proses pre-processing data. Selain itu, pengembangan fitur visualisasi data dan integrasi dengan sistem informasi kesehatan nasional akan mendukung pemanfaatan aplikasi secara lebih luas dan efektif.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Adeoya, A. A., Sasaki, H., Fuda, M., Okamoto, T., & Egawa, S. (2022). Child Nutrition in Disaster: A Scoping Review. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 256(2), 103–118.  
<https://doi.org/10.1620/tjem.256.103>
- Bachtiar, L., & Mahradianur, M. (2023).

Analisis Data Mining Menggunakan Metode Algoritma C4.5 Menentukan Penerima Bantuan Langsung Tunai. *Jurnal Informatika*, 10(1), 28–36.  
<https://doi.org/10.31294/inf.v10i1.15115>

- Dewi, R. C., Rimawati, N., & Purbodjati. (2021). Body mass index, physical activity, and physical fitness of adolescence. *Journal of Public Health Research*, 10(2), 340–342.  
<https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2230>
- Feichas, F. A., & Seabra, R. D. (2023). Evaluation of Perception of Use of a Gamified Platform from the Student Perspective: An Approach for Studying Unified Modeling Language. *Informatics in Education*, 22(3), 369–394.  
<https://doi.org/10.15388/infedu.2023.22>
- Gulzar, K., Ayoob Memon, M., Mohsin, S. M., Aslam, S., Akber, S. M. A., & Nadeem, M. A. (2023). An Efficient Healthcare Data Mining Approach Using Apriori Algorithm: A Case Study of Eye Disorders in Young Adults. *Information (Switzerland)*, 14(4), 1–14.  
<https://doi.org/10.3390/info14040203>
- Meziane, H., & Ouerdi, N. (2022). A Study of Modelling IoT Security Systems with Unified Modelling Language (UML). *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(11), 264–277.  
<https://doi.org/10.14569/IJACSA.2022.0131130>
- Muhamad, M., Windarto, A. P., & Suhada, S. (2019). Penerapan Algoritma C4.5 Pada Klasifikasi Potensi Siswa Drop Out. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 3(1), 1–8.  
<https://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1688>
- Ningtyas, A. M., & Lubis, I. K. (2018). Literatur Review Permasalahan Privasi Pada Rekam Medis Elektronik.

*Pseudocode*, 5(2), 12–17.  
<https://doi.org/10.33369/pseudocode.5.2.12-17>

Pangestu, H. G., Sinaga, R. Y., Ulya, F. Z., Athiyah, U., Muhammad, A. W., & Alameka, F. (2023). Analisis Efisiensi Metode K-Nearest Neighbor dan Forward Chaining Untuk Prediksi Stunting Pada Balita. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 18(2), 78. <https://doi.org/10.30872/jim.v18i2.10169>

Pranata, R., Lim, M. A., Yonas, E., Vania, R., Lukito, A. A., Siswanto, B. B., & Meyer, M. (2021). Body mass index and outcome in patients with COVID-19: A dose–response meta-analysis. *Diabetes and Metabolism*, 47(2), 101178. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2020.07.005>

Sánchez, A., Vidal-Silva, C., Mancilla, G., Tupac-Yupanqui, M., & Rubio, J. M. (2023). Sustainable e-Learning by Data Mining—Successful Results in a Chilean University. *Sustainability (Switzerland)*, 15(2), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su15020895>

Supangat, S., Amna, A. R., & Rahmawati, T. (2018). Implementasi Decision Tree C4.5 Untuk Menentukan Status Berat Badan dan Kebutuhan Energi Pada Anak Usia 7-12 Tahun. *Teknika*, 7(2), 73–78. <https://doi.org/10.34148/teknika.v7i2.90>

## **PENERAPAN METODE *FORWARD CHAINING* PADA RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA KAMBING BERBASIS WEB**

**Anastasia Day Mbaty<sup>1)</sup>, Yustina Rada<sup>2)</sup>, Reynaldi Thimotius Abineno<sup>3)</sup>**  
<sup>1,2,3</sup> Prodi Teknik Informatika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

Correspondence author: AD Mbaty, anastasiadaymbaty@gmail.com, Sumba Timur, Indonesia

### **Abstract**

The research aims to design an expert system application that can be used to diagnose diseases in goats. The research was conducted in Kaliuda Village, Pahunga District, East Sumba Regency, East Nusa Tenggara Province. The forward chaining method uses the PHP programming language and MySQL database. The data collection method uses interview, observation, and documentation techniques. The development of the information system uses the Waterfall method. System modelling uses UML diagrams. System testing uses black-box testing and the SUS (System Usability Scale) on ten user respondents. The black-box testing is conducted to test the functional specifications of the new system. The results show that the developed system can process and convey information data from goat disease diagnoses and can assist experts in diagnosing diseases based on the symptoms occurring in goats. The SUS evaluation results show that the system received a score of 75, indicating that the system's acceptability ranges are suitable for use. For the Grade Scale criteria, the value obtained from the system is C. And the Adjective Ratings category is "Good" for user experience when using the system. The test results show that all features in the developed system were successfully executed. The developed expert system application for diagnosing goat diseases has proven to be helpful as an aid in diagnosing diseases based on the symptoms present in goats, as well as providing solutions that farmers can implement without having to visit the livestock office or extension workers first, especially for farmers whose residences are far from the livestock office.

**Keywords:** *expert system, goat, diseases, forward chaining, web*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancang bangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada kambing. Penelitian dilakukan di Desa Kaliuda Kecamatan Pahunga Kabupaten Sumba Timur Provinsi Nusa Tenggara Timur. Metode yang digunakan adalah metode *forward chaining* dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Metode pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, observasi, dan dokumentasi. Pengembangan sistem informasi menggunakan metode *Waterfall* yang merupakan pemodelan dari metode *System Development Life Cycle* (SDLC). Pemodelan sistem menggunakan diagram UML. Pengujian sistem menggunakan uji coba *black-box*



dan *System Usability Scale* (SUS) terhadap 10 responden pengguna. Pengujian sistem pakar menggunakan *black-box* untuk menguji fungsionalitas sistem pakar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dibuat dapat mengolah dan menyampaikan informasi data hasil diagnosa penyakit pada kambing dan dapat membantu pakar dalam mendiagnosa penyakit dari gejala-gejala yang terjadi pada kambing. Sedangkan hasil evaluasi menggunakan SUS, sistem mendapatkan skor 75 yang menunjukkan bahwa *Acceptability Ranges* sistem layak digunakan. Untuk kriteria *Grade Scale* nilai yang didapatkan dari sistem adalah C. Sedangkan untuk pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem mendapatkan *Adjective Ratings* kategori *Good*. Hasil pengujian menunjukkan semua fitur dalam sistem yang dikembangkan berhasil dijalankan. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kambing yang dikembangkan terbukti berguna sebagai alat bantu untuk mendiagnosa penyakit dari gejala-gejala yang terdapat pada kambing serta solusi yang dapat dilakukan oleh peternak tanpa harus berkunjung ke dinas peternakan atau penyuluh terlebih dahulu, terutama bagi peternak yang tempat tinggalnya jauh dari lokasi dinas peternakan atau penyuluh.

**Kata Kunci:** sistem pakar, penyakit, kambing, *forward chaining*, web

## A. PENDAHULUAN

Kambing merupakan hewan ternak yang banyak memberikan manfaat, seperti daging, susu, dan kulit. Kambing yang sehat akan menghasilkan daging, susu, dan kulit yang berkualitas bagus (Pribadi et al., 2021). Dalam membudidayakannya ternyata banyak pemilik kambing memiliki pengetahuan yang kurang dalam hal penyakit yang menyerang kambing peliharaan mereka (Adjam & Altarans, 2020).

Di desa Kaliuda Kecamatan Pahunga Lodu, beternak merupakan usaha yang cukup banyak dilakukan oleh masyarakat. Kambing sangat mudah dipelihara. Ternak kambing dianggap sebagai tabungan yang dapat dijual kapan pun ketika peternak membutuhkan uang. Usaha ternak kambing skala besar mampu menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat sehingga membantu ekonomi masyarakat. (Pribadi et al., 2021). Umur dewasa kelamin dan tubuh kambing sangat pendek dibandingkan dengan hewan ternak lainnya, sehingga kambing sangat potensial untuk pengembangan secara komersil.

Dari hasil wawancara salah satu peternak kambing di Desa Kaliuda Kecamatan Pahunga Lodu Kabupaten Sumba Timur, pada tahun 2022 jumlah populasi kambing per KK yaitu sebanyak 60 ekor, pada tahun 2023 jumlah kambing 40 ekor sedangkan jumlah kambing pada tahun 2024 sebanyak 20 ekor karena adanya penyakit yang menyerang pada kambing sehingga banyaknya kambing yang terkena penyakit bahkan mati. Para peternak sebagian besar masih memiliki pengetahuan yang rendah tentang pengendalian penyakit pada kambing.

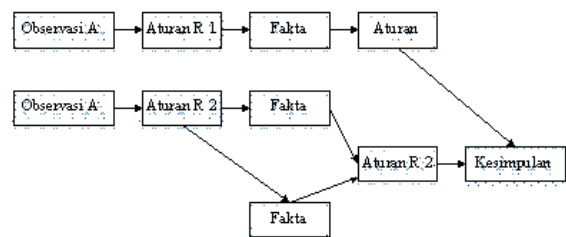
Jenis penyakit pada ternak kambing antara lain: Tympani, Orf, Anthrax/radang limpa, scabies/kudis, diare, pneumonia/radang paru, keropos kuku atau busuk kuku, pink eye/mata merah. Berbagai macam penyakit tersebut memiliki gejala dan penanganan yang berbeda beda, sehingga diperlukan pengetahuan dan keahlian dalam memeriksa kambing (Septian et al., 2019). Stres, yang disebabkan oleh banyaknya ternak dalam satu kandang, kandang yang kotor, dan pakan yang buruk, adalah salah satu penyebab kambing sering sakit. (Limbong et al., 2023). Penyakit dapat mengganggu

pertumbuhan kambing dan jika dibiarkan dapat membunuh kambing.

Para peternak Kambing di desa Kaliuda Kecamatan Pahunga Lodu umumnya mempunyai pengetahuan yang minim dalam hal menangani penyakit yang menyerang ternak mereka, biasanya jika ada ternak yang terkena penyakit, pemilik langsung menjualnya dengan harga yang separuh bahkan jauh lebih murah lagi dibandingkan dengan keadaan ternak yang normal. Bahkan sering kali peternak salah dalam melakukan penanganan penyakit yang diderita ternaknya sehingga memperburuk keadaan kambing yang sakit. Tentunya hal ini membuat peternak mengalami kerugian. Tidak adanya seorang dokter hewan di kelompok ternak tersebut menyulitkan para peternak dalam menangani penyakit pada kambing, proses diagnosa penyakit pada kambing tidak bisa dilakukan oleh orang awam karena diperlukan pengetahuan seorang pakar atau dokter hewan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem pakar untuk membantu para peternak di desa Kaliuda. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat membantu peternak khususnya di desa Kaliuda dalam mendiagnosa penyakit pada kambing dan memberikan solusi yang tepat berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh kambing.

Kecerdasan buatan yang dikenal sebagai sistem pakar menggabungkan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran pakar untuk memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh spesialis dalam bidang tertentu. (Fakhriyah et al., 2021). Struktur sistem pakar terdiri dari dua pokok yaitu lingkungan pengembang (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) (Susanto et al., 2020). *Forward Chaining* adalah teknik pencarian atau pelacakan yang dimulai dengan informasi yang ada dan menggabungkan aturan untuk mencapai suatu kesimpulan atau tujuan. Teknik ini juga merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah ke

solusinya. (Alicia, 2022). Jika bekerja dengan masalah yang dimulai dengan rekaman data awal dan ingin mencapai penyelesaian akhir, metode *forward chaining* sangat bagus. Ini karena seluruh proses dilakukan secara berurutan. (Ardianto et al., 2021). Berikut adalah diagram *forward chaining* secara umum untuk menghasilkan sebuah *goal* yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini (Alicia, 2022):



Gambar 1. Diagram Forward Chaining

Sudah ada beberapa penelitian terdahulu terkait penyakit pada kambing seperti yang dilakukan oleh (Adjam & Altarans, 2020; Alamsyah et al., 2024; Alicia, 2022; Ardianto et al., 2021; Fakhriyah et al., 2021; Limbong et al., 2023; Pribadi et al., 2021; Susanto et al., 2020). Perbedaan antara penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu terletak pada studi kasus analisis dan perancangan sistem serta objek dan sistem operasi berbeda. Sedangkan persamaan dari penelitian ini dan penelitian sebelumnya yaitu membahas tentang gejala dan penyakit cara pengolahan data dan rancang bangun sistem menggunakan metode *forward chaining*.

Berdasarkan permasalahan tentang peternak kambing di Desa Kaliuda yang dipaparkan di atas maka perlu dibuat sebuah aplikasi sistem pakar atau penyuluh peternakan yang disebut sebuah sistem pakar (*expert sistem*) berbasis web yang dapat membantu peternak mendeteksi jenis penyakit yang sering terjadi agar memudahkan para peternak untuk melakukan konsultasi tentang penyakit pada kambing dan memberikan solusi yang tepat berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh kambing.

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Kaliuda, Kecamatan Pahunga, Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur pada bulan November 2023 sampai dengan Januari 2024.

### Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini yaitu Metode Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui sesuatu pengamatan, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran (Sugiyono, 2021) dan metode wawancara yang dilakukan dengan dokter hewan yaitu bapak drh.Oktavianus K Rohi, pakar kambing yang terdapat pada lokasi penelitian di Dinas Peternakan Kabupaten Sumba Timur.

### Metode Perancangan Sistem

Dalam proses perancangan sistem, metode yang digunakan adalah metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan tipe *waterfall* (juga dikenal sebagai metode air terjun) yang memberikan gambaran dan pendekatan sistematis. Proses pengembangan perangkat lunak melibatkan tahapan permintaan, desain, pelaksanaan, verifikasi, dan perawatan. Metode *waterfall* akan mempermudah dalam proses pengembangan sistem (Alamsyah et al., 2024).

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Basis Pengetahuan

Sistem ini memiliki aturan diagnosa yang dibuat oleh pakar. Pakar akan memasukkan pengetahuan mereka ke dalam format yang disediakan, yang dapat diperbarui jika ada kekurangan. Daftar aturan diagnosa dalam sistem pakar ini ditunjukkan dalam tabel Tabel 1.

Tabel 1. Basis Pengetahuan Penyakit

No	Aturan Penyakit
1.	<i>IF</i> Perut membesar atau membengkak akibat penumpukan gas dalam rumen daun menjadi kering dan mati <i>AND</i> gelisah dan sering mengembek terus <i>AND</i> Punggung juga membungkuk karena menahan sakit <i>AND</i> Saat berbaring akan sulit untuk bangun kembali <i>AND</i> <i>dyspnea</i> atau sesak nafas <i>THEN Tympani</i> .
2.	<i>IF</i> Terdapat keropeng daerah mulut <i>AND</i> nafsu makan menurun <i>AND</i> Kambing terlihat kurus <i>THEN Orf</i> .
3.	<i>IF</i> Pembengkakan kelenjar dada <i>AND</i> Terjadi gangguan pencernaan <i>AND</i> Keluar darah dari lubang lubang telinga mulut dan anus <i>AND</i> Demam tinggi <i>THEN Anthrax/Radang Limpa</i> .
4.	<i>IF</i> Muncul bercak-bercak merah seperti bisul pada kulit keropeng <i>AND</i> Kulit menebal mengeras dan bersisik serta gatal <i>AND</i> Kambing menggosok-gosokan badannya <i>AND</i> Bulunya rontok <i>THEN Scabies/Kudis</i> .
5.	<i>IF</i> Kondisi lesu <i>AND</i> Badan lemas <i>AND</i> Terlihat pucat <i>AND</i> Kotoran cair berwarna hijau <i>THEN Diare</i> .
6.	<i>IF</i> Nafsu makan berkurang <i>AND</i> batuk <i>AND</i> Terlihat kesulitan bernafas <i>THEN Pneumonia/Radang paru</i> .
7.	<i>IF</i> Celah pada kuku membengkak dan mengeluarkan cairan keruh <i>AND</i> Kulit kuku mengelupas <i>AND</i> Timbul benjolan <i>THEN Keropos kuku atau busuk kuku(Fot Root)</i> .
8.	<i>IF</i> Kambing lemah, <i>AND</i> Nafsu makan menurun <i>AND</i> bengkak pada bagian kelopak mata, <i>AND</i> sensitif terhadap sinar matahari, <i>AND</i> mata berwarna merah pada mata yang bagian putih <i>AND</i> , buta <i>THEN Pink eye/mata merah</i>

Kode penyakit menunjukkan hubungan antara gejala dan penyakit serta tindakan yang akan diambil untuk menangani hasil diagnosa. Untuk membuat proses diagnosa lebih mudah, kode dibuat dari data atau fakta yang telah dikelompokkan pada tabel 1. Tabel 2 menunjukkan cara pengkodean dilakukan..

Tabel 2. Kode Penyakit

Kode Penyakit	Penyakit
P01	<i>Tympani</i>
P02	<i>Orf</i>
P03	<i>Anthrax/Radang Limpa</i>

P04	<i>Scabies/Kudis</i>
P05	Diare
P06	<i>Pneumonia/Radang paru</i>
P07	Keropos kuku atau busuk kuku( <i>Fot Root</i> )
P08	<i>Pink eye/mata merah</i>

Pemberian kode terhadap jenis penyakit dikenal sebagai kode gejala penyakit untuk memudahkan identifikasi penyakit yang telah didiagnosa. Proses pengkodean penyakit diikuti dengan pengkodean gejala, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 3.

Tabel 3. Kode Gejala Penyakit

Kode	Gejala Penyakit
GP01	Perut membesar atau membengkak akibat penumpukan gas dalam rumen daun menjadi kering dan mati
GP02	gelisah dan sering mengembek terus
GP03	Terdapat keropeng daerah mulut
GP04	Nafsu makan menurun
GP05	Pembengkakan kelenjar dada
GP06	Batuk
GP07	Punggung juga membungkuk akibat menahan rasa sakit.
GP08	Saat berbaring akan sulit untuk bangun kembali.
GP09	Kambing terlihat kurus.
GP10	Terjadi gangguan pencernaan.
GP11	Dispnea atau sesak nafas.
GP12	Keluar darah dari lubang lubang telinga mulut dan anus
GP13	Demam tinggi.
GP14	Kondisi lesu
GP15	Badan lemas
GP16	Terlihat pucat
GP17	Muncul bercak bercak merah seperti bisul pada kulit keropeng
GP18	Nafsu makan berkurang.
GP19	Kulit menebal mengeras dan bersisik serta gatal
GP20	Kotoran cair berwarna hijau
GP21	Terlihat kesulitan bernafas
GP22	Kambing menggosok gosokkan badannya
GP23	Bulunya rontok.
GP24	Sensitif terhadap sinar matahari
GP25	Kulit kuku mengelupas.
GP26	Timbul benjolan
GP27	Kambing lemah
GP28	Nafsu makan menurun
GP29	Bengkak pada bagian kelopak mata

Kode	Gejala Penyakit
GP30	Celah pada kuku membengkak dan mengeluarkan cairan keruh
GP31	Mata berwarna merah pada bagian mata yang putih
GP32	Buta

Pemberian kode terhadap solusi penyakit disebut solusi penyakit, yang dilakukan setelah pengkodean penyakit untuk memudahkan identifikasi solusi dari penyakit yang terdiagnosa. Proses pengkodean terhadap solusi digambarkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kode Solusi Penyakit

Kode Solusi	Solusi
SP01	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hindari menggembalakan kambing terlalu pagi.</li> <li>apabila tympani segera diberikan antibiotik</li> <li>Layukan hijauan minimal 4 jam sebelum diberikan.</li> <li>Sediakan Sodium Bicarbonate di kandang.</li> <li>menggembalakan lebih lambat di pagi hari dan masuk di sore hari cepat</li> </ol>
SP02	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pemberian antibiotik</li> <li>oleskan salep luka</li> <li>pisahkan kambing yang sakit dan yang sehat.</li> <li>Pengambilan sampel dan uji laboratorium</li> </ol>
SP03	<ol style="list-style-type: none"> <li>Memberikan obat penisilin yang digunakan untuk anthrax kulit dan diberikan selama 5-7 hari.</li> <li>Melakukan vaksin kepada ternak atau kambing yang sehat.</li> <li>hewan mati kubur.</li> <li>pemberian obat atibiotik.</li> <li>pengambilan sampel dan uji laboratorium</li> </ol>
SP04	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pisahkan kambing yang sakit dari yang sehat.</li> <li>Bersihkan tubuh dengan cairan antiseptik(refanol atau alcohol 70%) atau deterjen.</li> <li>Cukur atau kerok bagian luka.</li> <li>PemBerian obat antiparasit.</li> </ol>
SP05	Gunakan antibiotik. Selain itu, juga bisa dengan obat tradisional yang terbuat dari campuran daun jambu biji, garam dapur dan 1 gelas air kelapa, lalu berikan 1/3 gelas selama 3 hari berturut-turut.

Kode Solusi	Solusi	Kode Solusi	Solusi
SP06	<ol style="list-style-type: none"> <li>Karantina kambing yang sakit dan berikan preparat antibiotik.</li> <li>Jagalah kondisi kandang agar bersih, sirkulasi udara lancar, dan tidak terdapat genangan air.</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Cuci luka dengan povidone iodine.</li> <li>Oleskan antiseptik dan antibiotik.</li> </ol>
SP07	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pindahkan kambing ke kandang yang kering dan bersih.</li> <li>Potong dan bersihkan kuku yang membusuk.</li> </ol>	SP08	<ol style="list-style-type: none"> <li>Cuci mata kambing dengan air hangat.</li> <li>Oleskan salep mata khusus kambing yang mengandung antibiotik.</li> <li>Ulangi pengolesan 3 kali sehari.</li> </ol>

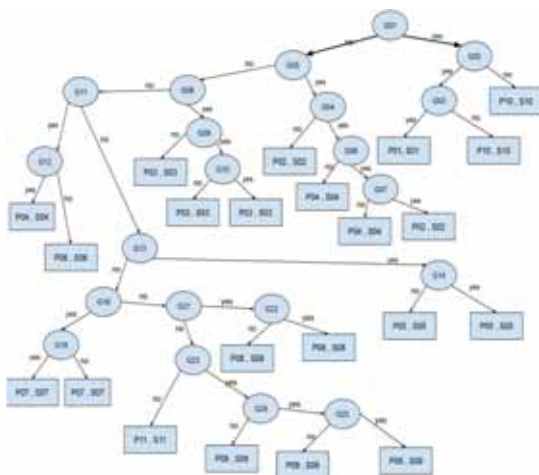
Tabel 5. Tabel Keputusan Penyakit Kambing

Kode Jenis Penyakit (Premis)	Rules (Aturan) Penyakit							
	RP01	RP02	RP03	RP04	RP05	RP06	RP07	RP08
GP01	√							
GP02	√							
GP03		√						
GP04		√						√
GP05			√					
GP06						√		
GP07	√							
GP08	√							
GP09		√						
GP10			√					
GP11	√							
GP12			√					
GP13			√					
GP14					√			
GP15					√			
GP16					√			
GP17				√				
GP18						√		
GP19				√				
GP20					√			
GP21						√		



Kode Jenis Penyakit (Premis)	Rules (Aturan) Penyakit							
	RP01	RP02	RP03	RP04	RP05	RP06	RP07	RP08
GP22				√				
GP23				√				
GP24								√
GP25							√	
GP26							√	
GP27								√
GP28								√
GP29								√
GP30							√	
GP31								√
GP32								√
SP	SP01	SP02	SP03	SP04	SP05	SP06	SP07	SP08

Pohon keputusan membantu mencari dan membuat keputusan dengan mengidentifikasi dan melihat hubungan antara faktor-faktor antara gejala penyakit dan solusinya.



Gambar 2. Pohon Keputusan Penyakit Kambing

### Perancangan Sistem

Pada tahap ini menggunakan rancangan pemodelan dari sistem pakar diagnosa penyakit kambing menggunakan model *unified modelling language* untuk membuat

*use case diagram*, *class diagram*, dan database. *Use case diagram* merupakan diagram *use case* yang digunakan untuk menggambarkan secara ringkas proses interaksi antara Admin Pakar dan Peternak dalam sebuah sistem.



Gambar 3. Use Case Diagram

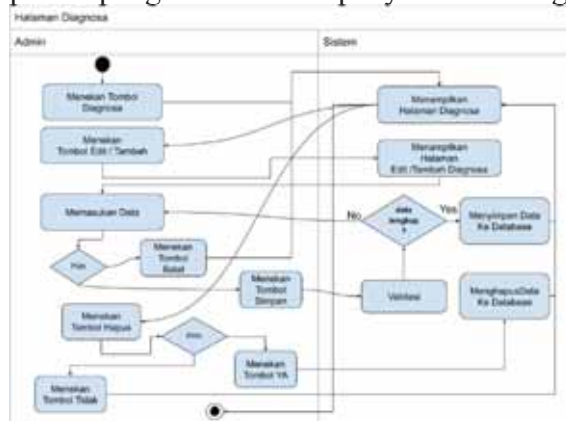
Pada Gambar 3 *use case diagram* menggambarkan dua *actor* yaitu peternak dan admin serta delapan *use case* yaitu:

1. *Login*: halaman untuk masuk ke dalam sistem
2. *Konsultasi*: halaman untuk konsultasi gejala penyakit
3. *Diagnosa*: untuk mengolah data diagnosa penyakit

4. Gejala: untuk mengolah data gejala penyakit
5. Pengetahuan: untuk mengolah data aturan basis pengetahuan penyakit
6. Konsultasi: untuk melihat data aturan dan menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala yang ada penyakit
7. Laporan: untuk melihat semua laporan konsultasi yang pernah dilakukan pada sistem.
8. *Logout*: keluar dari sistem

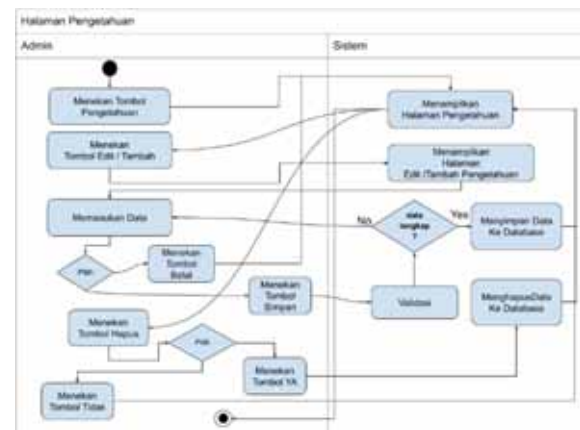
Pada bagian peternak, peternak dapat mengakses menu *login* dengan mengisi *password* dan *username*. Peternak juga bisa mengelola menu konsultasi, laporan dan *logout* untuk keluar dari sistem. Alasan peternak harus *login* ke sistem yaitu untuk merekap data peternak yang sudah melakukan konsultasi dan juga untuk mendapatkan hasil rekomendasi laporan diagnosa sehingga bisa dicetak. Jika peternak tidak *login* ke sistem maka hasil laporan konsultasi peternak tidak dapat dicetak.

*Activity diagram* ini menggambarkan proses pengolahan data penyakit kambing.



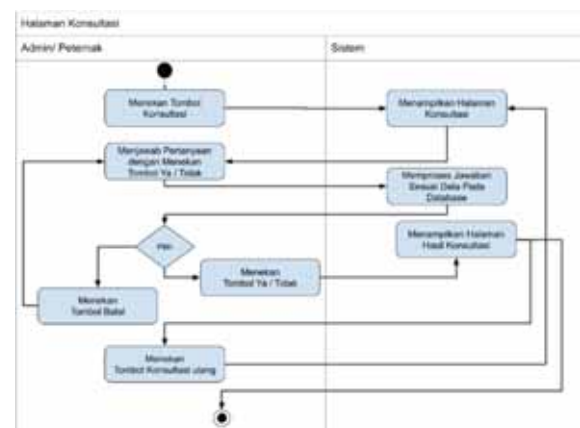
Gambar 4. *Activity diagram* Diagnosa

Gambar 4 menunjukkan aktivitas diagram melakukan diagnosa. Petugas dapat melakukan diagnosa dengan memilih gejala-gejala yang ada, dan sistem akan menampilkan hasilnya jika diagnosa telah dilakukan.



Gambar 5. *Activity diagram* Pengetahuan

Gambar 5 menggambarkan halaman pengetahuan pakar. Di mana pakar membuka halaman pengetahuan, kemudian sistem akan menampilkan data basis pengetahuan penyakit. Pakar juga bisa menambah data, ubah, dan hapus.



Gambar 6. *Activity Diagram* Konsultasi

Gambar 6 menunjukkan aktivitas diagram konsultasi. Petugas dapat melakukan konsultasi dengan memilih gejala yang ada dan sistem akan menampilkan hasil setelah konsultasi selesai.

### Implementasi sistem

Tampilan antar muka yang menunjukkan hasil implementasi sistem pakar yang dibuat. Gambar 7 menunjukkan contoh halaman pakar. Halaman dashboard akan ditampilkan oleh sistem setelah Anda masuk ke sistem pakar. Halaman ini

memiliki menu dashboard yang mencakup diagnosa, gejala, pengetahuan, konsultasi, laporan, kata sandi, dan menu logout untuk keluar dari sistem pakar.



Gambar 7. Tampilan Halaman *Dashboard* Pakar



Gambar 8. Tampilan Halaman *Dashboard* Peternak

Gambar 8 merupakan tampilan halaman peternak. Setelah *login* pada sistem pakar maka sistem akan menampilkan halaman . Dalam halaman *dashboard* untuk peternak terdapat menu *dashboard*, konsultasi, laporan dan *logout* untuk keluar dari aplikasi sistem pakar tersebut.

Gambar 9 merupakan tampilan halaman diagnosa penyakit. Pada halaman data diagnosa penyakit terdapat no, kode penyakit, nama diagnosa. Pakar bisa menambah data, hapus, ubah dan cetak.



Gambar 9. Halaman Diagnosa Penyakit



Gambar 10. Halaman Data Gejala Penyakit

Gambar 10 merupakan halaman data gejala penyakit yang terdapat kode gejala dan nama gejala di mana pakar dapat menambah, mengubah, cetak, kemudian klik menu simpan dan otomatis data gejala akan bertambah.

Gambar 11 merupakan halaman basis pengetahuan penyakit yang sudah dibuat berdasarkan pohon keputusan di mana pakar dapat mengubah, hapus dan simpan.



Gambar 11. Halaman Basis Pengetahuan Penyakit

Gambar 12 merupakan halaman konsultasi penyakit di mana setelah peternak menjawab pertanyaan gejala penyakit maka sistem akan otomatis menampilkan hasil diagnosa, solusi, dan riwayat pertanyaan sesuai dengan pohon keputusan yang dibuat. Jika sesuai dengan gejala yang terjadi pada kambing maka klik “Ya”, jika gejala tidak sesuai maka klik “Tidak”.



Gambar 12. Halaman Konsultasi Penyakit

Gambar 13 merupakan halaman pada saat peternak memilih gejala dengan pilihan “tidak” dan sistem menampilkan keterangan hasil diagnosa “jalan buntu” dengan keterangan solusi “konsultasi lagi”.



Gambar 13. Halaman Hasil Klik Tidak Konsultasi Penyakit

Gambar 14 merupakan tampilan halaman laporan penyakit saat peternak melakukan konsultasi. Peternak bisa mencetak laporan, meyimpan dalam bentuk pdf, excel, dan bisa dengan mengklik copy.



Gambar 14. Halaman Laporan Penyakit

### Pengujian *Black Box*

Pengujian menggunakan *black-box* dilakukan untuk menguji spesifikasi fungsi dari sistem pakar, berikut ini merupakan hasil pengujian dari sistem pakar menggunakan *black-box*.

Berikut ini merupakan tabel pengujian pada menu yang dapat di akses oleh pakar.

Tabel 7. Pengujian sistem pakar untuk pakar

No	Pengujian	Pengamatan	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Login ke sistem	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Login sebagai pakar	Berhasil
2	Pakar akses diagnosa	Menambah data, ubah dan hapus.	Sistem dapat menginput data diagnosa baru.	Berhasil
3	Pakar akses gejala	Menambah data gejala, ubah dan hapus.	Sistem dapat menginput data gejala baru.	Berhasil
4	Pakar akses pengetahuan	Menambah pengetahuan, ubah dan hapus.	Sistem dapat menginput data pengetahuan baru.	Berhasil
5	Pakar akses data konsultasi	Menjawab pertanyaan gejala	Sistem dapat menginput data konsultasi berupa nama hama dan penyakit, solusi dan riwayat pertanyaan.	Berhasil
6	Pakar akses data laporan	Cetak, hapus dan mencari data.	Sistem dapat menampilkan laporan dan mencetak laporan	Berhasil
7	Pakar akses sistem	Menekan tombol <i>logout</i>	Pakar keluar dari sistem dan Kembali ke halaman <i>login</i> .	Berhasil

Pengujian sistem pakar yang dibuat menunjukkan bahwa dengan menggunakan sistem ini lebih mudah mendiagnosa penyakit pada kambing. Pengguna dapat mengolah dan menyampaikan informasi hasil diagnosa dan menyediakan menu cetak pada laporan hasil diagnosa penyakit kambing. Dengan demikian, sistem pakar ini

dapat membantu pakar mendiagnosa penyakit dari gejala kambing.

Berikut ini merupakan tabel pengujian *black box* pada menu untuk peternak.

Tabel 8. Pengujian sistem pakar untuk peternak

No	Pengujian	Pengamatan	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Login ke sistem	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Login sebagai peternak	Berhasil
2	Konsultasi	Memilih gejala penyakit	Sistem dapat menampilkan data gejala penyakit	Berhasil
3	Peternak mengakses laporan dengan mencetak laporan hasil diagnosa	Melihat dan mencetak laporan hasil diagnosa.	Sistem dapat menampilkan laporan dan mencetak laporan	Berhasil
4	Peternak <i>logout</i> dari sistem	Menekan tombol <i>logout</i>	Pakar keluar dari sistem dan Kembali ke halaman <i>login</i> .	Berhasil

Berdasarkan pengujian yang dilakukan maka diperoleh kemudahan dalam mendiagnosa penyakit kambing dan hasil diagnosa sudah sesuai dengan yang dilakukan pakar. Oleh karena itu sistem pakar ini dapat membantu peternak dalam memperoleh informasi tentang penyakit dan gejala-gejala yang terdapat pada kambing.

### Hasil Nilai Pengujian SUS

Pengujian SUS dilakukan setelah diberikan kesempatan satu orang Kepala Desa, satu orang Sekretaris, satu orang Bendahara, tiga orang Kepala Dusun dan empat orang masyarakat untuk menggunakan sistemnya, setelah mereka menggunakan sistem diberikan kuesioner SUS dan nilai yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Nilai Pengujian SUS

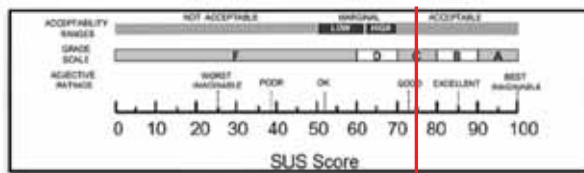
Responden	Skor Hasil Hitung SUS										Jumlah	Nilai Jumlah x 2,5
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	4	4	4	2	3	2	4	3	4	3	33	82.5
2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	28	70
3	4	3	4	3	4	4	4	2	4	4	36	90
4	3	4	2	3	1	3	2	3	3	3	27	67.5
5	4	1	4	1	4	1	4	3	2	3	27	67.5
6	2	4	2	3	2	3	2	4	3	2	27	67.5
7	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	37	92.5
8	2	3	3	4	2	3	3	3	3	3	29	72.5
9	4	2	3	1	4	2	3	3	3	4	29	72.5
10	2	3	2	3	2	3	3	3	2	4	27	67.5
<b>Rata-rata Score</b>												<b>75</b>

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan *System Usability Scale*

(SUS), sistem mendapatkan skor 75. Skor ini diperoleh dengan mengumpulkan respon



dari para pengguna terhadap 10 pernyataan SUS dan mengubahnya menjadi nilai pada skala 0-5. Proses ini melibatkan penyesuaian skor setiap pernyataan sesuai metodologi SUS, di mana nilai akhir dihitung dengan menjumlahkan skor yang telah disesuaikan dan mengalikannya dengan 2.5. Dari hasil perhitungan SUS pada tabel 3 mendapatkan score rata-rata 75, maka dapat dicocokkan dengan menggunakan Gambar 15 SUS Score, maka sistem dapat dikatakan siap digunakan.



Gambar 15. SUS Score

Dari hasil perhitungan SUS pada tabel 9 mendapatkan score rata-rata 75, skor tersebut kemudian dipadankan dengan menggunakan gambar 15. SUS Score menunjukkan bahwa *Acceptability Ranges* sistem layak digunakan. Sedangkan dalam *Grade Scale* berdasarkan penilaian *user* nilai yang didapatkan dari sistem yang dibuat adalah C. Skor C yang didapatkan dikarenakan pengguna masih merasa sistem baru ini sangat rumit dalam penggunaannya, hal ini bisa jadi disebabkan karena sistem ini baru digunakan dan pengguna belum terbiasa menggunakan sistem ini. Sedangkan dalam pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem mendapatkan *Adjective Ratings* kategori *Good*.

Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kambing yang dikembangkan terbukti berguna sebagai alat bantu untuk mendiagnosa penyakit dari gejala-gejala yang terdapat pada kambing serta solusi yang dapat dilakukan oleh peternak tanpa harus berkunjung ke dinas peternakan atau penyuluh terlebih dahulu, terutama bagi peternak yang tempat tinggalnya jauh dari lokasi dinas peternakan atau penyuluh.

## D. PENUTUP

Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit memiliki fasilitas untuk membantu peternak untuk mendapatkan informasi tentang penyakit kambing dan mendapatkan rekomendasi diagnosa. Aplikasi ini membantu peternak untuk segera melakukan konsultasi tanpa harus berkunjung ke dinas peternakan atau berkonsultasi ke pakar atau penyuluh terlebih dahulu, terutama peternak yang tempat tinggalnya jauh dari kantor dinas peternakan.

Sistem pakar diagnosa penyakit kambing ini sangatlah berpengaruh terhadap pakar ataupun penyuluh, sehingganya untuk pengembangan kedepannya diharapkan dapat menambahkan pengetahuan yang lebih lengkap dan terbaru tentang gejala jenis penyakit, agar selalu menyajikan informasi terkini seiring dengan perkembangan ilmu peternakan dengan menggunakan metode lain dan dalam bentuk android bukan hanya berbasis web.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Adjam, I., & Altarans, I. (2020). Perancangan Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosis dan Menangani Penyakit Ternak (Kambing). *Jurnal Dintek*, 13(2), 50–59. <https://jurnal.umm.ac.id/index.php/dintek/article/view/565>
- Alamsyah, H. T., Farida, I. N., & Widodo, D. W. (2024). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kambing Menggunakan Metode Case Based Reasoning Untuk Kesehatan Ternak. *STAINS: Seminar Nasional Teknologi & Sains*, 3(1), 345–352. <https://doi.org/10.29407/stains.v3i1.4341>
- Alicia, P. (2022). Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining dalam Mengidentifikasi Penyakit Kambing. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 4(4), 191–197.

- <https://doi.org/10.37034/jidt.v4i4.216>  
Ardianto, W., Suwondo, A., & Nulngafan. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kambing Berbasis Web Menggunakan Algoritma Forward Chaining. *JEBE : Journal of Economic, Business and Engineering*, 3(1), 174–179.  
<https://doi.org/10.32500/jebe.v3i1.2156>
- Fakhriyah, N. N., Bimantoro, F., & Wijaya, I. G. P. S. (2021). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Kambing dengan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor. *JTIKA : Jurnal Teknologi Informasi, Komputer Dan Aplikasinya*, 3(1), 72–84.  
<https://doi.org/10.29303/jtika.v3i1.138>
- Limbong, H. I., Syahputra, Y. H., & Pane, U. F. S. S. (2023). Implementasi Metode Dempster Sahafer Dalam Mendiagnosa Penyakit Cacingan Pada Kambing. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 2(4), 537–544.  
<https://doi.org/10.53513/jursi.v2i4.5371>
- Pribadi, I. A., Candra, A. A., & Azriansyah. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kambing Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Pepadun*, 2(3), 403–411.  
<https://doi.org/10.23960/pepadun.v2i3.83>
- Septian, A. D., Muflikhah, L., & Wihandika, R. C. (2019). Klasifikasi Penyakit Kambing Dengan Menggunakan Algoritme Support Vector Machine (SVM). *JPTIK : Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(1), 587–592. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/4182>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Cetakan Ketiga*. Bandung : Alfabeta.
- Susanto, D., Fadlil, A., & Yudhana, A. (2020). Application of the Certainty Factor and Forward Chaining Methods to a Goat Disease Expert System. *Khazanah Informatika*, 6(2), 158–164.  
<https://doi.org/10.23917/khif.v6i2.10867>

---

## SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN KULIAH KERJA NYATA (KKN) BERBASIS WEB PADA UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

Reni Reina Nurul Ainun Nissa<sup>1)</sup>, Yezika Oktarmila<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bangka Belitung

Correspondence author: RRNA Nissa, reninissa234@gmail.com, Bangka, Indonesia

### Abstract

Kuliah Kerja Nyata (KKN) is a mandatory program to implement the Tri Dharma of Higher Education, particularly in community service. Currently, the registration process for KKN at Bangka Belitung University is still done manually. The manual systems have led to various problems, such as data management issues, verification, data duplication, and the availability of information for students regarding their registration status. This research aims to develop an information system for the registration of the Community Service Program (KKN) that can be accessed via the Internet. This research uses the Waterfall system development method with stages of needs analysis, design, coding, implementation, and maintenance. The research results in a prototype of the KKN registration information system. The implementation of the new system shows that the proposed system can improve the efficiency of the registration process, reduce data entry errors, and allow all users to access information quickly.

**Keywords:** *information systems, registration, kuliah kerja nyata, web based, waterfall*

### Abstrak

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan program wajib yang bertujuan untuk mengimplementasikan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam pengabdian kepada masyarakat. Saat ini proses pendaftaran KKN di Universitas Bangka Belitung masih dilakukan secara manual. Hal ini menyebabkan terjadinya berbagai masalah, seperti masalah manajemen data, verifikasi, duplikat data dan informasi yang tersedia bagi mahasiswa tentang status pendaftaran mereka. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi untuk pendaftaran Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dapat diakses melalui internet. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem Waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengkodean, implementasi, dan pemeliharaan. Hasil penelitian berupa purwarupa sistem informasi pendaftaran KKN. Hasil implementasi sistem yang baru menunjukkan bahwa sistem usulan mampu meningkatkan efisiensi proses pendaftaran, mengurangi kesalahan pengisian data, dan memungkinkan seluruh pengguna mengakses informasi dengan mudah.

**Kata Kunci:** *sistem informasi, pendaftaran, kuliah kerja nyata, berbasis web, waterfall*

## A. PENDAHULUAN

Sejak program Kuliah Kerja Nyata (KKN) ditetapkan sebagai mata kuliah wajib universitas pada tahun 2006, mahasiswa Universitas Bangka Belitung selalu berkontribusi positif kepada masyarakat Bangka Belitung. Kegiatan KKN ini diperkuat lagi oleh Pasal 20 Ayat 2 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yang menyatakan bahwa: "Perguruan tinggi berkewajiban menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian Masyarakat" (Yusnandar et al., 2019). KKN adalah salah satu cara untuk melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu pengabdian. Namun, KKN juga dapat menjadi kesempatan untuk melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam bentuk lain, seperti pengajaran dan penelitian. Untuk memenuhi ketiga hal tersebut, mahasiswa harus kreatif dan inovatif (Umar et al., 2021).

KKN juga merupakan salah satu kegiatan yang menambah daya kritis dan pengalaman bagi mahasiswa dalam bentuk program KKN juga merupakan mata kuliah intrakurikuler yang wajib ditempuh oleh mahasiswa. Mahasiswa bisa langsung melakukan pendaftaran terlebih dahulu untuk mengikuti KKN. Proses pendaftaran banyak dilakukan dengan berbagai cara yang dimana sebagian besar masih ada menggunakan cara manual sehingga tidak terorganisir untuk proses pendaftarannya, rumit atau bahkan tidak tahu proses alur pendaftarannya. Sehingga dapat menyebabkan masalah seperti masalah pengelolaan data, verifikasi, dan kurangnya transparansi dan informasi yang tersedia bagi mahasiswa tentang status pendaftaran mereka (Riawan et al., 2023).

Di setiap halaman sebuah website biasanya berisi informasi atau konten tertentu yang ditampilkan dalam bentuk teks, gambar, video, atau elemen lainnya yang dapat diakses melalui internet (Suhanda et al., 2024). Hal ini mendorong

peneliti membuat sistem informasi pendaftaran KKN berbasis website, yang mengoptimalkan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya di bidang pendidikan. Sistem informasi ini dapat membantu mahasiswa mendaftar, mempercepat proses verifikasi data, efektif dalam mengurangi waktu dan meningkatkan transparansi dan aksesibilitas informasi terkait KKN. Mengembangkan Sistem Pendaftaran KKN adalah salah satu keuntungan besar dari kehadiran internet dan teknologi informasi. Mahasiswa dapat dengan mudah memeriksa kembali sebelum data tersebut diinputkan ke dalam sistem, sehingga meminimalkan kemungkinan kesalahan dalam proses pendaftaran (Yusnaldi et al., 2023).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan sebuah sistem informasi untuk mempermudah kegiatan mahasiswa dalam pendaftaran KKN yang dapat meningkatkan kecepatan dan efektivitas proses pendaftaran, mengurangi kesalahan dan duplikasi data.

## B. METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pembuatan sistem adalah sebagai berikut:

1. Wawancara  
Melakukan tanya jawab secara tidak langsung melalui aplikasi *Zoom Meeting* dengan alumni mahasiswa universitas bangka Belitung dari berbagai jurusan seperti; mesin, elektro dan sipil yang telah mengikuti program KKN. Pencatatan data secara langsung dilakukan untuk menentukan kebutuhan system yang akan dibuat.
2. Studi Pustaka  
Pengumpulan dan analisis berbagai dokumen yang relevan seperti panduan KKN, prosedur pendaftaran dan laporan kegiatan KKN sebelumnya. Dokumen- dokumen ini memberikan informasi penting

tentang persyaratan, kebijakan dan alur kerja yang ada dalam proses pendaftaran KKN saat ini dan analisis dokumen membantu peneliti memahami konteks dan dasar sistem saat ini.

### Metode Perancangan Sistem

Dalam pengembangan sistem pendaftaran KKN ini, metode yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut mulai dari analisa kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, implementasi, dan pemeliharaan. Berikut adalah langkah-langkahnya:



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Tahapan yang dilakukan dalam metode *waterfall* adalah sebagai berikut :

#### 1. Analisis Kebutuhan

Mengumpulkan data-data yang telah diperoleh kemudian di analisis untuk mengidentifikasi masalah.

#### 2. Perancangan Sistem

Pengembang merancang sistem dengan menggunakan Figma, *Visual Code* untuk membuat sistem informasi KKN, rancangan UML yaitu *Use case* Admin, Mahasiswa dan DPL, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence*.

#### 3. Pengkodean

Menggunakan Tools *Visual Code* dan bahasa pemrograman PHP dalam proses pengkodean atau pengembangan perangkat lunak berdasarkan desain yang telah dibuat.

#### 4. Implementasi

Proses yang dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memasukkan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan keinginan termasuk pengujian

#### 5. Pemeliharaan

Tahap ini mencakup dukungan dan pemeliharaan perangkat lunak yang telah diterapkan. Pemeliharaan mencakup perbaikan *bug*, pembaruan, dan peningkatan fitur yang didasarkan pada umpan balik pengguna dan perubahan yang diperlukan.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kebutuhan Sistem

Usecase diagram adalah deskripsi scenario interaksi antara pengguna dan sistem. Kegiatan ini dapat mereka lakukan di website sistem informasi pendaftaran KKN.



Gambar 2. Use case Mahasiswa



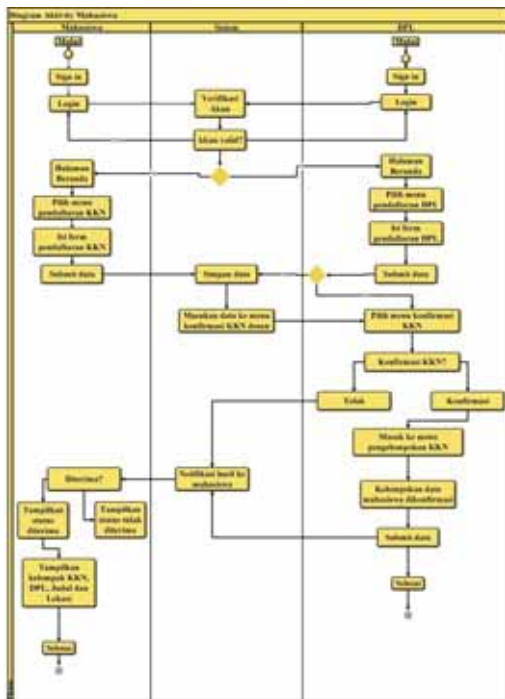
Gambar 3. Use case DPL





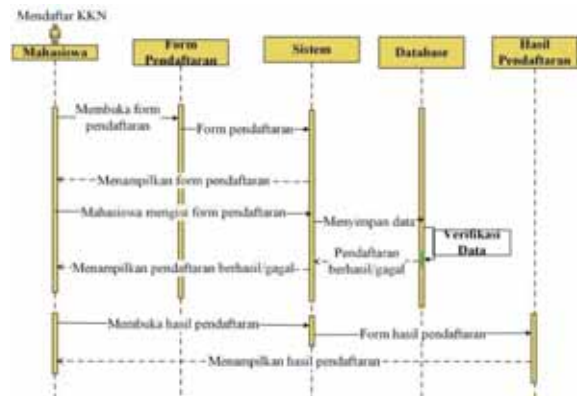
Gambar 4. Use case Admin

Alur ini menjelaskan cara kerja antara mahasiswa, dosen pembimbing lapangan dan sistem.

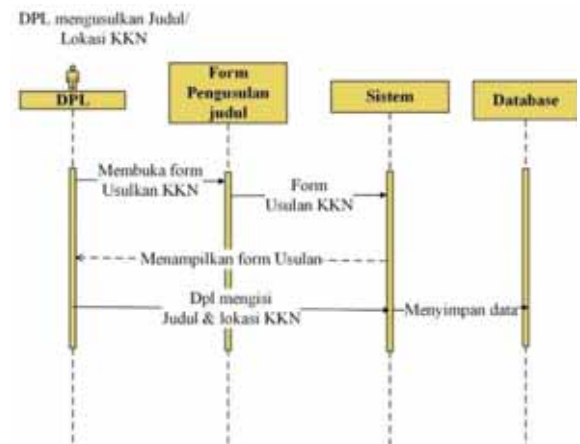


Gambar 5. Activity Admin

Sequence adalah urutan prioritas informasi dalam desain. Biasanya, urutan penentuan dilakukan berdasarkan teori yang diungkapkan (Hartadi et al., 2020). Diagram ini menunjukkan interaksi antara berbagai entitas yang terlibat dalam proses ini, termasuk mahasiswa, sistem, database, dan hasil pendaftaran.

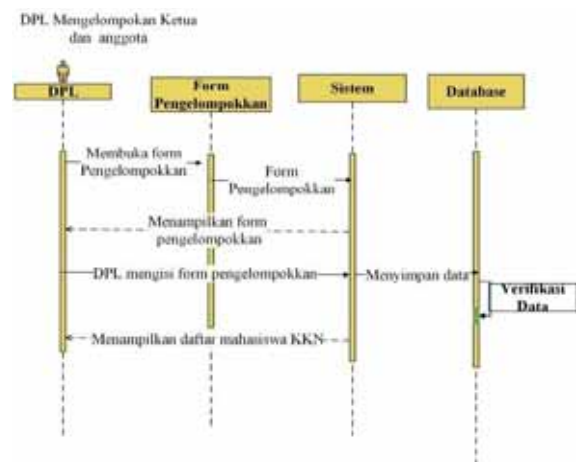


Gambar 6. Sequence Mahasiswa Mendaftar KKN



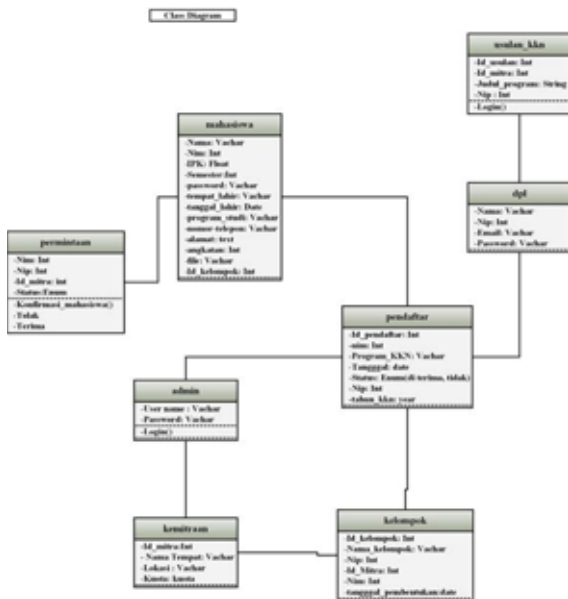
Gambar 7. Sequence DPL Mengusulkan Judul dan Lokasi KKN

DPL menginput data pada menu usulan KKN untuk keperluan mahasiswa dalam pendaftaran KKN.



Gambar 8. Sequence DPL Mengelompokkan Mahasiswa KKN

DPL harus mengelompokkan mahasiswa yang sudah ia konfirmasi.



Gambar 9. Class Diagram

Class Diagram adalah diagram yang menunjukkan beberapa kelas dan paket yang ada dalam sistem atau perangkat lunak yang sedang kita gunakan. Class Diagram juga menunjukkan hubungan sistem atau perangkat lunak dalam bentuk diagram statistik (Subhiyakt0 & Astuti, 2020).

### Implementasi Sistem

Mahasiswa mengisi data-data pendaftaran KKN.



Gambar 10. Halaman Pendaftaran KKN Mahasiswa

Pemberitahuan penerimaan KKN muncul ketika DPL sudah mengkonfirmasi dan mengelompokkan mahasiswa KKN.



Gambar 11. Halaman Status Penerimaan KKN Mahasiswa

DPL menginput data judul dan lokasi KKN untuk datanya muncul ke pendaftaran mahasiswa.



Gambar 12. Halaman Pengisian KKN oleh DPL

Mahasiswa yang sudah dikonfirmasi penerimaannya akan dibuat kelompok KKN nya.



Gambar 13. Pengelompokan Mahasiswa oleh DPL

Tampilan data yang sudah DPL lakukan konfirmasi KKN dan pengelompokan mahasiswa.



Gambar 14. Data Lengkap KKN (kelompok diajukan) oleh DPL



Gambar 15. Pendaftaran Mitra oleh Admin

Data diinput oleh admin agar data mitra atau lokasi muncul di mahasiswa dan DPL.

### Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan metode black box untuk memastikan semua fungsi yang ada telah berfungsi dengan baik dan dapat digunakan. Hasil pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Sistem

No	Jenis pengujian	Hasil pengujian
1	Sign-in	Berfungsi
2	Log-in	Berfungsi
3	Tombol Tambah	Berfungsi
4	Edit	Berfungsi
5	Hapus	Berfungsi
6	Tampilkan	Berfungsi
7	Simpan	Berfungsi
8	Tolak	Berfungsi
9	Terima	Berfungsi
10	Log-out	Berfungsi

Dari hasil pengujian tersebut terlihat bahwa sistem yang diusulkan telah berfungsi dengan baik dan siap untuk diimplementasikan.

### D. PENUTUP

Sistem ini telah berhasil diselesaikan sesuai dengan tujuan dan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan. Segala proses, mulai dari analisis hingga perancangan dan implementasi, memberikan kontribusi positif pada pengembangan sistem atau teknologi yang diharapkan. Dengan cara ini, hasil penelitian ini dapat memperkaya pengetahuan dan keterampilan peneliti dalam bidang teknologi informasi

sekaligus menyelesaikan masalah yang relevan. Namun demikian, beberapa tantangan teknis dan non-teknis yang muncul selama pengembangan sistem ini untuk dapat menjadi pelajaran berharga bagi pengembangan sistem berikutnya. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem ini perlu dikembangkan terus untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang selalu berkembang.

### Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu pengembangan sistem ini dengan bimbingan, masukan, dan fasilitas. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, rekan peneliti, dan semua orang yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Semoga hasil penelitian ini benar-benar bermanfaat dan menjadi inspirasi bagi pengembangan teknologi informasi di masa mendatang.

### E. DAFTAR PUSTAKA

- Hartadi, M. G., Swandi, I. W., & Mudra, I. W. (2020). Warna dan Prinsip Desain User Interface (UI) Dalam Aplikasi Seluler Bukaloka. *Jurnal Dimensi DKV Seni Rupa Dan Desain*, 5(1), 105–119. <https://doi.org/10.25105/jdd.v5i1.6865>
- Riawan, M. H., Syarif, M. N., Jahira, N., Khodijah, S., & Mukminin, R. (2023). Peranan Mahasiswa KKN UNIWARA Dalam Melaksanakan Program Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Di Kelurahan Tapaan Kota Pasuruan. *Sejahtera : Jurnal Inspirasi Mengabdikan Untuk Negeri*, 2(4), 169–196. <https://doi.org/10.58192/sejahtera.v2i4.1323>
- Subhiyakto, E. R., & Astuti, Y. P. (2020). Aplikasi Pembelajaran Class Diagram Berbasis Web Untuk Pendidikan Rekayasa Perangkat Lunak. *Simetris : Jurnal Teknik Industri, Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 143–150.

<https://doi.org/10.24176/simet.v1i1i.37>  
87

- Suhanda, Y., Dartono, & Ikmalia, A. B. (2024). Rancangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web Pada PAUD KB Pertiwi Lebeteng. *JRIS: Jurnal Rekayasa Informasi Swadharma*, 4(1), 71–79. <https://doi.org/10.56486/jris.vol4no1.432>
- Umar, A. U. A. Al, Savitri, A. S. N., Pradani, Y. S., Mutohar, M., & Khamid, N. (2021). Peranan Kuliah Kerja Nyata Sebagai Wujud Pengabdian Kepada Masyarakat Di Tengah Pandemi Covid-19 (Studi Kasus IAIN Salatiga KKN 2021). *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 39–44. <https://doi.org/10.47492/eamal.v1i1.377>
- Yusnaldi, E., Perdana, M. S., Syafrin, Yanti, L., & Putri, C. A. (2023). Peran Mahasiswa KKN Dalam Meningkatkan Literasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Kalangan Pelajar (Desa Janji, Kecamatan Bilah Barat, Kabupaten Labuhan Batu). *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 3(2), 406–413. <https://doi.org/10.31004/jh.v3i2.262>
- Yusnandar, W., Deliati, & Jufrizen. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Meningkatkan Keterampilan Wirausahaan olahan Tahun Didesa Kotangan Kecamatan Galang Kabupaten Deli Serdang. *Prodikmas: Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 39–51. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/prodikmas/article/view/5765>
-

## **PENERAPAN METODE TOGAF ADM DALAM RANCANG BANGUN ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI PEMELIHARAAN MESIN PARKIR PADA PT. VERTIKAL AKSES ASIA**

**Ahmad Fitriansyah<sup>1)</sup>, M. Aditya Tirtama<sup>2)</sup>, Prasetyo Adi Nugroho<sup>3)</sup>, Anton R Herosuma<sup>4)</sup>**

<sup>1</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

<sup>2</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Komputer, Universitas MH Thamrin

<sup>3</sup>Prodi Bisnis Digital, Fakultas EBIS, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

<sup>4</sup>Prodi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, ITB Swadharma

Correspondence author: A.Fitriansyah, hafaskom@gmail.com, Jakarta, Indonesia

### **Abstract**

PT. Vertikal Akses Asia is a company that distributes parking machines. Initial studies indicate that parking machine malfunctions and maintenance data have not been well documented. Therefore, PT. Vertikal Akses Asia needs a system that can improve the efficiency of its machine maintenance management. This research aims to design and develop the information system's architecture for parking machine maintenance. The research and development method is used to apply the Open Group Architecture Framework (TOGAF) Architecture Development Method (ADM). The research results in a prototype of an information system architecture for parking machine maintenance, which facilitates maintenance personnel, admin staff, and operational heads in managing schedule data, attendance, and parking machine maintenance reporting. The system has been implemented using Android-based mobile programming.

**Keywords:** *information system architecture, togaf adm, parking machine, android*

### **Abstrak**

PT. Vertikal Akses Asia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang distributor mesin parkir. Kajian awal menunjukkan bahwa data kerusakan dan perawatan mesin parkir belum didokumentasikan dengan baik. Oleh karena itu PT. Vertikal Akses Asia membutuhkan sebuah sistem yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan pemeliharannya mesinnya. Penelitian ini bertujuan melakukan rancang bangun arsitektur sistem informasi pemeliharaan mesin parkir yang dibutuhkan. Metode yang digunakan adalah metode *Research and Development* dengan penerapan metode *The Open Group Architecture Framework (TOGAF) Architecture Development Method (ADM)*. Hasil penelitian berupa purwarupa arsitektur sistem informasi pemeliharaan mesin parkir yang mempermudah petugas maintenance, staff admin, dan juga kepala operasional yang dalam pengelolaan data jadwal, absensi, dan pelaporan pemeliharaan mesin parkir. Sistem telah diimplementasikan dengan menggunakan pemrograman *mobile* berbasis android.

**Kata Kunci:** arsitektur sistem informasi, togaf adm, mesin parkir, android



## A. PENDAHULUAN

PT Vertikal Akses Asia merupakan sebuah instansi yang bergerak dalam bidang distributor mesin parkir. PT Vertikal Akses Asia mempunyai beberapa lokasi pemasangan mesin parkir elektronik di Ibu Kota Jakarta salah satunya di Jalan Juanda Raya Jakarta Pusat. Mesin parkir meter elektronik ini diimplementasikan guna mengantisipasi pungutan liar, penertiban parkir ditepi jalan, serta menambah pendapatan anggaran daerah. PT Vertikal Akses Asia yang merupakan penyedia terkemuka solusi manajemen parkir berbasis teknologi di Indonesia, menawarkan sistem parkir pintar terkini yang dapat dengan mudah diintegrasikan dengan sistem transportasi cerdas lainnya, menuju *Smart City* yang dikelola dengan lebih baik dan saling terhubung.

Permasalahan umum perusahaan yang memberikan pelayanan dengan mesin adalah pemeliharaan mesin tersebut yang merupakan sesuatu hal yang menjadi rutinitas dan tidak bisa lepas pada kegiatan sehari-hari. Pada observasi awal ditemukan kendala utama yang dihadapi saat ini adalah proses pelaporan petugas *maintenance* yang melakukan perbaikan. Pada kegiatan pelaporan hasil pemeliharaan pada sistem yang berjalan, karyawan harus memberikan laporan di kantor setelah selesai mengerjakan tugas. Padahal sebelumnya petugas juga harus datang ke kantor untuk mengambil data lokasi dan detail pemeliharaan yang akan dikerjakan setiap harinya. Hal ini menjadi kendala waktu bagi karyawan yang bertugas melaksanakan pemeliharaan, karena harus bolak balik ke kantor terlebih dahulu. Petugas berharap tersedianya sistem yang memudahkan mereka dalam mengambil data penugasan pemeliharaan yang dilakukan dan proses pelaporan tugasnya yang dimungkinkan dapat dikerjakan tanpa harus bolak balik ke kantor.

Arsitektur sistem informasi merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk

merancang dan mengelola struktur dasar dari sistem informasi dalam suatu organisasi (Saleem & Fakieh, 2020). Arsitektur sistem informasi memainkan peran penting dalam meningkatkan kinerja organisasi dengan menyelaraskan strategi bisnis dan teknologi, mengurangi kompleksitas sistem, dan mendukung pengambilan keputusan (Prawira et al., 2023). Implementasi yang efektif dari arsitektur ini dapat memberikan manfaat yaitu memungkinkan integrasi yang lebih baik dari berbagai sistem dan data dalam organisasi agar dapat beroperasi lebih efisien dan efektif, mendukung manajemen dan tata kelola teknologi informasi dan komunikasi, serta meningkatkan manfaat bagi pengguna akhir dan mengurangi hambatan budaya organisasi (Júnior et al., 2023).

TOGAF ADM (*Architecture Development Method*) adalah kerangka kerja yang digunakan untuk merancang arsitektur sistem informasi secara sistematis dan terstruktur. Metode ini membantu organisasi dalam menyelaraskan strategi bisnis dengan strategi teknologi informasi untuk mencapai tujuan strategis (Putra & Sumitra, 2020). Penggunaan TOGAF ADM dalam merancang arsitektur sistem informasi memberikan panduan sistematis dan komprehensif yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Dengan mengikuti langkah-langkah yang ditetapkan, organisasi dapat mengembangkan arsitektur yang mendukung proses bisnis dan mencapai tujuan strategis mereka secara efektif (Absor & Sutedi, 2024).

Sistem informasi pemeliharaan memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen pemeliharaan di berbagai industri. Sistem ini memanfaatkan teknologi informasi untuk mengoptimalkan perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan kegiatan pemeliharaan (Ogbeifun et al., 2021). Sistem manajemen pemeliharaan terkomputerisasi (CMMS) memungkinkan komunikasi yang cepat dan efektif antara pemangku kepentingan, serta akses mudah

ke data historis untuk perencanaan dan pelaporan yang lebih baik. Sistem informasi pemeliharaan memberikan berbagai manfaat, termasuk peningkatan efisiensi, pengurangan biaya, dan peningkatan keandalan peralatan. Dengan memanfaatkan teknologi informasi, sistem ini memungkinkan deteksi masalah yang lebih cepat dan perencanaan pemeliharaan yang lebih baik, yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas dan mengurangi waktu. Implementasi yang efektif dari sistem ini dapat memberikan keuntungan signifikan bagi organisasi di berbagai sektor (Sun et al., 2024).

Pemrograman *mobile* dipilih untuk implementasi karena memungkinkan pengembangan aplikasi yang memanfaatkan fitur canggih perangkat telepon seluler, meningkatkan aksesibilitas bagi pengguna untuk bekerja darimana saja dan kapan saja, serta memberikan fleksibilitas bagi pengembang. Dengan berbagai platform dan alat yang tersedia, pemrograman *mobile* terus mendorong inovasi dan memperkaya pengalaman pengguna di seluruh dunia (Ilhami, 2021). Pemrograman Android menawarkan banyak keuntungan, termasuk sifat open-source, kemudahan distribusi, pengalaman pengguna yang kaya, dan platform yang komprehensif. Semua faktor ini menjadikan Android sebagai pilihan yang menarik bagi pengembang aplikasi *mobile* untuk menciptakan aplikasi yang inovatif dan mudah diakses (Hasibuan et al., 2024).

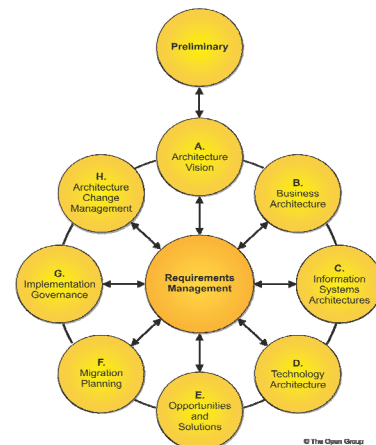
Penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancang bangun sistem informasi pemeliharaan mesin parkir menggunakan kerangka kerja Togaf ADM dan implementasinya menggunakan pemrograman *mobile* berbasis android.

## B. METODE PENELITIAN

Metode penulisan yang digunakan adalah metode *Research and Development*. Metode penelitian *Research and Development* (R&D) adalah pendekatan

yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji model atau produk baru dalam berbagai bidang, termasuk rekayasa perangkat lunak. Metode ini melibatkan serangkaian langkah sistematis yang dirancang untuk memastikan bahwa produk atau model yang dihasilkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan (Mufadhhol et al., 2017).

Metode rancang bangun sistem menggunakan kerangka kerja Togaf ADM. Togaf ADM merupakan metode dalam memodelkan pengembangan arsitektur enterprise yang dapat digunakan sebagai panduan atau alat untuk merencanakan, merancang, mengembangkan dan mengimplementasikan arsitektur sistem informasi untuk organisasi (Indrawan et al., 2023).



Gambar 1. Tahapan Togaf ADM

Berikut adalah penjelasan tahapan Togaf ADM (Almuqsith et al., 2023):

### 1. *The Preliminary Phase.*

Persiapan dan inisiasi aktivitas-aktivitas untuk memenuhi tujuan bisnis pada arsitektur *enterprise* yang baru, termasuk pendefinisian *framework* arsitektur untuk organisasi dengan bidang spesifik tertentu dan pendefinisian prinsip-prinsip.

Fase ini mencakup aktivitas persiapan untuk menyusun kapabilitas arsitektur termasuk kustomisasi TOGAF dan mendefinisikan prinsip-prinsip arsitektur. Tujuan fase ini adalah untuk menyakinkan setiap orang yang terlibat di dalamnya

bahwa pendekatan ini untuk mensukseskan proses arsitektur. Pada fase ini harus menspesifikasikan *who, what, why, when,* dan *where* dari arsitektur itu sendiri.

## 2. *Requirement Management*

Merupakan fase dilakukan proses pengelolaan kebutuhan arsitektur dan memvalidasi kebutuhan di seluruh fase TOGAF ADM. Kebutuhan utama dalam fase ini adalah proses bisnis dan permasalahan yang dalam perusahaan yang berjalan saat ini.

## 3. *Phase A: Architecture Vision*

Menggambarkan fase awal dari siklus pengembangan arsitektur. Termasuk didalamnya informasi mengenai pendefinisian ruang lingkup, pengidentifikasian stakeholder, pembuatan visi arsitektur (*Architecture Vision*), serta meminta dan memperoleh persetujuan.

Fase ini merupakan fase inisiasi dari siklus pengembangan arsitektur yang mencakup pendefinisian ruang lingkup, identifikasi stakeholders, penyusunan visi arsitektur, dan pengajuan persetujuan untuk memulai pengembangan arsitektur.

## 4. *Phase B: Business Architecture*

Menggambarkan pengembangan arsitektur bisnis (*Business Architecture*) untuk mendukung visi arsitektur (*Architecture Vision*) yang telah disetujui.

Fase ini mencakup pengembangan arsitektur bisnis untuk mendukung visi arsitektur yang telah disepakati. Pada tahap ini tools dan method umum untuk pemodelan seperti: Integration Definition (IDEF) dan Unified Modeling Language (UML) bisa digunakan untuk membangun model yang diperlukan.

## 5. *Phase C: Information Systems Architectures*

Menggambarkan pengembangan arsitektur sistem informasi untuk suatu proyek arsitektur, termasuk pengembangan arsitektur data dan aplikasi. Tahap ini lebih menekankan pada aktivitas bagaimana arsitektur sistem informasi dikembangkan. Pendefinisian arsitektur sistem informasi dalam tahapan ini meliputi arsitektur data

dan arsitektur aplikasi yang akan digunakan oleh organisasi. Arsitektur data lebih memfokuskan pada bagaimana data digunakan untuk kebutuhan fungsi bisnis, proses dan layanan. Teknik yang bisa digunakan yaitu: *ER-Diagram, Class Diagram,* dan *Object Diagram.*

## 6. *Phase D: Technology Architecture*

Menggambarkan pengembangan arsitektur teknologi untuk suatu proyek arsitektur. Membangun arsitektur teknologi yang diinginkan, dimulai dari penentuan jenis kandidat teknologi yang diperlukan dengan menggunakan *Technology Portfolio Catalog* yang meliputi perangkat lunak dan perangkat keras. Dalam tahapan ini juga mempertimbangkan alternatif-alternatif yang diperlukan dalam pemilihan teknologi.

## 7. *Phase E: Opportunities & Solutions*

Perencanaan implementasi awal dan identifikasi sarana penghantaran dari arsitektur yang telah didefinisikan pada fase sebelumnya. Pada tahap ini akan dievaluasi model yang telah dibangun untuk arsitektur saat ini dan tujuan, indentifikasi proyek utama yang akan dilaksanakan untuk mengimplementasikan arsitektur tujuan dan klasifikasikan sebagai pengembangan baru atau penggunaan kembali sistem yang sudah ada. Pada fase ini juga akan direview *gap analysis* yang sudah dilaksanakan pada fase D.

## 8. *Phase F: Migration and Planning*

Pada fase ini akan dilakukan analisis resiko dan biaya. Tujuan dari fase ini adalah untuk memilih proyek implementasi yang bervariasi menjadi urutan prioritas. Aktivitas mencakup penafsiran ketergantungan, biaya, manfaat dari proyek migrasi yang bervariasi. Daftar prioritas proyek akan berjalan untuk membentuk dasar dari perencanaan implementasi detail dan rencana migrasi.

## 9. *Phase Implementation Governance*

Fase ini mencakup pengawasan terhadap implementasi arsitektur.

### 10. Phase Architecture Change Management

Fase ini mencakup penyusunan prosedur-prosedur untuk mengelola perubahan ke arsitektur yang baru. Pada fase ini akan diuraikan penggerak perubahan dan bagaimana manajemen perubahan tersebut, dari pemeliharaan sederhana sampai perancangan kembali arsitektur.

ADM menguraikan strategi dan rekomendasi pada tahapan ini. Tujuan dari fase ini adalah untuk menentukan/menetapkan proses manajemen perubahan arsitektur untuk arsitektur enterprise yang baru dicapai dengan kelengkapan dari fase G.

Proses ini akan secara khusus menyediakan monitoring berkelanjutan dari hal-hal seperti pengembangan teknologi baru dan perubahan dalam lingkungan bisnis dan menentukan apakah untuk menginisialisasi secara formal siklus evolusi arsitektur yang baru. Fase H juga menyediakan perubahan kepada *framework* dan pendirian disiplin pada fase *Preliminary*.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam melakukan penelitian dan perancangan dengan menggunakan *TOGAF ADM* pada fungsi Sistem Informasi Mesin Parkir PT. Vertikal Akses Asia, adalah sebagai berikut :

### *The Preliminary Phase*

*Preliminary phase* merupakan tahap awal yang menggambarkan persiapan dan inisiasi kegiatan dalam proses perancangan *enterprise architecture*. Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi prinsip-prinsip arsitektur yang dapat dilihat dari segi bisnis, data, aplikasi, dan teknologi pada sebuah organisasi.

Prinsip arsitektur yang akan dihasilkan nanti akan berpengaruh pada proses

perancangan yang dapat digunakan sebagai pendekatan untuk mencapai kesuksesan dalam *enterprise architecture*. Adapun hasil dari langkah ini berupa *principle catalog*. Berikut ini adalah tabel yang menggambarkan pemetaan prinsip-prinsip berdasarkan arsitekturnya.

Tabel 1. *Principle Catalog*

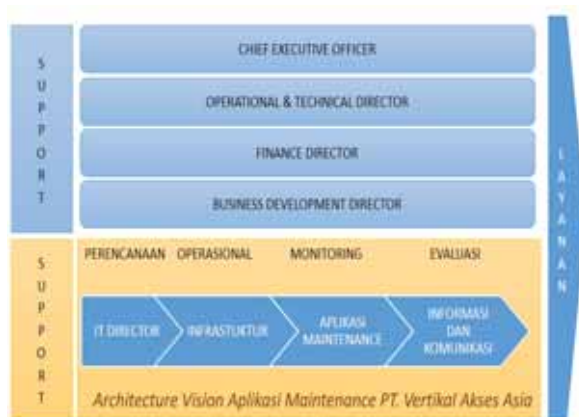
<i>Architecture</i>	<i>Principle</i>
<i>Business</i>	Kepatuhan pada konsep proses teknis <i>maintenance</i> mesin parkir
	Akan diimplementasikan di PT. Vertikal Akses Asia
	Belum terdapat sistem laporan berbasis <i>mobile</i>
	Rencana keberhasilan dalam menerapkan konsep digital merupakan kontribusi seluruh pihak PT. Vertikal Akses Asia.
	Akan ada pengembangan sumber daya manusia yang berkompeten dalam teknologi
	Sudah sesuai dengan rencana kerja
<i>Data</i>	Terdapat orientasi terhadap layanan
	Patuh terhadap regulasi yang ada
	Data dan informasi sudah aman terlindungi
	Data dan informasi digunakan untuk bersama
<i>Application</i>	Data dan informasi merupakan sebuah aset
	Data dan informasi mudah diakses oleh seluruh pimpinan, staf, dan klien
	Pada aplikasi tertentu tidak saling bergantung
	Terdapat proteksi aplikasi sebagai pendukung keamanan transaksi data
	Terdapat aplikasi <i>mobile</i> yang sudah mendukung proses kegiatan <i>maintenance</i>
	Terdapat kemudahan dalam penggunaan aplikasi
<i>Technology</i>	Sudah optimalnya pengendalian dari keragaman teknologi
	Terdapat interoperabilitas yang baik
	Terdapat penanganan ancaman keamanan aplikasi yang antisipatif
	Terdapat perubahan berbasis kebutuhan aplikasi
	Terdapat keamanan informasi yang sudah menjadi tanggung jawab



<i>Architecture</i>	<i>Principle</i>
	semua pihak
	Terdapat arsitektur teknologi yang lengkap

### Phase A: Architecture Vision

*Fase architecture vision* merupakan fase kedua dalam pengembangan *enterprise architecture* pada *TOGAF ADM*. Pada fase ini menjelaskan batasan, mengidentifikasi stakeholder, dan mengidentifikasi apa saja kebutuhan yang diperlukan untuk menghasilkan visi arsitektur. Adapun salah satu hasil dari langkah ini berupa *value chain diagram* untuk melihat gambaran aktivitas-aktivitas utama dan pendukung. Pada gambar berikut *value chain diagram* menunjukkan bahwa fungsi sistem informasi pemeliharaan mesin parkir sebagai aktivitas utama, yaitu untuk kegiatan monitoring dan evaluasi.



Gambar 2. Value Chain Diagram

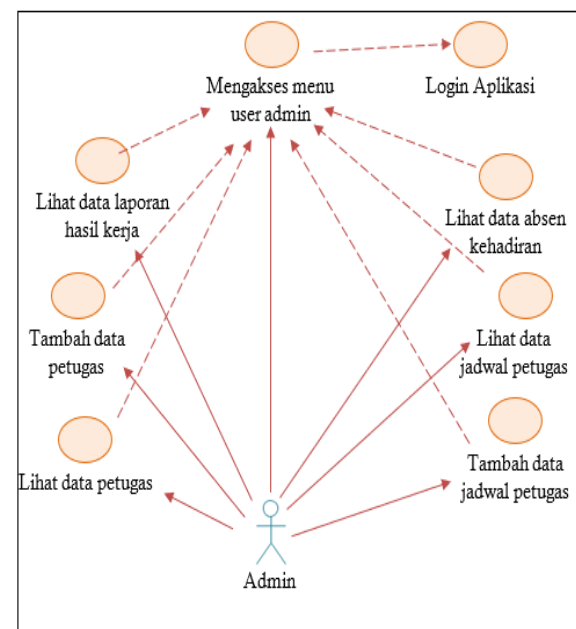
### Phase B: Business Architectur.

*Fase business architecture* merupakan fase ketiga dalam pengembangan *enterprise architecture*. Dimana fase ini mendefinisikan perancangan bisnis perusahaan yang sedang berjalan dan kebutuhan bisnis yang diperlukan oleh perusahaan. *Business architecture* menentukan aktivitas bisnis yang akan ditargetkan untuk mencapai strategi bisnis dan dapat memperbaiki alur proses bisnis yang telah ada saat ini. Adapun *business service* yang menjadi target pada fungsi sistem informasi pemeliharaan mesin

parkir seperti pada tabel berikut, yaitu ada 4 layanan bisnis yang harus diselenggarakan.

Tabel 2 .Business Service Fungsi Sistem Informasi Pemeliharaan Mesin Parkir

No	Business Service Fungsi Sistem Informasi Pemeliharaan Mesin Parkir
1	Penyusunan dan Pengembangan Aplikasi dan Database
2	Penyusunan Arsitektur
3	Layanan Integrasi Aplikasi dan Database
4	Layanan Audit Aplikasi dan Database
5	Layanan Pengelolaan Aplikasi dan Database
6	Layanan Monitoring Penggunaan Aplikasi dan Database



Gambar 3. Use Case Diagram

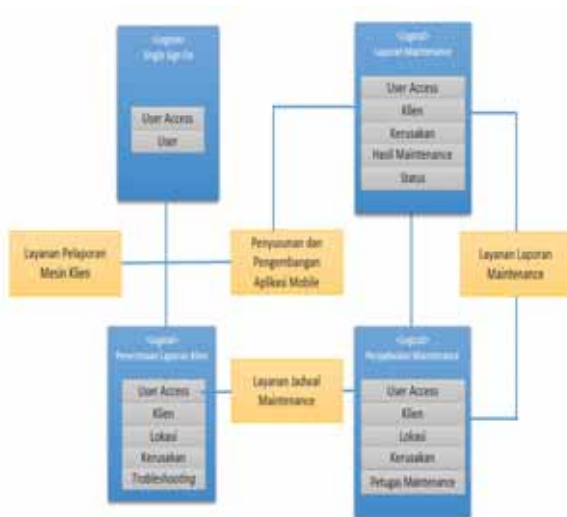
### Phase C: Information Systems Architectures

*Fase information system architecture* merupakan tahap pada *TOGAF ADM* yang memetakan *data architecture* dan *application architecture* dalam pengembangan *enterprise architecture*. *Data architecture* bertujuan untuk mengidentifikasi kandidat data yang kemudian dipetakan berdasarkan hubungan proses bisnis dengan entitas data. Sedangkan *application architecture* mengidentifikasi dan menentukan jenis-jenis aplikasi yang diperlukan untuk

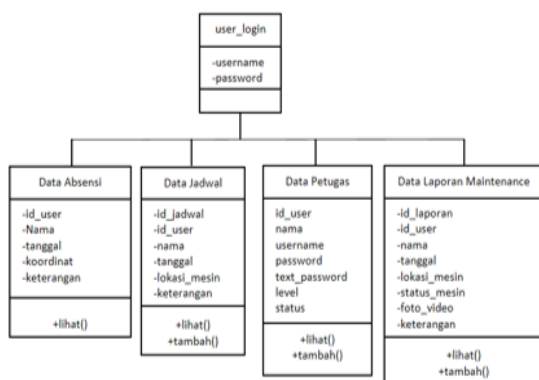


mengelola data dan mendukung fungsi bisnis perusahaan/organisasi, dan juga menjelaskan secara detail mengenai gambaran aplikasi yang diusulkan dalam perancangan *enterprise architecture* sistem informasi pemeliharaan mesin parkir Pada PT. Vertikal Akses Asia.

Pada gambar 4, tahap *information system architecture* digambarkan melalui artefak data *dissemination diagram* yang menjelaskan keterkaitan antara entitas data, komponen aplikasi dan layanan bisnis. Layanan bisnis pada fungsi sistem informasi pemeliharaan mesin parkir terhubung kepada beberapa komponen aplikasi yang ditunjang oleh entitas-entitasnya.



Gambar 4. Data Dissemination Diagram Fungsi Sistem Informasi Pemeliharaan Mesin Parkir



Gambar 5. Class Diagram

### Phase D: Technology Architecture

Fase selanjutnya dalam pengembangan *enterprise architecture* pada *TOGAF ADM* adalah *fase technology architecture* yang bertujuan untuk mengidentifikasi *technology architecture* yang dibutuhkan yang nantinya dapat mewujudkan keutuhan dari data dan *application architecture* yang sudah didefinisikan pada fase sebelumnya.

Pada *technology architecture* digambarkan *software, hardware, dan jaringan infrastruktur* yang sesuai dengan kebutuhan. Pada gambar berikut menggambarkan tahapan *technology architecture* melalui artefak *environment and location diagram target*.



Gambar 6. Environment and Location Diagram Target

### Phase E: Opportunities & Solutions

Pada fase *opportunities and solution* merupakan pengembangan arsitektur dari tahapan-tahapan sebelumnya yang menjadi basis pada penerapan atau implementasi selanjutnya untuk suatu proyek arsitektur. Pada *opportunities and solutions* terdapat beberapa artefak salah satunya adalah *consolidate gaps, solutions, and dependencies matrix* yang merupakan pemetaan dan identifikasi dari setiap gaps yang dihasilkan dari fase-fase sebelumnya.

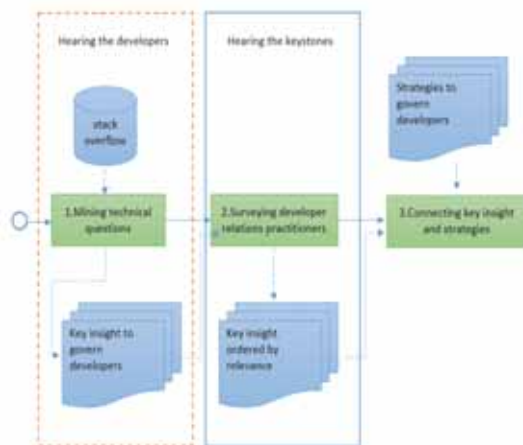
### Phase F: Migration and Planning

Pada fase *migration planning* bertujuan untuk membuat suatu rencana migrasi, termasuk menentukan prioritas proyek yang akan dikerjakan berdasarkan analisis resiko dan biaya yang dikeluarkan. Pada fase ini akan disusun roadmap dari keseluruhan implementasi. Solusi yang diusulkan

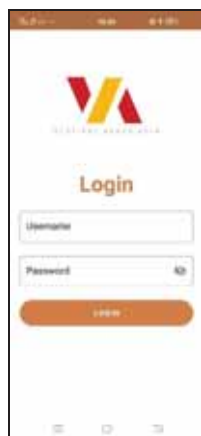
berupa beberapa workpackages yang telah diidentifikasi, kemudian pada setiap workpackages tersebut akan dianalisis mengenai *business value* dan *risk*.

### Phase Implementation Governance

Pada tahap *Implementation Governance* bertujuan untuk : (1) Merumuskan rekomendasi dari tiap-tiap proyek implementasi; (2) Membangun kontrak arsitektur untuk memerintah proses *deployment* dan implementasi secara keseluruhan; (3) Melaksanakan fungsi pengawasan secara tepat selagi sistem sedang diimplementasikan dan dideploy; dan (4) Menjamin kecocokan dengan arsitektur yang didefinisikan oleh proyek implementasi dan proyek lainnya. *Implementation Governance* untuk penelitian ini dapat dilihat pada gambar 7.

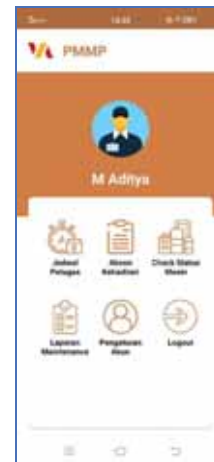


Gambar 7. *Phase Implementation Governance*



Gambar 8. Tampilan Halaman *login*

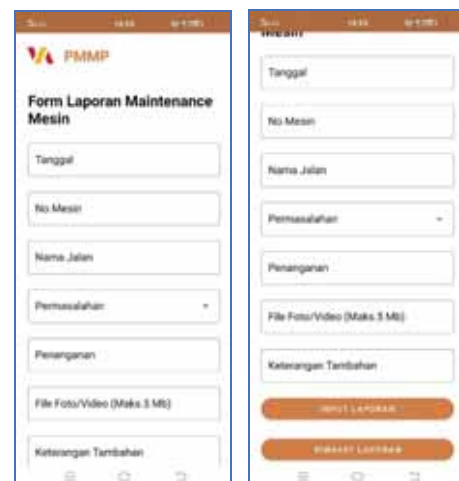
Pada aplikasi ini terdapat 3 level akses, yaitu : (1) Petugas maintenane; (2) Staff admin; dan (3) Kepala bagian



Gambar 9. Tampilan menu *user* petugas



Gambar 10. Tampilan menu jadwal petugas



Gambar 11. Tampilan laporan *maintenance*



Gambar 12. Tampilan menu riwayat laporan maintenance



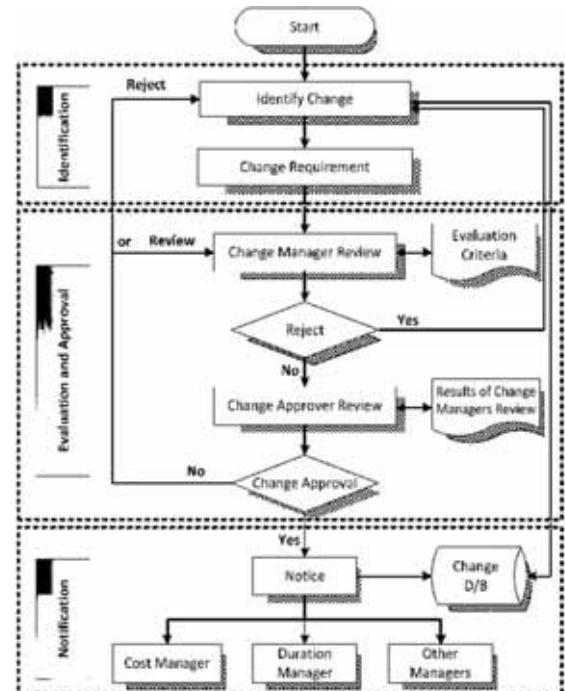
Gambar 13. Tampilan menu jadwal petugas



Gambar 14. Tampilan menu absen kehadiran petugas

### Phase Architecture Change Management

Pada *Phase Architecture Change Management* atau Fase Manajemen Perubahan Arsitektur bertujuan untuk membentuk skema proses manajemen perubahan arsitektur. Dalam penelitian ini dibuat skema-skema dalam perancangan sistem informasi yang akan merubah sistem *offline* atau konvensional menjadi digital.



Gambar 15. Phase Architecture Change Management

### D. PENUTUP

Arsitektur Sistem Informasi Pemeliharaan Mesin Parkir Dengan Metode Togaf ADM Pada PT. Vertikal Akses Asia merupakan sarana untuk menjawab dan mengatasi permasalahan yang ada pada berjalan. Penyempurnaan pada sistem penjadwalan, absensi, dan pelaporan maintenance di PT. Vertikal Akses Asia.

Dengan adanya Sistem Informasi Pemeliharaan Mesin Parkir yang baru, PT. Vertikal Akses Asia dapat mempermudah petugas untuk melakukan pelaporan pemeliharaan tanpa harus datang ke kantor dan hal ini dapat mengurangi biaya transport dan efisiensi waktu perjalanan

yang biasa dilakukan jika sistem masih konvensional.

Sistem Informasi Pemeliharaan Mesin Parkir PT. Vertikal Akses Asia yang baru dikembangkan ini memiliki penyimpanan data menggunakan *database server* yang akan dapat mengurangi terjadinya *human error* seperti kehilangan data, kerusakan data, bahkan data-data riwayat pemeliharaan yang sudah dikerjakan.

Sistem yang baru juga akan mempermudah semua pihak terkait, baik itu petugas maintenance, staff admin, dan juga kepala operasional dalam hal pengelolaan data jadwal, absensi, dan pelaporan maintenance mesin parkir.

Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dibuatkan notifikasi bagi setiap transaksi data yang dilakukan. Semua pengguna/operator dan pihak terkait juga diharuskan melakukan kegiatan training sebelum menggunakan sistem baru agar semua kegiatan bisa dilakukan sesuai prosedur.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Absor, M. U., & Sutedi. (2024). Strategic Planning of Information Technology Architecture in Schools Using The Open Group Architect Framework (TOGAF) Case Study: SMA Negeri 15 Bandar Lampung. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 5(8), 2120–2130. <https://doi.org/10.59141/jiss.v5i08.1208>
- Almuqsith, H., Asshiddiq, R., Ramadhan, M. A. H., & Rahayu, P. (2023). Analisis Arsitektur Enterprise Dalam Pengembangan Pelayanan Sistem Informasi Fasilkom Universitas Mercu Buana Menggunakan TOGAF ADM. *JTK3TI: Jurnal Tata Kelola Dan Kerangka Kerja Teknologi Informasi*, 9(2), 94–99. <https://doi.org/10.34010/jtk3ti.v9i2.11507>
- Hasibuan, T. H., Winarno, H., & Periyanto. (2024). Aplikasi Perawatan dan Pengecekan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) Pada PT. Salim Ivomas Pratama Berbasis Android Dengan QR Code. *JEIS: Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharma*, 4(1), 81–90. <https://doi.org/10.56486/jeis.vol4no1.451>
- Ilhami, M. (2021). Tren dan Peluang Cross-Platform Mobile App untuk Developer Pemula. *Konstelasi: Konvergensi Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 402–411. <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v1i2.4320>
- Indrawan, M. I., Salisah, F. N., Maita, I., Muttakin, F., & Saputra, E. (2023). Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan Togaf Adm pada SMP Nurul Falah Pekanbaru. *JATISI: Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 10(1), 768–782. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v10i1.3534>
- Júnior, S. H. da L., Medeiros, F. P. A. de, & Lira, H. B. (2023). Toward an Information Systems Architecture Model for University Hospitals: A Case Study in a Brazilian Public Hospital. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 89(3), e12248. <https://doi.org/10.1002/isd2.12248>
- Mufadhol, Siswanto, Susatyono, D. D., & Dewi, M. U. (2017). The Phenomenon of Research and Development Method in Research of Software Engineering. *IJAIR: The International Journal of Artificial Intelligence Research*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.29099/ijair.v1i1.4>
- Ogbeifun, E., Pasipatorwa, P., & Pretorius, J.-H. C. (2021). Harnessing the Multiple Benefits of a Computerised Maintenance Management System. In *Operations Management - Emerging Trend in the Digital Era*. London: IntechOpen Limited.

<https://doi.org/10.5772/intechopen.93732>

2

Prawira, D. Y., Kurniawan, R. D., Indrajit, R. E., & Dazki, E. (2023). Enterprise Architecture Design Using TOGAF ADM: The Case of KotaKita. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 6(2), 81–87. <https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JTSI/article/view/29416>

Putra, K. L., & Sumitra, I. D. (2020). Information System Architecture Planning Using Togaf Architecture Development Method. *International Journal of Education, Information Technology and Others (IJEIT)*, 3(2), 428–435.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4057188>

Saleem, F., & Fakieh, B. (2020). Enterprise Architecture and Organizational Benefits: A Case Study. *Sustainability*, 12(19), 8237.

<https://doi.org/10.3390/su12198237>

Sun, L., Liu, Y., Bai, Y., Kang, R., & Guan, F. (2024). Design and Implementation of Computer Maintenance Management Information System. *Asia-Pacific Conference on Software Engineering, Social Network Analysis and Intelligent Computing (SSAIC)*.

<https://doi.org/10.1109/SSAIC61213.2024.00139>



## PENERAPAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA KARYAWAN PT. TELKOM AKSES TASIKMALAYA

Anggi Permana Agustin<sup>1)</sup>, Shinta Siti Sundari<sup>2)</sup>, Teuku Mufizar<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Informatika, Universitas Perjuangan Tasikmalaya

Correspondence author: A.P. Agustin, permanaagustin83@gmail.com, Tasikmalaya, Indonesia

### Abstract

PT Telkom Akses is an entity that plays an important role in Indonesia's telecommunications industry, focusing on providing quality internet access. As a company with many employees, performance evaluation is important to assess each individual's contribution and performance quality. Currently, employee evaluations are still conducted manually, making the process time-consuming and prone to evaluator subjectivity. This research aims to develop a decision support system (DSS) for evaluating employee performance at PT Telkom Akses Tasikmalaya. The development of this decision support system (DSS) uses the Simple Additive Weighting (SAW) method. It employs five performance evaluation criteria, workability, discipline, responsibility, work creativity, and absenteeism, to assess ten employee alternatives used as samples. The research results in SAW calculations show the ranking values of the sampled alternatives from rank one to ten consecutively: A6, A5, A4, A8, A11, A10, A7, A1, A2, and A3. This result impacts employee performance evaluations' increased transparency and accuracy and contributes to developing fair and sustainable evaluation methods.

**Keywords:** *employees, performance evaluation, decision support system, simple additive weighting*

### Abstrak

PT Telkom Akses merupakan entitas yang berperan penting dalam industri telekomunikasi Indonesia dengan fokus pada penyediaan akses internet berkualitas. Sebagai perusahaan yang memiliki banyak karyawan, penilaian kinerja karyawan menjadi hal yang penting untuk menilai kontribusi dan kualitas kinerja setiap individu. Saat ini dalam penilaian karyawan masih dilakukan secara manual sehingga penilaian memakan waktu lama dan rentan terhadap subjektivitas penilai. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) dalam menilai kinerja karyawan di PT Telkom Akses Tasikmalaya. Pengembangan SPK ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Menggunakan lima kriteria penilaian kinerja yaitu kemampuan kerja, kedisiplinan, tanggung jawab, kreativitas kerja dan absensi untuk mengukur sepuluh alternatif karyawan yang dijadikan sampel. Hasil penelitian berupa perhitungan SAW yang menunjukkan nilai rangking dari alternatif yang dijadikan sampel mulai dari rangking satu sampai sepuluh berturut-turut yaitu A6, A5, A4, A8, A11, A10, A7, A1, A2, dan A3. Hasil ini

memberikan dampak pada meningkatnya transparansi dan akurasi penilaian kinerja karyawan serta memberikan kontribusi pada pengembangan metode evaluasi yang adil dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** sistem pendukung keputusan, saw, penilaian, kinerja karyawan

## A. PENDAHULUAN

PT. Telkom Akses Tasikmalaya adalah perusahaan yang bergerak di bidang penyediaan layanan telekomunikasi dan akses internet. Sebagai perusahaan yang memiliki banyak karyawan, penilaian kinerja karyawan menjadi hal yang krusial untuk menilai kontribusi dan kualitas kinerja setiap individu. Penilaian kinerja karyawan yang baik dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan terkait promosi, pengembangan karyawan, dan peningkatan efisiensi operasional. (Khoiriyah et al., 2024).

Saat ini dalam penilaian karyawan masih dilakukan secara manual sehingga penilaian memakan waktu lama dan rentan terhadap subjektivitas penilai. Hal ini menunjukkan perlunya pengembangan sistem penilaian yang otomatis dan objektif guna memastikan keadilan bagi semua karyawan serta meningkatkan efisiensi dalam proses manajemen sumber daya manusia. Hasil penilaian manual tidak selalu akurat dan dapat menimbulkan ketidakadilan bagi karyawan. Oleh karena itu, implementasi teknologi dalam penilaian karyawan dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi tantangan ini (Putri et al., 2023).

Dalam konteks ini, metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menjadi solusi efektif untuk membantu dalam sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan. *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah salah satu metode dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang memberikan bobot pada setiap kriteria yang digunakan untuk menilai kinerja karyawan. Penggunaan metode ini

dapat memberikan hasil yang lebih objektif dan terukur (Nurlaela & Usanto, 2021).

Beberapa faktor kriteria yang dapat dipertimbangkan dalam penerapan *Simple Additive Weighting* (SAW) meliputi kualifikasi pendidikan, pengalaman kinerja, keterampilan teknis, keterampilan interpersonal, dan kinerja sebelumnya (Gustaman et al., 2024). Dengan mengintegrasikan faktor-faktor ini, PT. Telkom Akses Tasikmalaya dapat memastikan bahwa setiap keputusan pemilihan karyawan didasarkan pada analisis yang komprehensif dan obyektif (Darsin & Triyana, 2021).

Selain itu, implementasi *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem pendukung keputusan di PT. Telkom Akses Tasikmalaya diharapkan dapat membantu meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam proses perekrutan dan penilaian kinerja karyawan. Keputusan yang didukung oleh analisis *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menjadi dasar yang kuat untuk memastikan bahwa setiap karyawan yang dipilih memiliki potensi maksimal untuk memberikan kontribusi positif terhadap kemajuan Perusahaan (Triansyah, 2020).

## B. METODE PENELITIAN

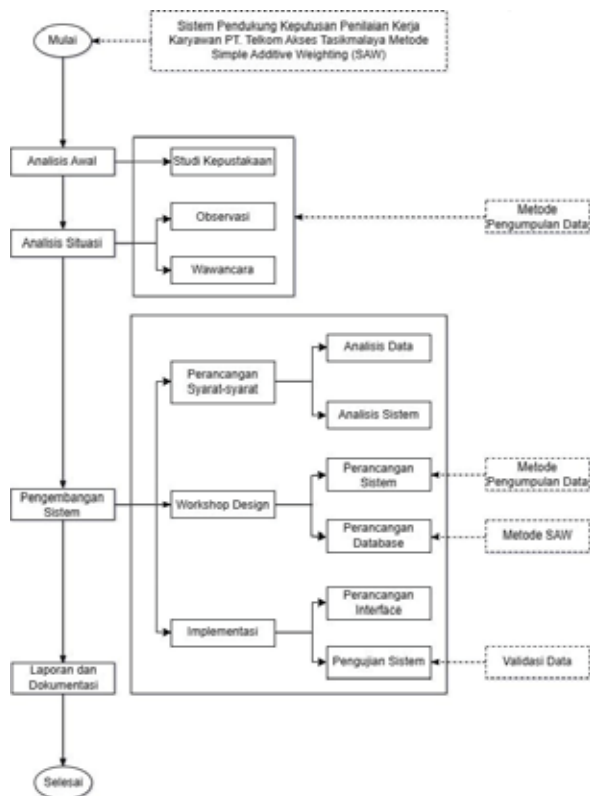
### Tahapan Penelitian

Dalam Penelitian ini dilakukan melalui tahapan – tahapan sebagai berikut :

1. Analisis data berupa kriteria-kriteria nilai kinerja karyawan dan survey lapangan untuk melihat kualitas kinerja karyawan.
2. Studi Pustaka tentang sistem pendukung keputusan, *metode Simple Additive Weighting* (SAW).

## Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan dasar dari sebuah visualisasi dari suatu kasus yang dilakukan oleh peneliti dengan tujuan tertentu agar mudah dipahami dan diterima oleh semua pihak. Berikut ini merupakan kerangka penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Proses penelitian ini direpresentasikan melalui diagram alir, yang menggambarkan langkah-langkah yang diambil. Tahapan penelitian ini dijelaskan detail dalam Gambar 1. Dari diagram tersebut, dapat dilihat bahwa penelitian ini melibatkan beberapa langkah atau proses, yang meliputi:

1. Pada analisis awal dan analisis situasi adalah sebagai tahap pengumpulan data yang melalui studi kepustakaan, observasi dan wawancara.
2. Pada tahap pengembangan sistem ada tiga tahapan yaitu : Perancangan Syarat-syarat, Workshop Design dan

Implementasi yang akan menjadi acuan dalam perancangan sebuah sistem.

3. Tahap terakhir yaitu laporan dan dokumentasi untuk tujuan dari penelitian berupa Sistem pendukung keputusan Penilaian Kinerja Karyawan di PT Telkom Akses Tasikmalaya menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

## Tahap Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan kebutuhan data pendukung penelitian, dilakukan dengan teknik sebagai berikut :

1. Studi Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan membaca jurnal, mempelajari buku dan sumber referensi dengan mengunjungi website terkait dengan analisa dan perancangan sistem pendukung keputusan dan pemrograman yang mendukung topik yang akan dibahas pada penelitian ini.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan melihat langsung alur proses Penilaian Kinerja Karyawan yang berjalan pada PT.Telkom Akses Tasikmalaya dan melihat kegiatan atau mencari data yang diperlukan untuk penelitian.

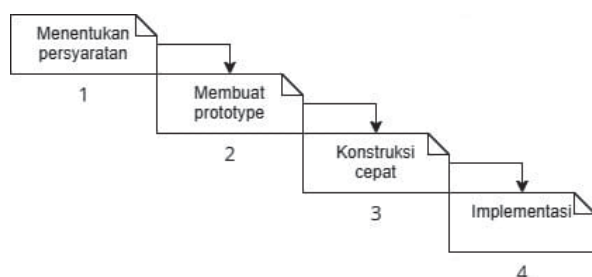
3. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengadakan tanya jawab dengan *Team Leader* (TL) untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam sistem pendukung keputusan menentukan nilai kinerja karyawan pada PT.Telkom Akses Tasikmalaya.

## Pengembangan Sistem

Data-data yang diperoleh dari hasil observasi kemudian dicocokkan dengan data arsip dan dianalisis. Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini menggunakan model RAD yang meliputi *scope definition, analysis, design, construction & testing* . Penelitian ini alur yang dilalui hanya sampai *construction and testing*, sedangkan untuk pengembangan

dan implementasi lebih lanjut diserahkan kepada instansi atau peneliti lain yang berminat. Metode pengembangan sistem ini menggunakan tool UML (*Unified Modelling Language*). Berikut visualisasi tahapan model RAD dapat di lihat pada Gambar 2 (Saroni & Winani, 2023).



Gambar 2. Tahapan Model RAD

### 1. Menentukan Persyaratan

Pada tahap ini, dilakukan penggalian informasi tentang apa yang dibutuhkan *end user*. Informasi dari pengguna *software* cukup penting supaya dapat memahami kebutuhan, preferensi, dan harapan mereka terhadap produknya. Selanjutnya, data tersebut diterjemahkan menjadi persyaratan yang dapat diimplementasikan, menjadi panduan yang mengarahkan proses pengembangan.

### 2. Membuat *Prototype*

Sebuah *prototype* merupakan versi awal perangkat lunak yang berfungsi sebagai representasi fungsional dari produk akhir. *Prototype* ini dirancang untuk diuji oleh pengguna agar mereka dapat memberikan masukan tentang kegunaannya, desainnya, dan fungsionalitasnya. Setelah menerima masukan tersebut, penulis akan melakukan perubahan dan perbaikan sesuai kebutuhan.

### 3. Konstruksi cepat

Setelah *prototype* diverifikasi, akan memasuki fase konstruksi yang cepat serta melakukan pengumpulan umpan balik. Pada tahap ini, mereka akan mengembangkan produk dalam serangkaian langkah, termasuk perancangan, penulisan coding, integrasi fitur, dan pengujian.

Pada tahap ini, pengguna juga dapat memberikan umpan balik untuk

memastikan bahwa perangkat lunak tersebut memenuhi kebutuhan dan harapan mereka.

### 4. Implementasi

Dalam tahap ini, menyelesaikan pengembangan perangkat lunak, melakukan pengujian akhir, dan memberikan pelatihan kepada pengguna untuk menggunakan perangkat lunak tersebut. Selanjutnya, pemeliharaan akan dilakukan untuk memastikan tidak ada bug dalam sistem dan memastikan bahwa perangkat lunak tersebut tetap fungsional dan efektif.

## Metode *Simple Additive Weighting*

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi dan memilih alternatif berdasarkan penilaian terhadap sejumlah kriteria. Dalam *Simple Additive Weighting* (SAW), setiap kriteria diberi bobot tertentu, dan nilai alternatif dihitung dengan mengalikan nilai kriteria dengan bobotnya, kemudian menjumlahkan hasilnya. Alternatif dengan nilai tertinggi setelah proses ini dianggap sebagai alternatif terbaik (Taherdoost, 2023).

Pada dasarnya *Metode Simple Additive Weighting* (SAW) dalam melakukan perhitungan berikut sebagai langkah-langkahnya:

1. Membuat Matriks Keputusan (R) berukuran  $m \times n$ , dimana  $m$  = alternatif yang dipilih dan  $n$  = kriteria.
2. Memberikan nilai X setiap alternatif (i) pada setiap kriteria (j) yang sudah ditentukan, dimana,  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$  pada matriks Keputusan.

Pembentukan Matrik

$$R = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2n} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & \dots & X_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

3. Memberikan nilai bobot preferensi (W) oleh pengambil keputusan untuk masing-masing kriteria yang sudah ditentukan.

Pemberian Nilai Bobot  
 $W = \{W_1, W_2, \dots, W_n\}$

- Melakukan normalisasi matriks keputusan R dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $R_{ij}$ ) dari alternatif pada atribut  $C_j$ .

Matrik Normalisasi

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_{x_{ij}} X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_{x_{ij}} X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan:

- $R_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi
- $X_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria
- $\text{Max}_{x_{ij}}$  = nilai maksimum dari setiap kriteria i
- $\text{Min}_{x_{ij}}$  = nilai minimum dari setiap kriteria i
- Benefit* = jika nilai terbesar adalah nilai terbaik
- Cost* = jika nilai terbesar adalah nilai terbaik

- Hasil dari rating kinerja ternormalisasi ( $R_{ij}$ ) membentuk matriks ternormalisasi (Z)
- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (Z) dengan nilai bobot preferensi (W)

Nilai Preferensi

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan:

- $V_i$  = nilai akhir atau nilai ranking dari setiap alternatif
- $W_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria
- $R_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif  $A_i$  merupakan alternatif terbaik.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Alur perhitungan ini berdasarkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan menggunakan 5 kriteria dan 10 alternatif sebagai sampel.

#### Kriteria Penilaian Karyawan

Dalam konteks penilaian karyawan, penentuan bobot kriteria dan atribut kriteria menjadi langkah penting dalam menetapkan prioritas dan nilai relatif dari setiap aspek yang dinilai. Berikut kriteria-kriteria dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Karyawan

No	Kriteria	Keterangan
1	Kemampuan Kerja	C1
2	Kedisiplinan	C2
3	Tanggung Jawab Kerja	C3
4	Kreativitas Kerja	C4
5	Absensi	C5

#### Penentuan Bobot Kriteria dan Atribut Kriteria

Setelah menentukan Kriteria Penilaian Karyawan dilanjutkan dengan tahap penentuan bobot kriteria dan atribut kriteria menjadi langkah penting dalam menetapkan prioritas dan nilai relatif dari setiap aspek yang dinilai.

Tabel 2. Penentuan Bobot Kriteria dan Atribut Kriteria

No	Kriteria	Bobot	Atribut
1	Kemampuan Kerja	19%	Benefit
2	Kedisiplinan	21%	Benefit
3	Tanggung Jawab	23%	Benefit
4	Kreativitas Kerja	18%	Benefit



No	Kriteria	Bobot	Atribut
5	Absensi	19%	Benefit

### Penentuan Alternatif

Dalam konteks penilaian karyawan ini setelah dilakukan penentuan bobot dan kriteria tahap selanjutnya adalah penentuan alternatif merujuk pada identifikasi individu atau unit yang akan dievaluasi dalam proses penilaian kinerja.

Tabel 3. Penentuan Alternatif

No	Alternatif	Keterangan
1	Aris Rahman	A1
2	Rizky Zulfikar	A2
3	Egi Rizkiawan	A3
4	Yogi Saputra	A4
5	Sandi Koswara	A5
6	Ridwan Nurhakim	A6
7	Faisal Ramdani	A7
8	Adi Wahyudi	A8
9	Trisna Stiawan	A10
10	Tatang Waula	A11

### Skala Rating Kecocokan Penilaian Kinerja Karyawan

Skala rating kecocokan penilaian kinerja karyawan mengacu pada rentang nilai atau tingkat kecocokan yang digunakan untuk menilai kinerja seorang karyawan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Berikut adalah tampilan Skala Rating yang di tampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Rating Kecocokan Penilaian Kinerja Karyawan

No	Skor Penilaian	Keterangan	Nilai
1	86 - 100	Sangat Baik	5
2	76 - 85	Baik	4
3	66 - 75	Cukup	3

No	Skor Penilaian	Keterangan	Nilai
4	51- 65	Kurang	2
5	0 - 50	Sangat	1

### Nilai Masukan Alternatif

Setelah dilakukan alur penentuan bobot kriteria dan skala rating untuk selanjutnya melakukan penentuan penilaian alternatif dengan penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Tabel 5. Nilai Masukan Alternatif

Alternatif	Nama	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
A1	Aris Rahman	3	4	3	2	5
A2	Rizky Zulfikar	3	4	3	2	5
A3	Egi Rizkiawan	3	3	3	3	5
A4	Yogi Saputra	5	5	3	4	5
A5	Sandi Koswara	5	5	4	4	5
A6	Ridwan Nurhakim	5	5	4	5	5
A7	Faisal Ramdani	4	4	3	2	5
A8	Adi Wahyudi	5	4	4	3	5
A9	Trisna Stiawan	5	4	3	2	5
A10	Tatang Waula	5	4	3	3	5

### Pembentukan Matrik

$$X = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 3 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 3 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 5 \\ 5 & 5 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 5 & 4 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 3 & 2 & 5 \\ 5 & 4 & 4 & 3 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & 2 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

### Penilaian Normalisasi

Pada tahap pembentukan nilai diatas dilanjutkan dengan tahapan penilaian normalisasi.

Kriteria yang digunakan termasuk kriteria benefit sehingga normalisasi nilai

menggunakan rumus 1. untuk kriteria benefit. Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah '5' , maka setiap baris dari kolom C1 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1. Berikut data penilaian secara manual.

$$A1 = R_1 = \frac{3}{\max(3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A2 = R_1 = \frac{3}{\max(3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A3 = R_1 = \frac{3}{\max(3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A4 = R_1 = \frac{1}{\max(3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{1}{5} = 1$$

$$A5 = R_1 = \frac{1}{\max(3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{1}{5} = 1$$

$$A6 = R_1 = \frac{1}{\max(3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{1}{5} = 1$$

$$A7 = R_1 = \frac{4}{\max(3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A8 = R_1 = \frac{1}{\max(3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{1}{5} = 1$$

$$A9 = R_1 = \frac{1}{\max(3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{1}{5} = 1$$

$$A10 = R_1 = \frac{1}{\max(3,3,3,3,4,3,3,3)} = \frac{1}{5} = 1$$

Dan seterusnya untuk kolom C2, C3, C4 dan C5 dilakukan perhitungan dengan rumus yang sama. Hasil perhitungan dimasukkan kedalam tabel yang disebut tabel matrik ternormalisasi (R) pada Tabel 6.

Tabel 6. Matrik Ternormalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,6	0,8	0,75	0,4	1
A2	0,6	0,8	0,75	0,4	1
A3	0,6	0,6	0,75	0,6	1
A4	1	1	0,75	0,8	1
A5	1	1	1	0,8	1
A6	1	1	1	1	1

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A7	0,8	0,8	0,75	0,4	1
A8	1	0,8	1	0,6	1
A9	1	0,8	0,75	0,4	1
A10	1	0,8	0,75	0,6	1

### Penentuan Nilai Hasil

Kemudian menentukan bobot dari setiap kriteria.

1. C1 = 19 % = 0,19
2. C2 = 21 % = 0,21
3. C3 = 23 % = 0,23
4. C4 = 18 % = 0,18
5. C5 = 19 % = 0,19

Setelah mendapatkan nilai ternormalisasi dari nilai masukan dan bobot kriteria. Selanjutnya untuk mendapatkan hasil, nilai di setiap kolom akan dikalikan dengan bobot sesuai dengan rumus yang sudah dijelaskan sebelumnya, Berikut penilaian manualnya.

$$\begin{aligned} & \text{Aris Rahman}^{A1} \\ & = (0,19*0,6) + (0,21*0,8) + (0,23*0,75) + \\ & (0,18*0,4) + (0,19*1) \\ & = 0,114 + 0,168 + 0,1725 + 0,072 + 0,19 \\ & = 0,7165 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Rizky Zulfikar}^{A2} \\ & = (0,19*0,6) + (0,21*0,8) + (0,23*0,75) + \\ & (0,18*0,4) + (0,19*1) \\ & = 0,114 + 0,168 + 0,1725 + 0,072 + 0,19 \\ & = 0,7165 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Egi Rizkiawan}^{A3} \\ & = (0,19*0,6) + (0,21*0,6) + (0,23*0,75) + \\ & (0,18*0,6) + (0,19*1) \\ & = 0,114 + 0,126 + 0,1725 + 0,108 + 0,19 \\ & = 0,7105 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Yogi Saputra}^{A4} \\ & = (0,19*1) + (0,21*1) + (0,23*0,75) + \\ & (0,18*0,8) + (0,19*1) \\ & = 0,19 + 0,21 + 0,1725 + 0,144 + 0,19 \\ & = 0,9065 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sandi Koswara}^{A5} &= (0,19*1) + (0,21*1) + (0,23*1) + \\ &(0,18*0,8) + (0,19*1) \\ &= 0,19 + 0,21 + 0,23 + 0,144 + 0,19 \\ &= 0,964 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ridwan Nurhakim}^{A6} &= (0,19*1) + (0,21*1) + (0,23*1) + \\ &(0,18*1) + (0,19*1) \\ &= 0,19 + 0,21 + 0,23 + 0,18 + 0,19 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Faisal Ramdani}^{A7} &= (0,19*0,8) + (0,21*0,8) + (0,23*0,75) + \\ &(0,18*0,4) + (0,19*1) \\ &= 0,152 + 0,168 + 0,1725 + 0,072 + 0,19 \\ &= 0,7545 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Adi Wahyudi}^{A8} &= (0,19*1) + (0,21*0,8) + (0,23*1) + \\ &(0,18*0,6) + (0,19*1) \\ &= 0,19 + 0,168 + 0,23 + 0,108 + 0,19 \\ &= 0,886 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Trisna Stiawan}^{A9} &= (0,19*1) + (0,21*0,8) + (0,23*0,75) + \\ &(0,18*0,4) + (0,19*1) \\ &= 0,19 + 0,168 + 0,1725 + 0,072 + 0,19 \\ &= 0,7925 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tatang Waula}^{A10} &= (0,19*1) + (0,21*0,8) + (0,23*0,75) + \\ &(0,18*0,6) + (0,19*1) \\ &= 0,19 + 0,168 + 0,1725 + 0,108 + 0,19 \\ &= 0,8285 \end{aligned}$$

Dari perhitungan dan analisis yang telah di lakukan menunjukkan hasil peringkat alternatif sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rangking

Alternatif	Hasil	Rangking
A6	1	1
A5	0,964	2
A4	0,9065	3
A8	0,886	4
A10	0,8285	5
A9	0,7925	6

Alternatif	Hasil	Rangking
A7	0,7545	7
A1	0,7165	8
A2	0,7165	9
A3	0,7105	10

Dari tabel tersebut maka dapat dilihat kinerja karyawan terbaik ada di alternatif 6 yaitu Ridwan Nurhakim.

#### D. PENUTUP

Pada kesimpulan hasil penelitian ini berdasarkan metode *simple additive weighting* (SAW) menghasilkan peringkat alternatif yang menunjukkan bahwa alternatif A6 menduduki peringkat pertama dengan skor nilai 1, diikuti oleh A5 dengan skor nilai 0,964, A4 dengan skor nilai 0,9065, dan seterusnya. Hal ini memberikan gambaran mengenai kinerja dari setiap alternatif yang dievaluasi dalam penelitian ini.

Hasil ini menunjukkan bahwa pengelolaan evaluasi kinerja karyawan dapat dilakukan secara transparan dan meningkatkan akurasi penilaian kinerja karyawan serta memberikan kontribusi pada pengembangan metode evaluasi yang adil dan berkelanjutan.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Darsin, & Triyana, D. (2021). Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *JIK: Jurnal Informasi Dan Komputer*, 9(1), 79–87. <https://doi.org/10.35959/jik.v9i1.197>
- Gustaman, R. J., Hikmatyar, M., & Mufizar, T. (2024). Pemilihan Karyawan Teladan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Studi Kasus : Puskesmas Salopa. *JEIS:*

- Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharma*, 4(2), 37–47.  
<https://doi.org/10.56486/jeis.vol4no2.462>
- Khoiriyah, K., Sugiyono, & Ningtyas, S. (2024). Sistem Informasi Penilaian Kinerja Sales Untuk Menentukan Pemberian Reward Bulanan dan Tahunan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada PT Alfa Sentra Automation. *JRIS : Jurnal Rekayasa Informasi Swadharma*, 4(2), 47–60.  
<https://doi.org/10.56486/jris.vol4no2.558>
- Nurlaela, L., & Usanto. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Peningkatan Siswa Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weigthing). *JEIS: Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharma*, 1(2), 19–25.  
<https://doi.org/10.56486/jeis.vol1no2.98>
- Putri, S. S., Ani, Y. A., & Terttiaavini. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus Badan Narkotika Nasional Kabupaten Ogan Komering Ilir). *JNKTI : Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 6(3), 374–379.  
<https://doi.org/10.32672/jnkti.v6i3.6319>
- Sarono, J., & Winani, S. Sen. (2023). Aplikasi Penilaian Kinerja Karyawan PT. MNC Group Berbasis Web Dengan Metode RAD (Rafid Application Development). *Visualika*, 9(2), 37–49.  
<https://doi.org/10.56459/jv.v9i2.72>
- Taherdoost, H. (2023). Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) as a MultiAttribute Decision-Making Technique: A Step-by-Step Guide. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 6(1), 21–24.  
<https://doi.org/10.30564/jmser.v6i1.5400>
- Triansyah, J. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Terbaik Pada CV. Sumber Karya Teknik Tangerang Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Berbasis Website. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 4(1), 42–48.  
<https://doi.org/10.31000/jika.v4i1.2283>

## **ANALISIS KEBERHASILAN PENGGUNAAN *EDUCATION MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM* (EMIS) 4.0 MENGGUNAKAN METODE DELONE AND MCLEAN**

**Efin Sofiani<sup>1)</sup>, Evi Dewi Sri Mulyani<sup>2)</sup>, Teuku Mufizar<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Perjuangan Tasikmalaya

Correspondence author: E.Sofiani, efinsofiani81@gmail.com, Tasikmalaya, Indonesia

### **Abstract**

The Ministry of Religious Affairs launched the REP-MEQR project to improve primary and secondary education management standards. One of its programs is the Education Management Information System (EMIS) application, a data management platform and data collection centre for schools under the Ministry of Religious Affairs. As a new system, it requires input and feedback, both positive and negative. The DeLone and McLean model is widely used to evaluate information systems. This study analyzes the success of using EMIS by applying the DeLone and McLean model. This quantitative research collects data through questionnaires distributed to 117 MT operators in Ciamis Regency. Data processing was carried out using SPSS and SmartPLS applications. The Descriptive analysis for this research uses a Likert scale to measure user perceptions of the six dimensions of DeLone and McLean in EMIS 4.0. The descriptive analysis states that all research indicators for the six dimensions of DeLone and McLean, namely system quality, information quality, service quality, use, user satisfaction, and net benefits, are rated positively. The hypothesis test was conducted to measure the influence between the variables of the DeLone and McLean dimensions. The research results indicate that not all variables influence other variables. Out of the nine hypotheses, only five were accepted. This research can be used as one of the evaluation materials by the Ministry of Religious Affairs based on the opinions of a small portion of EMIS 4.0 users as input to improve the quality of EMIS 4.0 to become an optimal information system as the central school information system in the Ministry of Religious Affairs.

**Keywords:** *delone and mclean model, evaluation, information system, emis 4.0*

### **Abstrak**

Kementerian Agama meluncurkan proyek REP-MEQR untuk meningkatkan standar pengelolaan pendidikan dasar dan menengah. Salah satu programnya adalah aplikasi Education Management Information System (EMIS) sebagai platform pengelolaan data dan pusat pengumpulan data untuk sekolah di Kementerian Agama. Sebagai sistem baru, sistem ini memerlukan masukan serta umpan balik baik yang bersifat positif maupun negatif. Metode DeLone and McLean banyak digunakan untuk melakukan evaluasi sistem informasi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis keberhasilan penggunaan EMIS dengan menerapkan metode DeLone and McLean. Penelitian ini bersifat



kuantitatif dengan mengumpulkan data melalui kuesioner disebarkan kepada 117 operator MTs se-Kabupaten Ciamis. Pengolahan data menggunakan aplikasi SPSS dan SmartPLS. Analisis deskriptif skala likert untuk mengukur persepsi pengguna terhadap enam dimensi DeLone and McLean pada EMIS 4.0. Analisis deskriptif menyatakan semua indikator penelitian untuk keenam dimensi DeLone and McLean yaitu kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan, penggunaan, kepuasan pengguna dan manfaat bersih bernilai baik. Uji hipotesa penelitian dilakukan untuk mengukur pengaruh antar variabel dimensi DeLone and McLean. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak semua variabel mempengaruhi variabel lainnya. Dari sembilan hipotesa, hanya lima hipotesa yang diterima. Penelitian ini dapat dijadikan salah satu bahan evaluasi oleh Kementerian Agama dari pendapat sebagian kecil pengguna EMIS 4.0 sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas dari EMIS 4.0 agar menjadi sistem informasi yang optimal sebagai pusat sistem informasi sekolah di Kementerian Agama.

**Kata Kunci:** analisa, keberhasilan, emis 4.0, delone and mclean, sekolah

## A. PENDAHULUAN

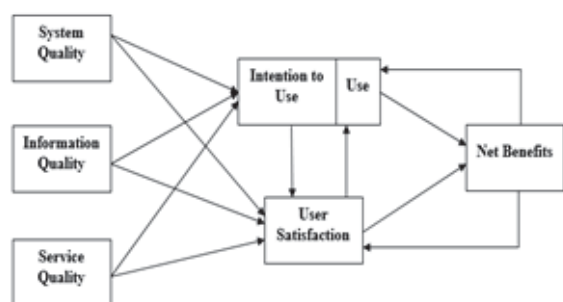
*Madrasah Reform Realizing Education's Promise and Madrasah Education Quality Reform (REP-MEQR)* merupakan program yang diusulkan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Islam bertujuan untuk melakukan perubahan dalam hal penyediaan layanan dan peningkatan kualitas pendidikan madrasah secara berkelanjutan. Inisiatif yang telah dimulai sejak tahun 2019 ini merupakan kolaborasi antara Kementerian Agama dan *World Bank*. Tujuannya adalah untuk terus memperbaiki dan meningkatkan pelayanan pendidikan di madrasah secara berkesinambungan (Sa'idu, 2021).

Salah satu komponen yang masuk dalam proyek pengembangan adalah aplikasi Education Management Information System (EMIS) yang dirilis pada April 2021. Kali ini aplikasi ini mengusung nama EMIS 4.0. EMIS 4.0 merupakan aplikasi yang mengintegrasikan konsep teknologi informasi terkini dengan manajemen pendidikan. EMIS 4.0 atau *Education Management Information System* adalah platform pengelolaan data yang telah dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Islam di bawah Kementerian

Agama Republik Indonesia. EMIS 4.0 berfungsi sebagai pusat pengumpulan data untuk berbagai lembaga yang berada di bawah naungan Kementerian Agama, seperti RA dan Madrasah, Pondok Pesantren, Madrasah Diniyah, hingga Perguruan Tinggi Keagamaan Islam (Ananda et al., 2024).

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Kosasih et al., 2024; Rachmadani, 2022), penelitian dilakukan terhadap lembaga pendidikan non formal. Hal tersebut belum mewakili penggunaan EMIS madrasah. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian EMIS 4.0 dari segi pengguna EMIS 4.0 berasal dari sekolah madrasah dimana memiliki inputan yang lebih kompleks dari EMIS Non Formal.

Model penelitian yang digunakan yaitu DeLone and McLean yang merupakan metode penelitian yang banyak digunakan oleh banyak peneliti untuk menilai kesuksesan dari sebuah sistem informasi. Pada gambar dibawah ini digambarkan bagaimana hubungan antar variable penentu kesuksesan sebuah sistem informasi yang dimana disebut dengan metode DeLone and McLean (Fitriansyah & Harris, 2018).



Gambar 1. Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone and McLean

Model DeLone and McLean menggunakan dimensi variabel yaitu: (Pusparini & Sani, 2021)

1. *System Quality* digunakan sebagai alat pengukur dari kualitas sistem teknologi informasi itu sendiri. Contohnya ketika dalam mengunduh, waktu unduh sangat penting oleh pengguna sistem.
2. *Information Quality* digunakan sebagai alat pengukur kualitas keluaran dari sistem informasi, dimana kualitas informasi harus lengkap, relevan, mudah dipahami dan aman ketika digunakan oleh pengguna.
3. *Use* dapat mengukur penggunaan keluaran sistem oleh pemakai atau penerima, secara sederhananya adalah Use juga mengukur aktifitas kunjungan pengguna ketika menggunakan sistem di dalam bertransaksi dan pengambilan keputusan.
4. *User Satisfaction* merupakan respon dari pemakai terhadap penggunaan keluaran sistem informasi tersebut. Pada user satisfaction dianggap sebagai cara penting dikarenakan dapat mengukur sebuah opini dari pengalaman pengguna mengenai sistem yang digunakan.

DeLone dan McLean kemudian memperbaharui model kesuksesannya. Hal-hal yang diperbaharui diantaranya menambah variabel kualitas pelayanan (*Service Quality*), menggabungkan dampak individual (*Individual Impact*) dan dampak organisasional (*Organizational Impact*) menjadi satu variabel yaitu manfaat bersih (*Net Benefit*), penambahan minat untuk penggunaan (*Intention to Use*) dapat

digunakan sebagai alternatif untuk penggunaan (*Use*) (Wara et al., 2021).

Dengan metode DeLone and McLean pada EMIS 4.0 diharapkan mendapatkan hasil analisa dan kinerja hasil implementasi dari proyek EMIS 4.0 sebagai bahan evaluasi pengembangan EMIS 4.0 di masa depan bagi Kementerian Agama.

## B. METODE PENELITIAN

Dalam Penelitian ini dilakukan melalui tahapan – tahapan sebagai berikut :

### Identifikasi Masalah

Alur penelitian yang pertama yaitu identifikasi masalah dimana EMIS 4.0 ini merupakan pengembangan dari EMIS Pendis online versi sebelumnya. EMIS 4.0 merupakan bagian dari proyek REP-MEQR Kementerian Agama Republik Indonesia, dimana aplikasi ini baru rilis tahun 2020. Oleh karena itulah EMIS 4.0 merupakan sistem informasi baru untuk sekolah-sekolah dibawah naungan kementerian Agama. Pada perilisan awal EMIS 4.0 Tahun 2020, seluruh user atau operator diseluruh sekolah naungan Kementerian Agama diharuskan melakukan migrasi semua data yang ada di aplikasi EMIS Pendis yang merupakan versi sebelumnya dari EMIS 4.0. Dari pengaplikasian versi baru dari EMIS ini, penulis akan menganalisis sejauh mau kepuasan user dari EMIS versi 4.0 dibandingkan dari versi sebelumnya yaitu EMIS Pendis.

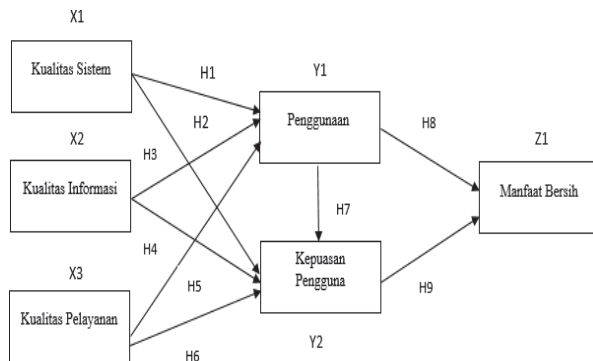
### Kajian Literatur

Kajian literatur dalam penelitian ini bersumber dari berbagai jurnal, buku, dan studi sebelumnya yang terkait dengan topik yang akan dianalisis. Pendekatan ini dilakukan guna mendukung kelancaran dan kesuksesan pelaksanaan penelitian yang sedang dipersiapkan.

### Model Konseptual

Dari hubungan antar setiap variabel yang terdapat dalam metode DeLone and

McLean, maka akan diambil beberapa hipotesa yang dapat digambarkan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2. Model Konseptual

Berdasarkan gambaran dari konsep diatas maka hipotesa yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- H1 : Kualitas sistem (System Quality) memiliki pengaruh penting terhadap penggunaan (Use) EMIS 4.0.
- H2 : Kualitas sistem (System Quality) memiliki pengaruh penting terhadap kepuasan pengguna (User Satisfaction) EMIS 4.0.
- H3 : Kualitas informasi (Information Quality) memiliki pengaruh penting terhadap penggunaan (Use) EMIS 4.0.
- H4 : Kualitas informasi (Information Quality) memiliki pengaruh penting terhadap kepuasan pengguna (User Satisfaction) EMIS 4.0.
- H5 : Kualitas layanan (Service Quality) memiliki pengaruh penting terhadap penggunaan (Use) EMIS 4.0.
- H6 : Kualitas layanan (Service Quality) memiliki pengaruh penting terhadap kepuasan pengguna (User Satisfaction) EMIS 4.0.
- H7 : Penggunaan (Use) memiliki pengaruh penting terhadap kepuasan pengguna (User Satisfaction) EMIS 4.0.
- H8 : Penggunaan (Use) memiliki pengaruh penting terhadap manfaat bersih (Net Benefit) EMIS 4.0.
- H9 : Kepuasan pengguna (User Satisfaction) memiliki pengaruh

penting terhadap manfaat bersih (Net Benefit) EMIS 4.0.

### Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian meliputi beberapa pertanyaan atau kuisisioner yang akan disebarkan kepada beberapa objek penelitian sesuai dengan variabel-variabel yang akan diteliti. Setiap pertanyaan yang diajukan bertujuan untuk mengetahui penilaian pengguna terhadap EMIS 4.0. Berikut indikator kuisisioner dari setiap variabel yang akan diteliti:

Tabel 1. Instrumen Penelitian

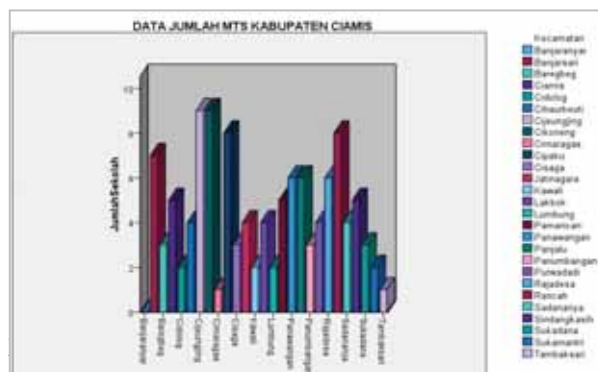
No	Kode	Indikator	Pernyataan
<b>Kualitas Sistem</b>			
1	X1.1	Kemudahan ( <i>easy of use</i> )	Saya merasa EMIS 4.0 mudah diakses di segala device (handphone/laptop/komputer)
2	X1.2	Keandalan ( <i>reability</i> )	Saya merasa EMIS 4.0 melayani kebutuhan tanpa ada masalah
3	XI.3	Mudah dipelajari ( <i>easy to learn</i> )	Saya merasa EMIS 4.0 mudah dipahami penggunaannya
4	XI.4	Kecepatan akses ( <i>response time</i> )	Saya merasa EMIS 4.0 memiliki kecepatan akses yang dibutuhkan
5	XI.5	Keamanan sistem ( <i>security</i> )	Saya merasa EMIS 4.0 memiliki sistem data yang aman
<b>Kualitas Informasi</b>			
6	X2.1	Kelengkapan ( <i>completeness</i> )	Saya merasa EMIS 4.0 memberikan field data pengisian informasi (lembaga, sarpras, guru, siswa, dll) yang lengkap
7	X2.2	Relevan ( <i>relevance</i> )	Saya merasa EMIS 4.0 memberikan informasi dan manfaat yang tepat sesuai kebutuhan
8	X2.3	Akurat ( <i>accurate</i> )	Saya merasa informasi yang dihasilkan EMIS 4.0 bebas dari kesalahan
9	X2.4	Informasi yang mudah dipahami	Saya merasa EMIS 4.0 menyediakan informasi yang

No	Kode	Indikator	Pernyataan
		( <i>information that is easy to understand</i> )	mudah dipahami bagi pengguna
<b>Kualitas Layanan</b>			
10	X3.1	Akses 24 jam ( <i>accessibility</i> )	EMIS 4.0 dapat diakses 24 jam
11	X3.2	Pelayanan ( <i>customer support</i> )	Saya merasa helpdesk EMIS 4.0 memberikan respon cepat ketika saya mengalami gangguan/kesalahan
<b>Penggunaan</b>			
12	Y1.1	Sifat penggunaan ( <i>regularly use</i> )	Saya sering/ rutin mengakses EMIS 4.0 sesuai dengan jobdesk saya
13	Y1.2	Minat penggunaan ( <i>user interest in usage</i> )	Saya merasa sangat terbantu dengan adanya EMIS 4.0 untuk melaksanakan tugas saya
<b>Kepuasan Pengguna</b>			
14	Y2.1	Kepuasan menyeluruh ( <i>overall satisfaction</i> )	Saya merasa puas dengan fitur dan fungsi EMIS 4.0
15	Y3.2	Kepuasan layanan ( <i>service satisfaction</i> )	Saya merasa puas terhadap performa dan layanan EMIS 4.0
<b>Manfaat Bersih</b>			
16	Z1.1	Tujuan ( <i>goals</i> )	Saya merasa EMIS 4.0 memberikan kontribusi bagus dalam mewujudkan tujuan madrasah
17	Z1.2	Efisien ( <i>efficiency</i> )	Saya merasa EMIS 4.0 sangat membantu dalam produktivitas pekerjaan saya

### Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel yang akan dilibatkan dalam penelitian yaitu para operator madrasah Kabupaten Ciamis pengguna EMIS 4.0 tingkat MTs yang seluruhnya berjumlah 117 orang dan tersebar di 27 Kecamatan. Sampel merupakan representasi sebagian dari jumlah dan karakteristik yang ada dalam populasi. Penelitian ini menggunakan

sampel jenuh, yang berarti setiap populasi diambil atau digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2021) Berikut grafik jumlah sebaran responden penelitian di tiap Kecamatan yang berada di Kabupaten Ciamis.



Gambar 3. Grafik Responden Penelitian

### Skala Likert

Skala Likert dengan lima tingkat preferensi jawaban digunakan untuk menilai hasil kuisisioner tentang persepsi responden terhadap indikator. (Pusparini & Sani, 2021). Berikut pilihan jawaban untuk Skala Likert:

Tabel 2. Skala Likert

Indikator	Keterangan	Bobot Nilai
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
CS	Cukup Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Berikut rumus untuk menentukan rentang skala likert menurut Sudjana:

$$RS = \frac{m - n}{b}$$

Keterangan:

RS = Rentang Skala

m = nilai tertinggi pada kuesioner

n = nilai terendah pada kuesioner

b = banyaknya kategori atau kelas yang dibuat

Dari rumus tersebut maka didapatkan hasil sebagai berikut:



$$RS = \frac{5 - 1}{5} = 0,8$$

Dengan demikian untuk rentang skala dalam penelitian ini sebesar = 0,8. Maka akan diterapkan pada penelitian tingkat keberhasilan ini dengan rata-rata nilai:

Tabel 3. Rentang Skala Likert

Indikator	Keterangan	Bobot Nilai
SS	Sangat Baik	4,21 - 5
S	Baik	3,41 – 4,20
CS	Sedang	2,61 – 3,40
TS	Buruk	1,81 – 2,60
STS	Sangat Buruk	1 – 1,80

### Uji Validitas

Uji Validitas merupakan pengujian yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi ketidakvalidan dari setiap variabel pertanyaan. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi, namun sebaliknya instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah (Sari et al., 2024).

### Uji Reliabilitas

Uji Realibilitas bertujuan untuk menilai konsistensi jawaban responden terhadap pertanyaan yang terdapat di kuesioner. Uji ini hanya akan dilakukan pada item yang terbukti valid melalui pengujian validitas (Suradi & Windarti, 2020).

### Uji Hipotesa

Uji Hipotesa untuk mencari apakah variabel terikat dalam penelitian ini dipengaruhi oleh variabel-variabel bebas menggunakan aplikasi Smart-PLS (Suryantari & Safira, 2023).

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Interface EMIS 4.0

Halaman ini sebagai akses login untuk Operator dan Kepala Madrasah. Untuk bisa login, Operator Madrasah dan juga Kepala

Madrasah memasukan email dan juga password pengguna.



Gambar 4. Halaman Login EMIS 4.0



Gambar 5. Beranda EMIS 4.0

### Uji Validitas

Uji validitas dilakukan pada 17 pernyataan dengan 117 responden yang setiap pernyataan mewakili variabel penelitian. Membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka variabel dinyatakan valid. Tetapi jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka variabel dinyatakan tidak valid.  $r_{hitung}$  didapat dari hasil analisis pernyataan di aplikasi SPSS. Sementara untuk mengetahui  $r_{tabel}$  menggunakan acuan standar  $r_{tabel}$  (Chaniago, 2010)

Tabel 4 untuk df = 101 - 100

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	0.1	0.05	0.01	0.01	0.001
101	0.3630	0.1917	0.2700	0.2718	0.2196
102	0.3622	0.1917	0.2700	0.2719	0.2196
103	0.3614	0.1916	0.2700	0.2720	0.2196
104	0.3606	0.1916	0.2701	0.2721	0.2197
105	0.3598	0.1916	0.2701	0.2722	0.2197
106	0.3590	0.1915	0.2701	0.2723	0.2197
107	0.3582	0.1915	0.2702	0.2724	0.2198
108	0.3574	0.1914	0.2702	0.2725	0.2198
109	0.3566	0.1914	0.2702	0.2726	0.2198
110	0.3558	0.1914	0.2703	0.2727	0.2199
111	0.3550	0.1913	0.2703	0.2728	0.2199
112	0.3542	0.1913	0.2703	0.2729	0.2199
113	0.3534	0.1913	0.2704	0.2730	0.2200
114	0.3526	0.1912	0.2704	0.2731	0.2200
115	0.3518	0.1912	0.2704	0.2732	0.2200
116	0.3510	0.1911	0.2704	0.2733	0.2201
117	0.3502	0.1911	0.2704	0.2734	0.2201

Gambar 6. Standar r-tabel

Karena kita menggunakan aturan  $df = (N-2)$ , maka dengan total responden 117



didapatkan hasil 115 dengan menggunakan tingkat signifikansi uji dua arah 0,05 didapatkan hasil r tabel sebesar 0,1816. Dengan demikian instrumen penelitian dikatakan valid jika r hitung > 0,1816 dan nilai Signifikansi (sig.) 2-tailed harus < 0,05. Dari hasil pengujian validitas instrumen menggunakan aplikasi SPSS, didapatkan hasil seperti Tabel 4. dibawah ini yang mana semua dimensi indikator pernyataan Delone and Mclean dikatakan valid.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas

Variabel	Pernyataan	r-Hitung	r-Tabel	P(Sig.)	Keterangan
Kualitas Sistem	X1.1	0,742	0,1816	0,001	Valid
	X1.2	0,516	0,1816	0,001	Valid
	X1.3	0,805	0,1816	0,001	Valid
	X1.4	0,693	0,1816	0,001	Valid
	X1.5	0,823	0,1816	0,001	Valid
Kualitas Informasi	X2.1	0,819	0,1816	0,001	Valid
	X2.2	0,763	0,1816	0,001	Valid
	X2.3	0,428	0,1816	0,001	Valid
	X2.4	0,784	0,1816	0,001	Valid
Kualitas Layanan	X3.1	0,761	0,1816	0,001	Valid
	X3.2	0,68	0,1816	0,001	Valid
Penggunaan	Y1.1	0,827	0,1816	0,001	Valid
	Y1.2	0,835	0,1816	0,001	Valid
Kepuasan Pengguna	Y2.1	0,782	0,1816	0,001	Valid
	Y2.2	0,808	0,1816	0,001	Valid
Manfaat Bersih	Z1.1	0,788	0,1816	0,001	Valid
	Z1.2	0,839	0,1816	0,001	Valid

### Uji Reliabilitas

Dari hasil pengujian reliabilitas instrumen yang dinyatakan valid menggunakan aplikasi SPSS, didapatkan hasil seperti Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Cronbach Alpha	Standar Reabilitas	Kesimpulan
Kualitas Sistem (X1)	0,827	0,6	Reliabel
Kualitas Informas (X2)	0,764	0,6	Reliabel
Kualitas Layanan (X3)	0,648	0,6	Reliabel
Penggunaan (Y1)	0,858	0,6	Reliabel
Kepuasan Pengguna (Y2)	0,858	0,6	Reliabel
Manfaat Bersih (Z1)	0,895	0,6	Reliabel

Hasil pengujian reliabilitas pada semua variabel menggunakan SPSS menunjukan bahwa nilai Cronbach's Alpha untuk setiap variabel melebihi nilai standar reliabilitas yaitu > 0,6 = *reliabel* dan kuesioner yang telah disebarkan kepada semua responden penelitian dinyatakan terpercaya untuk

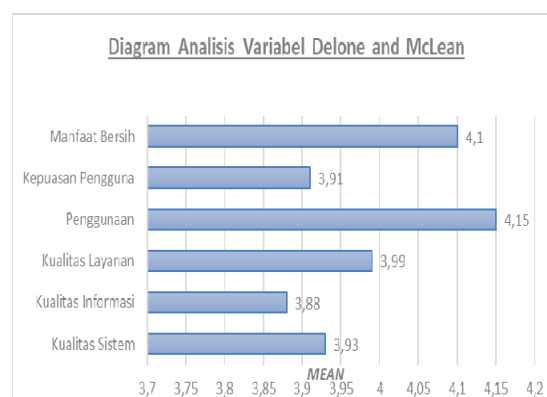
dapat digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini.

### Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan data yang diperoleh untuk setiap variabel penelitian, termasuk kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan, penggunaan, kepuasan pengguna, dan manfaat bersih. Dalam proses data untuk analisis deskriptif menggunakan aplikasi SPSS dan rentang Skala Likert dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Analisis Deskriptif

Kode Indikator	Pilihan Jawaban					Mean	Keterangan
	STS	TS	CS	S	SS		
X1.1	3	4	5	50	55	4,28	Sangat Baik
X1.2	1	19	38	47	12	3,42	Baik
X1.3	3	4	14	56	40	4,07	Baik
X1.4	2	4	29	64	18	3,78	Baik
X1.5	2	6	8	63	38	4,10	Baik
<b>Rata-rata Kualitas Sistem</b>						<b>3,93</b>	<b>Baik</b>
X2.1	3	4	5	54	51	4,24	Sangat Baik
X2.2	0	6	7	66	38	4,16	Baik
X2.3	0	21	59	31	6	3,18	Cukup Baik
X2.4	1	6	17	67	26	3,94	Baik
<b>Rata-rata Kualitas Informasi</b>						<b>3,88</b>	<b>Baik</b>
X3.1	2	6	8	42	59	4,28	Sangat Baik
X3.2	3	12	27	50	25	3,70	Baik
<b>Rata-rata Kualitas Layanan</b>						<b>3,99</b>	<b>Baik</b>
Y1.1	2	4	10	69	32	4,06	Baik
Y1.2	1	4	8	56	48	4,24	Sangat Baik
<b>Rata-rata Penggunaan</b>						<b>4,15</b>	<b>Baik</b>
Y2.1	1	4	18	63	31	4,01	Baik
Y2.2	1	6	23	69	18	3,82	Baik
<b>Rata-rata Kepuasan Pengguna</b>						<b>3,91</b>	<b>Baik</b>
Z1.1	1	6	13	62	35	4,05	Baik
Z1.2	1	4	11	62	39	4,14	Sangat Baik
<b>Rata-rata Manfaat Bersih</b>						<b>4,10</b>	<b>Baik</b>

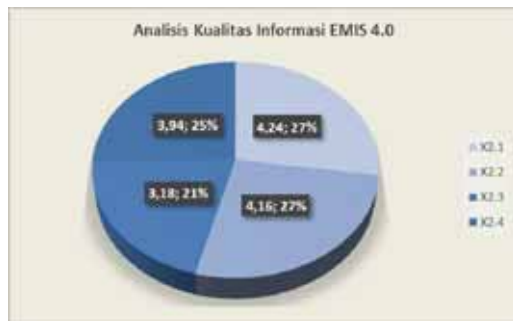


Gambar 7. Diagram Analisis Variabel Delone and McLean

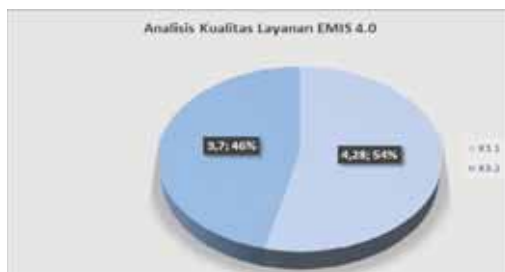
Untuk hasil penelitian semua indikator dari setiap variabel yang mewakili dapat dilihat diagram berikut:



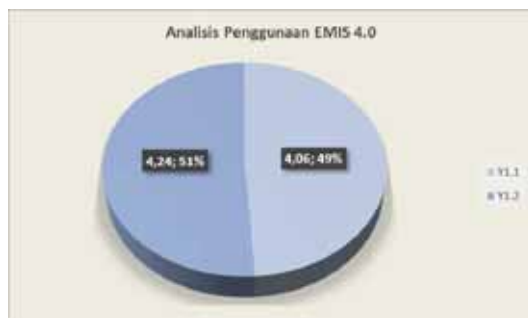
Gambar 8. Diagram Indikator Kualitas Sistem



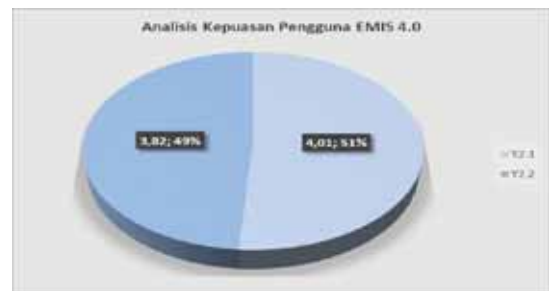
Gambar 9. Diagram Indikator Kualitas Informasi



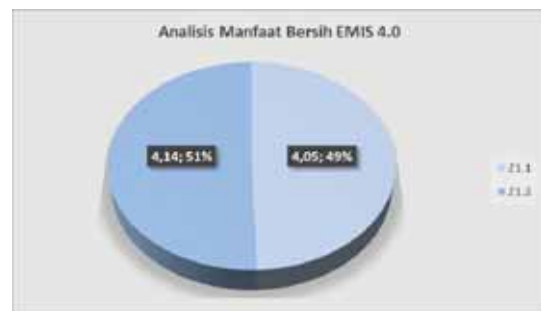
Gambar 10. Diagram Indikator Kualitas Layanan



Gambar 11. Diagram Indikator Penggunaan



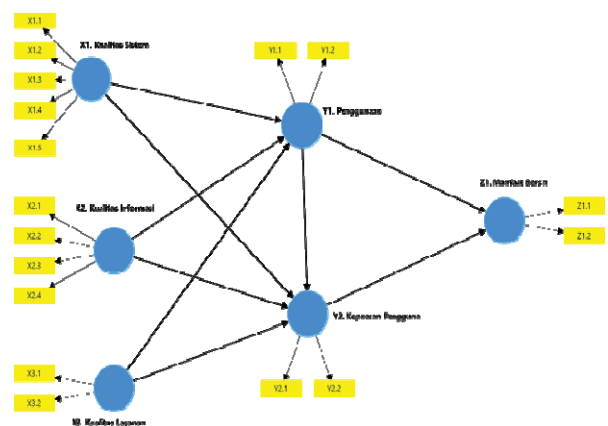
Gambar 12. Diagram Indikator Kepuasan Pengguna



Gambar 13. Diagram Indikator Manfaat Bersih

### Uji Hipotesa

Dalam penelitian ini digambarkan model konseptual sebagai berikut untuk lebih memahami gambaran dari penelitian yang dilakukan:



Gambar 14. Model Konseptual Penelitian

Dari konsep tersebut kita akan menguji beberapa hipotesa dengan menggunakan pengujian *bootstrapping*. Hasil dari analisis *Path Coefficient* bertujuan untuk menentukan apakah setiap variabel mempengaruhi variabel lain. Dengan mempertimbangkan nilai signifikansi antar

konstrak, nilai t-statistik, dan p-values dapat menentukan apakah hipotesis tertentu dapat diterima atau tidak. *Software SmartPLS (Partial Least Square) 4.0* digunakan untuk menguji hipotesis penelitian.

Dalam penelitian ini, *rule of thumb* adalah t-statistik yang lebih besar dari 1,96 dengan tingkat signifikansi p-value 0,05 (5%), dan koefisien beta bernilai positif. Pengujian dilakukan untuk menentukan apakah hubungan yang dijelaskan dalam model PLS benar dan signifikan. Berikut hasil dari pengujian bootstrapping dari penelitian ini:

Tabel 7. Hasil *Path Coefficient* Bootstrapping

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T-statistic ( O-STDEV )	P-value
X1. Kualitas Sistem → Y1. Penggunaan	0,289	0,289	0,117	2,309	0,021
X1. Kualitas Sistem → Y2. Kepuasan Pengguna	0,117	0,117	0,147	0,802	0,421
X2. Kualitas Informasi → Y1. Penggunaan	0,347	0,338	0,126	4,336	0,000
X2. Kualitas Informasi → Y2. Kepuasan Pengguna	0,238	0,214	0,125	1,539	0,124
X3. Kualitas Layanan → Y1. Penggunaan	0,076	0,081	0,084	0,091	0,471
X3. Kualitas Layanan → Y2. Kepuasan Pengguna	0,221	0,225	0,089	2,504	0,012
Y1. Penggunaan → Y2. Kepuasan Pengguna	0,223	0,214	0,115	1,954	0,051
Y1. Penggunaan → Z1. Manfaat Bersih	0,214	0,229	0,077	6,915	0,000
Y2. Kepuasan Pengguna → Z1. Manfaat Bersih	0,281	0,296	0,077	3,108	0,002

Dari hasil pengujian hipotesa di atas dapat dijelaskan bahwa:

1. H1: Kualitas Sistem (X1) berpengaruh positif terhadap Penggunaan (Y1) karena nilai t-statistik 2,309 > dari 1,96 dan P-values 0,021 < dari 0,05.
2. H2: Kualitas Sistem (X1) tidak berpengaruh terhadap Kepuasan Pengguna (Y2) karena nilai t-statistik 0,932 < dari 1,96 dan P-values 0,351 > dari 0,05.
3. H3: Kualitas Informasi (X2) berpengaruh positif terhadap Penggunaan (Y1) karena nilai t-statistik 4,336 > dari 1,96 dan P-values 0,000 < dari 0,05.
4. H4: Kualitas Informasi (X2) tidak berpengaruh terhadap Kepuasan Pengguna (Y2) karena nilai t-statistik 1,539 < dari 1,96 dan P-values 0,124 > dari 0,05.

5. H5: Kualitas Layanan (X3) tidak berpengaruh terhadap Penggunaan (Y1) karena nilai t-statistik 0,805 < dari 1,96 dan P-values 0,421 > dari 0,05.
6. H6: Kualitas Layanan (X3) berpengaruh positif terhadap Kepuasan Pengguna (Y2) karena nilai t-statistik 3,564 > dari 1,96 dan P-values 0,000 < dari 0,05.
7. H7: Penggunaan (Y1) tidak berpengaruh terhadap Kepuasan Pengguna (Y2) karena nilai t-statistik 1,954 < dari 1,96 dan P-values 0,051 > dari 0,05.
8. H8: Penggunaan (Y1) berpengaruh positif terhadap Manfaat Bersih (Z1) karena nilai t-statistik 6,915 > dari 1,96 dan P-values 0,000 < dari 0,05.
9. H9: Kepuasan Pengguna (Y2) berpengaruh positif terhadap Manfaat Bersih (Z1) karena nilai t-statistik 5,013 > dari 1,96 dan P-values 0,000 < dari 0,05.

## D. PENUTUP

Hasil analisis data dari 117 responden menggunakan metode DeLone dan McLean mendapatkan hasil bahwa semua dimensi analisis DeLone and McLean yaitu Kualitas Sistem, Kualitas Informasi, Kualitas Layanan, Penggunaan, Kepuasan Pengguna dan Manfaat Bersih dinilai baik oleh pengguna EMIS 4.0

Sementara untuk hasil analisis korelasi pengaruh antar variabel menyatakan tidak semua variabel memiliki pengaruh signifikan satu sama lainnya. Dari sembilan hipotesa, hanya 5 hipotesa yang diterima diantaranya variabel Kualitas Sistem berpengaruh positif terhadap variabel Penggunaan (H1), variabel Kualitas Informasi berpengaruh positif terhadap variabel penggunaan (H3), variabel Kualitas Layanan berpengaruh positif terhadap variabel Kepuasan Pengguna (H6), variabel Penggunaan berpengaruh positif terhadap variabel Manfaat Bersih (H8), variabel Kepuasan Pengguna berpengaruh positif terhadap variabel Manfaat Bersih (H9).

Beberapa rekomendasi agar EMIS 4.0 dapat menjadi sistem informasi pendataan yang berfungsi optimal dan dapat diandalkan sebagai pusat sistem informasi sekolah dibawah naungan Kementerian Agama, seperti meningkatkan Kualitas Sistem, Kualitas Informasi, Kualitas Layanan, untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna di masa depan.

Penelitian ini dapat dijadikan salah satu evaluasi oleh Kementerian Agama dari sebagian kecil pengguna EMIS 4.0 sebagai masukan untuk lebih meningkatkan kualitas dari EMIS 4.0.

Untuk penelitian selanjutnya, penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dan perbandingan dengan menggunakan metode lain.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, S. R., Basir, S., Herlina, B., Nathania, J. N., Fabisian, W., Fujiastuti, W., Jumrah, J., Rahmi, S. N., & Muliati, M. (2024). Implementasi Aplikasi EMIS 4.0 Dalam Meningkatkan Efektivitas Pengelolaan Data di Madrasah Aliyah As'Adiyah Cabang Tosora Kecamatan Majauleng Kabupaten Wajo. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 109–113.  
<https://doi.org/10.23969/jp.v9i3.15622>
- Chaniago, J. (2010). *Tabel r (Koefisien Korelasi Sederhana)*.  
[https://prima.lecturer.pens.ac.id/Pasca/tafel\\_r.pdf](https://prima.lecturer.pens.ac.id/Pasca/tafel_r.pdf)
- Fitriansyah, A., & Harris, I. (2018). Pengukuran Kepuasan Pengguna Situs Web Dengan Metode End User Computing Satisfaction (EUCS). *Query: Jurnal Sistem Informasi*, 2(1), 1–8.  
<https://doi.org/10.58836/query.v2i1.1552>
- Kosasih, E., Mukhlis, A., & Permana, A. (2024). Penerapan EMIS 4.0 (Education Management Information System) Sebagai Langkah Pengambilan Keputusan, Pengembangan SDM dan Pengendalian Program Kementerian Agama Republik Indonesia di Lembaga Pendidikan Non Formal (Studi Kasus di Kantor Kementerian Agama K. *COSTING : Journal of Economic, Bussines and Accounting*, 7(6), 851–866.  
<https://doi.org/10.31539/costing.v7i6.12690>
- Pusparini, N. N., & Sani, A. (2021). Mengukur Keberhasilan Penerapan Sistem Informasi Akademik Dengan Model Kesuksesan Delon and Mclean. *METHOMIKA Jurnal Manajemen Informatika Dan Komputerisasi Akuntansi*, 4(2), 149–155.  
<https://doi.org/10.46880/jmika.vol4no2.pp149-155>
- Rachmadani, A. (2022). Evaluasi Penerapan Aplikasi Education Management Information System (EMIS) Dalam Pengolahan Data Pendidikan Islam di Kementerian Agama Kabupaten Malang. *ULUL AMRI: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 1(1), 57–68.  
<https://doi.org/10.18860/uajmpi.v1i1.837>
- Sa'idu, N. (2021). Implementasi Aplikasi EDM dan E-RKAM Dengan Menggunakan Aplikasi G-Suite for Education Pada Madrasah Sasaran Proyek Realizing Education's Promise-Madrasah Education Quality Reform (REP-MEQR) IBRD Loan Number: 8992-ID th.2020-2024. *Strategi : Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*, 1(2), 193–199.  
<https://doi.org/10.51878/strategi.v1i2.598>
- Sari, N. P., Widagdo, P. P., & Kamilia, V. Z. (2024). Model Delone & Mclean pada Evaluasi Kesuksesan Perpustakaan Digital Madrasah Aliyah Negeri 2 Kutai Kartanegara. *ATASI : Adopsi Teknologi*

- Dan Sistem Informasi*, 3(1), 53–63.  
<https://doi.org/10.30872/atasi.v3i1.1196>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Cetakan Ketiga*. Bandung : Alfabeta.
- Suradi, A., & Windarti, M. (2020). Penerapan Model DeLone dan McLean Pada SI-PMB Online dari Perspektif Pengguna Untuk Meningkatkan Kualitas Layanan. *Simetris: Jurnal Teknik Industri, Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 241–248.  
<https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.3736>
- Suryantari, P. A., & Safira, A. (2023). Implementation of Delone & Mclean is Success Model as an Evaluation of Resource Management Information System at Dapoer Widya. *IJEEIT: International Journal of Electrical Engineering and Information Technology*, 6(2), 63–72.  
<https://doi.org/10.29138/ijeeit.v6i2.2256>
- Wara, L. S., Kalangi, L., & Gamaliel, H. (2021). Pengujian Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone dan McLean Pada Sistem Aplikasi Pemeriksaan (SIAP) di Badan Pemeriksaan Keuangan Republik Indonesia Perwakilan Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Riset Akuntansi Dan Auditing (GOODWILL)*, 12(1), 1–15.  
<https://doi.org/10.35800/jjs.v12i1.31885>



---

## **RANCANGAN SISTEM INFORMASI UNIT BEDAH SENTRAL (UBS) PADA RSAU dr. ESNAWAN ANTARIKSA BERBASIS WEB**

**Eka Satryawati<sup>1)</sup>, Sheptian Lutfi Anggraini<sup>2)</sup>, Fenty Tristanti Julfia<sup>3)</sup>**

<sup>1,2</sup>Prodi Sistem Informasi, Fakultas Komputer, Universitas Mohammad Husni Thamrin

<sup>3</sup>Prodi Sistem Informasi, Fakultas Komputer, Universitas Mohammad Husni Thamrin

Correspondence author: F.T.Julfia, fentytristanti@gmail.com, Jakarta, Indonesia

### **Abstract**

Services at the Central Surgical Unit (UBS) "RSAU dr. Esnawan Antariksa" are facing several issues, such as manual report creation using Excel, manual surgery scheduling by giving paper to patients, and the absence of a system for managing doctors, staff, and disease data. This research addresses these issues by designing and implementing a web-based information system for the Central Surgical Unit (UBS). The research methods used in this study include observation, interviews, literature review, and application development using the waterfall model. The research results in a prototype of a web-based information system using PHP, MySQL, Codeigniter Framework, and Bootstrap that can efficiently manage data of doctors, employees, and diseases in an integrated manner. The prototype can also automatically generate monthly reports for patient data and surgical procedures and optimize the scheduling process for surgical procedures down to the cost details. With the implementation of this Information System, UBS can improve healthcare services more effectively and efficiently.

**Keywords:** *information system, web-based, hospital, waterfall, codeigniter*

### **Abstrak**

Pelayanan di Unit Bedah Sentral (UBS) RSAU dr. Esnawan Antariksa menghadapi beberapa masalah, seperti pembuatan laporan manual menggunakan Excel, penjadwalan operasi manual dengan memberikan kertas kepada pasien, dan ketiadaan sistem pengelolaan data dokter, pegawai, dan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web untuk UBS. Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini meliputi observasi, wawancara, studi pustaka, dan pengembangan aplikasi dengan model waterfall. Hasil penelitian berupa purwarupa sistem informasi berbasis web dengan menggunakan PHP, MySQL, Framework Codeigniter, dan Bootstrap yang mampu melakukan manajemen data dokter, pegawai, dan penyakit yang terintegrasi secara efisien. Purwarupa juga dapat menghasilkan laporan bulanan secara otomatis untuk data pasien dan tindakan operasi, serta mengoptimalkan proses penjadwalan tindakan operasi hingga perincian biaya. Dengan implementasi Sistem Informasi ini, diharapkan UBS dapat meningkatkan pelayanan kesehatan lebih efektif dan efisien.

**Kata Kunci:** *sistem informasi, berbasis web, rumah sakit, waterfall, codeigniter*

## A. PENDAHULUAN

Di era globalisasi, teknologi informasi berperan sangat penting. Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi, semakin bertambah pula kemampuan komputer dalam membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan di berbagai bidang. Teknologi komputer dapat mempermudah berbagai kegiatan, untuk menghasilkan informasi sebagai penunjang dalam pengambilan Keputusan (Marina et al., 2021; Pratama & Purwanto, 2023), mempermudah penyelesaian suatu masalah dan meningkatkan kinerja berbagai aktifitas. Termasuk dalam pengelolaan data yang cepat demi menciptakan pelayanan yang berkualitas pada suatu instansi pelayanan Kesehatan (Muhammad & Arief, 2020). Untuk itu perlu dibuat sebuah sistem berbasis komputer yang dapat membantu efisiensi dan efektifitas aktifitas di rumah sakit. Selain untuk menghemat waktu, keakuratan, ketelitian, ketepatan dalam penyajian suatu output (laporan), sistem tersebut dapat menjamin keutuhan data. karena seluruh data yang ada dan berkaitan akan diolah secara sistematis dan terstruktur (Kristanti & Ain, 2021).

RSAU dr. Esnawan Antariksa merupakan salah satu instansi pelayanan kesehatan yang sudah menerapkan teknologi komputer di berbagai aktifitas pada pelayanan rumah sakit. Salah satu bidang yang melakukan aktifitas pelayanan rumah sakit sudah menerapkan teknologi komputer dalam pengolahan data adalah Unit Bedah Sentral (UBS) yang dapat melihat jadwal tindakan operasi serta melakukan perincian dari tindakan operasi pada sistem informasi rumah sakit (SIMRS) yang ada pada saat ini. Sistem yang sudah berjalan tersebut telah digunakan, namun masih menemui beberapa kendala dan kekurangan yang harus disempurnakan. Kekurangan dari sistem yang sudah berjalan yaitu masih terdapat suatu aktifitas yang belum terkomputerisasi dan belum bisa

memberikan informasi. Diantaranya, data rencana operasi dan jadwal tindakan operasi masih menjadi satu dan belum terdapatnya laporan bulanan data pasien tindakan operasi. Dimana untuk data laporan masih dilakukan di luar sistem yang berjalan. Hal tersebut mengakibatkan admin melakukan pendataan secara manual setiap harinya.

Hal inilah yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian untuk membuat sistem informasi rumah sakit pada Unit Bedah Sentra (UBS) untuk membantu memudahkan admin mengetahui rencana operasi yang ditentukan, dan memudahkan admin dalam informasi jadwal tindakan operasi yang sudah mendapatkan persetujuan dari unit Jaminan, membantu admin dalam pembuatan laporan bulanan jumlah pasien yang melakukan tindakan operasi. Membantu admin dalam mengelola data pegawai, dokter, pendaftaran pasien serta diagnosa penyakit.

## B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini meliputi observasi, wawancara, studi pustaka, dan pengembangan aplikasi dengan model *waterfall*. Observasi dilakukan di Unit Bedah Sentral (UBS) RSAU dr. Esnawan Antariksa untuk memahami alur kerja dan mengidentifikasi permasalahan dalam proses pelayanan dan administrasi. Wawancara dilakukan dengan dokter, perawat, dan staf administrasi untuk mengumpulkan informasi mendalam tentang kebutuhan sistem dan tantangan yang dihadapi (Aprilia et al., 2021; Faujia et al., 2024). Studi pustaka melibatkan penelitian literatur untuk mengkaji teori dan studi sebelumnya yang relevan dengan pengembangan sistem informasi di bidang kesehatan.

Untuk pengembangan aplikasi, digunakan model *waterfall* yang terdiri dari beberapa tahap: analisis kebutuhan, desain

sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Tahap analisis kebutuhan mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan sistem dari pengguna. Desain sistem merancang arsitektur dan antarmuka sistem berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis. Implementasi melibatkan pengkodean aplikasi sesuai dengan desain yang dibuat. Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem bekerja dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Terakhir, pemeliharaan dilakukan untuk merawat dan memperbaiki sistem secara berkala agar kinerjanya tetap optimal (Wibowo & Nugroho, 2021).

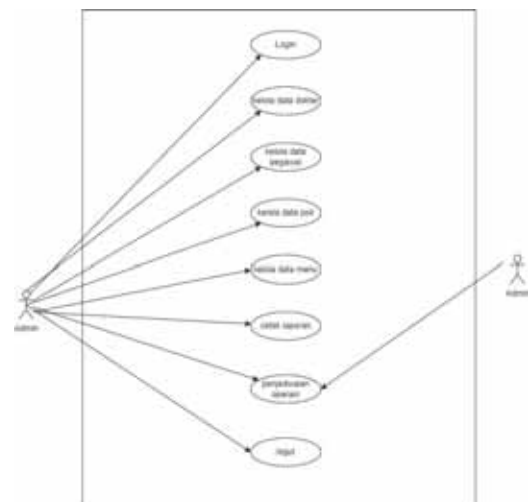
Dengan metode ini, diharapkan sistem informasi yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan Unit Bedah Sentral dengan efektif dan efisien.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan *software* merupakan fondasi krusial dalam pengembangan sistem informasi untuk Unit Bedah Sentral (UBS) di RSAU dr. Esnawan Antariksa. Tahap awal ini mengidentifikasi dan merinci kebutuhan secara spesifik untuk memastikan solusi optimal. Sistem harus mampu membuat laporan otomatis dengan mengintegrasikan data pasien operasi, sehingga meningkatkan efisiensi administratif dan mengurangi kesalahan manual. Kedua, sistem penjadwalan operasi harus otomatis dan mudah diakses oleh administrasi dan pasien, mencakup mekanisme persetujuan dari unit jaminan, serta memungkinkan akses pasien terhadap jadwal operasi. Ketiga, sistem manajemen data dokter, pegawai, dan penyakit harus menyediakan antarmuka intuitif untuk pengelolaan data, mendukung pembaruan rutin, dan memiliki desain basis data yang efisien dan aman. Analisis kebutuhan *software* ini tidak hanya sebagai langkah awal, tetapi juga sebagai panduan rinci untuk spesifikasi fungsional dan non-fungsional, memastikan pengembangan

software yang efektif dan optimal dalam meningkatkan efisiensi serta efektivitas pelayanan kesehatan di RSAU dr. Esnawan Antariksa.

Use Case Diagram merupakan diagram yang menggambarkan segala interaksi antara aktor dengan sistem yang akan dibuat. Selain itu, use case diagram juga digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Rancangan use case diagramnya adalah sebagai berikut yang akan ditunjukkan oleh Gambar dibawah ini

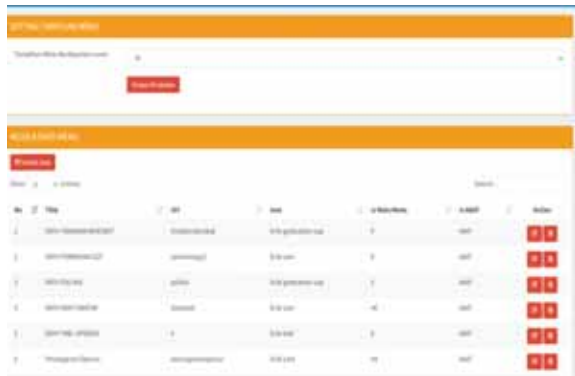


Gambar 1. Usecase Diagram

Halaman login merupakan tampilan awal sistem, pengguna admin memasukkan data username dan password setelah proses selesai maka admin akan mengklik button login, jika proses gagal akan muncul sebuah notifikasi username/password tidak valid



Gambar 2. Menu Login



Gambar 3. Tampilan Kelola Menu

Halaman Tampilan Kelola menu adalah tampilan yang dapat dikola oleh admin di semua menu aplikasi. Berikut akan ditunjukkan oleh gambar 3.



Gambar 4. Menu Penjadwalan

Menu penjadwalan, tampilan ini adalah tampilan penjadwalan yang diatur oleh admin kepada pasien yang akan melaksanakan operasi. Berikut akan ditunjukkan oleh gambar 4

#### D. PENUTUP

Penelitian ini merinci permasalahan yang dihadapi oleh Unit Bedah Sentral (UBS) di RSAU dr. Esnawan Antariksa, khususnya terkait pembuatan laporan manual, penjadwalan operasi yang masih dilakukan secara konvensional, dan ketiadaan sistem manajemen data dokter, pegawai, dan penyakit. Dalam menanggapi tantangan ini, penelitian ini bertujuan untuk menghadirkan solusi melalui perancangan dan implementasi Sistem Informasi berbasis web. Tujuan utama penelitian ini adalah mengimplementasikan aplikasi yang dapat

menghasilkan laporan bulanan secara otomatis untuk data pasien tindakan operasi. Dengan demikian, diharapkan efisiensi administratif dapat ditingkatkan dan keterlibatan manual dalam pendataan harian dapat diminimalisir.

Selanjutnya, penelitian ini juga mengarah pada pengembangan sistem otomatis penjadwalan operasi, memfasilitasi pasien untuk mengakses jadwal operasi melalui aplikasi. Dengan hal ini, diharapkan penjadwalan operasi dapat dilakukan dengan lebih efisien oleh pihak administrasi rumah sakit. Selain itu, tujuan penelitian yang tidak kalah penting adalah pembangunan sistem manajemen data dokter, pegawai, dan penyakit yang terintegrasi secara efisien. Dengan demikian, diharapkan proses manajemen sumber daya manusia di rumah sakit dapat disederhanakan, dan informasi yang akurat tentang penyakit dapat diakses dengan mudah.

Keseluruhan, implementasi Sistem Informasi ini diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan kesehatan di Unit Bedah Sentral RSAU dr. Esnawan Antariksa. Dalam ruang lingkup perancangan sistem, pembuatan website dengan menggunakan PHP, MySQL, Framework Codeigniter, dan Bootstrap diharapkan mampu mengoptimalkan proses penjadwalan tindakan operasi, perincian biaya, hingga pembuatan laporan data pasien. Keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi informasi berbasis web dapat menjadi solusi strategis dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh Unit Bedah Sentral (UBS) dan meningkatkan pelayanan kesehatan secara menyeluruh.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

Apriliyah, W., Mahardika, P. E., & Hasan, A. (2021). Implementasi Model Waterfall dalam Pemecahan Masalah Penggajian Melalui Sistem Informasi

- Penggajian Karyawan pada Rumah Sakit Umum. *SIMPATIK: Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*, 1(2), 146–154.  
<https://doi.org/10.31294/simpatik.v1i2.960>
- Faujia, S., Syahidin, Y., & Elvira, S. (2024). Perancangan Sistem Kartu Identitas Berobat Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 7(2), 676–683.  
<https://doi.org/10.32493/jtsi.v7i2.39367>
- Kristanti, Y. E., & Ain, R. Q. (2021). Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit: Literature Review. *MPHJ: Muhammadiyah Public Health Journal*, 1(2), 179–193.  
<https://doi.org/10.24853/mphj.v1i2.8760>
- Marina, A., Wahjono, S. I., & Kurnoawati, T. (2021). Penerapan Sistem Informasi Akuntansi Syariah untuk Mematuhi Etika Bisnis Rumah Sakit. *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, 6(1), 109–117.  
<https://doi.org/10.29407/nusamba.v6i1.15747>
- Muhammad, M., & Arief, A. (2020). Evaluasi Faktor-Faktor Sukses Sistem Informasi Rumah Sakit Pada Rumah Sakit XYZ Menggunakan Model DeLone & McLean. *IJIS: Indonesian Journal On Information System*, 5(2), 168–177.  
<https://doi.org/10.36549/ijis.v5i2.117>
- Pratama, I. F., & Purwanto, E. (2023). Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Dalam Meningkatkan Efisiensi. *COMSERVA: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(7), 2571–2576.  
<https://doi.org/10.59141/comserva.v3i07.1044>
- Wibowo, M. C., & Nugroho, P. A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pegawai dan Peggajian Dengan Metode Waterfall (Studi Kasus Pada PT. Inawan Chemtex Sukses Abadi). *Jurnal Rekayasa Informasi Swadharma(JRIS)*, 01(02), 31–37.  
<https://doi.org/10.56486/jris.vol1no2.99>



## **PENERAPAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) PADA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEGAWAI TERBAIK DI DESA BATUSUMUR**

**Dena Ganjar Puscefa<sup>1)</sup>, Shinta Siti Sundari<sup>2)</sup>, Evi Dewi Sri Mulyani<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Perjuangan Tasikmalaya

Correspondence author: D.G.Puscefa, 2203010612@unper.ac.id, Tasikmalaya, Indonesia

### **Abstract**

This research aims to develop a Decision Support System (DSS) using the Simple Additive Weighting (SAW) method to select the best employees in Batusumur Village. This research applies a qualitative method with a descriptive approach. Data collection was conducted through direct observation and interviews. The research results in a DSS that evaluates employees based on five main criteria: work quality, productivity, cooperation, responsibility, and attendance. Each criterion is assigned a weight according to its level of importance. The SAW method was chosen because of its ability to manage various criteria and produce rankings of employees from the highest to the lowest performers. The system was built with PHP and MySQL. The built system has proven to increase efficiency and accuracy in the employee ranking process, reduce bias and human errors, and accelerate decision-making.

**Keywords:** *decision support system, simple additive weighting, employees, ranking, batusumur village*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (DSS) mempergunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk memilih pegawai terbaik di Desa Batusumur. Penelitian ini menerapkan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung wawancara. Hasil penelitian berupa DSS yang mengevaluasi pegawai berdasarkan lima kriteria utama, yaitu kualitas kerja, produktivitas, kerjasama, tanggungjawab, serta kehadiran. Masing-masing kriteria diberi bobot sesuai tingkat kepentingannya. Metode SAW dipilih karena kemampuannya dalam mengelola berbagai kriteria dan menghasilkan peringkat pegawai dari yang berkinerja terbaik hingga yang terendah. Sistem yang dibangun dengan PHP dan MySQL. Sistem yang dibangun terbukti meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pemeringkatan pegawai, mengurangi bias dan kesalahan manusia, serta mempercepat pengambilan keputusan.

**Kata Kunci:** *sistem pendukung keputusan, simple additive weighting, evaluasi, pegawai, desa batusumur*

## A. PENDAHULUAN

Dalam konteks global, manajemen sumber daya manusia (SDM) memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilan organisasi. Di banyak negara, perusahaan berlomba-lomba untuk menarik dan mempertahankan pegawai terbaik guna mencapai tujuan organisasi (Sudiantini et al., 2023). Tantangan dalam memilih pegawai terbaik tidak hanya dihadapi oleh perusahaan besar, tetapi juga oleh organisasi kecil seperti desa atau komunitas lokal. Proses pemilihan pegawai di berbagai tempat seringkali masih didominasi oleh pendekatan subjektif, yang dapat menimbulkan ketidakadilan dalam penilaian dan seleksi (Putri et al., 2023).

Secara nasional, Indonesia mengalami perkembangan pesat di berbagai sektor, termasuk dalam pengelolaan SDM. Dalam konteks ini, Desa Batusumur merupakan salah satu contoh daerah dengan potensi sumber daya manusia yang beragam, namun masih menghadapi kendala dalam memilih pegawai terbaik secara objektif dan sistematis (Bashori, 2021). Ketiadaan metode terstruktur dalam seleksi pegawai dapat menghambat pengembangan potensi desa tersebut.

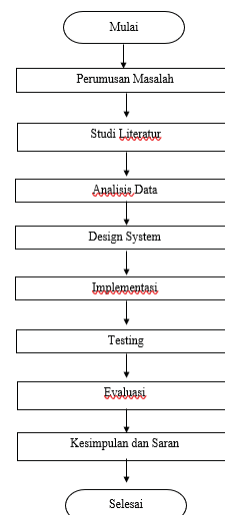
Pada tingkat lokal, Desa Batusumur sering mengandalkan metode tradisional yang kurang sistematis dalam memilih pegawai, sehingga prosesnya cenderung subjektif dan tidak efisien. Hal ini menekankan perlunya penerapan sistem yang lebih terstruktur untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif. Salah satu metode yang dianggap tepat untuk mengatasi masalah ini adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini memungkinkan pemberian bobot pada kriteria yang dianggap penting dalam proses seleksi pegawai, sehingga menghasilkan penilaian yang lebih akurat dan adil bagi setiap kandidat (Khoiriyah et al., 2024).

Penelitian ini sangat relevan untuk mengatasi masalah yang dihadapi Desa Batusumur dalam pemilihan pegawai

terbaik. Dengan penerapan sistem penunjang keputusan yang menggunakan metode SAW, diharapkan proses seleksi pegawai dapat berjalan lebih efektif dan efisien, serta meningkatkan kualitas SDM di desa tersebut (Gustaman et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem penunjang keputusan untuk pemilihan pegawai terbaik di Desa Batusumur, dengan harapan dapat memberikan dampak positif pada kinerja dan perkembangan desa secara keseluruhan (Hidayat et al., 2023).

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses yang relevan dan wawancara dengan perangkat desa (Arhami et al., 2023). Analisis data dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi pola-pola dan temuan penting. Hasil dari analisis ini kemudian diinterpretasikan dalam konteks teori dan praktik untuk memahami implikasi dari hasil penelitian ini.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Metode pengujian menggunakan *Blackbox testing* yaitu metode pengujian perangkat lunak yang menitikberatkan pada

fungsi dan hasil keluaran dari suatu sistem atau komponen, tanpa mempedulikan struktur internal atau cara implementasinya. Dalam pengujian ini, fokusnya adalah pada apa yang dilakukan oleh sistem atau komponen tersebut. Penguji tidak perlu memahami kode sumber, algoritma, atau logika yang ada di balik implementasi sistem, melainkan memperlakukan sistem seperti "kotak hitam" (*blackbox*) yang hanya dilihat dari input yang diberikan dan output yang dihasilkan (Anardani & Putera, 2019).

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW mampu memberikan penilaian kinerja pegawai secara objektif. Dengan menggunakan lima kriteria, setiap pegawai memperoleh nilai akhir yang mencerminkan kinerja mereka secara keseluruhan. Pegawai dengan nilai tertinggi dianggap sebagai yang terbaik, dan hasil ini diharapkan dapat memperkuat kepercayaan antara pegawai dan manajemen di Desa Batusumur.

*Simple Additive Weighting* (SAW) adalah metode yang menghitung penjumlahan terbobot dari penilaian kinerja setiap alternatif pada semua kriteria. Metode SAW memerlukan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke dalam skala yang memungkinkan perbandingan antara semua alternatif yang ada. Berikut adalah langkah-langkah penyelesaian menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Tabel 1. Data Kriteria

Kode	Kriteria	Nilai Bobot
C1	Kualitas kinerja	30%
C2	Produktivitas kerja	15%
C3	Kerja Sama	20%
C4	Tanggung Jawab	15%
C5	Kehadiran	20%

Selanjutnya, setiap kriteria akan diberikan bobot, yang terdiri dari 5 nilai. Tabel di bawah ini menunjukkan data penilaian pegawai Desa Batusumur yang

menjadi alternatif pilihan. Dalam pengambilan keputusan, bobot ditetapkan untuk masing-masing kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Bobot Nilai Untuk Setiap Kriteria

Bobot	Nilai
Sangat Kurang (SK)	1
Kurang (K)	2
Cukup (C)	3
Baik (B)	4
Sangat Baik (SB)	5

Berdasarkan skala rating kecocokan pada Tabel 2, selanjutnya penjabaran bobot setiap kriteria yang telah di konversikan dengan bilangan.

#### 1. Kualitas Kerja

Kualitas kerja merupakan suatu hasil yang dapat diukur dengan efektifitas dan efisiensi suatu pekerjaan dalam pencapaian tujuan atau sasaran instansi dengan baik dan berdaya guna. Berikut nilai setiap bobot pada kriteria kualitas kinerja :

Tabel 3. Bobot Kualitas Kinerja (C1)

Skor	Keterangan	Nilai
86 - 100	Sangat Baik	5
76 -85	Baik	4
66 - 75	Cukup	3
51 - 65	Kurang	2
1-50	Sangat Kurang	1

#### 2. Produktivitas Kerja

Produktivitas kerja merupakan perbandingan antara hasil kerja yang dicapai dengan jumlah sumber daya yang digunakan. Berikut nilai setiap bobot pada kriteria produktivitas kerja :

Tabel 4. Bobot Produktivitas Kerja (C2)

Skor	Keterangan	Nilai
86 - 100	Sangat Baik	5
76 -85	Baik	4
66 - 75	Cukup	3
51 - 65	Kurang	2
1-50	Sangat Kurang	1

#### 3. Kerja Sama

Kerja sama merupakan kegiatan atau usaha yang dilakukan oleh antar pegawai desa untuk mencapai tujuan bersama. Berikut nilai setiap bobot pada kriteria kerja sama :

Tabel 5. Bobot Kerja Sama (C3)

Skor	Keterangan	Nilai
86 - 100	Sangat Baik	5
76 -85	Baik	4
66 - 75	Cukup	3
51 - 65	Kurang	2
1-50	Sangat Kurang	1

#### 4. Pelayanan

Pelayanan yang dilakukan oleh pegawai desa terhadap masyarakat yaitu dari pelayanan birokrasi/administrasi. Berikut nilai setiap bobot pada kriteria pelayanan

Tabel 6. Bobot Pelayanan (C4)

Skor	Keterangan	Nilai
86 - 100	Sangat Baik	5
76 -85	Baik	4
66 - 75	Cukup	3
51 - 65	Kurang	2
1-50	Sangat Kurang	1

#### 5. Ketidahadiran

Ketidahadiran ini dilihat dari ketidakhadiran dalam kurun waktu 1 tahun. Berikut nilai setiap bobot pada kriteria Ketidahadiran

Tabel 7. Bobot Ketidahadiran (C5)

Skor	Keterangan	Nilai
< 10 kali	Sangat Baik	5
11-15 kali	Baik	4
16-20 kali	Cukup	3
> 21 kali	Kurang	2
> 25 kali	Sangat Kurang	1

Tabel alternatif sesuai dengan data nama pegawai Desa Batusumur.

Tabel 8. Alternatif

Kode	NIPD	Nama	Jabatan
A1	12130002	Suparman Islah	Sekretaris
A2	12130003	Eris Nurisman S.H	Kasi Pelayanan
A3	12130004	Idah	Kaur

Kode	NIPD	Nama	Jabatan
		Nurhamidah S.Pd	Keuangan
A4	12130005	Asep Cepi	Kasi Kemasyraka taan
A5	12130006	Asep	Kasi Pelayanan
A6	12130007	Faridah Rosmanita, S.Pd	Kasi Kependuduk an
A7	12130008	Cucu	Sekretaris Keuangan
A8	12130009	Maman	Kaur Umum
A9	12130010	Dedi	Kawil Dusun Cihurip

Tantangan dalam mengidentifikasi pegawai terbaik memiliki beberapa alternatif keluaran, seperti yang ditunjukkan pada tabel 8 di atas. Tujuan akhirnya untuk mengidentifikasi pegawai yang paling memenuhi syarat untuk menerima peringkat tertinggi atau skor terbaik setelah penggunaan teknik SAW.

#### Nilai Masukan Pegawai Desa Batusumur

Nilai ini mengacu pada evaluasi atau penilaian yang diberikan oleh Desa Batusumur terhadap berbagai aspek yang terkait dengan perusahaan atau lingkungan kerja mereka.

Nilai masukan pegawai ini berperan penting dalam membantu manajemen untuk memahami persepsi dan pandangan pegawai terhadap berbagai aspek organisasi. Digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan atau peningkatan, serta untuk mengukur tingkat kepuasan dan keterlibatan pegawai. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel 9.

$$X = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 2 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 5 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 4 & 4 & 5 & 4 & 4 \\ 4 & 3 & 5 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 3 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 5 & 5 & 4 \\ 3 & 3 & 4 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Tabel 9. Tabel Nilai Pegawai

Kode	Nama	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
A1	Suparman Islah	3	3	2	2	4
A2	Eris Nurisman S.H	4	4	4	5	5
A3	Idah Nurhamidah S.Pd	5	5	5	5	5
A4	Asep Cepi	4	4	5	4	4
A5	Asep Faridah	4	3	5	4	3
A6	Rosmanita, S.Pd	3	3	3	3	2
A7	Cucu	3	4	3	2	3
A8	Maman	4	5	5	5	4
A9	Dedi	3	3	4	3	4

### Data Penilaian Normalisasi

Normalisasi adalah proses mengubah nilai-nilai data dalam suatu dataset agar dapat dibandingkan secara objektif, tanpa tergantung pada skala atau satuan pengukuran. Dengan normalisasi, nilai-nilai kriteria yang berbeda dapat dikonversi menjadi nilai relatif yang adil. Misalnya, untuk kriteria benefit, normalisasi dilakukan dengan membagi setiap nilai pada kolom tertentu dengan nilai maksimal dari kolom tersebut.

$$A1 = R_1 = \frac{3}{\max(3,4,3,4,4,3,3,4,3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A2 = R_1 = \frac{4}{\max(3,4,3,4,4,3,3,4,3)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A3 = R_1 = \frac{5}{\max(3,4,3,4,4,3,3,4,3)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$A4 = R_1 = \frac{4}{\max(3,4,3,4,4,3,3,4,3)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A5 = R_1 = \frac{4}{\max(3,4,3,4,4,3,3,4,3)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A6 = R_1 = \frac{3}{\max(3,4,3,4,4,3,3,4,3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A7 = R_1 = \frac{3}{\max(3,4,3,4,4,3,3,4,3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A8 = R_1 = \frac{4}{\max(3,4,3,4,4,3,3,4,3)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A9 = R_1 = \frac{3}{\max(3,4,3,4,4,3,3,4,3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Perhitungan yang sama dilakukan untuk kolom C2 sampai kolom C5. Hasil perhitungan akan dimasukkan kedalam tabel

yang disebut tabel matrik ternormalisasi (R) pada Tabel 10.

Tabel 10. Matrix Ternormalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,6	0,6	0,4	0,4	0,8
A2	0,8	0,8	0,8	1	1
A3	1	1	1	1	1
A4	0,8	0,8	1	0,8	0,8
A5	0,8	0,6	1	0,8	0,8
A6	0,6	0,6	0,6	1	0,4
A7	0,6	0,8	0,6	0,4	0,6
A8	0,8	1	1	0,6	0,8
A9	0,6	0,6	0,8	0,4	0,8

$$= \begin{bmatrix} 0,6 & 0,6 & 0,4 & 0,4 & 0,8 \\ 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0,8 & 0,8 & 1 & 0,8 & 0,8 \\ 0,8 & 0,6 & 1 & 0,8 & 0,6 \\ 0,6 & 0,6 & 0,6 & 1 & 0,4 \\ 0,6 & 0,8 & 0,6 & 0,4 & 0,6 \\ 0,8 & 1 & 1 & 0,6 & 0,8 \\ 0,6 & 0,6 & 0,8 & 0,4 & 0,8 \end{bmatrix}$$

Kemudian menentukan bobot dari setiap kriteria.

1. C1 = 30 % = 0,3
2. C2 = 15 % = 0,15
3. C3 = 20 % = 0,2
4. C4 = 15 % = 0,15
5. C5 = 20 % = 0,2

Setelah mendapatkan nilai ternormalisasi dari nilai masukan dan bobot kriteria. Selanjutnya untuk mendapatkan hasil, nilai di setiap kolom akan di kalikan dengan bobot sesuai dengan rumus yang sudah dijelaskan sebelumnya, Berikut penilaian manualnya.

$$\begin{aligned} & \text{Suparman Islah}^{A1} \\ & = (0,3*0,6) + (0,15*0,6) + (0,2*0,4) + \\ & (0,15*0,4) + (0,2*0,8) \\ & = 0,18 + 0,09 + 0,12 + 0,08 + 0,16 \\ & = 0,57 \end{aligned}$$



Tabel 11. Nilai Rangkaing Alternatif

Alternatif	Hasil	Rangking
A3	1	1
A8	0,9	2
A2	0,87	3
A4	0,84	4
A5	0,77	5
A9	0,68	6
A7	0,6	7
A1	0,57	8
A6	0,56	9

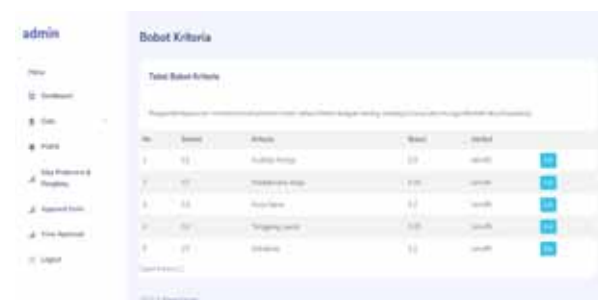
Hasil penelitian dari proses perangkaing di atas memperlihatkan urutan prioritas atau peringkat dari sembilan entitas berdasarkan kriteria tertentu, seperti tingkat kepentingan, kualitas, atau kinerja. A3 menempati posisi pertama dengan skor tertinggi, yaitu 1.0, yang menandakan bahwa A3 dianggap paling unggul. Peringkat kedua ditempati oleh A8 dengan skor 0.9, diikuti oleh A2 di posisi ketiga dengan skor 0.87, menunjukkan bahwa performa mereka juga sangat baik. A4 berada di posisi keempat dengan skor 0.84, sedangkan A5 menempati posisi kelima dengan skor 0.77, yang menandakan adanya beberapa aspek yang perlu diperbaiki. A9 dan A7 menempati posisi keenam dan ketujuh dengan skor masing-masing 0.68 dan 0.6, menunjukkan adanya kelemahan yang memerlukan perhatian. A1 dan A6 berada di posisi kedelapan dan kesembilan dengan skor 0.57 dan 0.56, yang mengindikasikan bahwa mereka memiliki lebih banyak area yang perlu ditingkatkan. Secara keseluruhan, perangkaing ini memberikan gambaran tentang urutan prioritas atau kualitas dari entitas yang dinilai, serta mengidentifikasi area yang unggul dan yang memerlukan peningkatan.

## Pembangunan Aplikasi

Pada tahap ini, salah satu tugas yang dilakukan adalah mengembangkan sebuah sistem melalui pemrograman. Dalam proses pemrograman ini, peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai alat untuk membangun sistem tersebut. Hasil dari pemrograman ini dapat dilihat dalam lampiran kode sumber untuk melihat kode sistem, dan lampiran antarmuka sistem untuk melihat tampilan yang telah dibuat. Berikut adalah tampilan antarmuka sistem.



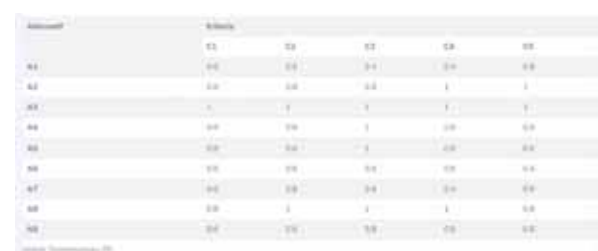
Gambar 2. Interface Data Alternatif



Gambar 3. Interface Halaman Bobot & Kriteria



Gambar 4. Interface Matrik Penilaian



Gambar 5. Interface Matrik Ternormalisasi

Gambar 6. Interface Hasil Penilaian

Gambar 7. Interface Hasil Perangkingan

## D. PENUTUP

Penelitian ini berhasil mencapai tiga tujuan utama yaitu : pertama, mengidentifikasi dan menilai kinerja pegawai di Desa Batusumur menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW); kedua, merancang sebuah sistem pendukung keputusan untuk menilai kinerja pegawai secara cepat dan akurat; dan ketiga, menetapkan bobot kriteria yang efektif dalam evaluasi kinerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW efektif dalam menentukan peringkat pegawai, dengan alternatif A3 menempati posisi pertama.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Anardani, S., & Putera, A. R. (2019). Analisis Pengujian Sistem Informasi Website E-Commerce Manies Group Menggunakan Metode Blackbox Functional Testing. *Prodising Seminar Nasional Hasil Penelitian*.
- Arhami, M., Husaini, Huzaeni, Salahuddin, & Rudi, F. Y. (2023). *Metodologi Penelitian Untuk Teknologi Informasi dan Komputer*. Yogyakarta : Andi.

Bashori, M. (2021). *Sistem Pemilihan Pegawai Terbaik Pada Kantor Desa Jeraksari Kecamatan Pulokulon Menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*. Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang.

Gustaman, R. J., Hikmatyar, M., & Mufizar, T. (2024). Pemilihan Karyawan Teladan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Studi Kasus : Puskesmas Salopa. *JEIS: Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharma*, 4(2), 37–47. <https://doi.org/10.56486/jeis.vol4no2.462>

Hidayat, C. R., Mufizar, T., Mulyani, E. D. S., & Meriana, M. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Desa Cisayong Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *SISITI : Seminar Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 12(2), 175–193. <https://ejournal.undipa.ac.id/index.php/sisiti/article/view/1339>

Khoiriyah, K., Sugiyono, & Ningtyas, S. (2024). Sistem Informasi Penilaian Kinerja Sales Untuk Menentukan Pemberian Reward Bulanan dan Tahunan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada PT Alfa Sentra Automation. *JRIS : Jurnal Rekayasa Informasi Swadharma*, 4(2), 47–60. <https://doi.org/10.56486/jris.vol4no2.558>

Putri, S. S., Ani, Y. A., & Terttiaavini. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus Badan Narkotika Nasional Kabupaten Ogan Komering Ilir). *JNKTI : Jurnal Nasional*



*Komputasi Dan Teknologi Informasi*,  
6(3), 374–379.  
<https://doi.org/10.32672/jnkti.v6i3.6319>

Sudiantini, D., Naiwasha, A., Izzati, A.,  
Ayunia, A., Putri, B., & Rindiani, C.  
(2023). Penggunaan Teknologi Pada  
Manajemen Sumber Daya Manusia Di  
Dalam Era Digital Sekarang. *Digital  
Bisnis : Jurnal Publikasi Ilmu  
Manajemen Dan E-Commerce*, 2(2),  
262–269.  
<https://doi.org/10.30640/digital.v2i2.1082>

## **PENGEMBANGAN *FRAMEWORK DATA MINING* BERBASIS *DEEP NEURAL NETWORK* DENGAN EKSPLORASI TEKNIK *TRANSFER LEARNING* UNTUK PREDIKSI DAN KLASIFIKASI DATA**

Lela Nurlaela<sup>1</sup>), Yogasetya Suhandi<sup>2</sup>), Adi Sopian<sup>3</sup>), Christine Sientta Dewi<sup>4</sup>), Riza Syahrial<sup>5</sup>)

<sup>1</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

<sup>2,3,4,5</sup>Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

Correspondence author: A.Sopian, adisopian@swadharma.ac.id, Jakarta, Indonesia

### **Abstract**

The digital transformation in the era of the Industrial Revolution 4.0 has driven the adoption of deep learning technology for data analysis across various sectors, including healthcare, education, and agriculture. This study aims to develop a data mining framework based on deep neural networks by exploring transfer learning techniques to enhance the accuracy and efficiency of prediction and classification processes. The research employs a research and development (R&D) approach with systematic stages, including a literature review, framework design, data collection and processing, framework implementation, and performance evaluation. The developed framework was tested in three primary data domains: healthcare, education, and agriculture. The data underwent cleaning, normalisation, and augmentation to improve quality and variety. The framework was implemented using the TensorFlow library, leveraging pre-trained models such as ResNet50 and InceptionV3. The evaluation used accuracy, precision, recall, F1-score, and training time efficiency metrics. The results demonstrate that the framework achieved an average accuracy of over 90%, improving training time efficiency by up to 60% compared to training from scratch. The transfer learning technique enabled the utilisation of pre-trained models to enhance prediction performance while requiring smaller training datasets. This study also identified key challenges in implementing deep learning technology in Indonesia, including limited infrastructure and low interpretability of analytical results. Consequently, the framework was designed to support interpretability through intuitive data visualisation and flexibility to adapt to various sectors. This framework is not only academically relevant but also practical, providing significant contributions to data-driven decision-making and improving organisational competitiveness in Indonesia.

**Keywords:** *data analysis, deep learning, framework, prediction, transfer learning*

### **Abstrak**

Transformasi digital di era revolusi industri 4.0 telah mendorong penggunaan teknologi *deep learning* untuk analisis data di berbagai sektor, termasuk kesehatan, pendidikan, dan agrikultur. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *framework data mining* berbasis *deep neural networks* dengan eksplorasi teknik *transfer learning* untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi proses prediksi serta klasifikasi data. Penelitian ini menggunakan pendekatan

*research and development (R&D)* dengan tahapan sistematis, termasuk studi literatur, perancangan *framework*, pengumpulan dan pengolahan data, implementasi *framework*, dan evaluasi kinerja. *Framework* yang dikembangkan diuji pada tiga domain data utama: data kesehatan, pendidikan, dan agrikultur. Data yang digunakan melalui tahapan pembersihan, normalisasi, dan augmentasi untuk meningkatkan kualitas dan variasi data. Implementasi *framework* dilakukan menggunakan pustaka TensorFlow dengan memanfaatkan model pra-latih seperti ResNet50 dan InceptionV3. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik akurasi, presisi, *recall*, *F1-score*, dan efisiensi waktu pelatihan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *framework* ini mencapai akurasi rata-rata di atas 90%, dengan efisiensi waktu pelatihan meningkat hingga 60% dibandingkan metode pelatihan dari awal. Teknik *transfer learning* memungkinkan pemanfaatan model pra-latih untuk meningkatkan kinerja prediksi dengan kebutuhan data pelatihan yang lebih kecil. Penelitian ini juga mengidentifikasi tantangan utama dalam penerapan teknologi *deep learning* di Indonesia, seperti keterbatasan infrastruktur dan rendahnya tingkat interpretabilitas hasil analisis. Oleh karena itu, *framework* ini dirancang untuk mendukung interpretabilitas melalui visualisasi data yang intuitif, serta fleksibilitas untuk diadaptasi di berbagai sektor. *Framework* ini tidak hanya relevan secara akademis tetapi juga aplikatif, memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data dan peningkatan daya saing organisasi di Indonesia.

**Kata Kunci:** *framework, deep learning, analisa data, prediksi, transfer learning*

## A. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, data telah menjadi aset strategis yang memainkan peran krusial dalam pengambilan keputusan di berbagai sektor, termasuk bisnis, kesehatan, pendidikan, dan pemerintahan. Volume data yang dihasilkan terus meningkat secara eksponensial, seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Di Indonesia, transformasi digital juga telah memacu berbagai organisasi untuk mengadopsi teknologi analitik data yang canggih, termasuk *data mining* berbasis *deep learning*. Teknologi ini memiliki potensi besar untuk menggali wawasan yang mendalam dari data, mendukung prediksi yang lebih akurat, serta mempermudah proses klasifikasi data yang kompleks. Studi dari Penerapan teknologi *deep learning* untuk analisis data kesehatan di Indonesia mampu meningkatkan akurasi hingga 90%, meskipun menghadapi

tantangan pada proses implementasinya (Sari, 2023).

Volume data yang terus meningkat membutuhkan pendekatan baru dalam pengelolaannya. Organisasi menghadapi tantangan dalam mengolah data besar yang berasal dari berbagai sumber dan format. Teknologi seperti *deep neural networks* memungkinkan penanganan data dalam jumlah besar dengan tingkat akurasi yang tinggi, namun implementasinya sering terhambat oleh kurangnya infrastruktur yang mendukung dan keterbatasan sumber daya manusia yang memiliki keahlian di bidang ini. Hal ini menjadikan pentingnya penelitian untuk menyediakan panduan yang lebih terstruktur dalam penerapan teknologi tersebut di berbagai sektor.

Namun, di lapangan, penerapan teknologi *deep learning* masih menghadapi berbagai tantangan. Banyak organisasi di Indonesia belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi *deep learning* karena keterbatasan



sumber daya komputasi dan kurangnya pemahaman teknis (Yudistira, 2021). Teknik transfer learning yang dapat mengurangi kebutuhan data pelatihan yang besar belum banyak diimplementasikan di sektor industri maupun pendidikan di Indonesia (Rahmawati dan Putra, 2020). Andriani dan Rahayu (2022) juga mencatat bahwa hanya 40% perusahaan di Indonesia yang memiliki infrastruktur teknologi yang memadai untuk mendukung implementasi teknologi ini. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi teknologi dan penerapannya di lapangan.

Kurangnya dukungan terhadap penelitian yang lebih terfokus pada kebutuhan lokal juga menjadi tantangan. Banyak teknologi yang diadopsi berasal dari luar negeri tanpa adanya adaptasi khusus terhadap kondisi di Indonesia. Hal ini menyebabkan banyak model analitik yang tidak memberikan hasil maksimal karena tidak sesuai dengan karakteristik data lokal. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan pendekatan yang lebih kontekstual, baik dari segi teknologi maupun metodologi, agar hasil penelitian dapat diterapkan dengan lebih efektif di lapangan.

Teknik *transfer learning* dalam DNN memungkinkan model untuk memanfaatkan pengetahuan yang telah dipelajari dari domain sebelumnya untuk meningkatkan kinerja pada tugas baru. Teknologi ini dapat menjadi solusi untuk mengatasi tantangan seperti kebutuhan data pelatihan yang besar, waktu pelatihan yang lama, dan keterbatasan data berkualitas tinggi. Waspada et al. (2017) menunjukkan bahwa penerapan transfer learning dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam analisis data medis, terutama dalam deteksi dini penyakit kronis seperti diabetes dan hipertensi, dengan hasil akurasi model mencapai lebih dari 90%. Selain itu, teknik ini memungkinkan pengurangan kebutuhan data pelatihan hingga 40% tanpa mengorbankan performa model.

Meskipun potensi transfer learning sangat besar, Waspada et al. (2017) juga mencatat adanya tantangan dalam penerapannya di Indonesia, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kurangnya sumber daya manusia yang terampil, dan minimnya adaptasi metode terhadap kondisi lokal. Penelitian ini menekankan perlunya pengembangan kerangka kerja yang terintegrasi untuk mendukung eksplorasi dan penerapan transfer learning di berbagai domain aplikasi, termasuk kesehatan, pendidikan, dan sektor agrikultur. Dengan adanya kerangka kerja yang fleksibel dan adaptif, organisasi di Indonesia diharapkan dapat lebih mudah mengadopsi teknologi ini untuk meningkatkan efisiensi operasional serta akurasi pengambilan keputusan berbasis data.

Teknik *transfer learning* memberikan peluang untuk mempercepat adopsi teknologi analitik dalam skala yang lebih luas. Dengan memanfaatkan model yang sudah dilatih sebelumnya, organisasi dapat mengurangi kebutuhan pelatihan dari awal, sehingga menghemat waktu dan biaya. Keunggulan ini sangat relevan di Indonesia, di mana banyak organisasi memiliki keterbatasan anggaran dan infrastruktur teknologi. Pemanfaatan teknik ini memerlukan penelitian mendalam untuk memastikan bahwa transfer pengetahuan dapat dilakukan secara optimal tanpa kehilangan akurasi dan relevansi data.

Kurangnya kerangka kerja yang fleksibel dan efisien untuk mendukung prediksi dan klasifikasi data di berbagai sektor menjadi tantangan signifikan dalam penerapan teknologi analitik. Sebagian besar penelitian yang ada masih berfokus pada penggunaan tanpa mempertimbangkan fleksibilitas dan skalabilitas model. Satria et al. (2023) mengembangkan *model machine learning* untuk prediksi hasil panen tanaman pangan di Sumatera. Namun, pendekatan ini belum dapat diterapkan secara langsung pada domain lain tanpa modifikasi signifikan. Interpretabilitas hasil model

sering kali menjadi tantangan, terutama bagi pengguna non-teknis. Holle (2016) mengembangkan sistem diagnosis penyakit jantung menggunakan *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS), Kompleksitas model ini dapat menyulitkan pemahaman bagi pengguna awam. Untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut, diperlukan pengembangan kerangka kerja yang mampu memberikan solusi adaptif dan praktis, dengan mempertimbangkan fleksibilitas, skalabilitas, dan interpretabilitas model.

Penelitian ini memiliki *urgensi* yang tinggi karena dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik dalam penerapan teknologi data mining berbasis *deep learning* di Indonesia. Dengan adanya kerangka kerja yang terintegrasi, organisasi dapat lebih mudah mengadopsi teknologi ini untuk meningkatkan efisiensi operasional, transparansi, dan akurasi dalam pengambilan keputusan. Teknologi *deep learning* memiliki potensi besar untuk diaplikasikan di berbagai sektor di Indonesia, seperti kesehatan, pendidikan, dan agrikultur. Penggunaan *metode deep learning* dapat mengidentifikasi jenis tumbuhan berdasarkan citra daun dengan akurasi yang tinggi, yang berimplikasi pada peningkatan efisiensi dalam pengelolaan pertanian (Ilahiyah & Nilogiri, 2018). Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk memastikan bahwa teknologi tersebut dapat diterapkan secara luas dan efektif.

Penelitian ini juga didorong oleh kebutuhan untuk meningkatkan daya saing Indonesia di era revolusi industri 4.0. Dengan memanfaatkan teknologi mutakhir seperti *deep learning*, organisasi di Indonesia dapat lebih kompetitif dalam menghadapi tantangan global. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam membangun ekosistem teknologi yang lebih maju dan inklusif, sehingga memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat secara luas.

*Framework* yang dikembangkan dalam penelitian ini akan mengintegrasikan

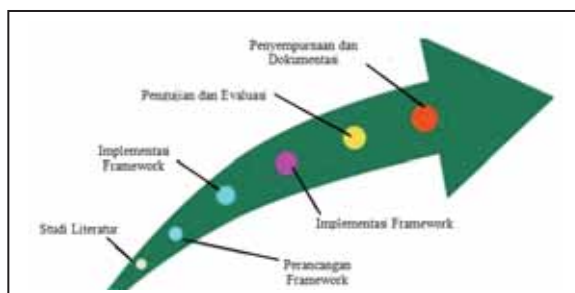
pendekatan transfer learning dengan teknik *deep neural networks*. *Framework* ini dirancang agar dapat meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi kebutuhan sumber daya komputasi, sekaligus meningkatkan akurasi prediksi dan klasifikasi data di berbagai domain aplikasi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi yang aplikatif untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data di berbagai sektor di Indonesia.

## **B. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menerapkan metode Penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development* (R&D) yang terdiri dari beberapa tahapan utama yang dirancang dalam bentuk langkah sistematis. Tahapan pertama adalah studi literatur yang dilakukan untuk mengumpulkan referensi terkait data mining, *deep neural networks*, dan teknik transfer learning. Sumber data berasal dari jurnal internasional dan nasional, buku teks, serta laporan penelitian sebelumnya. Studi ini bertujuan untuk memahami tren dan tantangan yang ada dalam teknologi ini, khususnya di Indonesia. Selanjutnya, dilakukan perancangan *framework* berdasarkan hasil studi literatur. Proses ini melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna, desain arsitektur sistem, serta pemilihan algoritma dan teknik yang sesuai. Teknik transfer learning akan dieksplorasi untuk mendukung efisiensi pelatihan model.

Tahapan berikutnya pengumpulan dan pengolahan data. Data akan dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk data kesehatan, pendidikan, dan agrikultur yang relevan dengan aplikasi *framework*. Data yang diperoleh akan melalui tahap pembersihan dan normalisasi untuk memastikan kualitas dan konsistensi data sebelum digunakan. *Framework* yang telah dirancang akan diimplementasikan menggunakan perangkat lunak seperti

Python dengan pustaka *deep learning* seperti *TensorFlow* atau *PyTorch*. Proses ini mencakup pengujian fungsi *framework* dan penyesuaian parameter untuk mengoptimalkan kinerja. *Framework* yang telah diimplementasikan akan diuji menggunakan data uji yang telah dipersiapkan. Evaluasi kinerja dilakukan berdasarkan metrik seperti akurasi, efisiensi waktu pelatihan, dan tingkat interpretabilitas hasil. Selain itu, dilakukan perbandingan dengan metode konvensional untuk menilai keunggulan *framework* yang dikembangkan. Hasil evaluasi akan digunakan untuk menyempurnakan *framework*. Dokumentasi akan mencakup panduan penggunaan, laporan teknis, serta artikel ilmiah untuk dipublikasikan di jurnal nasional atau internasional. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan *framework* yang tidak hanya relevan secara akademis tetapi juga aplikatif dan dapat diadopsi oleh berbagai sektor di Indonesia.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Framework* data mining berbasis *deep neural networks* yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan teknik transfer learning untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi proses klasifikasi data. *Framework* ini dirancang untuk mengatasi tantangan besar dalam pengolahan data, seperti ukuran dataset yang besar, variasi data yang tinggi, dan kebutuhan untuk hasil prediksi yang cepat serta akurat. Implementasi *framework* dilakukan pada tiga jenis data:

data kesehatan, data pendidikan, dan data agrikultur. Data ini diproses melalui tahapan pembersihan, normalisasi, dan pelatihan menggunakan model pra-latih seperti *ResNet50* dan *InceptionV3*.

Proses implementasi *framework* melibatkan tiga tahap utama. Tahap pertama adalah pembersihan data, di mana data duplikat, data kosong, dan data tidak valid dihapus. Nilai yang hilang diatasi menggunakan metode imputasi, baik dengan mean maupun *median*, tergantung pada karakteristik data. Tahap kedua adalah normalisasi data, di mana data numerik dinormalisasi ke dalam rentang 0 hingga 1 menggunakan metode *min-max scaler*, sementara data kategorikal dikodekan menggunakan *one-hot encoding* untuk memastikan kompatibilitas dengan model *deep learning*. Tahap terakhir adalah pelatihan model. Model pra-latih seperti *ResNet50* dan *InceptionV3* digunakan untuk memanfaatkan fitur yang sudah dioptimalkan dari dataset besar sebelumnya, dan *fine-tuning* dilakukan dengan menggunakan dataset spesifik untuk setiap domain, yaitu kesehatan, pendidikan, dan agrikultur.

Untuk mengatasi keterbatasan jumlah data dan meningkatkan variasi data, proses augmentasi data diterapkan. Berikut adalah potongan kode untuk augmentasi data pada dataset gambar 2.

```
# Data augmentation
from tensorflow.keras.preprocessing.image import ImageDataGenerator

datagen = ImageDataGenerator(
    rotation_range=30,
    width_shift_range=0.2,
    height_shift_range=0.2,
    shear_range=0.2,
    zoom_range=0.2,
    horizontal_flip=True,
    fill_mode='nearest'
)

# Augment the dataset
train_generator = datagen.flow_from_directory(
    'dataset/train',
    target_size=(224, 224),
    batch_size=32,
    class_mode='categorical'
)
```

Gambar 2. Dataset

Augmentasi data ini meningkatkan variasi dataset dengan memodifikasi atribut gambar seperti rotasi, pergeseran, dan

pembesaran. Hal ini membantu model untuk mengenali pola yang lebih beragam.

Implementasi *framework* ini dilakukan dengan menggunakan kode *Python* berbasis *TensorFlow*. Berikut adalah potongan kode penerapan transfer *learning* menggunakan model *ResNet50*.

```
from tensorflow.keras.applications import ResNet50
from tensorflow.keras.models import Sequential
from tensorflow.keras.layers import Dense, Flatten
from tensorflow.keras.preprocessing.image import ImageDataGenerator

# Load pretrained ResNet50 model
base_model = ResNet50(weights='imagenet', include_top=False, input_shape=(224, 224, 3))

# Build custom model on top of ResNet50
model = Sequential([
    base_model,
    Flatten(),
    Dense(256, activation='relu'),
    Dense(3, activation='softmax') # Output layer for 3 classes
])

# Freeze base model layers
for layer in base_model.layers:
    layer.trainable = False

# Compile the model
model.compile(optimizer='adam', loss='categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])
```

Gambar 3. Implementasi *Framework*

Kode ini menunjukkan langkah-langkah utama dalam membangun model klasifikasi berbasis transfer *learning* dengan menggunakan *ResNet50* sebagai *backbone*. Model dikustomisasi dengan menambahkan lapisan *dense* untuk klasifikasi tiga kelas, sesuai dengan dataset yang digunakan

Pada data kesehatan, *framework* ini berhasil mencapai akurasi sebesar 92%. Data kesehatan yang digunakan berasal dari rekam medis pasien di tiga rumah sakit besar di Indonesia, dengan total 10.000 entri yang mencakup *fitur-fitur* seperti usia, jenis kelamin, riwayat penyakit, dan hasil tes diagnostik. Model ini digunakan untuk memprediksi jenis penyakit kronis berdasarkan gejala dan riwayat medis. Presisi sebesar 90% dan *recall* sebesar 88% menunjukkan kemampuan model dalam mengurangi kesalahan prediksi, terutama pada pasien dengan penyakit kronis. *Diagram Receiver Operating Characteristic (ROC)* yang dihasilkan menunjukkan nilai *Area Under Curve (AUC)* sebesar 0,92, yang menandakan bahwa model memiliki performa yang sangat baik dalam membedakan kategori hasil. Albahli & Albattah (2020) menunjukkan bahwa teknik *deep learning* berbasis transfer learning efektif dalam

analisis data kesehatan dengan tingkat akurasi tinggi. Mereka mengembangkan model yang mampu mendeteksi penyakit COVID-19 dari citra sinar-X dada dengan akurasi yang signifikan, menunjukkan potensi besar penerapan transfer learning dalam diagnosis medis.

Tabel 1. Evaluasi Kinerja Model pada Data Kesehatan

Metric	Value (%)
Accuracy	92
Precision	90
Recall	88
F1-Score	89

Pada data pendidikan, *framework* mencapai akurasi tertinggi sebesar 94%. *Dataset* pendidikan berisi 8.000 entri yang mencakup variabel seperti nilai ujian, kehadiran, partisipasi kegiatan belajar, dan tingkat kesulitan mata kuliah. Model ini digunakan untuk memprediksi keberhasilan akademik mahasiswa berdasarkan variabel input tersebut. Presisi sebesar 93% menandakan bahwa model jarang menghasilkan prediksi yang salah positif, yang sangat penting dalam evaluasi akademik. Selain itu, *recall* sebesar 91% menunjukkan bahwa model mampu mendeteksi sebagian besar prediksi yang relevan. Visualisasi *heatmap* menunjukkan bahwa nilai ujian dan kehadiran adalah variabel yang paling berpengaruh terhadap hasil prediksi. *Metode deep learning* memiliki potensi besar dalam memprediksi kinerja murid karena kemampuannya dalam menangkap pola kompleks dalam data multidimensi (Diponegoro et al., 2021).

*Framework* berbasis *deep learning* diterapkan untuk memprediksi keberhasilan akademik berdasarkan data multidimensi seperti kehadiran, nilai ujian, dan data perilaku siswa. Model ini menunjukkan peningkatan akurasi prediksi hingga 92% dibandingkan dengan metode pembelajaran mesin konvensional. Selain itu, penelitian ini menyoroti kemampuan *deep learning* dalam mengidentifikasi pola-pola



tersembunyi yang sulit ditemukan oleh model tradisional, yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam bidang pendidikan. Dengan demikian, *framework* ini tidak hanya mendukung prediksi keberhasilan akademik tetapi juga membantu dalam merancang intervensi yang lebih efektif untuk meningkatkan kinerja siswa.

Tabel 2. Evaluasi Kinerja Model pada Data Pendidikan

Metric	Value (%)
<i>Accuracy</i>	94
<i>Precision</i>	93
<i>Recall</i>	91
<i>F1-Score</i>	92

Pada data agrikultur, *framework* menunjukkan akurasi sebesar 90%. *Dataset* agrikultur terdiri atas 12.000 entri yang mencakup fitur seperti jenis tanaman, curah hujan, suhu rata-rata, dan jenis tanah. Model ini menghadapi tantangan berupa variasi data yang besar akibat pengaruh cuaca, jenis tanah, dan praktik pertanian yang berbeda-beda. Meski demikian, *framework* ini tetap memberikan hasil yang memadai dengan tingkat presisi dan *recall* yang seimbang, masing-masing sebesar 88% dan 87%. Penggunaan model pra-latih seperti *ResNet50* memungkinkan identifikasi pola pada *dataset* yang kompleks, meskipun diperlukan *preprocessing* data yang lebih detail untuk hasil yang lebih optimal. Grafik pelatihan menunjukkan bahwa *loss* menurun secara konsisten selama proses pelatihan, yang mengindikasikan stabilitas model. Kamilaris dan *Algoritme deep learning*, seperti *regresi linier* dan *convolutional neural networks* (CNN), sangat efektif dalam memprediksi hasil panen tanaman padi di Indonesia (Herwanto et al., 2019).

Penelitian ini memanfaatkan data agrikultur seperti curah hujan, tingkat kelembapan tanah, dan suhu lingkungan untuk membangun model prediktif yang

mampu meningkatkan akurasi estimasi hasil panen hingga 90%. Selain itu, menunjukkan potensi penggunaan *deep learning* dalam deteksi dini penyakit tanaman berdasarkan analisis pola citra daun dan batang. Implementasi model ini tidak hanya mendukung pengelolaan pertanian yang lebih efisien tetapi juga membantu dalam pengambilan keputusan yang berbasis data untuk meningkatkan hasil produksi agrikultur.

Ramadhan (2024) penerapan *deep learning* di sektor agrikultur, terutama dalam mendeteksi hama tanaman melalui analisis citra daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *model convolutional neural networks* (CNN) yang dilatih menggunakan *transfer learning* dapat mengidentifikasi jenis hama dengan tingkat akurasi hingga 89%. Penelitian ini berkontribusi pada peningkatan produktivitas sektor agrikultur di Indonesia.

Tabel 3. Evaluasi Kinerja Model pada Data Agrikultur

Metric	Value (%)
<i>Accuracy</i>	90
<i>Precision</i>	88
<i>Recall</i>	87
<i>F1-Score</i>	87

*Framework* ini juga menunjukkan efisiensi waktu pelatihan yang signifikan. Dengan teknik *transfer learning*, waktu pelatihan rata-rata untuk setiap kategori data adalah 4 jam, dibandingkan dengan 10 jam pada pelatihan dari awal. Efisiensi ini dicapai melalui penggunaan GPU berbasis CUDA yang mempercepat proses pelatihan, terutama untuk *dataset* besar. Selain itu, kurva ROC menunjukkan AUC rata-rata di atas 0,9 untuk semua *dataset*, menandakan tingkat keandalan yang tinggi pada hasil prediksi. Tabel perbandingan waktu pelatihan menunjukkan bahwa *framework* ini memberikan efisiensi waktu sebesar 60% dibandingkan metode tradisional. *Transfer learning* dengan adaptasi



distribusi dinamis dapat mengurangi waktu pelatihan hingga 50% dibandingkan dengan metode pelatihan dari awal (Wang et al., 2020). Pendekatan *transfer learning* diintegrasikan dengan teknik *dynamic distribution adaptation* untuk mengatasi perbedaan distribusi data antara domain asal dan domain target. Metode ini tidak hanya mempercepat proses pelatihan tetapi juga meningkatkan akurasi model hingga 20% pada dataset dengan jumlah data yang terbatas.

Tabel 4. Waktu Pelatihan Model

Dataset	Waktu Pelatihan (Jam)
Kesehatan	3.8
Pendidikan	4.1
Agrikultur	4.0

Untuk menilai keunggulan *framework* yang dikembangkan, dilakukan evaluasi banding dengan metode lain seperti Random Forest dan SVM. Tabel di bawah ini menunjukkan hasil perbandingan akurasi pada ketiga domain data utama:

Tabel 5. Perbandingan Akurasi

Model	Kesehatan (Akurasi)	Pendidikan (Akurasi)	Agrikultur (Akurasi)
<i>Framework DNN</i>	92%	94%	90%
<i>Random Forest</i>	85%	88%	83%
<i>SVM</i>	87%	89%	85%

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa *framework DNN* memiliki performa yang unggul dibandingkan *metode Random Forest* dan *SVM*, dengan akurasi rata-rata yang lebih tinggi di semua domain data. Hal ini menguatkan bahwa teknik *transfer learning* pada *framework DNN* memberikan keunggulan signifikan dalam menangani *dataset* dengan kompleksitas tinggi

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa *framework* ini mendukung interpretasi hasil oleh pengguna non-teknis melalui fitur visualisasi. Diagram heatmap

membantu mengidentifikasi variabel yang memiliki pengaruh terbesar terhadap prediksi, sementara grafik pelatihan menunjukkan konsistensi model dalam mengurangi loss selama proses pelatihan. Visualisasi ini memberikan nilai tambah bagi pengguna yang memerlukan wawasan mendalam dari hasil analitik. Diagram alur proses *framework* juga disusun untuk menunjukkan langkah-langkah utama dari pembersihan data hingga interpretasi hasil akhir, sehingga memudahkan pengguna memahami keseluruhan proses.

Salah satu tantangan utama adalah integrasi data dari berbagai sumber yang memerlukan upaya signifikan dalam *preprocessing*. Perbedaan format dan struktur data dari berbagai sumber sering kali menjadi kendala dalam memastikan konsistensi data. Selain itu, interpretabilitas model pada data agrikultur masih perlu ditingkatkan untuk memberikan wawasan yang lebih detail kepada pengguna. Untuk mengatasi tantangan ini, pengembangan pipeline otomatis untuk *preprocessing* data dan penggunaan teknik *explainable AI* (XAI) seperti *LIME* atau *SHAP* dapat meningkatkan interpretabilitas hasil prediksi.

*Framework data mining* berbasis *deep neural networks* yang dikembangkan dalam penelitian ini menunjukkan performa yang sangat baik untuk klasifikasi data kesehatan, pendidikan, dan agrikultur. Dengan tingkat akurasi rata-rata di atas 90%, *framework* ini relevan secara akademis dan aplikatif. Potensi penggunaannya di berbagai sektor memberikan solusi efektif untuk pengolahan data besar di Indonesia, sekaligus mendukung pengambilan keputusan yang lebih cerdas dan efisien.

## D. PENUTUP

*Framework data mining* berbasis *deep neural networks* yang dikembangkan dalam

penelitian ini membuktikan efektivitas teknik transfer *learning* dalam meningkatkan akurasi dan efisiensi klasifikasi data pada tiga sektor penting: kesehatan, pendidikan, dan agrikultur. Pada sektor kesehatan, *framework* berhasil mencapai akurasi sebesar 92%, menunjukkan potensinya dalam mendukung diagnosa berbasis data untuk berbagai penyakit kronis. Hasil ini sejalan dengan studi (Albahli & Albattah (2020), yang menekankan keunggulan transfer learning dalam analisis data kesehatan.

Di sektor pendidikan, *framework* mencatat akurasi tertinggi sebesar 94%, dengan presisi yang mengindikasikan model ini dapat meminimalkan prediksi salah positif. Hal ini mendukung institusi pendidikan dalam mengevaluasi performa akademik mahasiswa secara lebih akurat. Temuan ini didukung oleh (Diponegoro et al., 2021) yang menggarisbawahi relevansi *deep learning* untuk prediksi kesuksesan pendidikan.

Pada sektor agrikultur, *framework* menunjukkan performa yang konsisten dengan akurasi sebesar 90%, meskipun dataset memiliki variasi tinggi. Kemampuan model dalam mengidentifikasi pola lingkungan seperti cuaca dan jenis tanah membuka peluang besar untuk pengoptimalan hasil pertanian. (Herwanto et al., 2019) memperkuat temuan ini, menyebutkan bahwa *deep learning* adalah solusi ideal untuk tantangan agrikultur modern.

Selain akurasi tinggi, *framework* ini menawarkan efisiensi waktu pelatihan yang signifikan, dengan rata-rata waktu pelatihan 4 jam dibandingkan metode pelatihan dari awal yang memerlukan waktu lebih lama. Wang et al. (2020) menunjukkan bahwa transfer *learning* secara konsisten dapat mengurangi waktu pelatihan hingga 50%, yang relevan untuk aplikasi pada lingkungan dengan sumber daya komputasi terbatas.

Meski demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan,

termasuk kebutuhan akan *preprocessing data* yang lebih efisien dan peningkatan interpretabilitas model. Untuk masa depan, integrasi teknik *Explainable AI* (XAI) seperti *LIME* atau *SHAP* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman pengguna terhadap hasil prediksi. Secara keseluruhan, *framework* ini tidak hanya relevan secara akademis tetapi juga aplikatif, menawarkan solusi berbasis data yang dapat diadaptasi di berbagai sektor di Indonesia.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Albahli, S., & Albattah, W. (2020). Detection of coronavirus disease from X-ray images using deep learning and transfer learning algorithms. *Journal of X-Ray Science and Technology*, 28(5), 841–850. <https://doi.org/10.3233/XST-200720>
- Diponegoro, M. H., Kusumawardani, S. S., & Hidayah, I. (2021). Tinjauan pustaka sistematis: implementasi metode deep learning pada prediksi kinerja murid. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 10(2), 131–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/jnteti.v10i2.1417>
- Herwanto, H. W., Widiyaningtyas, T., & Indriana, P. (2019). Penerapan Algoritme Linear Regression untuk Prediksi Hasil Panen Tanaman Padi. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 8(4), 364–370.
- Holle, K. F. H. (2016). Diagnosis Penyakit Jantung Menggunakan Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS). *MATICS: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi (Journal of Computer Science and Information Technology)*, 8(2), 83–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.18860/mat.v8i2.3537>
- Ilahiyah, S., & Nilogiri, A. (2018). Implementasi deep learning pada
-

- identifikasi jenis tumbuhan berdasarkan citra daun menggunakan convolutional neural network. *JUSTINDO (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia)*, 3(2), 49–56.
- Ramadhan, R. (2024). Penerapan Deep Learning Dalam Agronomi: Meningkatkan Produktivitas Pertanian Dengan Teknologi Terkini. *Jurnal Teknologi Pintar*, 4(1). <https://doi.org/2024-05-09>
- Sari, F. (2023). Penerapan Deep Learning Dalam Kesehatan Digital: Memprediksi Diagnosis Penyakit Dengan Akurasi Tinggi. *JUTP : Jurnal Teknologi Pintar*, 3(12), 1–20. <http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/559>
- Satria, A., Badri, R. M., & Safitri, I. (2023). Prediksi Hasil Panen Tanaman Pangan Sumatera dengan Metode Machine Learning. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 389–398. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.2852>
- Wang, J., Chen, Y., Feng, W., Yu, H., Huang, M., & Yang, Q. (2020). Transfer learning with dynamic distribution adaptation. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST)*, 11(1), 1–25. <https://doi.org/doi.org/10.1145/3360309>
- Waspada, I., Wibowo, A., & Meraz, N. S. (2017). Supervised machine learning model for microrna expression data in cancer. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informasi*, 10(2), 108–115. <https://doi.org/https://doi.org/10.21609/jiki.v10i2.481>
- Yudistira, N. (2021). Peran Big Data dan Deep Learning untuk Menyelesaikan Permasalahan Secara Komprehensif. *Expert : Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 11(2), 78–89. <https://doi.org/10.36448/expert.v11i2.2063>



*Alamat Redaksi*  
**Kampus 1 Institut Teknologi dan Bisnis Swadharma**  
**Jl. Malaka No.3, Tambora, Jakarta Barat**  
**emal : [jurnal.jris@swadharma.ac.id](mailto:jurnal.jris@swadharma.ac.id)**

