

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT AYAM BROILER MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Muhammad Firmansyah¹⁾, Eri Sasmita Susanto²⁾

^{1,2} Prodi Informatika, Fakultas Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa

Correspondence author: E.S.Susanto, eri.sasmita.susanto@uts.ac.id, Sumbawa Besar, Indonesia

Abstract

The expert system is a computer program designed to transfer knowledge from an expert in a specific field to solve problems or provide advice. Its development has led to various applications, including veterinary medicine. This research focuses on implementing a web-based expert system using PHP to assist broiler chicken farmers in diagnosing diseases through forward chaining. The method is a qualitative approach with the waterfall development method and black-box testing, Unified Modeling Language (UML) for system modeling and design. The system, built with PHP, Codeigniter framework, and MariaDB MySQL database, successfully provides a web-based expert application for diagnosing broiler chicken diseases through forward chaining. This application help farmers in effectively diagnosing and managing diseases in their broiler chickens.

Keywords: expert system, forward chaining, chickens diseases, web application

Abstrak

Sistem pakar adalah program komputer yang dirancang untuk mentransfer pengetahuan dari seorang pakar dalam suatu bidang tertentu guna menyelesaikan masalah atau memberikan saran. Pengembangan sistem ini telah menghasilkan berbagai aplikasi, termasuk dalam bidang kedokteran hewan. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan sistem pakar berbasis web menggunakan PHP untuk membantu peternak ayam broiler dalam mendiagnosis penyakit melalui metode forward chaining. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif bersama metode pengembangan *waterfall* dan uji *black-box*, *Unified Modeling Language* (UML) digunakan untuk pemodelan dan desain sistem. Sistem ini, dibangun dengan PHP, *framework* Codeigniter, dan basis data MariaDB MySQL, berhasil menyediakan aplikasi pakar berbasis web untuk mendiagnosis penyakit pada ayam broiler melalui metode forward chaining. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu peternak dalam mendiagnosis dan mengelola penyakit pada ayam broiler mereka secara efektif.

Kata Kunci: sistem pakar, *forward chaining*, penyakit ayam, aplikasi web

A. PENDAHULUAN

Peternakan ayam broiler memainkan peran vital dalam perekonomian, menjadi sumber penghasilan utama bagi banyak masyarakat (Fadilah, 2004). Meskipun demikian, manajemen penyakit pada ayam broiler menjadi tantangan serius, terutama bagi peternak yang baru memulai. Dengan pertumbuhan yang cepat dan risiko tinggi terhadap penyakit, pengetahuan mendalam tentang kesehatan unggas menjadi suatu keharusan. (Jayanata & Harianto, 2011)

Pengembangan sistem pakar berbasis web menjadi solusi menarik untuk membantu peternak dalam mendiagnosis penyakit ayam broiler. Sistem ini memfasilitasi transfer pengetahuan dari pakar kepada peternak, meningkatkan kemampuan mereka dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah kesehatan pada ternak (Kusrini, 2008). Di tengah keterbatasan akses terhadap tenaga ahli di daerah pedesaan, implementasi sistem pakar berbasis web diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif (Ramadhan & Pane, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan tersebut dengan mengembangkan sistem pakar berbasis web menggunakan metode forward chaining. Dengan menggabungkan teknologi web, pemrograman PHP, dan metode forward chaining, diharapkan sistem ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung peternak ayam broiler, terutama yang berada di wilayah pedesaan. Melalui integrasi teknologi dan pengetahuan pakar, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi inovatif dan praktis dalam manajemen kesehatan ayam broiler.

B. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode kualitatif dengan cara mengumpulkan data – data lapangan. Pengumpulan data ini, dilakukan dengan teknik pengumpulan data observasi dan

interview. Metode observasi merupakan metode pengamatan langsung ke lapangan untuk meneliti terhadap objek – objek dan dokumen – dokumen yang diamati sehingga diperoleh suatu gambaran untuk mengimplementasikan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit ayam broiler menggunakan metode forward chaining, selanjutnya dilakukan wawancara dengan narasumber terkait yaitu Bapak Arifin sebagai peternak senior, Bapak Rifai, Bapak Safwan, Bapak Anneng sebagai peternak pemula, dan Bapak Talip sebagai penyalur lapangan yang memiliki pengalaman yang lama di industri peternakan.

Selain observasi dan wawancara dilakukan juga studi literatur untuk pencarian sumber informasi yang terkait sebagai referensi dalam penelitian ini. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan berbagai teori yang mendukung penelitian. Merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen – dokumen, baik dokumen tertulis, foto – foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung dalam proses penelitian.

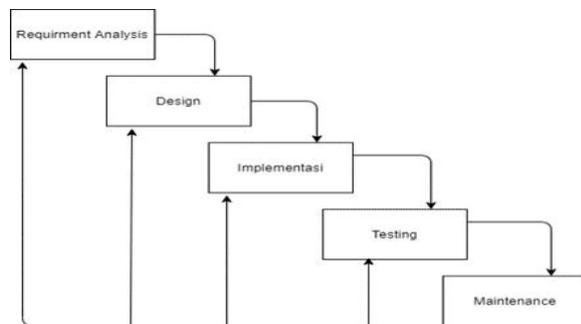
Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode *waterfall*, juga dikenal sebagai metode air terjun, adalah salah satu pendekatan yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk membuat *software* (Romindo & Jamaludin, 2019). Metode pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* seperti terlihat pada gambar 1, Berikut adapun tahapan *Waterfall* yaitu :

1. Analisis atau Perencanaan Sistem

Analisis merupakan tahap di mana dilakukan penentuan aktivitas yang akan dilakukan dalam penelitian tentang pemantauan sistem kegiatan. Tahap ini melibatkan studi kelayakan, pengumpulan data baik dalam bentuk data primer maupun

data sekunder dengan menggunakan teknik wawancara dan studi literatur.



Gambar 1. Metode Waterfall

2. Desain Sistem

Desain merupakan tahap Konfigurasi di mana penelitian menyelesaikan rencana yang mendasari kerangka termasuk yang akan ditampilkan dan mengeksekusi halaman kerangka kerja sistem.

3. Implementasi Pemrograman

Setelah perancangan sistem dan desain antarmuka (*interface*) selesai pada tahap desain sistem, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan hasil tersebut ke dalam proses pengkodean untuk membangun sistem berbasis *web*.

4. Pengujian

Setelah tahap implementasi selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap unit dalam sistem memenuhi spesifikasinya.

5. Pemeliharaan

Setelah melalui tahap pengujian dan memastikan bahwa sistem telah memenuhi standar dan layak digunakan, langkah selanjutnya adalah pemeliharaan sistem. Pemeliharaan dilakukan jika diperlukan untuk memastikan bahwa sistem terus berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan yang ada.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perencanaan

Analisis atau perencanaan merupakan suatu proses yang dilakukan untuk

menganalisis sistem yang sedang berjalan dan memberikan analisis serta usulan sistem yang akan dibuat. Berikut adalah hasil dari analisis sistem yang telah dilakukan :

Analisis Kebutuhan Data

Data yang didapat merupakan informasi yang dapat disajikan sebagai angka, simbol khusus, huruf, atau kombinasi dari ketiganya untuk memberikan gambaran atau penjelasan. Berikut merupakan kebutuhan data dalam penelitian ini :

Tabel 1. Nama Penyakit

Nama Penyakit	
P01	<i>Snot/Coryza</i>
P02	Berak Kapur / <i>Pullorum</i>
P03	Berak Hijau
P04	Kolera
P05	Chronic Respiratory Disease(CRD)/ngorok
P06	<i>Colibacillosis</i>
P07	Tetelo/ <i>Newcastle Disease (ND)</i>
P08	Gumoro/ <i>Infectious Bursal Disease</i>
P09	<i>Bronchitis / Infectious Bronchitis</i>
P10	<i>Avian Pox</i>
P11	<i>Marek / Visceral Leukosis</i>
P12	Berak Darah / <i>Koksidiosis</i>
P13	Cacingan / <i>Worm Disease</i>

Tabel 2. Daftar Gejala

Daftar Gejala	
G01	Bulu kasar atau kusam
G02	Ayam tampak sayu
G03	Kedua kaki terjulur ke satu sisi (lumpuh)
G04	Peradangan di sekitar dubur
G05	Keluarnya cairan dari hidung dan mata
G06	Pembengkakan pada muka dan kepala
G07	Pendarahan pada kaki ayam berupa bintik-bintik merah
G08	Nafsu makan menurun
G09	Jengger, kelopak mata, telapak kaki dan perut terlihat kebiruan
G10	Ayam mengalami batuk bersin, ngorok
G11	Kejang-Kejang
G12	Terdapat bintik-bintik di area yang tidak berbulu
G13	Pertumbuhan ayam lambat
G14	Kesulitan bernafas
G15	Terlihat kurus dan lemah
G16	Saat tidur paruh menempel di lantai
G17	Penurunan berat badan
G18	Jengger dan Pial terlihat pucat
G19	Ayam mengalami diare
G20	Depresi, lesu dan lemah
G21	Ada ayam yang mati mendadak
G22	Bulu berdiri dan kotor di bagian perut dan dubur

Daftar Gejala	
G23	Batuk
G24	Ayam terlihat pucat
G25	Mengalami kelumpuhan
G26	Mata berwarna abu-abu
G27	Bentuk pupil tidak normal
G28	Berak coklat kehitaman, cair dan lengket
G29	<i>Tortikolis</i> (leher terputar)
G30	Pembengkakan pada persendian sayap dan kaki
G31	Pembengkakan pada telapak kaki
G32	Ayam mengalami kepincangan
G33	Unggas tampak sukar bergerak
G34	Sayap turun dan terkulai
G35	Kotoran putih seperti kapur
G36	Mata menutup
G37	Di sekitar dubur terlihat memutih dan lengket
G38	Kotoran berwarna kekuningan, coklat, hijau dan berlendir
G39	Ayam suka menggelengkan kepala

Tabel 3. Penyakit dan Gejala

Gejala	Penyakit												
	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
G01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
G02	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3
G03													
G04													
G05	x												
G06	x												
G07													
G08	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
G09			x	x									
G10	x												
G11													
G12													
G13	x												
G14													
G15													
G16													
G17													
G18		x											
G19		x											
G20													
G21													
G22													
G23													
G24													
G25													
G26													
G27													
G28													
G29													
G30													
G31													
G32													
G33													
G34	x	x											
G35		x											
G36		x											
G37													
G38													
G39													

Tabel 4. Daftar Rule

Rule	IF	Then	Keterangan
1	G02, G05, G06, G08, G10, G13, G34	P01	<i>Snot/Coryza</i>
2	G08, G18, G19, G34, G35, G36	P02	Berak Kapur / <i>Pullorum</i>
3	G02, G08, G09, G37	P03	Berak Hijau
4	G08, G09, G14, G19, G25, G30, G38, G39	P04	Kolera
5	G05, G08, G10, G39	P05	<i>Chronic Respiratory Disease</i> (CRD)ngorok
6	G01, G08, G14, G19, G20, G23	P06	<i>Colibacillosis</i>
7	G08, G09, G10, G11, G19, G20, G25, G29, G34	P07	<i>Tetelo/Newcastle Disease (ND)</i>
8	G01, G02, G04, G08, G16, G19, G20, G22, G37, G38	P08	<i>Gumoro/Infectious Bursal Disease</i>
9	G05, G08, G10, G13, G14, G23	P09	<i>Bronchitis / Infectious Bronchitis</i>
10	G08, G10, G12, G13, G14, G15	P10	<i>Avian Pox</i>
11	G03, G12, G14, G17, G19, G21, G24, G25, G27, G30	P11	<i>Marek / Visceral Leukosis</i>
12	G08, G13, G28	P12	Berak Darah / <i>Koksidiosis</i>
13	G01, G08, G13, G17, G28, G34, G37, G38	P13	<i>Cacingan / Worm Disease</i>

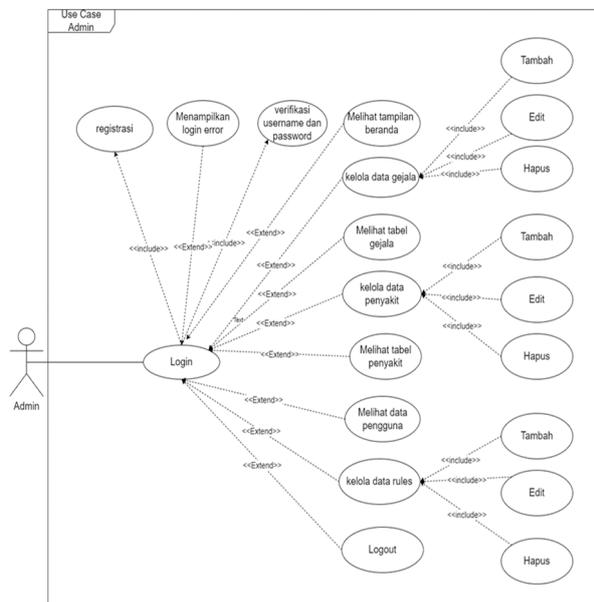
2. Desain

Desain merupakan tahapan untuk pembuatan rancangan sistem yang akan diimplementasikan. Dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan data yang telah dikumpulkan, peneliti akan merancang sistem yang sesuai (Habibi et al., 2020). Berikut ini adalah perancangan sistem yang akan dibuat:

Use Case Diagram

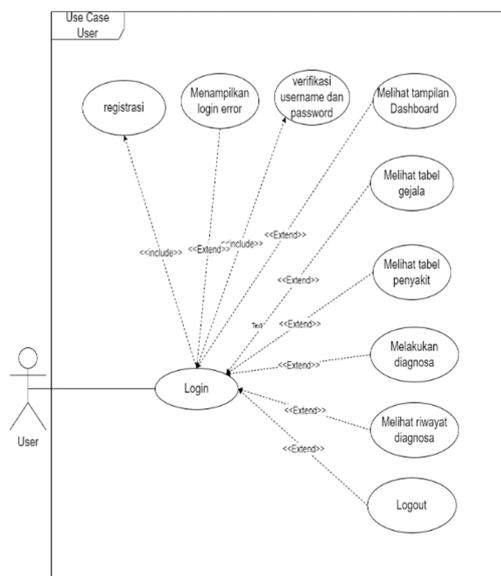
Use case diagram menggambarkan interaksi aktor dengan sistem yang akan dibuat. Berikut ini adalah *use case diagram* yang akan dibuat oleh peneliti :

a. Use Case diagram admin



Gambar 2. Diagram Use Case Admin

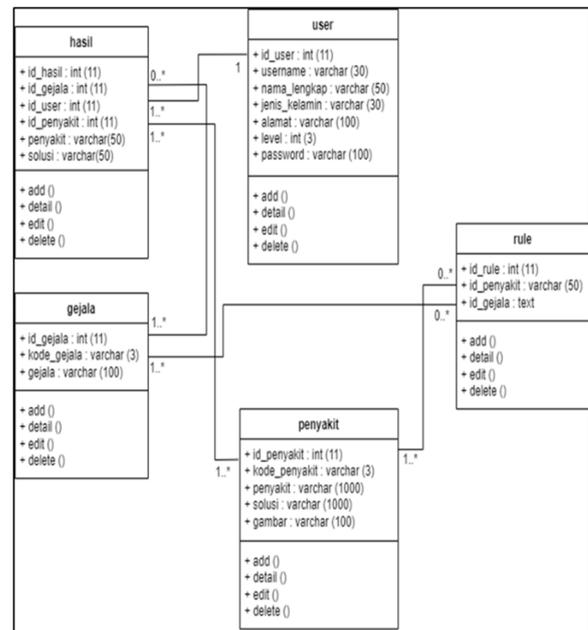
b. Use Case diagram user



Gambar 3. Diagram Use Case User

Class Diagram

Class diagram pada sistem ini digunakan untuk menggambarkan hubungan dan struktur antara kelas-kelas yang ada dalam sistem, serta keterkaitan antara kelas-kelas tersebut.



Gambar 4. Class Diagram

Desain Struktur Database

Berikut merupakan struktur database yang dibuat pada sistem :

a. Tabel user

Tabel 5. Tabel User

Nama Field	Tipe Data	Ukuran Field	Keterangan
id user	Int	11	PK
username	Varchar	30	
nama lengkap	Varchar	50	
jenis kelamin	Varchar	30	
alamat	Varchar	100	
level	Int	3	
password	Varchar	100	

b. Tabel hasil

Tabel 6. Tabel Hasil

Nama Field	Tipe Data	Ukuran Field	Keterangan
id hasil	Int	11	PK
id gejala	Int	11	FK
id user	Int	11	FK
id penyakit	Int	11	FK
penyakit	Varchar	50	
solusi	Varchar	50	

c. Tabel gejala

Tabel 7. Tabel Gejala

Nama Field	Tipe Data	Ukuran Field	Keterangan
id_gejala	Int	11	PK
kode_gejala	Varchar	3	
gejala	Varchar	100	

d. Tabel penyakit

Tabel 8. Tabel Penyakit

Nama Field	Tipe Data	Ukuran Field	Keterangan
id_penyakit	Int	11	PK
kode_penyakit	Varchar	3	
penyakit	Varchar	1000	
solusi	Varchar	1000	
Gambar	Varchar	1000	

e. Tabel rules

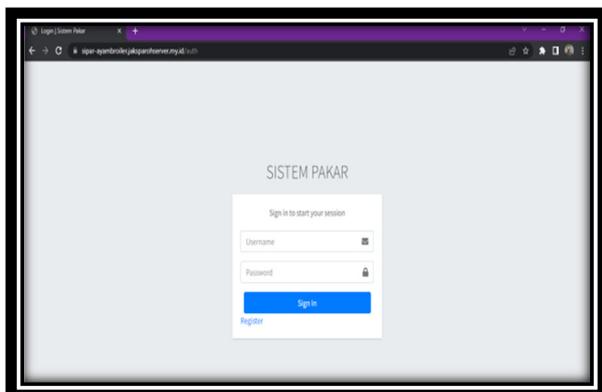
Tabel 9. Tabel Rule

Nama Field	Tipe Data	Ukuran Field	Keterangan
id_rule	Int	11	PK
id_penyakit	Int	11	FK
id_gejala	Int	11	FK

3. Implementasi

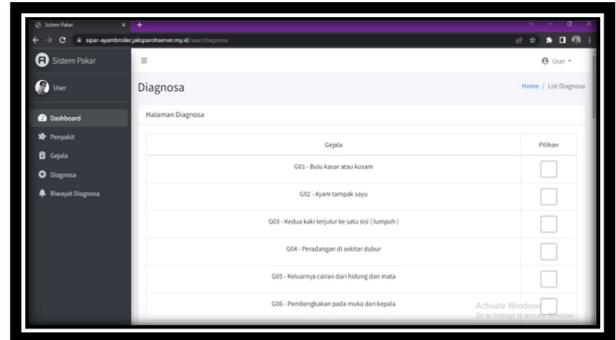
Implementasi secara sederhana dapat diartikan sebagai pelaksanaan atau penerapan suatu konsep atau rencana. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, implementasi berarti melakukan penerapan atau pelaksanaan (Arinda Firdianti, 2018). tampilan *interface* pada aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ayam broiler berbasis *web* sebagai berikut :

a. Halaman login



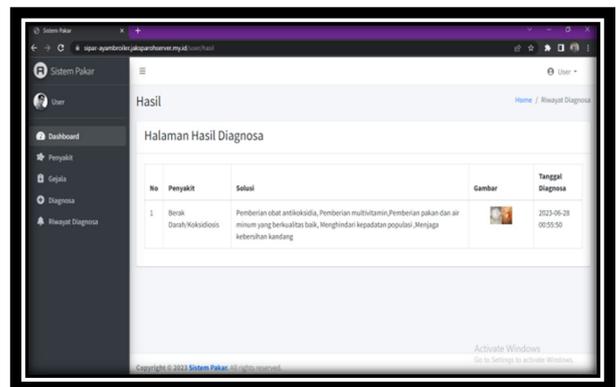
Gambar 5. Halaman Login

b. Menu diagnosa



Gambar 6. Halaman diagnosis

c. Tampilan hasil diagnosa



Gambar 7. Tampilan Hasil Diagnosis

4. Testing (Pengujian)

Black-box testing adalah sebuah metode pengujian di mana pengujian dilakukan dengan hanya mengamati hasil eksekusi perangkat lunak melalui data uji dan memeriksa fungsionalitasnya. Mirip dengan melihat sebuah kotak hitam, dalam pengujian *black box*, penguji hanya dapat melihat apa yang terlihat dari luar tanpa mengetahui rincian atau logika yang ada di dalamnya (Agustian, 2022).

Pada tahapan pengujian sistem di penelitian ini, dilakukan pengujian menggunakan metode *black-box testing*. Metode pengujian *black-box* ini berfokus pada pengujian kondisi input yang memenuhi semua persyaratan fungsional program tanpa memperhatikan implementasi internalnya (Salamah, U., & Khasanah, 2017).

D. PENUTUP

Implementasi Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mendiagnosis Penyakit Ayam Broiler dengan menggunakan Metode Forward Chaining telah sukses diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, framework Codeigniter, dan database MySQL. Sistem ini bertujuan untuk membantu peternak ayam broiler dalam mendiagnosis penyakit ayam broiler berdasarkan gejala yang teramati. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif.

Pengembangan sistem dilakukan dengan metode waterfall dan perancangannya menggunakan Unified Modeling Language (UML). Sistem ini dapat diakses oleh dua level pengguna, yaitu user dan admin, dengan fitur-fitur yang telah diuji menggunakan metode black-box testing. Diharapkan sistem ini dapat menjadi alat bantu yang berguna bagi peternak ayam broiler dalam mendiagnosis penyakit pada ayam broiler.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, B. (2022). *Sistem Informasi Kalibrasi Torque Wrench*. Tangerang Selatan : Pascal Books.
- Arinda Firdianti, M. P. I. (2018). *Implementasi Manajemen Berbasis Sekolah Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa*. Lampung : Gre Publishing.
- Fadilah, R. (2004). *Panduan Mengelola Peternakan Ayam Broiler Komersial (ed. Revisi)*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Habibi, R., Putra, F. B., & Putri, I. F. (2020). *Aplikasi Kehadiran Dosen Menggunakan PHP OOP*. Bandung : Kreatif Industri Nusantara.
- Jayanata, C. E., & Harianto, B. (2011). *28 Hari Panen Ayam Broiler*. Jakarta : Agro Media Pustaka.

- Kusrini. (2008). *Aplikasi Sistem Pakar, Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan + CD*. Yogyakarta : Andi.
- Ramadhan, P. S., & Pane, U. F. S. (2018). *Mengenal Metode Sistem Pakar*. Ponorogo : Uwais Inspirasi Indonesia.
- Romindo, & Jamaludin. (2019). Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Pada SMA Kemala Bhayangkari I Medan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informatika*, 2(November), 17–27.
- Salamah, U., & Khasanah, F. N. (2017). Pengujian Sistem Informasi Penjualan Undangan Pernikahan Online Berbasis Web Menggunakan Black Box Testing. *Information Management for Educators and Professionals*, 2(1), 35–46.