

Sistem Informasi

Sistem Informasi Monitoring Pembayaran Listrik Berbasis Web pada PT. PLN (Persero) ULP Berastagi Menggunakan Metode User Centered Design

Rahmat Juniarif Zendrato, Muhammad Dedi Irawan

Program Studi Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 16 Desember 2022
Revisi Akhir: 19 Desember 2022
Diterbitkan *Online*: 19 Desember 2022

KATA KUNCI

User Centered Design; Pembayaran Listrik; Website

KORESPONDENSI

Phone: +6287892551300
E-mail: juniarif@gmail.com

A B S T R A K

Perkembangan teknologi di era modern sekarang ini sudah merambat kesegala aspek, baik dibidang bisnis maupun dalam kehidupan sehari-hari kita. Untuk itu setiap perusahaan hendaknya mengikuti perkembangan tersebut agar lebih memudahkan dalam pekerjaan. Seperti yang dibahas pada penelitian kali ini penulis memanfaatkan bidang teknologi informasi sebagai salah satu cara untuk memudahkan Perusahaan Listrik Negara (PLN) terkhususnya pada PT. PLN (persero) ULP Berastagi dalam memonitoring pembayaran listrik perbulannya. Aplikasi ini nantinya dirancang berbasis web yang nantinya akan digunakan karyawan atau staff dalam memonitoring pembayaran listrik perbulan pada PT.PLN (Persero) Berastagi. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode User Centered Design yang dimana metode ini akan membahas mengenai apa saja yang diperlukan dan dibutuhkan user, sehingga desain aplikasi ini nantinya dapat bekerja dengan optimal dan tidak berlebihan dalam segi fitur dan fungsinya. Setelah menganalisis dan memberikan perhitungan terhadap apa saja yang diperlukan dan dibutuhkan oleh pengguna maka aplikasi mulai dirancang berdasarkan kebutuhan yang diinginkan. Penelitian melewati 4 tahapan yaitu tahapan Understand Context Of Use yang dimana penulis memahai terlebih dahulu daripada fungsi sistem yang akan dirancang, kemudian melakukan Specify User Requirements yaitu menentukan daripada apa saja yang dibutuhkan oleh user, kemudian masuk ke tahap Design Solution yang dimana penulis mulai mendesain dan merancang sistem tersebut sesuai dengan kriteria dan kebutuhan yang telah ditetapkan. Tahapan akhir pada penelitian ini melakukan pengujian pada sistem dengan cara pengujian Black Box Testing berdasarkan fungsionalitas sistem. Sistem yang dirancang berjalan dengan baik sesuai dengan yang diinginkan.

PENDAHULUAN

Seperti yang kita ketahui bersama, PLN adalah singkatan dari Perusahaan Listrik Negara. PLN merupakan BUMN yang mengurus segala urusan ketenagalistrikan di Indonesia, khususnya dalam suatu pelayanan dimana masing-masing cabang menguasai suatu wilayah tertentu sebagai wilayah kerja, termasuk di Berastagi [1]. Perkembangan Ilmu dibidang teknologi pada saat ini sudah sangat pesat sekali dan hampir seluruh kegiatan atau pekerjaan harus dibarengi dengan teknologi agar tidak ketinggalan jaman dan juga mendapatkan hasil yang lebih dari yang diharapkan [2]. Berkaitan dengan teknologi hal yang paling penting adalah teknologi informasi yang sering digunakan pada masa sekarang ini, karena teknologi informasi sangat mendukung kita baik dalam dunia bisnis maupun dunia pekerjaan [3]. Tidak hanya dalam dunia kerja, teknologi informasi saat ini sudah digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan hampir menjadi kebutuhan primer dalam kehidupan pada masa sekarang ini. Teknologi merupakan sesuatu yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Pada tahun 1995, banyak perusahaan menyediakan jaringan backbone ke penyedia layanan. Ini

telah Membuat perkembangan teknologi Khususnya pada bidang informasi menjadi lebih mudah dan cepat menyebar luas berkat adanya penelitian untuk alat yang lebih canggih lagi [4].

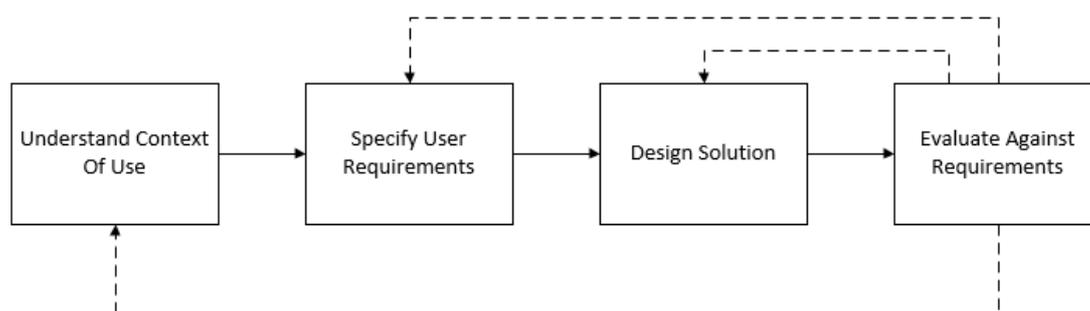
Selama melaksanakan KP di kantor PLN Berastagi, penulis menemukan beberapa masalah, salah satunya yaitu sulitnya mengontrol atau melihat siapa siapa saja yang sudah melaksanakan pembayaran listrik dan dengan siapa dibayarkan dan juga untuk melihat kapan tengat waktu harus melakukan pembayaran listrik setiap bulannya. Maka dari itu, Berdasarkan uraian dan anailisa yang dilakukan selama Kerja Praktik (KP), penulis memutuskan untuk membuat Sistem Informasi yang berkaitan dengan data pelanggan dan juga dapat digunakan untuk melihat jatuh tempo pembayaran, kepada siapa dibayarkan, dan jumlah tagihannya [5].

Pada Penelitian kali ini penulis menggunakan metode User Centered Design. User Centered Design (UCD) adalah teori desain yang menempatkan pengguna sebagai pusat berdasarkan proses pengembangan sistem[6]. Metode ini akan berfokus pada kebutuhan user atau pengguna dalam aplikasi tersebut[7]. Penelitian ini terdiri dari 4 tahapan yaitu *Understand context of use*, *Specify user requirements*, *Design solution*, dan *Evaluate against requirements*.

Bersaing demi kepuasan berdasarkan harapan konsumen merupakan faktor penting dalam meningkatkan daya saing perusahaan. Penulis membuat Sistem Informasi Monitoring pada pembayaran listrik berbasis *Website*, yang nantinya *Website* tersebut akan digunakan oleh karyawan yang ada pada Instansi untuk melakukan pengecekan pembayaran dan melaporkan pembayaran yang sudah ditagih. Yang dimana harapan penulis *Website* ini nantinya dapat membantu dalam pekerjaan karyawan dan juga dapat memudahkan pekerjaan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode User Centered Design, metode ini merupakan metode baru yang dikembangkan, dimana pada metode ini menitikberatkan pada kebutuhan user atau pengguna aplikasi [8]. Pada metode ini sangat dibutuhkan pemahaman terhadap fungsionalitas sistem, untuk itu sebelum melakukan ke tahapan selanjutnya, penulis harus memahami terlebih dahulu untuk apa sistem tersebut dirancang, agar sistem tersebut nantinya berfungsi sesuai dengan persyaratan dan kebutuhan pengguna. Ada 4 tahapan pada metode User Centered Design yaitu *Understand Context of Use*, *Specify User Requirements*, *Design Solution*, *Evaluate against Requirements*



Gambar 1. Metode User Centered Design

Uraian dari Langkah penelitian menggunakan metode User Centered Design sebagai berikut:

Understand Context of Use

Perancang sistem harus memahami konteks di mana sistem akan digunakan, seperti siapa yang akan menggunakan aplikasi, mengapa mereka akan menggunakannya, dan dalam situasi apa mereka akan menggunakan aplikasi tersebut.

Specify User Requirements

Dalam UCD, penting untuk memperluas persyaratan fungsional sistem dengan membuat pernyataan yang jelas tentang permintaan pengguna [9]. Setelah memahami konteks penggunaan aplikasi, kemudian melanjutkan ke proses berikutnya, yaitu mendefinisikan kebutuhan pengguna. Dalam proses ini, desainer harus mampu mengidentifikasi kebutuhan pengguna di perusahaan dan tujuan yang ingin dicapai.

Design Solutions

Proses selanjutnya adalah merancang solusi dari kebutuhan pengguna yang telah dijelaskan pada proses sebelumnya, proses perancangan ini akan melalui berbagai tahapan, mulai dari konsep prototipe hingga perancangan. Aktivitas pertama merancang solusi desain adalah membangun desain konten. Konten harus terstruktur secara konsisten dan menentukan tata letak, struktur, dan garis besar semua konten situs web [10].

Evaluation Against Requirements

Evaluasi akan dilakukan dengan melibatkan pengguna yang akan menggunakannya, evaluasi dilakukan terkait dengan fungsi daripada sistem dan juga apakah sistem sudah sesuai dengan fungsi dan ketentuan yang sudah ditetapkan, evaluasi dilakukan dari satu proses dan berlanjut ke proses berikutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan aplikasi yang akan dilakukan dengan metode UCD ini akan berfokus pada kebutuhan dari para user atau pengguna aplikasi nantinya, seperti yang telah tercantum pada proses UCD proses penelitian melalui 4 tahapan yaitu:

Tahap Understand Context of Use

Pada Tahapan ini penulis memahami aplikasi ini akan digunakan untuk apa dan juga kapan aplikasi ini akan digunakan dan dalam situasi apa. Untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan pengguna tersebut penulis melakukan observasi langsung di lapangan dan mendapatkan beberapa masalah dan kebutuhan yang sangat dibutuhkan oleh para user yang ada di PT.PLN (Persero) Berastagi, Berikut kebutuhan yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi:

1. Admin, ialah seseorang yang akan mengontrol mengenai data dalam aplikasi dan juga sebagai pengawas mengenai data tersebut dan memegang kendali atas data petugas dan data pelanggan.
2. Karyawan, ialah yang menggunakan aplikasi tersebut sebagai tempat untuk mengkonfirmasi pembayaran dan juga melihat data pelanggan yang belum membayar atau menunggak.

Specify User Requirements

Setelah memahami dari kebutuhan apa yang dibutuhkan oleh pengguna dan admin, pada tahapan ini penulis melakukan Specify User Requirements atau menentukan kebutuhan pengguna, adapun kebutuhan yang telah ditentukan ialah:

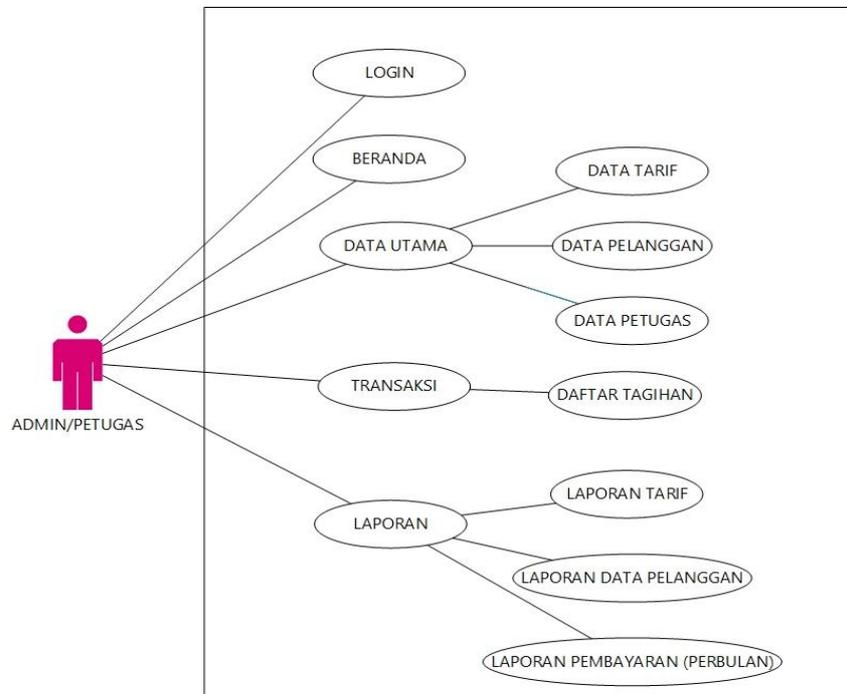
Tabel 1. Kebutuhan Pengguna

Menu	Keterangan
Halaman Login	Halaman pertama yang akan dijumpai ketika mengakses aplikasi
Beranda	Halaman awal Ketika masuk kedalam aplikasi
Menu Data Utama	Menu yang menampung pilihan untuk pengolahan data, seperti data tarif, data pelanggan, dan data agen pembayaran.
Menu Transaksi	Halaman yang mengolah Daftar Tagihan Pelanggan perbulannya

Menu Laporan

Menu yang menampung pilihan Laporan tarif, Laporan data pelanggan, dan Laporan Tagihan Perbulan

Untuk menggambarkan fungsi dari aplikasi yang dirancang, aplikasi dapat digambarkan dengan use case diagram. Gambar 2 merupakan gambaran dari aplikasi yang akan dirancang. Fungsi yang disediakan oleh sistem sebagai unit pertukaran pesan antar unit atau aktor[11].



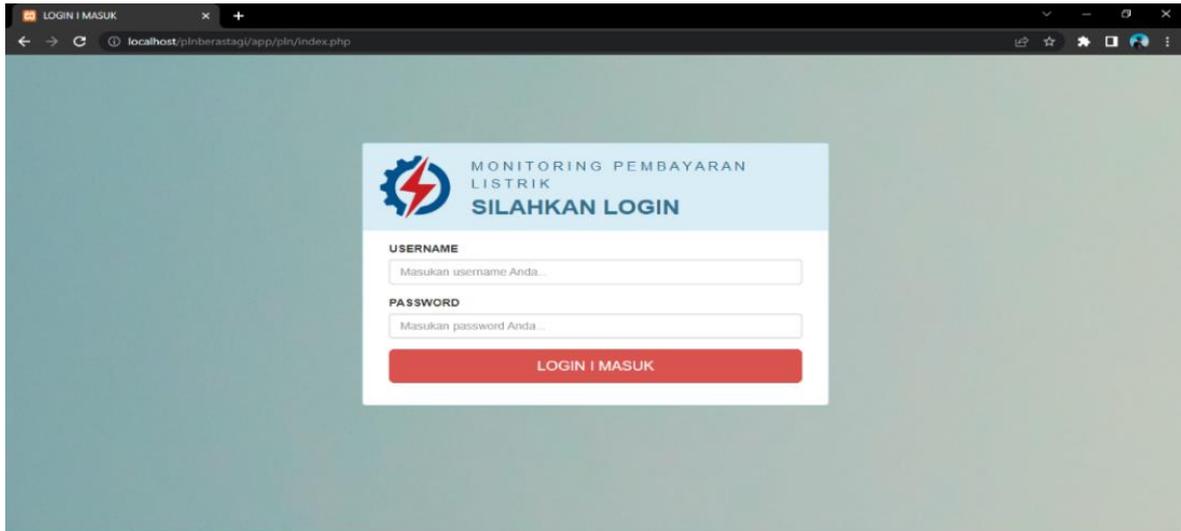
Gambar 2. Use Case Diagram aplikasi

Terdapat satu actor pada gambar tersebut yang dimana actor tersebut bisa dikatakan admin atau petugas. Pada use case tersebut terdapat actor dan beberapa use case yaitu halaman Login, Beranda, Data Utama, Transaksi, dan Laporan.

Design Solutions

Desain tampilan pengguna (user interface) adalah bagian dari sistem yang menghubungkan pengguna dengan komputer sehingga dapat membentuk sebuah dialog [12]. Berdasarkan hasil dari kumpulan data tersebut maka penulis mulai merancang prototype aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan juga sesuai dengan tujuan dari aplikasi tersebut agar tetap bisa digunakan sesuai dengan kegunaannya yaitu sebagai sistem Monitoring Pembayaran Listrik pada PT. PLN (Persero) ULP Berastagi.

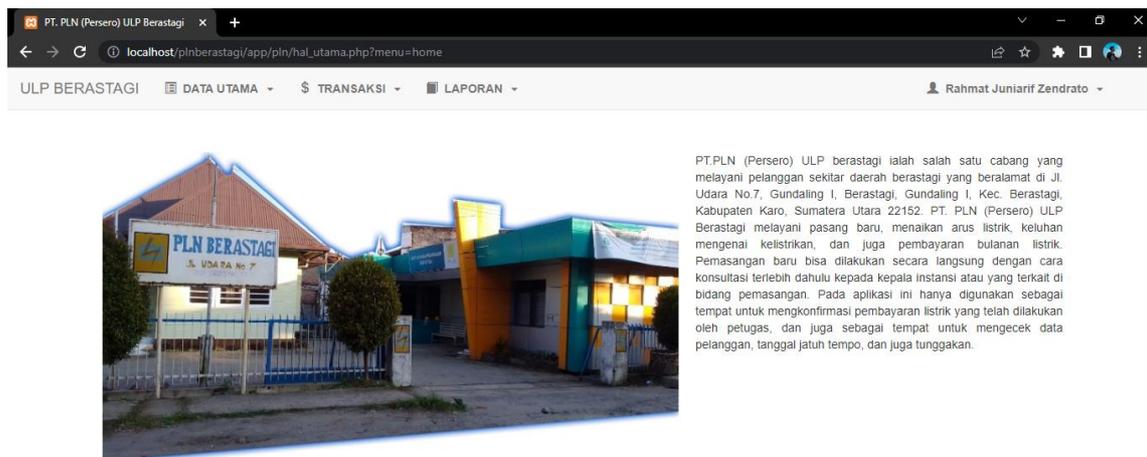
Halaman Login



Gambar 3. Tampilan Login

Pada halaman ini user atau pengguna diharapkan login terlebih dahulu untuk bisa mengakses kedalam sistem tersebut. Jika belum memiliki akun maka user mendaftarkan langsung ke admin yang memegang kendali pada aplikasi agar dapat memantau siapa siapa saja yang menggunakan aplikasi ini.

Halaman Beranda



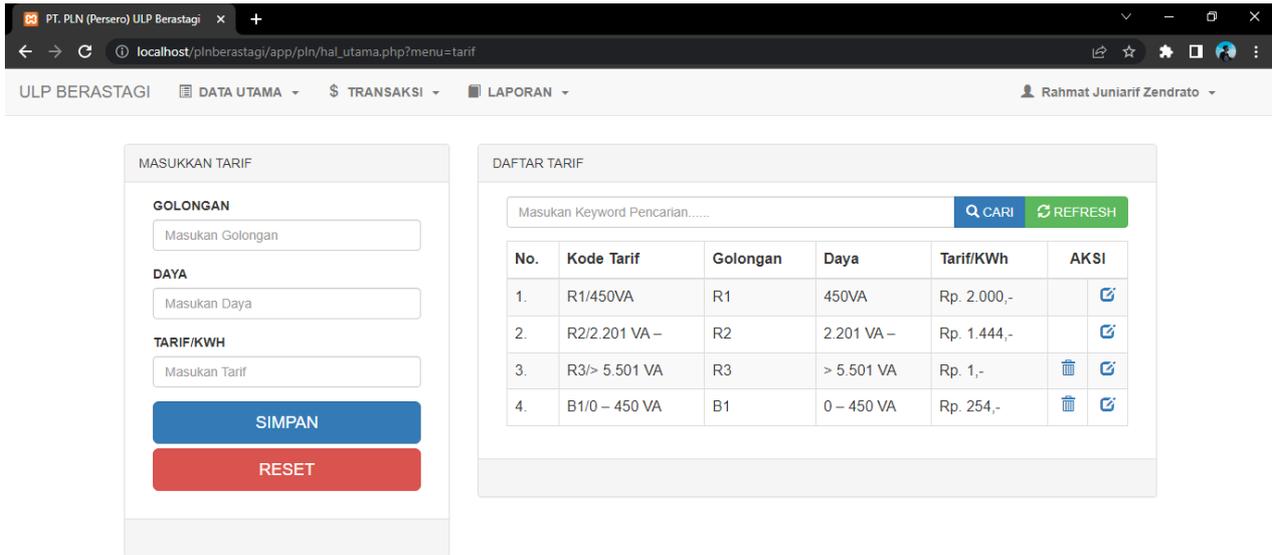
Gambar 4. Tampilan Beranda

Pada Halaman Beranda akan ditampilkan sedikit informasi mengenai PT. PLN (Persero) ULP Berastagi mengenai fungsi aplikasi dan juga sekilas informasi mengenai hal hal apa saja yang bisa dilakukan di PT. PLN (Persero) ULP Berastagi tersebut.

Data Utama

Pada Navigation bar terdapat Data Utama yang menyediakan 3 pilihan yaitu untuk mengolah data pelanggan, data tarif, dan juga data petugas.

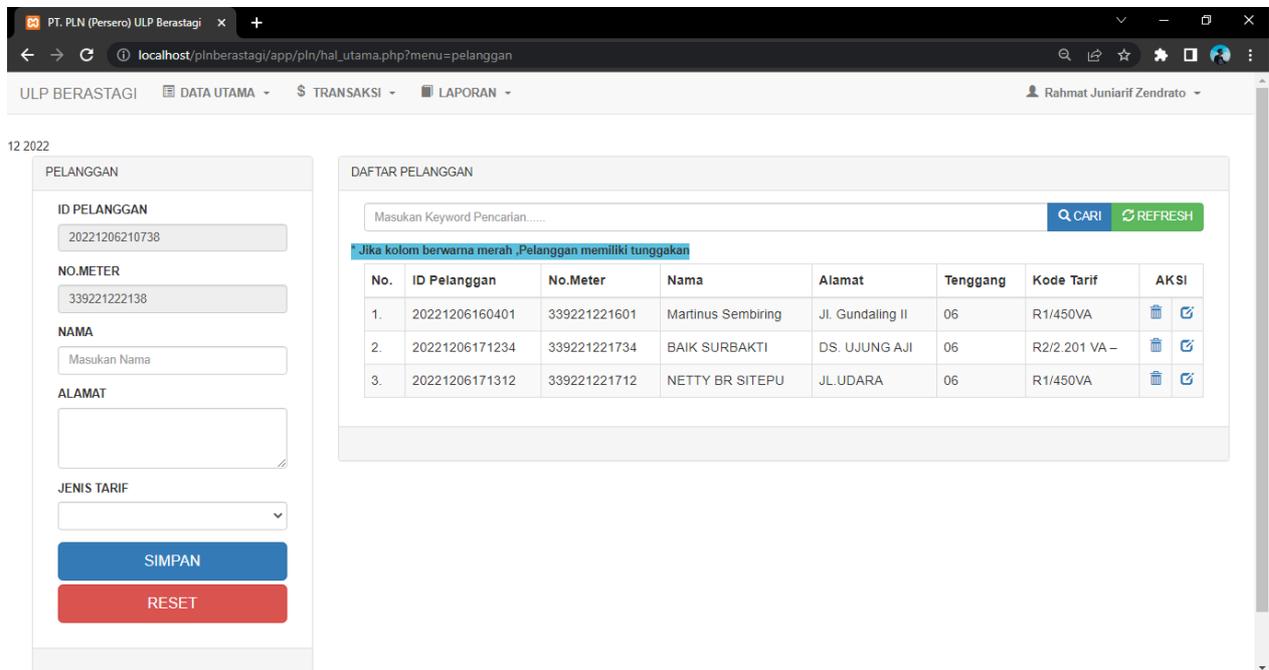
Tampilan Menu Tarif



Gambar 5. Tampilan Menu Tarif

Pada menu tarif user dapat mengubah daripada harga tarif, yang nantinya perubahan tersebut harus dikonfirmasi kepada admin agar tidak terjadinya ketidaktahuan perubahan tarif.

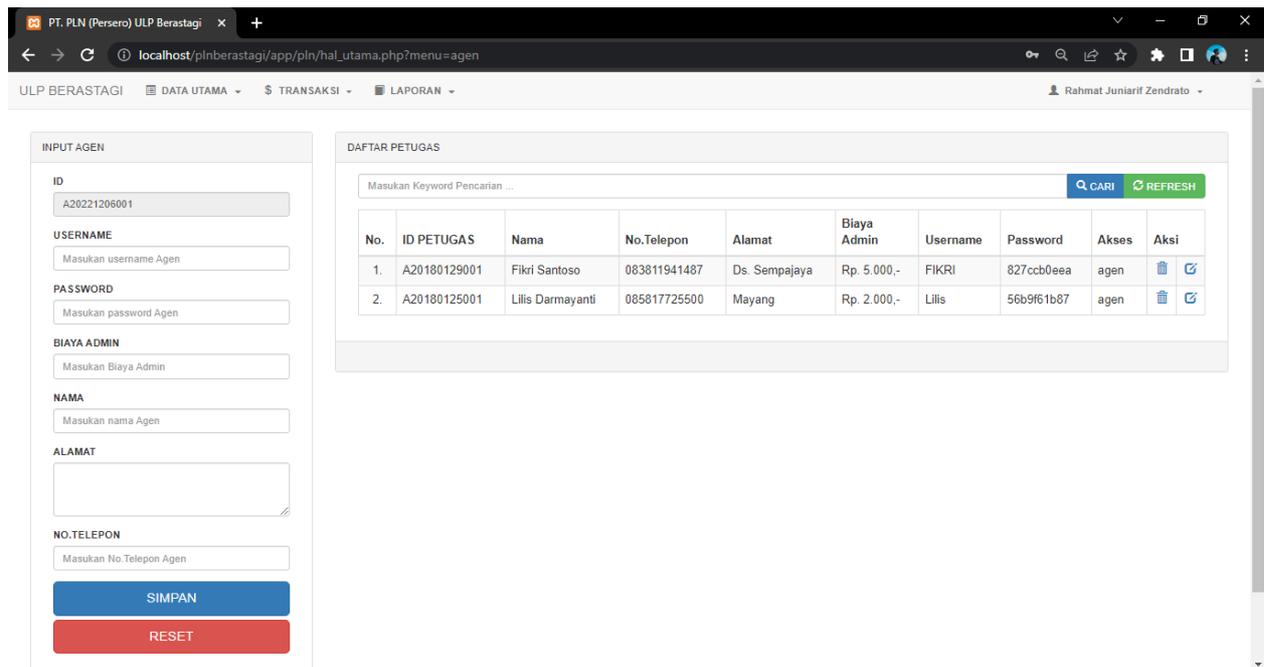
Tampilan Menu Pelanggan



Gambar 6. Tampilan Menu Pelanggan

Pada Menu pelanggan user dapat menginput data pelanggan terbaru maupun mengedit data pelanggan yang sudah ada. Pada pengisian tersebut disarankan teliti dalam pengisiannya agar tidak terjadinya kesalahann data.

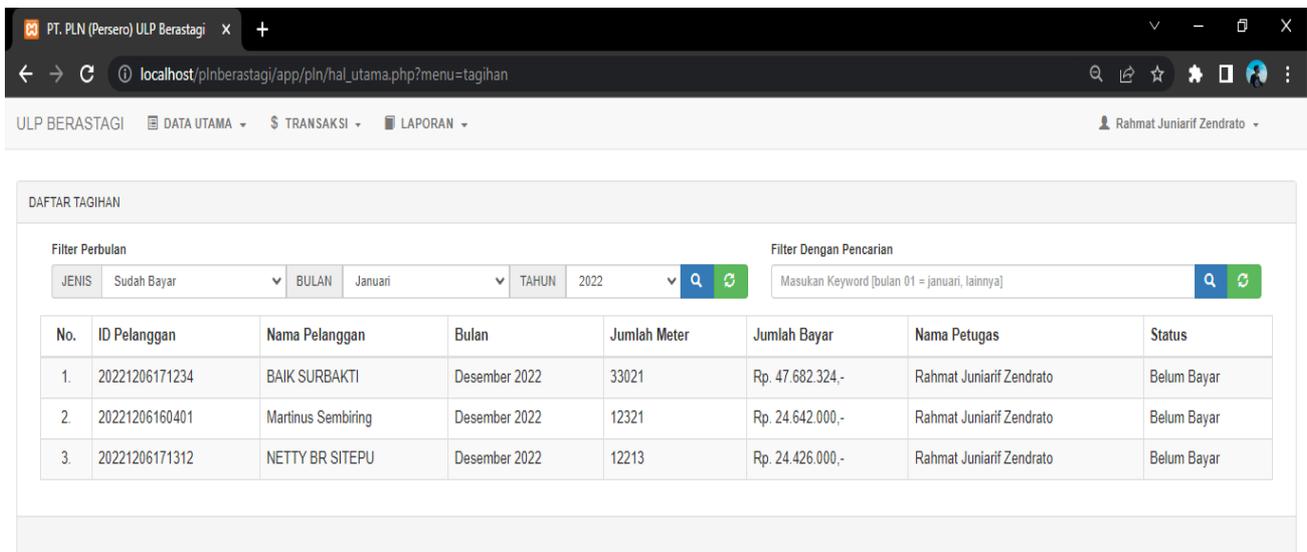
Tampilan Menu Petugas



Gambar 7. Tampilan Menu Petugas

Pada Menu Petugas ini user dapat mengisi atau menginput data petugas yang dapat menyetorkan pembayaran, atau mengkonfirmasi pembayaran yang telah dilakukan.

Tampilan Transaksi



Gambar 8. Tampilan Menu Transaksi

Pada Menu Transaksi akan ditampilkan data tagihan pembayaran, jadwal, dan juga tunggakan pelanggan.

Menu Laporan

Pada Menu Laporan terdapat 3 fungsi, yaitu untuk melihat laporan tarif, laporan data pelanggan, dan jug laporan tunggakan perbulan.

Tampilan Laporan Tarif

No.	Kode Tarif	Golongan	Daya	Tarif/KWh
1.	B1/0 – 450 VA	B1	0 – 450 VA	Rp. 254,-
2.	R1/450VA	R1	450VA	Rp. 2.000,-
3.	R2/2.201 VA –	R2	2.201 VA –	Rp. 1.444,-
4.	R3> 5.501 VA	R3	> 5.501 VA	Rp. 1,-

Gambar 9. Tampilan Laporan Tarif

Pada Menu Laporan Tarif akan menampilkan laporan daripada harga tarif berdasarkan golongan yang telah di isi pada menu tarfi diawal.

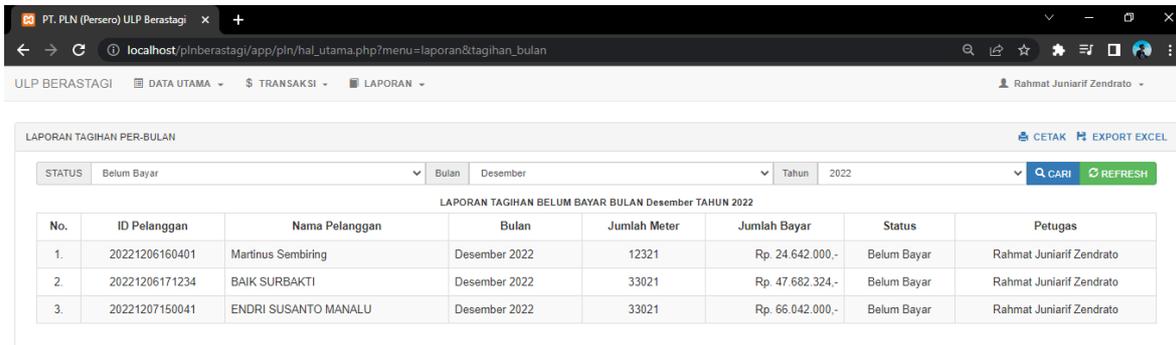
Tampilan Laporan Data Pelanggan

No.	ID Pelanggan	No.Meter	Nama	Alamat	Tenggang	Kode Tarif
1.	20221206160401	339221221601	Martinus Sembiring	Jl. Gundaling II	06	R1/450VA
2.	20221206171234	339221221734	BAIK SURBAKTI	DS. UJUNG AJI	06	R2/2.201 VA –
3.	20221206171312	339221221712	NETTY BR SITEPU	JL UDARA	06	R1/450VA
4.	20221207150041	340221231541	ENDRI SUSANTO MANALU	GG TANAH RATA JALANUDARA	07	R1/450VA
5.	20221207150641	340221231541	RIHAT PADANG	JL SIMP. U. AJI	07	R1/450VA
6.	20221207150658	340221231558	AGUNANTA GURUSINGA S.PD	DS RUMAH PIL-PIL	07	B1/0 – 450 VA
7.	20221207150722	340221231522	RINTO AFANDI NASUTION	GG RUKUN	07	R2/2.201 VA –
8.	20221207150742	340221231542	NORMAL SITEPU	JL AJI SIEMPAT	07	R1/450VA
9.	20221207150758	340221231558	AHMAD HANAFI	DS GAJAH	07	R1/450VA
10.	20221207150815	340221231515	NGATUR SINUHAJI	DS AJIMBELANG	07	R1/450VA
11.	20221207150845	340221231545	FIRMAN GURUSINGA	JL DESA SUKA MAKMUR	07	R1/450VA
12.	20221207150858	340221231558	RARIANA BR. TARIGAN	DS SUKAMAKMUR	07	R1/450VA
13.	20221207150910	340221231510	JAKUP BANGUN	DS RUMAH PIL PIL	07	R1/450VA
14.	20221207150924	340221231524	TAKDIR SEBAYANG	JL J. GINTING B BARU	07	R1/450VA
15.	20221207150936	340221231536	ALINDA BR. GURUSINGA	DS BATULAYANG	07	R1/450VA

Gambar 10. Tampilan Laporan Data Pelanggan

Pada Laporan Data pelanggan akan menampilkan data data pelanggan dari nomor meter, alamat dan juga golongan meteran.

Tampilan Laporan Pembayaran (perbulan)



Gambar 11. Tampilan Laporan Pembayaran (perbulan)

Pada Tampilan ini akan terlihat data pelanggan yang memiliki tunggakan atau dalam status Belum bayar.

Evaluation Against Requirements

Pada tahap ini merupakan evaluasi dari sistem yang telah dirancang dengan cara pengujian *Black Box* secara fungsionalitas sistem yang telah dirancang. Berikut hasil daripada pengujian atau *Black Box Testing*:

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box Testing

Bagian/Modul yang diuji	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang diperoleh	Kesimpulan
Beranda	Login sebagai admin atau petugas	Dapat masuk kedalam tampilan awal aplikasi	Dapat Masuk kedalam tampilan awal aplikasi	Berhasil
Data Utama	Memilih bagian yang ingin di kerjakan seperti mengolah data tarif, data pelanggan, dan data petugas	Dapat memilih dan memasukkan data pada bagian tarif, data pelanggan, dan data petugas	Dapat memilih bagian pada Menu Data Utama dan menginputkan data berjalan dengan baik	Berhasil
Transaksi	Memilih Menu Transaksi dan dapat meliha data tagihan dan juga mengolah data	Dapat mengolah data pada menu transaksi dan melih tunggakan tunggakan	Dapat mengolah dan melihat data tunggakan berjalan dengan baik dan bisa di edit	Berhasil
Laporan	Memilih bagian mana yang ingin di kerjakan atau diolah seperti menu laporan tarif, laporan data pelanggan, dan laporan perbulan	Dapat melihat data tarif, data pelanggan, dan data tagihan perbulan	Menampilkan data tarif, pelanggan dan data perbulan berjalan dengan baik	Berhasil

Hasil daripada pengujian secara fungsionalitas berdasarkan menu menu yang ada pada aplikasi tersebut sudah berjalan dengan semestinya, fungsi fungsi yang berkaitan dengan kebutuhan pengguna juga sudah memenuhi kriteria dan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pengguna.

Berdasarkan Hasil dari pengujian sistem secara fungsionalitas dapat dikatakan sistem yang dirancang pada Sistem Informasi Monitoring Pembayaran Listrik PT. PLN (Persero) ULP Berastagi sudah memenuhi kriteria dan dapat berjalan dengan baik, dan juga sistem yang dirancang sesuai dengan kebutuhan yang di inginkan. Jadi pada sistem tersebut nantinya perusahaan dapat mengontrol dan mengelola pembayaran listrik dan juga mengelola tarif daripada listrik yang ada sehingga dapat memudahkan dalam pengecekan pembayaran listrik pelanggan perbulannya, mengelola tarif, dan mengelola data pelanggan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang menggunakan metode User Centered Design pada Penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan desain aplikasi pada PT. PLN (persero) ULP Berastagi menggunakan metode User Centered Design mengacu kepada hal yang sangat diperlukan oleh pengguna, pada penelitian ini pengguna membutuhkan fitur seperti Login, Pengolahan data pelanggan dan petugas serta laporan mengenai pembayaran listrik perbulannya.

Evaluasi dengan cara pengujian sistem berdasarkan Fungsional Sistem mendapatkan hasil seperti yang diharapkan yang dimana setiap bagian pada sistem dapat beroperasi dengan sebagaimana semestinya. Setelah dilakukan rancangan Aplikasi Monitoring Pembayaran Listrik pada PT. PLN (Persero) ULP Berastagi, Kebutuhan dalam hal yang berkaitan dengan yang diinginkan oleh user, dan juga berdasarkan pada Understand Context of Use kebutuhan yang diinginkan oleh user sudah dikatakan terpenuhi dengan baik dan sistem berjalan dengan baik.

Dalam sebuah penelitian, peneliti setidaknya bisa memberikan sedikit banyaknya sesuatu yang berguna yang bisa membantu pada perkembangan ilmu pengetahuan yang ada baik pada tempat yang diteliti maupun pada penelitian selanjutnya. Setelah melakukan penelitian ini, peneliti memberikan saran mengenai permasalahan yang telah diteliti. Melihat Pada sistem yang telah dirancang, penulis paham bahwa sistem yang dirancang masih dapat dikatakan sulit untuk dipahami oleh orang yang tidak terbiasa menggunakan sistem yang memiliki banyak fitur, untuk itu saran pada penelitian selanjutnya untuk lebih menyederhanakan sistem yang telah dirancang, atau membuat sistem dengan UX yang lebih mudah untuk dipahami oleh orang yang tidak terbiasa dengan sistem yang menggunakan banyak fitur

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. K. Pelanggan dan K. M. Dan, "Sanksi Denda Kepada Pelanggan Terhadap Kepatuhan Pembayaran Rekening Listrik Pada Pt Pln (Persero)," *KOLEGIAL*, vol. 9, no. 1, hal. 91–106, 2021.
- [2] P. M. R. Rizkiyah, C. A. Putra, S. Assani', dan H. Hermanto, "Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Air HIPPAM Desa Leran Berbasis Web," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, hal. 131–144, Apr 2021, doi: 10.24002/konstelasi.v1i1.4313.
- [3] M. Y. L. Raranta dan A. Prasetyanta, "Analisis Pengaruh Citra Perusahaan dan Kepuasan Pelanggan terhadap Loyalitas Pelanggan di Mirota Kampus," *J. Bisnis Dan ...*, vol. XIII, no. 2, hal. 53–63, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <http://journal.ukrim.ac.id/index.php/jem/article/download/179/143>
- [4] N. Y. S. Munti dan D. A. Syaifuddin, "Analisa Dampak Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Bidang Pendidikan," *J. Pendidik. Tambusai*, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/655>
- [5] A. M. Fathony, A. Hendra Brata, E. Muhammad, dan A. Jonemaro, "Pengembangan Aplikasi Pembayaran Tagihan Listrik berbasis Web (Studi Kasus : Griya Bayar Respon)," 2020. [Daring]. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [6] S. T. Putra dan E. Edy, "Analysis and Design Ecommerce with User Centered Design (UCD) Method at PT. Multi Prima Mandiri Sukses," *Tech-E*, vol. 4, no. 1, hal. 21, 2020, doi: 10.31253/te.v4i1.405.
- [7] E. R. Subhiyacto, Y. P. Astuti, dan L. Umaroh, "Perancangan User Interface Aplikasi Pemodelan Perangkat Lunak Menggunakan Metode User Centered Design," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, hal. 145–154, 2021.

- [8] T. K. Ahsyar, A. Jakawendra, dan S. Syaifullah, "Analisa Usability Website Berita Online Menggunakan Metode User Centered Design," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, hal. 165–172, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/RMSI/article/view/9822>
- [9] A. Amborowati, "Rancangan Sistem Pameran Online menggunakan Metode UCD (User Centered Design)," *Skripsi. STMIK AMIKOM Yogyakarta*, hal. 1–15, 2012.
- [10] M. Sulistiyono dan A. Nurwandari, "IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI LAYANAN PERJALANAN WISATA MENGGUNAKAN METODE USER-CENTERED DESIGN DAN WEBUSE Abstraksi Keywords : Pendahuluan Tinjauan Pustaka Metode Penelitian," *INFOS Journal-Information Syst. J.*, vol. 2, no. 1, hal. 20–24, 2019.
- [11] M. Syarif dan E. B. Pratama, "Analisis Metode Pengujian Perangkat Lunak Blackbox Testing Dan Pemodelan Diagram Uml Pada Aplikasi Veterinary Services Yang Dikembangkan Dengan Model Waterfall," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 5, no. 2, hal. 253–258, 2021.
- [12] O. Yuliani dan J. Prasajo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Obyek Wisata Berbasis Web Menggunakan Metode User Centered Design (Ucd)," *Angkasa J. Ilm. Bid. Teknol.*, vol. 7, no. 2, hal. 149, 2017, doi: 10.28989/angkasa.v7i2.158.