

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENCATATAN DAN PERHITUNGAN TAGIHAN KWH METER LISTRIK PASCA BAYAR DI PT. MAHIZA KARYA MANDIRI

Jamah Sari¹⁾, Ardiansyah Syafrizal²⁾

^{1,2}Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi, ITB Swadharma

Correspondence author: J.Sari, jamah@swadharma.ac.id, Jakarta, Indonesia

Abstract

Electrical energy requirements have increased in line with economic growth and social welfare. Every month, meter recording officers come to record customers' electricity kwh usage. Problems often occur in the recording process using the ACMT application such as errors in inputting the booth meter numbers or the customer's kwh meter as recorded by the officer. The main problem of this research is how to design a system for recording and calculating postpaid electricity kwh meter bills to produce a report that is fast, accurate, and optimal. This research aims to design a postpaid electricity meter recording system that will provide bill estimates for the customers, and reduce complaints and spikes in customer bills due to recording errors. The design created was tested using the White Box and Black Box Testing method as the results worked according to its function defined.

Keywords: *kwh meter, meter bills, postpaid*

Abstrak

Kebutuhan energi listrik selalu meningkat sejalan dengan pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Setiap bulannya petugas pencatat meter berkeliling untuk mencatat pemakaian kwh listrik pelanggan. Proses pencatatan menggunakan aplikasi ACMT, sering terjadi kendala seperti: kesalahan input angka stan meter dan tertukarnya kwh meter pelanggan yang di catat oleh petugas. Pokok permasalahan penelitian ini, bagaimana merancang sistem pencatatan dan perhitungan tagihan kwh meter listrik pascabayar agar menghasilkan sebuah laporan yang cepat dan akurat serta lebih optimal dalam pelaksanaannya. Tujuan dari penelitian ini adalah: merancang sebuah sistem pencatatan meter listrik pascabayar, yang dapat memberikan perkiraan tagihan kepada pelanggan, mengurangi komplain dan lonjakan tagihan pelanggan akibat kesalahan catat. Rancangan yang dibuat dilakukan uji dengan metode White Box Testing dan metode Black Box Testing, hasilnya berjalan sesuai dengan fungsinya dan tidak ditemukan kesalahan.

Kata Kunci: pencatatan meter listrik, tagihan listrik, listrik pascabayar

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah banyak membantu kehidupan manusia ke tahap yang lebih maju dari waktu sebelumnya (Tangaguling et al., 2012). Perusahaan-perusahaan yang menggantungkan sistem informasinya pada teknologi informasi juga dapat tumbuh lebih baik lagi dengan ditunjang oleh implementasi yang baik dan mudah dari suatu sistem informasi.

Kebutuhan akan energi listrik selama ini selalu meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat (Ramadhan et al., 2022). Setiap bulannya petugas pencatat meter akan berkeliling ke wilayah tertentu untuk mencatat berapa pemakaian kwh listrik pelanggan tersebut.

Kwh meter merupakan singkatan dari *kilo Watt hour* adalah suatu alat untuk mengukur jumlah pemakaian energi kwh meter listrik dalam setiap jam (Diantari & Siregar, 2018). Pada awalnya, fungsi kwh meter ialah untuk menghitung pemakaian energi listrik secara analog yang ditampilkan dalam bentuk digit angka.

Kwh meter digital merupakan kwh meter yang dirancang dengan menggunakan komponen elektronik sebagai pemroses utama (Diantari & Siregar, 2018). Kwh meter digital dalam penggunaannya terdapat dua jenis yaitu pascabayar dan prabayar.

Komunikasi data dari pelanggan ke pihak PT. PLN (Perusahaan Listrik Negara), dalam hal ini bagian transaksi energi sub bidang pencatatan meter masih menjadi kendala yang terkadang menjadi penghambat pada proses pekerjaan di bidang ini. Karena dalam pelaksanaannya masih banyak Petugas Cater yang mengalami kendala dalam melakukan pencatatan akibat kurang lengkapnya fitur didalam aplikasi sistem pencatatan meter yang saat ini digunakan.

Tarif Dasar listrik (TDL) adalah besarnya biaya yang telah ditetapkan oleh Perusahaan Listrik Negara karena

pemakaian jasa pelayanan berupa energi listrik (Umami et al., 2019). Besaran tarif dasar listrik yang dikenakan ke konsumen telah diatur ketentuannya oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral atau Kementerian ESDM. Penetapan tarif tenaga listrik berbeda-beda untuk tiap-tiap golongan tarif.

PT. Mahiza Karya Mandiri (PT.MKM) sebagai perusahaan jasa pelayanan teknik dan gangguan kelistrikan, saat ini bermitra dengan PLN UP3 Bandengan dalam melakukan tugas pencatatan meter di Area PLN UP3 Bandengan dengan menggunakan Aplikasi ACMT Aplikasi Catat Meter Terpusat (Irwanto, 2021).

Proses pencatatan menggunakan aplikasi ACMT, sering terjadi kendala contohnya, seringkali kesalahan input angka stan meter dan tertukarnya kwh meter pelanggan yang akan dicatat oleh petugas Catat Meter, akibat tidak adanya informasi angka stan bulan lalu di aplikasi. Aplikasi ACMT juga tidak dapat menampilkan perkiraan tagihan pelanggan yang dicatat saat ini, sehingga banyak pertanyaan dari pelanggan pada saat pencatatan.

Menyadari akan pentingnya sebuah inovasi informasi untuk memudahkan dalam proses pencatatan meter listrik pascabayar pelanggan PLN, dibutuhkan sebuah sistem pencatatan meter listrik pascabayar sehingga sistem pencatatan meter listrik pascabayar dapat berjalan lebih optimal (Maulana & Hartono, 2021).

Sistem adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan lainnya yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu (Sari, 2013). Biasanya dibuat untuk menangani sesuatu yang terjadi secara rutin. Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang berguna bagi penerimanya dan memiliki nilai bagi pengambilan keputusan saat ini atau di masa yang akan datang. Sistem informasi adalah kumpulan data yang terintegrasi dan saling melengkapi dengan menghasilkan output yang baik guna untuk memecahkan masalah dan

membantu pengambilan keputusan (Sari, 2013).

Berdasarkan dari latar belakang diatas maka pokok permasalahan dapat dirumuskan bagaimana rancangan sistem pencatatan dan perhitungan tagihan kwh meter listrik pascabayar agar menghasilkan sebuah laporan yang cepat dan akurat serta lebih optimal dalam pelaksanaannya?

Merujuk pada penelitian Rancang Bangun Aplikasi Pencatatan Pemakaian KWH (*Kilo Watt Hour*) Listrik Digital Menggunakan NFC (*Near Field Communication*) Sebagai Komunikasi Perangkat Pada Platform Android yang dilakukan oleh (Siregar et al., 2018), hasil dari penelitian ini adalah pemakaian *Android beam* membantu untuk mendapatkan data dari perangkat NFC ke android. Pencatat meter dapat menginputkan data dari teks yang di dapat dari android beam dan menyimpan data inputan ke dalam database. Admin aplikasi web dapat melihat hasil inputan petugas cater.

Penelitian selanjutnya Model Pembacaan Dan Monitoring KWH Meter Rumah Tangga Terintegrasi WEB Server yang dilakukan oleh (Prihartomo et al., 2016). Hasil dari penelitian ini adalah Alat pembaca data KWH Meter analog dirancang berdasarkan metode prototipe dengan tahapannya ialah pengumpulan kebutuhan, perancangan cepat, bangun prototipe, evaluasi prototipe, perbaikan prototipe. Alat akan bekerja jika ada beban energi listrik yang masuk melalui kWH Meter analog dan kwh Meter digital.

Arus yang melalui kwh meter dideteksi oleh sensor arus yang seterusnya diproses oleh mikrokontroller yaitu arduino (Sinaga et al., 2011). Data tersebut langsung tersimpan didalam database dan masuk kedalam server.

Data dapat dimonitoring dan dicetak pada aplikasi web menggunakan jaringan localhost dengan memasukkan IP Address dari notebook yang digunakan sebagai server (Diantari & Siregar, 2018;

Prihartomo et al., 2016). Pengiriman data tersimpan secara langsung pada *database history* sesuai dengan waktu yang tertera.

Untuk pencetakan data dapat dipilih berdasarkan bulan dan tahun yang ditentukan atau semua data sekaligus dalam halaman history tanpa sortir bulan dan tahun. Proses pencetakan dapat melalui pdf dan microsoft excel.

Tujuan dari penelitian ini untuk merancang perbaikan sistem pencatatan meter listrik pascabayar yang ada saat ini agar dapat berjalan lebih optimal. Sistem yang dirancang dapat memberikan perkiraan tagihan kepada pelanggan, mengurangi komplain dan lonjakan tagihan pelanggan akibat kesalahan catat sehingga pelanggan tidak bersedia membayar tagihan listriknya.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu metodologi penelitian kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui metode observasi, wawancara dan studi literatur. Secara detail, teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Observasi (Pengamatan Langsung) pada tahap Observasi dalam mencari data yang dibutuhkan, melakukan pengamatan langsung terhadap proses dan dokumen dari kegiatan pencatatan meter pada PT. Mahiza Karya Mandiri area Bandengan. Hal ini dilakukan untuk melihat bagaimana sistem bekerja, sehingga penulis dapat menggambarkan masalah.
2. Pengumpulan data dengan cara melakukan komunikasi dan wawancara secara langsung kepada karyawan terkait, yaitu bagian branch Manager, kordinator cater dan petugas cater.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

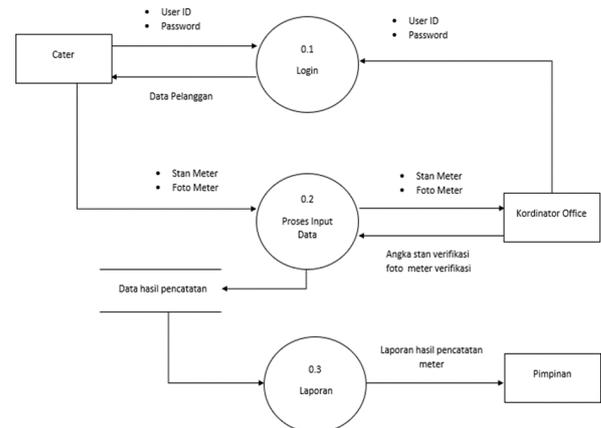
Sistem pencatatan meter listrik yang digunakan oleh petugas cater di aplikasi

ACMT saat ini, hanya memasukan foto meter dan angka stand meter pada saat pencatatan petugas dilapangan berlangsung. Lalu data tersebut langsung terkirim secara online ke kordinator kantor untuk di periksa.

Prosedur pekerjaan yang berjalan pada sistem pencatatan meter listrik di PT. Mahiza Karya Mandiri Area Bandengan secara umum meliputi proses-proses sebagai berikut:

1. Proses Login User: pada proses ini petugas cater akan memasukan user id dan password yang sudah diberikan PLN untuk mendownload data pelanggan yang akan di catat pemakaian angka stand meternya. Petugas kordinator office juga melakukan login tetapi bukan di aplikasi ACMT di mobile, melainkan login di web ACMT terpusat untuk proses koreksi data yang di kerjakan petugas cater di lapangan.
2. Proses Input Data: untuk mendapatkan data pelanggan yang akan di catat, petugas cater akan menuju rumah atau tempat kWh meter berada untuk mendapatkan angka stand meter dan foto jelas. Setelah itu cater akan langsung mengirim hasil catat dan langsung di terima oleh kordinator office untuk di periksa dan memverifikasi hasil pencatatan meter, data pelanggan akan dikirm untuk dilaporkan.
3. Proses Laporan: Pimpinan akan menerima semua hasil laporan pencatatan kWh meter pelanggan yang sudah diverifikasi dan akan membuat tagihan untuk pelanggan tersebut di awal bulan.

Untuk lebih jelasnya digambarkan dalam *Data Flow Diagram (DFD)* atau Diagram Arus Data (DAD) Sistem yang ada sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Level 0 Sistem Berjalan

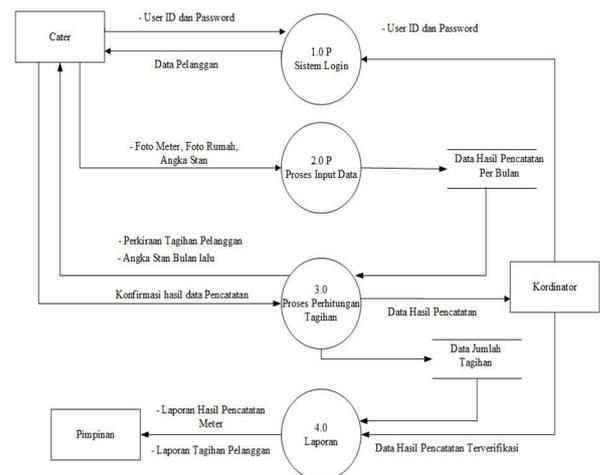
Pada sistem pencatatan meter listrik pascabayar yang berjalan setelah dianalisa dengan metode PIECES (*Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, dan Service*), terdapat permasalahan Sebagai berikut:

1. **Performance:** Saat ini sistem pencatatan sudah menggunakan Aplikasi ACMT tetapi pada sistem tidak memberikan kinerja terbaik akibat kekurangan sub sistem yang ada pada aplikasi. Sehingga respon time dan throughput yang diterima petugas kurang optimal.
2. **Information:** Petugas Cater (Catat Meter) sebagai user memasukan angka stan pada kWh meter pelanggan pada saat pencatatan tetapi sistem tidak bisa menampilkan informasi dari data bulan lalu, hal ini sering menimbulkan kesalahan atau tertukarnya meter pelanggan yang akan di data. Oleh karena itu didalam sistem, perlu adanya informasi data bulan lalu agar setiap pencatatan petugas cater dapat melihat informasi data pelanggan dengan jelas.
3. **Economics:** Selama ini penanganan pencatatan meter listrik pascabayar saat ini, sudah menggunakan sistem Aplikasi sehingga untuk segi biaya cukup efisien dan tidak perlu dikurangi. Hanya perubahan sub sistem pada aplikasi agar lebih menghemat waktu dan tidak

terjadi komplain pelanggan yang menyebabkan kerugian akibat pelanggan tersebut tidak mau membayar kesalahan pencatatan.

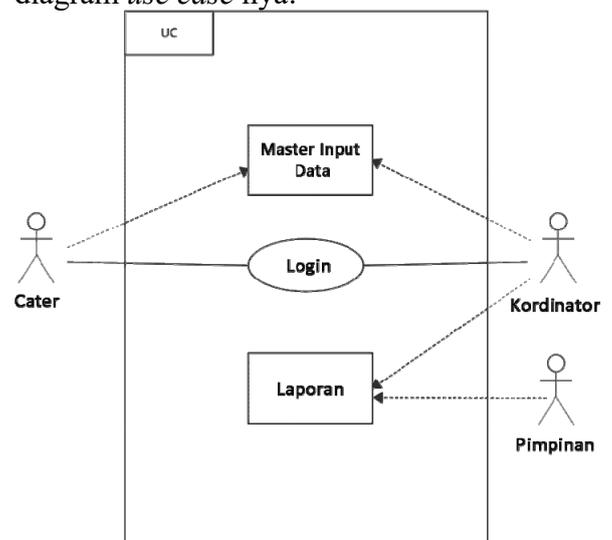
4. **Control:** akses ke sistem perlu di kontrol oleh petugas cater dan kordinator office agar tidak sembarang orang bisa mengakses, didalam sistem aplikasi juga sudah di buat dengan satu user id dan password petugas yang bersangkutan.
5. **Efficiency:** Pada sistem saat ini masih kurangnya efisiensi dalam pelaksanaannya, karena user terkendala dengan informasi data pemakaian kwh pelanggan sebelumnya. Cara untuk mengurangi ketidakefisienan dalam sistem ini adalah dengan memberikan data pelanggan bulan lalu di dalam sistem agar petugas tidak salah dalam mencatat kWh meter pelanggan.
6. **Service:** pada sistem saat ini, User atau petugas cater berkendala dalam pelayanan terhadap pelanggan di lapangan, dimana saat ini kebanyakan pelanggan sering menanyakan berapakah perkiraan tagihan listrik yang akan dibayar nanti kepada petugas cater tetapi sistem tidak dapat menampilkan perkiraan tagihan tersebut.

Perancangan Sistem Informasi Pencatatan Meter Listrik Pascabayar ini dirancang dengan menggunakan pendekatan terstruktur, berikut ini adalah hasil analisa, perancangan dan implementasi sistem. Analisa kebutuhan sistem yang ada, terdapat laporan yang dibuat yaitu: Laporan hasil pencatatan meter: Pembuatan laporan diproses secara komputerisasi dengan menggunakan sistem yang akan dibuat.



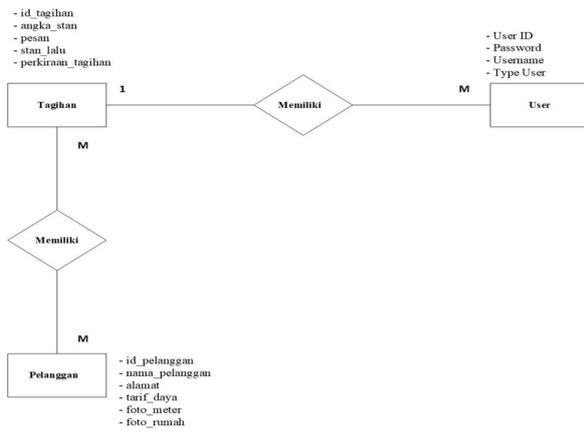
Gambar 2. DFD Level 0 Sistem Usulan

Berikut ini adalah rancangan sistem yang akan dibangun digambarkan dalam diagram *use case* nya:



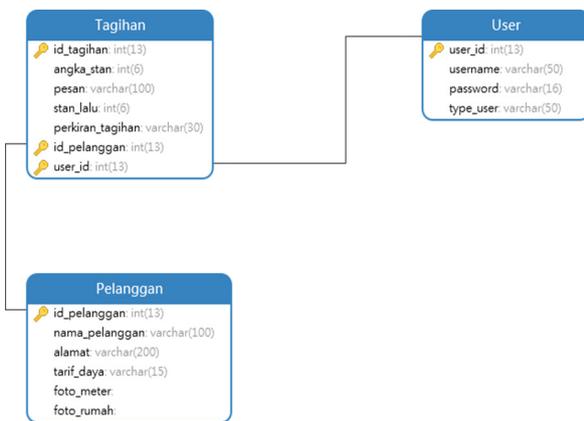
Gambar 3. Use Case Diagram sistem yang dirancang.

Rancangan Database digambarkan dalam Entity Relationship Diagram (ERD), yang merupakan Suatu model yang menggambarkan relasi dan entitas suatu informasi. Berikut ini merupakan tampilannya:



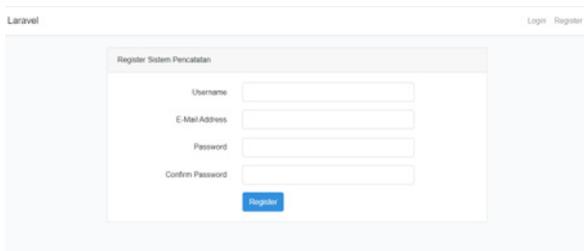
Gambar 4. Entity Relationship Diagram

Selanjutnya dari diagram ERD di implementasikan ke data base dalam gambar *Logical Record Struktur*

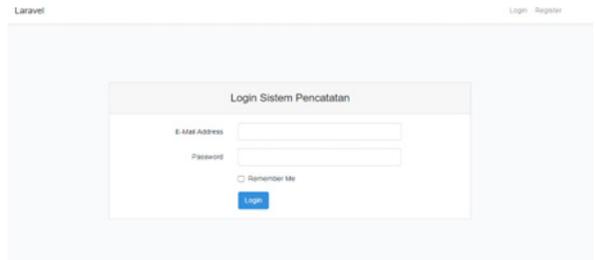


Gambar 5. *Logical Record Struktur Diagram*

Berikut ini tampilan hasil dari rancangan yang dibuat.



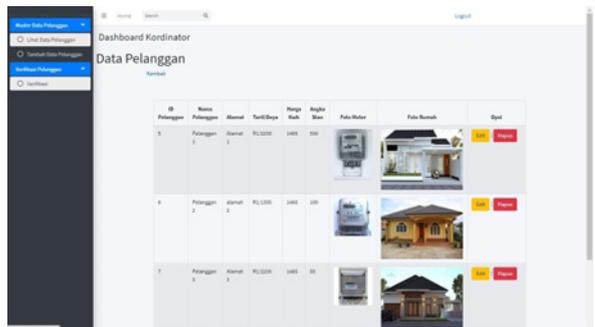
Gambar 6. Tampilan Register



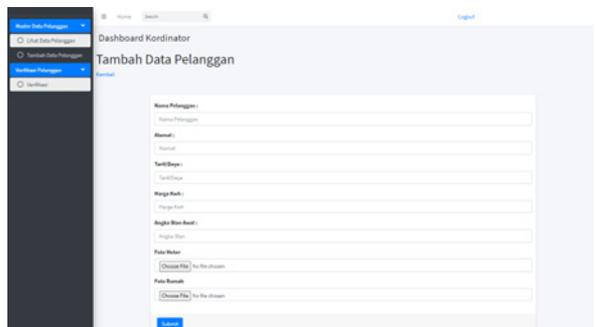
Gambar 7. Tampilan Login



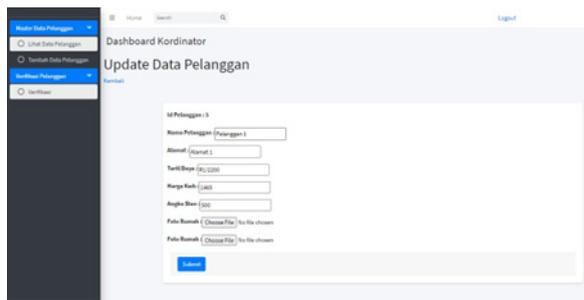
Gambar 8. Tampilan Dashboard



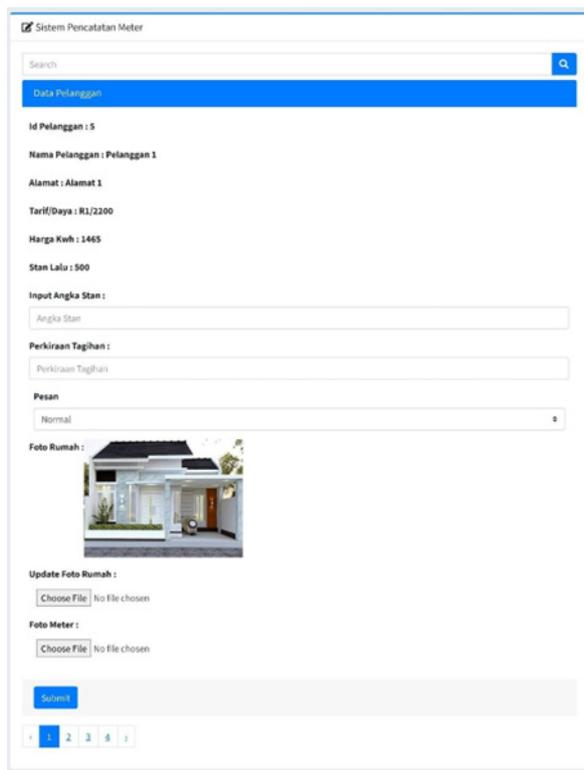
Gambar 9. Tampilan Data Pelanggan



Gambar 10. Tampilan Tambah Data Pelanggan



Gambar 11. Tampilan Edit Pelanggan



Gambar 12. Tampilan Sistem Pencatatan

Setelah proses rancangan dan implementasi sistem informasi pencatatan Kwh meter listrik pascabayar selesai, maka dilanjutkan pengujian sistem. Pada penelitian ini diuji yang telah dilakukan dua metode pengujian sistem; yaitu pengujian White Box dan pengujian Black Box. Pada pengujian White Box Testing pada saat modul pengkodean program, hal ini dilakukan untuk menjamin bahwa pada kode program tidak terdapat kesalahan sintaks atau logis. Hasilnya tidak ditemukan kesalahan pada hasil uji. Selanjutnya dilakukan juga dengan metode Black Box

Testing untuk pengujian fungsionalitas sistem, agar sistem bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Hasilnya berjalan sesuai dengan fungsinya dan tidak ditemukan kesalahan pada hasil uji.

Kelayakan Teknologi: Sistem yang dirancang secara teknologi sangat layak dan mudah digunakan dikarenakan sistem yang dirancang menggunakan sistem operasional yang mudah dikenal masyarakat umum dan menggunakan format yang sederhana, sesuai dengan aplikasi Pencatatan kwh meter yang dapat dioperasikan.

Kelayakan Operasional: Sistem yang dirancang mudah digunakan dalam mengoperasikan komputer dan Smartphone, karena memiliki banyak fasilitas yang dapat memberikan kemudahan baik dalam memproses data, maupun pembuatan laporan sehingga efisiensi biaya dan waktu.

Sistem Informasi Pencatatan Kwh meter listrik pascabayar ini layak karena tidak melanggar aturan-aturan yang telah berlaku, karena dibuat berdasarkan dari analisa lapangan yang telah dilakukan sebelumnya.

D. PENUTUP

Berdasarkan dari pembahasan diatas kesimpulan yang di peroleh dari Perancangan Sistem Informasi Pencatatan meter listrik pascabayar pada PT. Mahiza Karya Mandiri adalah sistem yang selama ini diterapkan memiliki kekurangan informasi untuk mengetahui data angka stan bulan lalu. Akibatnya banyak terjadi kesalahan pencatatan dan tidak dapat memberikan perkiraan harga yang akan di bayar pelanggan.

Rancangan sistem usulan telah melalui pengujian White Box Testing Hasilnya tidak ditemukan kesalahan pada hasil uji. Selanjutnya dilakukan juga dengan metode Black Box Testing untuk pengujian fungsionalitas sistem, agar sistem bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Hasilnya berjalan sesuai dengan fungsinya dan tidak ditemukan kesalahan pada hasil uji.

Untuk user yang menggunakan sistem baru yang diusulkan harus mendapatkan sosialisasi dan pelatihan terlebih dahulu, untuk menghindari terjadinya kesalahan – kesalahan dalam pengoperasian sistem tersebut.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Diantari, R. A., & Siregar, R. R. (2018). Model Monitoring KWH Meter Rumah Tangga Terintegrasi Web Server. *Seminar Nasional TECHNOPEX*, 220–225.
- Irwanto. (2021). Analisis Perhitungan Rekening Listrik di Masyarakat Dengan Menggunakan Metode Aplikasi Catat Meter Terpusat. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(10), 47–58. <https://doi.org/10.47492/jip.v2i1.601>
- Maulana, A. A., & Hartono, R. (2021). Rancang Bangun Sistem Pencatatan dan Alokasi Penggunaan Daya Listrik dan Debit Air Untuk Rumah Kos. *Telekontran: Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali Dan Elektronika Terapan*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.34010/telekontran.v9i1.4694>
- Prihartomo, D. D., Nyoto, R. D., & Sukanto, A. S. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Pencatatan dan Pengolahan Data Pemakaian KWH (Kilowatt Hour) Listrik Digital. *Justin: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 4(2), 1–5.
- Ramadhan, N. G., Murti, M. A., & Fuadi, A. Z. (2022). Rancang Bangun Komunikasi kWh Meter 1 Fasa Berbasis IOT Menggunakan Lora. *E-Proceeding of Engineering*, 9(5), 2326–2334.
- Sari, D. permata. (2013). Sistem Perhitungan kW Meter Listrik Prabayar (LPB) untuk Pelanggan Daya 900 VA PT. PLN (Persero) Area Palembang. *Jurnal Teliska*, 5(2), 53–61.
- Sinaga, S. F., Kurniawan Lase, B., Sagga Putta, P., Partiwini, J., & Azmi, F. (2011). Implementasi Fuzzy Logic Tsukamoto Untuk Deteksi Gas LPG Berbasis Arduino. *Jurnal Mantik Penusa*, 3(1), 51.
- Siregar, R. R. A., Sikumbang, H., & Pasaribu, R. J. (2018). Model Pengisian Pulsa Listrik Kwh Meter Dengan Smart Card. *Jetri: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 16(1), 39–54. <https://doi.org/10.25105/jetri.v16i1.2914>
- Tangaguling, J. S., Limpraptono, F. Y., & Sotyohadi. (2012). Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Monitoring Traffic Jaringan Intranet Berbasis Web Dengan Menggunakan Protokol SNMP. *Jurnal Elektro ELTEK*, 3(1), 198–202.
- Umami, F., Cipta, H., & Husein, I. (2019). Data Analysis Time Series For Forecasting The Greenhouse Effect. *ZERO: Jurnal Sains, Matematika Dan Terapan*, 3(2), 86. <https://doi.org/10.30829/zero.v3i2.7914>