

Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus : Kota Metro Lampung)

Agus Wantoro¹⁾, Slamet Samsugi²⁾, Muhammad Joko Suharyanto³⁾

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, ¹ Sistem Informasi, ^{2,3}Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia, Bandarlampung, Indonesia

Email: ¹aguswantoro@teknokrat.ac.id, ²s.samsugi@teknokrat.ac.id, ³muhammadjokosuharyanto@gmail.com

Abstrak– PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) PERSERO Area Metro adalah sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang beralamat di jalan Alamsyah Ratu Prawiranegara No. 99 15A Kauman Kota Metro, Provinsi Lampung. Adapun kegiatannya yaitu mengelola pendistribusian dan penjualan tenaga listrik kepada pelanggan listrik di area Kota Metro. PT PLN Area Metro dibagi dalam beberapa divisi salah satunya yaitu Divisi Pelayanan Teknik. Divisi pelayanan teknik mempunyai tanggung jawab salah satunya melakukan perawatan dan perbaikan gardu distribusi Dalam kegiatan penanggulangan laporan gangguan gardu distribusi, petugas sering kali kesulitan dalam pencarian lokasi gardu di lapangan, berimbas pada waktu kerja petugas, belum adanya sistem yang dapat melakukan monitoring terhadap perbaikan dan perawatan fasilitas, belum ada jadwal perawatan yang terkoordinir antara rayon satu dengan rayon lainnya sering kali membuat petugas kewalahan, penggunaan peta konvensional yang sering membingungkan petugas baru dan lama, belum adanya sistem yang dapat menjembatani kantor rayon dengan gudang terkait permintaan barang. Salah satu solusi yaitu dengan dibuatnya aplikasi monitoring perbaikan dan perawatan gardu distribusi PT. PLN untuk wilayah Kota Metro. Sistem yang ingin dibangun dapat memberikan informasi Pemetaan Perbaikan dan Perawatan Fasilitas PT. PLN Area Metro yang digunakan sebagai pengambilan informasi penyebaran distribusi maupun kerusakan area gardu listrik, menjembatani kantor rayon dan gudang dalam hal permintaan suku cadang, mengatur jadwal perawatan dan perbaikan gardu distribusi PT. PLN Area Metro, memudahkan pihak PT PLN Area Metro dalam pencetakan laporan kegiatan perawatan maupun perbaikan, serta memberikan pelanggan akses untuk melaporkan gangguan yang terjadi terkait gangguan yang terjadi di daerah pelanggan. Sistem yang dikembangkan dengan metode *prototype* dan dibangun dengan aplikasi *Dreamweaver* dan database *MySQL* serta telah diuji dengan ISO 25010 dengan nilai persentase yang diperoleh menunjukkan kualitas perangkat lunak dengan karakteristik *functionality* dan *usability* mempunyai skala sangat layak, lalu karakteristik *reliability* dengan skala layak, dapat disimpulkan bahwa fungsionalitas sistem dapat berfungsi dengan baik dan dapat digunakan oleh petugas PT PLN Area Metro.

Kata Kunci: Sistem Monitoring, perawatan dan perbaikan, gardu distribusi,

Abstract– PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) PERSERO Metro Area is a State Owned Company (BUMN) having its address at Jalan Alamsyah Ratu Prawiranegara No. 99 15A Kauman Metro City, Lampung Province. The activities are managing the distribution and sale of electricity to electricity customers in the Metro City area. PT PLN Metro Area is divided into several divisions, one of which is the Technical Services Division. The technical service division has the responsibility, one of which is to maintain and repair distribution substations. facilities, there is no coordinated maintenance schedule between one rayon and another, which often overwhelms officers, the use of conventional maps that often confuses new and old officers, there is no system that can bridge the rayon office with the warehouse regarding demand for spare part. One solution is to make a monitoring application for repair and maintenance of distribution substations at PT. PLN for the Metro City area. The system to be build can provide information on Mapping Repair and Maintenance of PT. PLN Metro Area which is used as information retrieval of distribution and damage to the area of electrical substations, bridging rayon offices and warehouses in terms of demand for spare parts, arranging maintenance and repair schedules for PT. PLN Metro Area, makes it easier for PT PLN Area Metro to print reports on maintenance and repair activities, and provides customers with access to report disturbances that occur in the customer's area. The system developed with the prototype method and built with the Dreamweaver application and MySQL database and has been tested with ISO 25010 with the percentage value obtained shows that the quality of the software with the characteristics of functionality and usability has a very decent scale, then the reliability characteristics are on a decent scale, it can be concluded that the functionality the system can function properly and can be used by officers of PT PLN Metro Area.

Keywords: Monitoring System, Maintenance and Repair, Distribution Substantion, web

1. PENDAHULUAN

PT Perusahaan Listrik Negara (PERSERO) Area Metro adalah sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang beralamat di jalan Alamsyah Ratu Prawiranegara No. 99 15A Kauman Metro. Merupakan cabang dari PT PLN Distribusi Lampung. Adapun kegiatannya yaitu mengelola pendistribusian dan penjualan tenaga listrik kepada pelanggan listrik di area Kota Metro [1]. PT PLN Area Metro dibagi dalam beberapa divisi salah

satunya yaitu Divisi Pelayanan Teknik. Divisi pelayanan teknik mempunyai tanggung jawab salah satunya melakukan perawatan dan perbaikan gardu distribusi. Gardu Distribusi tenaga listrik adalah suatu bangunan gardu listrik berisi atau terdiri dari instalasi Perlengkapan Hubung Bagi Tegangan Menengah (PHB-TM), Transformator Distribusi (TD) dan Perlengkapan Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR) untuk memasok kebutuhan tenaga listrik bagi para pelanggan baik dengan Tegangan Menengah (TM 20 kV) maupun Tegangan Rendah (TR 220/380V) [2]. Gangguan pada gardu listrik dapat mengakibatkan penurunan kinerja dan kerusakan pada trafo [3]. Kendala yang di alami pihak PT. PLN Area Metro bagian pelayanan teknik adalah petugas sering kali kesulitan dalam pencarian lokasi gardu di lapangan, berimbas pada waktu kerja petugas, belum adanya sistem yang dapat melakukan monitoring terhadap perbaikan dan perawatan fasilitas PT. PLN di Kota Metro, belum ada jadwal perawatan yang terkoordinir antara rayon satu dengan rayon lainnya sering kali membuat petugas kewalahan, penggunaan peta konvensional yang sering membingungkan petugas baru dan lama, belum adanya sistem yang dapat menjembatani kantor rayon dengan gudang terkait permintaan barang.

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu [4]. Sistem juga dapat diartikan sebagai kumpulan-kumpulan dari komponen-komponen yang memiliki unsur keterkaitan antara satu dengan lainnya [5]. Berdasarkan pengertian tersebut, maka sistem adalah sekumpulan objek yang mencakup hubungan fungsional antara tiap-tiap objek dan hubungan antara ciri tiap objek dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

monitoring adalah merupakan sebuah kegiatan untuk menjamin akan tercapainya semua tujuan organisasi dan manajemen [6]. Monitoring juga didefinisikan sebagai langkah untuk mengkaji apakah kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana, mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi, melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan, mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan [7]. Berdasarkan definisi diatas disimpulkan bahwa monitoring adalah kegiatan yang mengkaji dan mengevaluasi atas informasi tentang kinerja pelaksanaan suatu proyek atau kegiatan dengan melihat apakah telah terjadi peningkatan dengan adanya tindakan serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan.

Penelitian terkait yang pernah dilakukan terdahulu yaitu : Sistem Informasi Persediaan Material Listrik Pada Gudang Di Setiap Rayon PLN Area Makassar Menggunakan Teknologi Web. Website Sistem Informasi Persediaan Material Listrik ini memberikan kemudahan bagi petugas gudang atau staf gudang dalam proses pengelolaan dan pemantauan material seperti informasi stok material dan juga sebagai media transaksi peminjaman material listrik pada gudang di setiap rayon PLN Area Makassar. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode waterfall dengan teknik pengujian blackbox testing didapatkan hasil bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan user [8]. Rancang Bangun Sistem Informasi Pengadaan Material Penugasan (Studi Kasus : PT. PLN (Persero) Pusharlis UWP III). masalah yang dihadapi adalah pencatatan material yang masih menggunakan kertas dan pemeriksaan material penugasan harus mendatangi langsung workshop, hasil penelitian ini adalah dibangunnya sistem informasi yang memiliki fitur kelola material sehingga proses pendataan material dapat terkomputerisasi dan dapat dipantau stoknya serta membantu tim pemeriksa untuk tidak perlu mendatangi workshop lagi dalam melakukan pemeriksaan material [9]. Perancangan Monitoring Suhu Transformator Tenaga 150 / 20 Kv Berbasis Arduino Mega 2560, tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sebuah alat yang memonitor keadaan suhu dan beban arus transformator secara berkala untuk mencegah agar kinerja transformator tidak mengalami overload atau beban tidak seimbang. Trafo mengalami overload karena beban yang terpasang melebihi batas kinerja dari trafo tersebut akibatnya trafo akan mengalami kenaikan suhu. Trafo yang bekerja dengan keadaan panas dengan periode terus menerus dapat menyebabkan umur trafo tersebut bisa dipastikan tidak akan lama [3].

Perbedaan penelitian terdahulu dengan yang diusulkan yaitu, penelitian terdahulu tidak melakukan pencatatan lokasi gardu distribusi yang dipantau oleh petugas, tidak menjembatani petugas di Kantor Rayon dan petugas di Gudang dalam hal permintaan material ketika ada permintaan suku cadang, tidak mengatur jadwal perbaikan dan perawatan gardu distribusi PT. PLN, serta tidak memberikan akses kepada pelanggan dalam pelaporan gangguan.

Alternatif dari masalah diatas maka akan dibangun aplikasi monitoring perbaikan dan perawatan gardu distribusi PT. PLN untuk wilayah Kota Metro. Sistem yang ingin dibangun dapat memberikan informasi Pemetaan Perbaikan dan Perawatan Fasilitas PT. PLN Area Metro yang digunakan sebagai pengambilan informasi penyebaran distribusi maupun kerusakan area gardu listrik, menjembatani kantor rayon dan gudang dalam hal permintaan suku cadang, mengatur jadwal perawatan dan perbaikan gardu distribusi PT. PLN Area Metro, memudahkan pihak PT PLN Area Metro dalam pencetakan laporan kegiatan perawatan maupun perbaikan, serta memberikan pelanggan akses untuk melaporkan gangguan yang terjadi terkait gangguan yang terjadi di daerah pelanggan.

Sistem dikembangkan dengan metode prototype dan sistem dibuat menggunakan aplikasi Dreamweaver dengan database *MySQL*, menggunakan teknologi WEBGIS pemetaan dari Google Map untuk menentukan yang dapat bekerja pada browser untuk memudahkan akses, lalu diuji dengan ISO 25010 agar sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan user, dengan demikian adanya perancangan dari penulis tentang "Sistem

Monitoring Perbaikan dan Perawatan Fasilitas PT. PLN Area Metro”, sehingga masalah dan kesalahan yang terjadi sekiranya dapat dihindari dan dapat membantu kinerja petugas pelayanan teknik dalam melakukan pekerjaannya.

2. METODE PENELITIAN

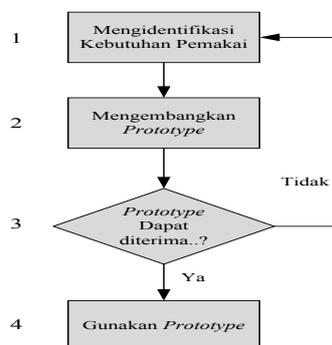
2.1. Metode Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaan penelitian ini diperlukan data dan informasi terkait yang nantinya digunakan sebagai bahan rujukan untuk pengembangan sistem yang ada serta mendukung keabsahan pembahasan pada laporan penelitian. Adapun metodologi pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah

- a. Studi Pustaka terkait dengan sistem monitoring dan penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebelumnya,
- b. Studi lapangan yang terdiri dari :
 1. Observasi yaitu dengan mengumpulkan data gardu distribusi yang ada di Kecamatan Metro Pusat
 2. Wawancara dengan pihak PT PLN Area Metro untuk mengetahui proses yang sedang berjalan, siapa saja yang terlibat, berapa jumlah gardu distribusi di kecamatan metro pusat, kota metro lampung, serta sistem yang diharapkan untuk menunjang kegiatan perbaikan dan perawatan fasilitas PT PLN Area Metro,
- c. Kuesioner dilakukan untuk menguji perangkat lunak pada karakteristik *functional*, *suitability* dan *usability*.

2.2. Metode Prototype

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah pengembangan sistem Prototyping. Prototype adalah suatu versi sistem potensial yang memberikan ide bagi para pengembang dan calon pengguna yang memberikan gambaran bagaimana sistem akan berfungsi dalam bentuk yang telah selesai akan berfungsi bila telah disusun dalam bentuk yang lengkap [10]. Proses pembuatan prototipe ini disebut prototyping. Dasar dari pemikiran ini adalah membuat prototype secepat mungkin, bahkan dalam waktu semalam, lalu memperoleh umpan balik dari pengguna yang akan memungkinkan prototype tersebut diperbaiki kembali dengan sangat cepat. Berikut tahapan metode prototype, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode Prototype

2.2.1. Mengidentifikasi Kebutuhan Pemakai

Pengembangan dilakukan dengan mewawancarai pengguna untuk mendapatkan ide mengenai apa yang diminta dari sistem dan siapa saja yang akan terlibat didalamnya.

2.2.2. Mengembangkan Prototype

Mengembangkan *prototype* Pengembangan mempergunakan satu alat *prototyping* atau lebih untuk membuat *prototype* agar sistem yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.2.3. Penggunaan Prototype

Pengembangan melakukan demonstrasi *prototype* kepada para pengguna untuk mengetahui apakah telah memberikan hasil yang memuaskan. pada tahap ini akan dilakukan pengujian menggunakan ISO25010 Jika sistem telah sesuai, langkah 4 akan diambil, jika tidak, *prototype* akan direvisi dengan mengulang kembali langkah 1, 2, dan 3 dengan pemahaman yang lebih baik mengenai kebutuhan pengguna.

2.2.4. Gunakan Prototype

Prototype telah sesuai dengan kebutuhan user dan bisa digunakan.

2.3. Pengujian

Menurut Prof. Azuma dalam konferensi software testing di SOFTEC Malaysia menyebutkan bahwa standar ISO 25010 dikembangkan untuk menggantikan ISO 9126 didasarkan pada perkembangan ICT (Information and Communication Technology) seperti perkembangan mikroprosesor, perkembangan memori, perkembangan tampilan, dan perkembangan media penyimpanan [11].

Prosedur untuk melakukan pengujian ISO 25010 pada sistem *monitoring* perawatan dan perbaikan fasilitas PT PLN Area Metro adalah sebagai berikut:

1. Pengujian *functional suitability* dan *Reliability* menggunakan metode *black-box testing* yang dilakukan oleh ahli dalam bidang *web development* yaitu Bapak Muhammad Bakri, S.Kom., M.T., Dosen Universitas Teknokrat Indonesia sebagai penguji.
2. *Usability* diuji dengan mempersilahkan user untuk menguji coba secara langsung sistem dengan *User Task* dikesehariannya tanpa adanya petunjuk penggunaan, lalu peneliti akan menilai berdasarkan 4 sub-karakteristik dari *usability*. Berikut Responden yang terlibat : Handoko.D.F untuk *User Administrator*, lalu untuk *User Teknisi* yaitu : Ardian, Rahmat Hidayat, Surarto, Erlangga Saputra, Fahrul Hidayat dari Teknisi Pelayanan Teknik PT PLN Area Metro.

Setelah itu dilakukan perhitungan persentase keberhasilan menggunakan rumus dari matriks *Featured Completeness* [12].

$$X = \frac{i}{r} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

X = persentase keberhasilan

r = Jumlah Fitur yang Dirancang

i = Jumlah Fitur yang Berhasil Diimplementasikan

Setelah diperoleh persentase keberhasilan maka hasil akan dibandingkan dengan tabel kategori penilaian [13], bisa dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1 Interpretasi Penilaian

NO.	Persentase	Interpretasi
1	0% - 20%	Sangat tidak layak
2	21% - 40%	Kurang layak
3	41% - 60%	Cukup layak
4	61% - 80%	Layak
5	81% - 100%	Sangat layak

Pengujian *usability* diuji dengan cara memberikan beberapa *User Task* yang nantinya akan digunakan sesuai dengan hak akses *user* tersebut. Menggunakan skala Likert dengan skala 5 dengan rincian jawaban Sangat Mampu (SM) diberi skor 5, Mampu (M) diberi skor 4, Netral (N) diberi skor 3, Kurang Mampu (KM) diberi skor 2, dan Tidak Mampu (TM) diberi skor 1. Berikut rumus perhitungan skor pengujian *usability*:

$$\text{Skor}_{\text{total}} = (J_{\text{SM}} \times 5) + (J_{\text{M}} \times 4) + (J_{\text{N}} \times 3) + (J_{\text{KM}} \times 2) + (J_{\text{TM}} \times 1) \quad (2)$$

Keterangan:

J_{SM} = jumlah responden yang Sangat Mampu

J_{M} = jumlah responden yang Mampu

J_{N} = jumlah responden yang Netral / Ragu-Ragu

J_{KM} = jumlah responden yang Kurang Mampu

J_{TM} = jumlah responden yang Tidak Mampu

Kemudian mencari skor untuk mendapatkan kriteria interpretasi skor hasil pengujian *usability* dengan rumus:

$$P \text{ skor} = \frac{\text{skor total}}{i \times r \times 5} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

Skor total = skor total hasil jawaban responden

i = jumlah pertanyaan

r = jumlah responden

Kemudian nilai dikonversi menjadi nilai berskala 5 dengan skala likert. Konversi persentase ke pernyataan seperti dalam Tabel 1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.3. Identifikasi Kebutuhan Pemakai

Kebutuhan pemakai merupakan kebutuhan berupa data-data yang dibutuhkan untuk menginputkan fungsi dari sistem, gambaran umum sistem yang ingin dibangun yaitu sistem dapat memberikan informasi Pemetaan Perbaikan dan Perawatan Fasilitas PT. PLN Area Metro yang digunakan sebagai pengambilan informasi penyebaran distribusi maupun kerusakan area gardu listrik, menjembatani kantor rayon dan gudang dalam hal permintaan suku cadang, mengatur jadwal perawatan dan perbaikan gardu distribusi PT. PLN Area Metro, memudahkan pihak PT PLN Area Metro dalam pencetakan laporan kegiatan perawatan maupun perbaikan, serta memberikan pelanggan akses untuk melaporkan gangguan yang terjadi terkait gangguan yang terjadi di daerah pelanggan. Berikut adalah kebutuhan pemakai dipenelitian ini :

- A. Hak akses teknisi
 1. Teknisi dapat melakukan *login* pada sistem
 2. Teknisi dapat melihat jadwal kegiatan
 3. Teknisi dapat mengelola data gardu baru
 4. Teknisi dapat menginputkan data preventif
 5. Teknisi dapat melihat laporan
 6. Teknisi dapat melakukan *logout* sistem
- B. Hak akses admin
 1. Admin dapat melakukan *login* sistem
 2. Admin dapat melihat pengaduan masyarakat
 3. Admin dapat mengelola data user
 4. Admin dapat mengelola data tipe gardu
 5. Admin dapat mengelola data gardu
 6. Admin dapat mengelola data teknisi
 7. Admin dapat mengelola data jadwal
 8. Admin dapat mengelola data permintaan sparepart
 9. Admin dapat mengelola data preventif
 10. Admin dapat melakukan verifikasi gardu baru
 11. Admin dapat melihat laporan
 12. Admin dapat melakukan *logout* sistem.
- C. Hak akses Gudang
 1. Gudang dapat melakukan *login* sistem
 2. Gudang dapat mengelola data permintaan sparepart
 3. Gudang dapat melihat laporan permintaan sparepart
- D. Hak akses Pimpinan
 1. Pimpinan dapat melakukan *login* sistem
 2. Pimpinan dapat melihat jadwal preventif
 3. Pimpinan dapat melihat laporan preventif
 4. Pimpinan dapat melihat laporan permintaan sparepart

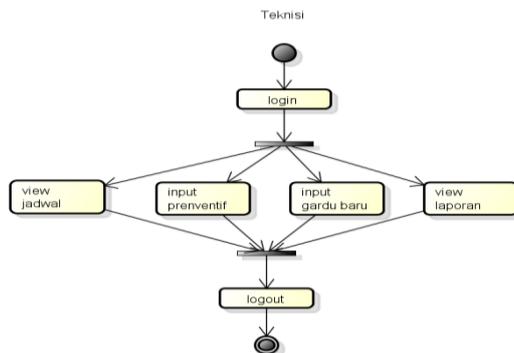
3.4. Pengembangan *Prototype*

Pengembangan sistem ini bisa melalui *Use case diagram* atau diagram *use case* dan *Activity Diagram*. Diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat[14]. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat simbol-simbol yang ada pada diagram *use case*, rancangan *use case* penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



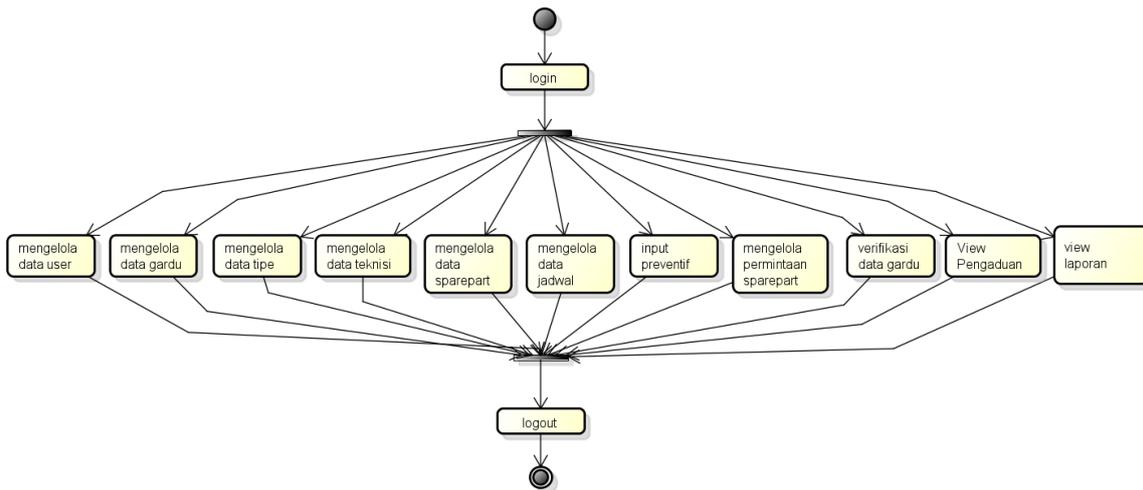
Gambar 2 Use Case Diagram

Activity diagram atau diagram aktivitas menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem [14]. Dapat dilihat pada Gambar 3, teknisi dapat meminta suku cadang jika ada penggantian komponen, menginput data preventif, melihat data jadwal, menginput data gardu baru dan membuat laporan perawatan dan perbaikan.



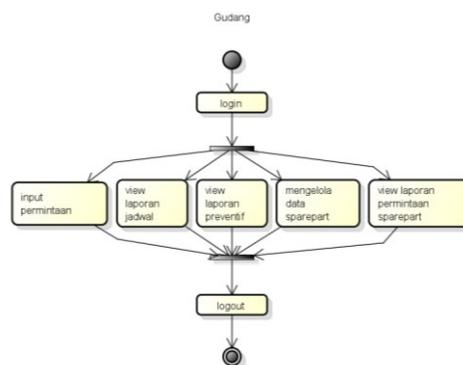
Gambar 3 Activity Diagram Teknisi

Gambaran admin yang mengelola sistem dengan alur yang telah diterapkan. Sistem dapat memberikan informasi mengenai penginputan data user, data tipe gardu, data gardu, data teknisi, data sparepart, jadwal, mengelola data preventif, permintaan sparepart, verifikasi, lihat pengaduan dan lihat laporan. Dapat dilihat pada Gambar 5.



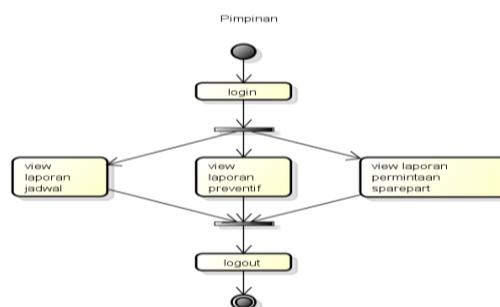
Gambar 4 Activity Diagram Admin

Dibawah ini adalah gambaran gudang yang mengelola sistem dengan alur yang telah diterapkan. Sistem dapat mengelola data sparepart, memberikan informasi permintaan sparepart, lihat laporan jadwal, dan lihat laporan preventif. Dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Activity Diagram Gudang

Dibawah ini adalah gambaran pimpinan yang mengelola sistem dengan alur yang telah diterapkan. Sistem dapat memberikan informasi laporan jadwal, laporan preventif, hingga laporan permintaan barang. Dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Activity Diagram Pimpinan

3.5. Penggunaan *Prototype*

Sistem yang dikembangkan adalah berbasis web dibangun dengan aplikasi *Dreamweaver* untuk proses pembuatan kode program dan XAMPP sebagai pembuat server lokal dan basis data *MySQL* dengan fitur *phpMyAdmin* yang tersedia di dalamnya, agar dapat diakses melalui *web browser*. Berikut adalah tampilan dari sistem yang dikembangkan:

3.5.1. Halaman Login

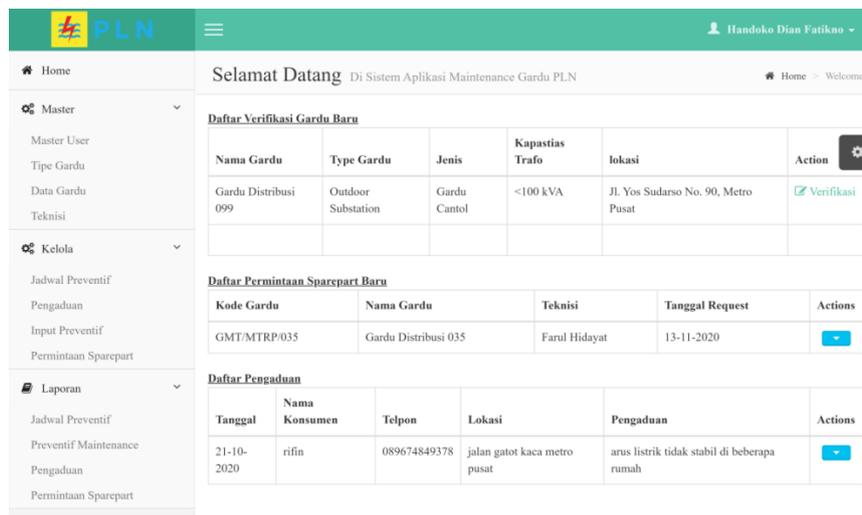
Menu login adalah tampilan untuk masuk ke dalam sistem, administrator, petugas pelayanan teknik, petugas gudang dan pimpinan dapat login dengan *username* dan *password* yang diberikan sebelumnya. Tombol *login* digunakan untuk masuk ke dalam sistem. Tombol lapor pengaduan digunakan untuk masyarakat yang ingin melaporkan gangguan. Adapun tampilannya sebagai berikut:



Gambar 7. Halaman Login

3.5.2. Menu Administrator

Tampilan awal dari sistem ini terdapat menu-menu untuk melakukan pengelolaan data perbaikan dan perawatan yang dilakukan mulai dari pengelolaan jadwal perawatan dan perbaikan, pengelolaan data gardu distribusi, pengelolaan data pengaduan pelanggan mengenai kerusakan, pengelolaan *user* yang dapat mengakses sistem ini, pengelolaan laporan jadwal perawatan, laporan perbaikan, laporan permintaan *spare part*, laporan pengaduan pelanggan. Adapun tampilannya sebagai berikut :



Gambar 8. Halaman Awal Admisitrator

3.5.3. Tampilan Jadwal

Tampilan ini digunakan untuk menambahkan jadwal kegiatan perawatan gardu distribusi, pertama administrator harus memilih gardu distribusi dengan memilih kode gardu, setelah itu administrator memilih teknisi yang akan melakukan perawatan gardu distribusi, lalu administrator memilih tanggal mulai dan tanggal selesai. Berikut tampilannya dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 9. Halaman Tambah Jadwal

3.5.4. Tampilan Daftar Gardu

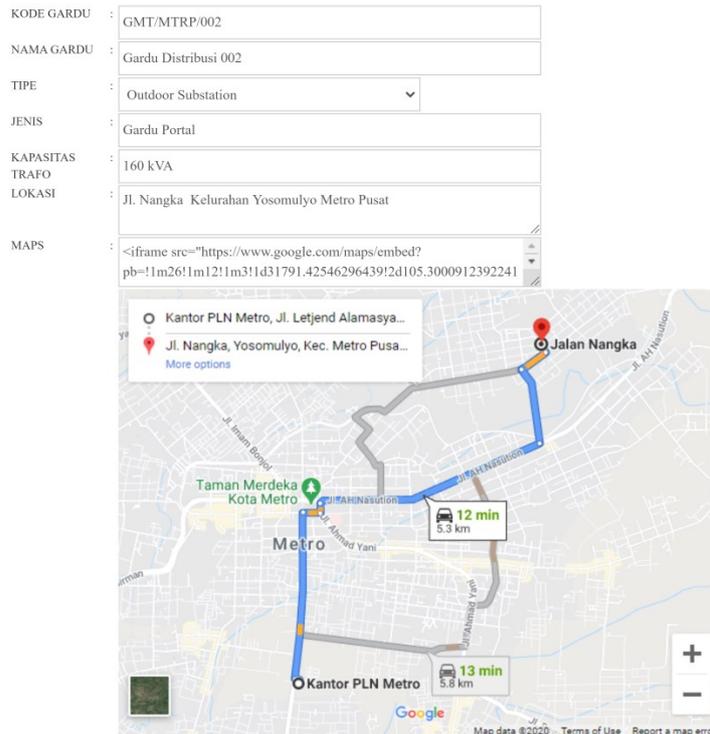
Tampilan ini digunakan untuk mengelola gardu distribusi yang ada di PT PLN Area Metro, *administrator* dapat melakukan pengimputan gardu baru dan melakukan pencarian alamat gardu yang terdaftar di dalam sistem. Berikut tampilannya dapat dilihat pada Gambar 6.

Kode Gardu	Nama Gardu	Tipe Gardu	Jenis	Kapasitas Trafo	Lokasi	Actions
GMT/MTRP/001	Gardu Distribusi 001	Outdoor Substation	Gardu Portal	160 kVA	Perum PNS Kota Kelurahan Yosomulyo Metro Pusat	
GMT/MTRP/002	Gardu Distribusi 002	Outdoor Substation	Gardu Portal	160 kVA	Jl. Nangka Kelurahan Yosomulyo Metro Pusat	
GMT/MTRP/003	Gardu Distribusi 003	Outdoor Substation	Gardu Portal	160 kVA	Jl. Hasamudin 153-163 Yosomulyo Metro Pusat	
GMT/MTRP/004	Gardu Distribusi 004	Outdoor Substation	Gardu Portal	160-600kVA	Jl. Gatot Kaca 9-11 Metro Pusat	
GMT/MTRP/005	Gardu Distribusi 005	Outdoor Substation	Gardu Portal	50-100 kVA	Jl. Letjend Alamsyah Ratu Prawira N No. 28 Metro Pusat	
GMT/MTRP/006	Gardu Distribusi 006	Outdoor Substation	Gardu Portal	50-100 kVA	Jl. Letjend Alamsyah Ratu Prawira Negara 111 Metro Pusat	

Gambar 10. Halaman Data Gardu Distribusi

3.5.5. Tampilan Detail Gardu Distribusi

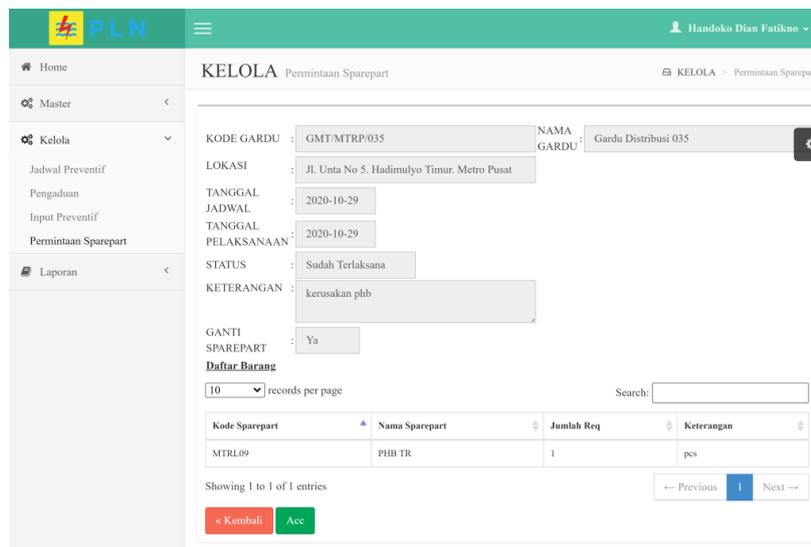
Tampilan detail dari halaman Gardu Distribusi, menampilkan detail dari data Gardu distribusi yang dituju serta menampilkan rute melalui peta digital Google Maps. user dapat melihat rute dari kantor PT PLN Area Metro menuju gardu distribusi yang dipilih serta detail prakiran waktu yang dibutuhkan untuk menuju gardu yang dipilih. Adapun tampilanya sebagai berikut :



Gambar 11. Halaman Detail Data Gardu

3.5.6. Tampilan Minta Material

Tampilan ini adalah menu untuk melihat permintaan *spare part* dari Teknisi. Dalam tampilan ini terdapat detail gardu yang membutuhkan penggantian *spare part*, mulai dari kode dan lokasi gardu distribusi, tanggal jadwal dan pelaksanaan pemeriksaan, keterangan kerusakan gardu yang terjadi, detail dari permintaan *spare part* seperti nama *spare part* dan jumlah permintaan *spare part*, Berikut tampilannya dapat dilihat pada Gambar 8.

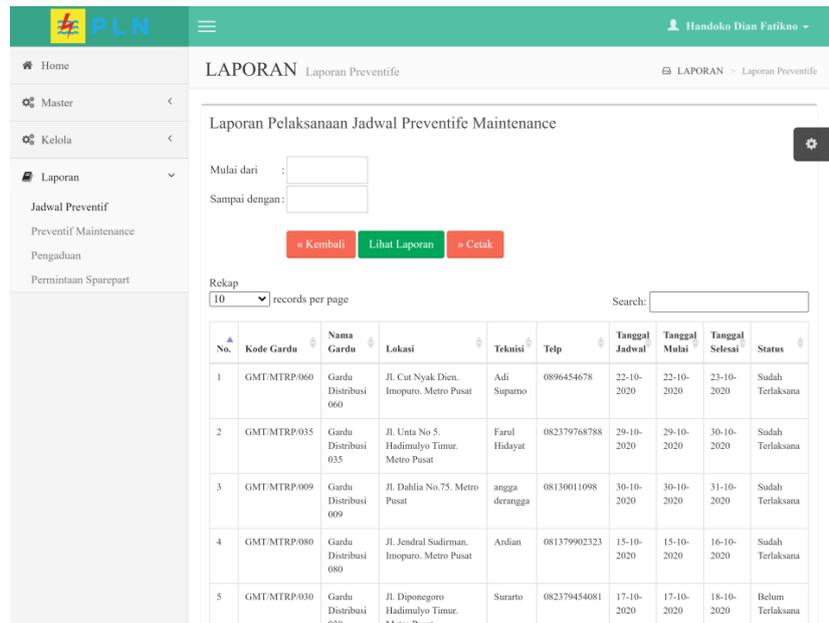


Gambar 12. Halaman Permintaan Material

3.5.7. Menu Laporan

Tampilan ini adalah menu yang digunakan untuk melihat laporan jadwal, *administrator* dapat memantau mana yang sudah di kerjakan maupun yang belum dikerjakan, jika ada tugas yang belum dikerjakan dalam kurun waktu tertentu, *administrator* dapat menghubungi petugas lewat nomor telepon yang tersimpan, selain itu

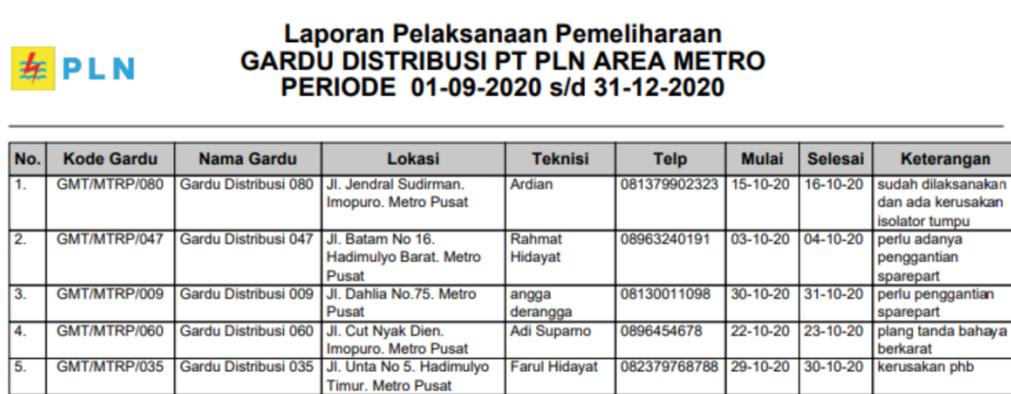
administrator dapat melakukan pencetakan laporan berdasarkan kurun waktu tertentu. Tampilannya dapat dilihat pada Gambar 9 berikut :



Gambar 13. Halaman Laporan Maintenance

3.5.9. Tampilan Hasil Cetak Laporan Maintenance

Tampilan ini berisi format laporan yang akan dicetak, user dapat mengatur waktu periode dalam laporan tersebut sebelum melakukan pencetakan. Berikut tampilannya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 14. Tampilan Format Cetak Laporan

3.5.10. Tampilan Pengaduan Pelanggan

Tampilan ini digunakan pelanggan untuk melaporkan masalah yang terjadi di area mereka, pelanggan harus memasukan nama, nomor telepon yang bisa dihubungi, lokasi atau alamat pelanggan dan gangguan yang terjadi. Berikut tampilannya bisa dilihat pada Gambar 11.

Gambar 15. Tampilan Pengaduan

3.6. Hasil Pengujian ISO 25010

Pengujian merupakan bagian yang penting dalam pembangunan sebuah perangkat lunak, pengujian bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan pada perangkat lunak, dan memastikan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan user. Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas handal yaitu mampu mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi analisis, perancangan, pengkodean dari perangkat lunak itu sendiri dan juga mengetahui kelemahan dari perangkat lunak yang dibangun.

3.6.1. Hasil Pengujian Functionality

Hasil penilaian kuesioner *functionality* pada aplikasi dengan butir pertanyaan sebanyak 16 buah. Berikut hasil penilaian kuesioner *functionality* dapat dilihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Penulisan Kuesioner *Functionality*

Responden	Jumlah Pertanyaan	Hasil	
		Ya	Tidak
1	16	13	3

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Keberhasilan} &= \frac{\text{Jumlah Fitur yang Berhasil diimplementasikan}}{\text{Jumlah Fitur yang dirancang}} \times 100\% \quad (4) \\
 &= (13/16) \times 100\% \\
 &= \mathbf{81,25\%}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian kualitas perangkat lunak yang dibangun dalam karakteristik *functionality* pada aplikasi yang dibangun memiliki hasil persentase keberhasilan sebesar 81,25%. Nilai yang diperoleh tersebut selanjutnya dikonversi berdasarkan skala konversi nilai. Dapat disimpulkan bahwa nilai persentase yang diperoleh menunjukkan kualitas perangkat lunak karakteristik *functionality* mempunyai skala “**sangat layak**” sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi yang dibangun sudah memenuhi karakteristik *functionality*.

3.6.2. Hasil Pengujian Reliability

Hasil penilaian kuesioner *reliability* pada aplikasi dengan butir pertanyaan sebanyak 4 buah. Berikut hasil penilaian kuesioner *reliability* dapat dilihat pada Tabel 3 :

Tabel 3. Penilaian Kuesioner Reliability

Responden	Jumlah Pertanyaan	Hasil	
		Ya	Tidak
1	4	3	1

$$\begin{aligned}
 \text{Reliability} &= \frac{\text{Jumlah Fitur yang Berhasil diimplementasikan}}{\text{Jumlah Fitur yang dirancang}} \times 100\% \quad (5) \\
 &= (3 / 4) \times 100\% \\
 &= \mathbf{75\%}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian kualitas perangkat lunak yang dibangun dalam karakteristik *reliability* pada aplikasi memiliki hasil persentase keberhasilan sebesar 75%. Nilai yang diperoleh tersebut selanjutnya dikonversi berdasarkan skala konversi nilai produk. Dapat disimpulkan bahwa nilai persentase yang diperoleh menunjukkan kualitas perangkat lunak karakteristik *reliability* mempunyai skala “Layak” sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi yang dibangun sudah memenuhi karakteristik *reliability*.

3.6.3. Hasil Pengujian Usability

Pengujian dibagi dalam 2 jenis, yaitu untuk hak akses Admin dan hak akses Teknisi, hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5 :

a. Hak Akses Admin

Tabel 4. Hasil pengujian Usability Admin

Responden	Jumlah Pertanyaan	Hasil				
		SM	M	N	KM	TM
1	28	17	11	-	-	-
2	28	20	8	-	-	-

$$\begin{aligned} \text{Skor}_{\text{total}} &= (J_{\text{SM}} \times 5) + (J_{\text{M}} \times 4) + (J_{\text{N}} \times 3) + (J_{\text{KM}} \times 2) + (J_{\text{TM}} \times 1) \\ &= (37 \times 5) + (19 \times 4) + (0 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1) \\ &= 185 + 76 \\ &= 261 \end{aligned} \tag{6}$$

$$\begin{aligned} \text{Pscore} &= \frac{\text{score total}}{\text{ixsxs}} \times 100\% \\ &= \frac{261}{28 \times 2 \times 5} \times 100\% = \mathbf{93,21\%} \end{aligned} \tag{7}$$

Berdasarkan hasil pengujian kualitas perangkat lunak yang dibangun dalam karakteristik *Usability* pada aplikasi untuk *user* Administrator memiliki hasil persentase keberhasilan sebesar 93,21%. Nilai yang diperoleh tersebut selanjutnya dikonversi berdasarkan skala konversi nilai produk. Dapat disimpulkan bahwa nilai persentase yang diperoleh menunjukkan kualitas perangkat lunak karakteristik *Usability* mempunyai skala “Sangat Layak” sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi yang dibangun sudah memenuhi karakteristik *Usability*.

b. Hak Akses Teknisi

Tabel 5. Hasil pengujian Usability Teknisi

Responden	Jumlah Pertanyaan	Hasil				
		SM	M	N	KM	TM
1	20	16	4	-	-	-
2	20	15	5	-	-	-
3	20	14	6	-	-	-
4	20	16	4	-	-	-

$$\begin{aligned} \text{Skor}_{\text{total}} &= (J_{\text{SM}} \times 5) + (J_{\text{M}} \times 4) + (J_{\text{N}} \times 3) + (J_{\text{KM}} \times 2) + (J_{\text{TM}} \times 1) \\ &= (61 \times 5) + (19 \times 4) + (0 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1) \\ &= 305 + 76 \\ &= 381 \end{aligned} \tag{6}$$

$$\begin{aligned} \text{Pscore} &= \frac{\text{score total}}{\text{ixsxs}} \times 100\% \\ &= \frac{381}{20 \times 4 \times 5} \times 100\% = \mathbf{95,25\%} \end{aligned} \tag{7}$$

Berdasarkan hasil pengujian kualitas perangkat lunak yang dibangun dalam karakteristik *Usability* pada aplikasi untuk *user* Teknisi memiliki hasil persentase keberhasilan sebesar 95,25%. Nilai yang diperoleh tersebut selanjutnya dikonversi berdasarkan skala konversi nilai produk. Dapat disimpulkan bahwa nilai

persentase yang diperoleh menunjukkan kualitas perangkat lunak karakteristik *Usability* mempunyai skala “Sangat Layak” sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi yang dibangun sudah memenuhi karakteristik *Usability*.

Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN Area Metro telah diuji dengan ISO 25010, selanjutnya dari hasil pengujian dilakukan konversi interpretasi, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6 :

Tabel 6. Hasil Pengujian Sistem

No.	Aspek	Hasil	Konversi
1	<i>Functionality</i>	81,25%	Sangat Layak
2	<i>Reliability</i>	75%	Layak
3	<i>Suitability Admin</i>	93,21%	Sangat Layak
4	<i>Suitabilty Teknisi</i>	95,25%	Sangat Layak

3. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dari Sistem Monitoring Perbaikan Dan Perawatan Fasilitas PT PLN Area Metro dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. pengembangan sistem prototype dapat menghemat waktu dalam pengembangan sistem, penentuan kebutuhan user lebih mudah diwujudkan dan PT PLN Area Metro turut berpartisipasi aktif dalam pengembangan sistem, sehingga hasil perangkat lunak mudah dan tepat untuk disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan PT PLN Area Metro. Proses monitoring terhadap perbaikan dan perawatan fasilitas PT. PLN di Kota Metro dilakukan dengan cara melihat jadwal perbaikan dan perawatan yang sudah dikerjakan ataupun yang belum dikerjakan oleh petugas, sistem juga dapat membantu administrator dalam pembuatan jadwal perawatan dan perbaikan, mengelola data gardu distribusi, megelola data petugas pelayanan teknik, mengelola data permintaan *spare part* dan sistem juga memantau laporan dari pelanggan jika adanya kerusakan gardu distribusi diarea mereka, dapat dikatakan bahwa sistem dapat membantu pihak PT PLN Area Metro dalam memonitoring gardu distribusi listrik mereka, serta membantu dalam merespon pengaduan pelanggan atas gangguan yang dialami sehingga dapat membantu menaikkan kinerja dari pihak PT PLN Area Metro dalam menyediakan pasokan listrik di Kota Metro.
2. sistem dibangun dengan aplikasi *Dreamweaver* dan database *MySQL* dan telah diuji dengan ISO 25010, dapat disimpulkan bahwa pengujian kualitas perangkat lunak yang dibangun dalam karakteristik *functionality* pada aplikasi yang dibangun memiliki hasil persentase keberhasilan sebesar 81,25% dengan nilai persentase yang diperoleh menunjukkan kualitas perangkat lunak karakteristik *functionality* mempunyai skala “sangat layak” , karakteristik *reliability* pada aplikasi memiliki hasil persentase keberhasilan sebesar 75% dengan nilai persentase yang diperoleh menunjukkan kualitas perangkat lunak karakteristik *reliability* mempunyai skala “Layak”, karakteristik *Usability* pada aplikasi untuk *user* Administrator memiliki hasil persentase keberhasilan sebesar 93,21% dengan nilai persentase yang diperoleh menunjukkan kualitas perangkat lunak karakteristik *Usability* mempunyai skala “Sangat Layak” , dan dalam karakteristik *Usability* pada aplikasi untuk *user* Teknisi memiliki hasil persentase keberhasilan sebesar 95,25% dengan nilai persentase yang diperoleh menunjukkan kualitas perangkat lunak karakteristik *Usability* mempunyai skala “Sangat Layak”. Fungsionalitas sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsinya sehingga fungsional sistem secara keseluruhan dapat berfungsi dengan baik dan dapat digunakan.
3. sistem yang dibuat dapat melakukan pencetakan laporan berdasarkan rentang waktu tertentu yang diminta oleh pimpinan sehingga dapat membantu pimpinan dalam pemantauan kinerja petugas dilapangan serta membatu dalam pengambilan keputusan dimasa yang akan datang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak PT PLN Area Metro yang telah memberikan data yang diperlukan oleh penulis dan waktu yang diluangkan untuk membantu penulis dalam penelitian ini, Seluruh Dosen Universtas Teknokrat Indonesia yang telah membantu penulis dalam penyelesaian penelitian ini, serta dukungan keluarga kepada penulis dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENCES

- [1] PT.PLN (Persero), “Keputusan Direksi Pt Pln (Persero) Nomor : 0357 . K / Dir / 2003 Tentang PT Perusahaan Listrik Negara (PERSERO) Area Metro Merupakan Cabang Dari PT PLN Distribusi Lampung.” 2003.
- [2] PT. PLN (Persero), “Buku 4 : Standar Konstruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung Tenaga Listrik,” *PT PLN*, 2010.
- [3] B. Winardi, “Perancangan Monitoring Suhu Transformator Tenaga 150 / 20 Kv Berbasis Arduino Mega 2560,” *Transmisi*, 2017, doi: 10.14710/transmisi.19.3.120-124.
- [4] H. . Jogiyanto, *Sistem Teknologi Informasi*. 2009.
- [5] R. E. Indrajit, “Manajemen sistem informasi dan teknologi informasi,” *PT Elek Media Komputindo, Jakarta*, 2001.
- [6] T. H. Handoko, “Manajemen Personalia & Sumberdaya Manusia,” in *Manajemen Personalia & Sumberdaya Manusia*, 2012.
- [7] T. Sutabri, *Analisis Sistem Informasi*. 2012.
- [8] Makkaraka, “Sistem Informasi Persediaan Material Listrik Pada Gudang Di Setiap Rayon Pln Area Makassar Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Utama Meraih Gelar Sarjana Komputer pada Jurusan Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar Oleh : Makkaraka,” 2018.
- [9] L. Karlina, V. Putratama, and M. Mubassiran, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pengadaan Material Penugasan (Studi Kasus : PT. PLN (PERSERO) Pusharlis UWP III),” *Improv. Vol 11 No 2 J. Improv.*, 2019, [Online]. Available: <https://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/improve/article/view/749>.
- [10] R. Mcleod, “Management Information Systems Chapter 8,” in *Management Information Systems*, 2008.
- [11] E. van Veenendaal, “The ‘ New ’ Standard for Software Product Quality,” 2014, no. March, 2014.
- [12] A. Acharya and D. Sinha, “Assessing the quality of m-learning systems using ISO/IEC 25010,” *Int. J. Adv. Comput. Res.*, vol. 3, no. 3, p. 67, 2013.
- [13] S. Guritno and U. Rahardja, “theory and application of IT Research,” *Yogyakarta Andi*, 2011.
- [14] R. A.S and M. Shalahuddin, “Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika,” *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*. 2015.