



# Sistem Perencanaan Instalasi Listrik Rumah Tinggal Dengan Metode RAD

Andi Saputro<sup>1</sup>, Hanifah Permatasari<sup>2</sup>, Vihl Atina<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, Universitas Duta Bangsa, Surakarta, Indonesia

Email: 202020623@mhs.udb.ac.id<sup>1</sup>, hanifah\_permatasari@udb.ac.id<sup>2</sup>, vihi\_atina@udb.ac.id<sup>3</sup>

## Abstract

This research aims to analyze, design, and develop a web-based information system to calculate the cost of electrical installation for simple residential homes using the Rapid Application Development (RAD) method. The research background is the need for a system that can facilitate users in planning and estimating electrical installation costs based on technical specifications and power requirements. The system is designed to provide accurate cost estimates, including the cost of installing electrical points, sockets, lights, and other electrical components, enabling users to make more informed decisions. The RAD method is employed to accelerate the development process and ensure the system meets user needs through rapid iterations and prototyping. The results indicate that the system can deliver precise and user-friendly cost calculations, making it an effective tool for planning electrical installations in simple residential homes.

**Keywords:** Electrical Installation, Information System, Rapid Application Development, Cost Planning, Web-Based Application

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis, merancang, dan membangun sistem informasi berbasis web untuk menghitung biaya instalasi listrik rumah tinggal sederhana dengan metode Rapid Application Development (RAD). Latar belakang penelitian ini adalah kebutuhan akan sebuah sistem yang dapat mempermudah pengguna dalam merencanakan dan memperkirakan biaya instalasi listrik berdasarkan spesifikasi teknis dan kebutuhan daya listrik. Sistem ini dirancang untuk memberikan estimasi biaya yang akurat, termasuk biaya instalasi per titik, stop kontak, lampu, dan komponen listrik lainnya, sehingga pengguna dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi. Metode RAD digunakan untuk mempercepat proses pengembangan dan memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna dengan iterasi dan prototipe cepat[1]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu menyediakan perhitungan biaya yang tepat dan user-friendly, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu yang efektif dalam merencanakan instalasi listrik di rumah tinggal sederhana.

**Kata kunci:** Instalasi Listrik, Sistem Informasi, Rapid Application Development, Perencanaan Biaya, Aplikasi Berbasis Web

## 1. PENDAHULUAN

PT Edelweis Simbol Abadi menghadapi berbagai masalah dalam perhitungan biaya instalasi listrik secara manual, seperti risiko kesalahan manusia yang dapat mengakibatkan estimasi biaya tidak akurat, serta proses yang memakan waktu dan menghambat efisiensi proyek. Kesulitan dalam mengelola data material dan upah tenaga kerja juga menimbulkan kebingungan, sementara kurangnya transparansi menghambat revisi anggaran tepat waktu, yang dapat menyebabkan overbudget dan keterlambatan proyek.

Penerapan teknologi informasi, khususnya metode Rapid Application Development (RAD), di PT Edelweis Simbol Abadi telah membantu mengatasi masalah ini dengan mengotomatisasi dan mengintegrasikan proses perhitungan

biaya. Metode RAD memungkinkan pengembangan sistem yang responsif dan sesuai kebutuhan, meningkatkan akurasi estimasi biaya serta efisiensi manajemen data. Teknologi ini juga meningkatkan transparansi dan koordinasi, sehingga mengurangi keterlambatan proyek dan memastikan penyelesaian tepat waktu, sekaligus meningkatkan kepercayaan klien.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi yang menghitung biaya instalasi listrik rumah sederhana menggunakan metode RAD. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam perencanaan serta estimasi biaya jasa instalasi dan daya listrik dari PLN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode RAD mempercepat proses perencanaan, mengurangi kesalahan, dan memberikan alat bantu praktis bagi teknisi serta pemilik rumah untuk perencanaan instalasi yang tepat dan hemat biaya.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem dengan metode Rapid Application Development (RAD). RAD dipilih karena mampu mempercepat proses pengembangan aplikasi melalui iterasi cepat dan umpan balik terus-menerus dari pengguna.

### **2.1. Fase Proses Penelitian**

#### **a) Pemodelan Bisnis**

Pemodelan proses bisnis berperan penting dalam penelitian sistem perencanaan instalasi listrik rumah tinggal dengan metode Rapid Application Development (RAD) di PT Edelweis Simbol Abadi. Pemodelan ini memungkinkan evaluasi dan improvisasi proses bisnis yang ada, sehingga dapat diintegrasikan ke dalam sistem berbasis RAD[2]. Melalui analisis dan pengelompokan proses serta subproses, perusahaan dapat mengidentifikasi dan mengoptimalkan setiap langkah dalam perencanaan dan instalasi listrik. Pemodelan ini juga mendukung pembuatan prototipe yang lebih akurat dan sesuai dengan kebutuhan operasional, meningkatkan efisiensi, akurasi perencanaan, dan estimasi biaya.

#### **b) Pemodelan Data**

Pemodelan data memiliki hubungan yang signifikan dengan penelitian sistem perencanaan instalasi listrik rumah tinggal menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) di PT Edelweis Simbol Abadi. Dalam konteks penelitian ini, pemodelan data berfungsi sebagai alat untuk menggambarkan entitas, atribut, dan hubungan antarentitas yang ada dalam sistem perencanaan instalasi listrik[3]. Diagram alur yang dihasilkan dari pemodelan data membantu mengidentifikasi dan mengorganisasi informasi penting, seperti material, tenaga kerja, dan biaya, yang diperlukan dalam perencanaan. Hal ini memastikan bahwa semua aspek data terstruktur dengan baik dan terintegrasi ke dalam sistem berbasis RAD, yang pada akhirnya meningkatkan akurasi, efisiensi, dan efektivitas perencanaan serta eksekusi proyek instalasi listrik.

### **c) Pemodelan Proses**

Pemodelan proses bisnis yang melibatkan representasi fungsi-fungsi bisnis seperti masukan, kendali, keluaran, dan sumber daya memiliki relevansi langsung dengan penelitian sistem perencanaan instalasi listrik rumah tinggal menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) di PT Edelweis Simbol Abadi[4]. Dalam penelitian ini, pemodelan proses bisnis digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis bagian-bagian dari proses perencanaan instalasi listrik yang masih memerlukan perbaikan. Dengan memetakan fungsi-fungsi bisnis, perusahaan dapat melihat secara jelas area yang perlu dioptimalkan sebelum melanjutkan ke tahap pengembangan sistem berbasis RAD. Pemodelan ini memastikan bahwa setiap langkah dalam proses bisnis telah disempurnakan, sehingga sistem perencanaan yang dihasilkan lebih efisien, terstruktur, dan mampu memenuhi kebutuhan operasional secara efektif.

### **d) Pembuatan Aplikasi**

Aplikasi Sistem Perencanaan Instalasi Listrik Rumah Tinggal dikembangkan menggunakan metode RAD dengan fokus pada fitur perhitungan biaya yang akurat dan antarmuka yang mudah digunakan. Aplikasi web ini dibangun dengan PHP, MySQL, HTML, dan CSS, serta disempurnakan melalui iterasi prototipe untuk memastikan kecepatan, akurasi, dan responsivitas antarmuka pengguna.

### **e) Pengujian**

Pengujian aplikasi Sistem Perencanaan Instalasi Listrik Rumah Tinggal dengan metode RAD berfokus pada evaluasi fungsionalitas, akurasi perhitungan biaya, dan kemudahan penggunaan aplikasi berbasis web. Uji coba dilakukan dengan berbagai skenario input untuk memastikan estimasi biaya sesuai spesifikasi teknis. Pengujian juga mencakup evaluasi antarmuka pengguna dan verifikasi integrasi data antar modul. Umpan balik dari pengguna digunakan untuk menyempurnakan aplikasi selama fase iterasi RAD.

## **2.2. Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini terdiri dari:

### **a) Observasi**

Observasi langsung dalam penelitian Sistem Perencanaan Instalasi Listrik Rumah Tinggal dengan metode RAD di PT Edelweis Simbol Abadi membantu memahami proses instalasi dan interaksi pengguna dengan sistem[5]. Data ini memberikan wawasan tentang kebutuhan dan kendala, yang diakomodasi dalam pengembangan aplikasi untuk meningkatkan fungsionalitas dan penggunaan.

### **b) Wawancara**

Wawancara dengan pelanggan dan teknisi instalasi listrik mengumpulkan informasi tentang kebutuhan, harapan, dan tantangan pengguna. Hasil wawancara digunakan untuk merancang aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan dan mengatasi masalah yang dihadapi pengguna.

### c) Studi pustaka

Studi pustaka menelaah literatur dan sumber akademis terkait perencanaan instalasi listrik dan pengembangan sistem web. Ini mencakup analisis standar industri, best practices, dan teknologi yang relevan, serta menyediakan dasar teori untuk pengembangan aplikasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan suatu proses pengumpulan kebutuhan yang dilakukan untuk menganalisis kebutuhan pengguna dan sistem. Berikut adalah analisis kebutuhan dari sistem pemesanan jasa instalasi listrik yang terdiri dari:

#### A. Kebutuhan Pengguna

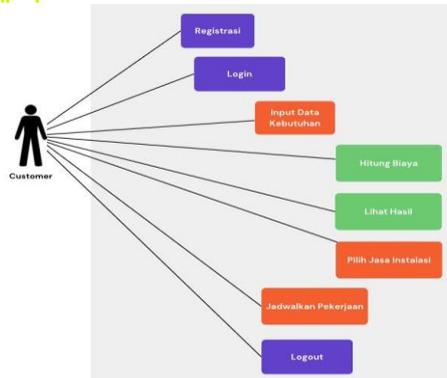
Perancangan program pemesanan SLO berbasis web ini memiliki tiga pengguna sistem, yaitu Pelanggan, Admin dan Manager. Adapun kebutuhan setiap penggunanya adalah sebagai berikut:

- 1) Kebutuhan Pelanggan
  - a) Registrasi Login
  - b) Pemilihan Jasa Instalasi
  - c) Penjadwalan Pengerjaan
  - d) Pembayaran
  - e) Riwayat Pemesanan
- 2) Kebutuhan Admin
  - a) Manajemen Data Pelanggan
  - b) Manajemen Layanan
  - c) Penjadwalan dan Monitoring
  - d) Pengelolaan Pembayaran
  - e) Pelaporan
- 3) Kebutuhan Manager
  - a) Akses Laporan
  - b) Manajemen Akun Admin

#### B. Kebutuhan Sistem

- 1) Keandalan
- 2) Keamanan
- 3) Skalabilitas
- 4) Ketersediaan

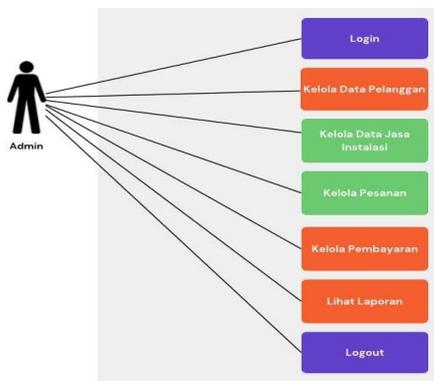
Untuk memastikan bahwa kebutuhan pengguna, seperti pelanggan, admin, dan manager, dapat diakomodasi secara optimal dalam sistem pemesanan SLO berbasis web ini, use case diagram digunakan untuk memetakan interaksi antara pengguna dan fungsi-fungsi utama sistem. Berikut use case diagram dari sistem :



Gambar 1. Use case diagram costumer

Tabel 1. Deskripsi use case diagram costumer

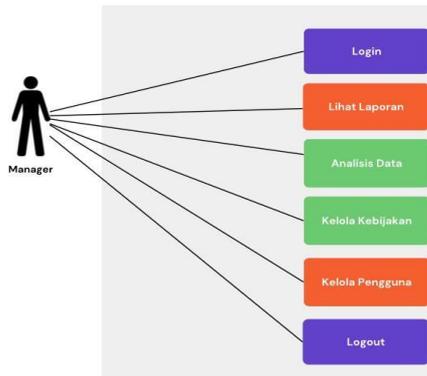
Komponen	Penjelasan
Requirement Goal	Memastikan bahwa pelanggan dapat melakukan registrasi, login, memilih jasa instalasi, menjadwalkan pengerjaan, melakukan pembayaran, dan melihat riwayat pemesanan secara efektif dan efisien melalui aplikasi.
Pre-Condition	Pelanggan harus memiliki akses ke perangkat dengan koneksi internet serta informasi yang diperlukan untuk registrasi (nomor handphone, nama lengkap, email, dan alamat lengkap).
Post-Condition	Setelah semua proses berhasil, pelanggan akan terdaftar dalam sistem, layanan yang dipilih akan dijadwalkan, dan pembayaran tercatat dengan benar. Pelanggan juga dapat mengakses riwayat pemesanan.
Failed Condition	Jika terjadi kesalahan dalam registrasi, login, pemilihan jasa, penjadwalan, atau pembayaran, sistem akan memberikan pesan kesalahan dan meminta pelanggan untuk mengulang proses
Primary Actors	Pelanggan (Customer).
Main Flow/Basic Path	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelanggan mengakses halaman registrasi dan memasukkan informasi yang diperlukan.</li> <li>2. Setelah berhasil registrasi, pelanggan login ke sistem.</li> <li>3. Pelanggan memilih jasa instalasi listrik yang diinginkan.</li> <li>4. Pelanggan menjadwalkan pengerjaan jasa.</li> <li>5. Pelanggan melakukan pembayaran melalui transfer bank.</li> <li>6. Pelanggan dapat melihat riwayat pemesanan dan status pengerjaan.</li> </ol>



Gambar 2. Use case diagram admin

**Tabel 2.** Deskripsi use case diagram admin

Komponen	Penjelasan
Requirement Goal	Memastikan admin dapat mengelola data pelanggan, layanan, jadwal pengerjaan, pembayaran, dan laporan pemesanan dengan efektif dan efisien melalui aplikasi.
Pre-Condition	Admin harus memiliki akun yang valid dan telah login ke sistem. Admin juga harus memiliki hak akses yang sesuai untuk mengelola data.
Post-Condition	Setelah semua proses berhasil, data pelanggan, layanan, jadwal pengerjaan, pembayaran, dan laporan pemesanan diperbarui dan dikelola dengan benar.
Failed Condition	Jika terjadi kesalahan dalam manajemen data atau proses lain, sistem akan memberikan pesan kesalahan dan meminta admin untuk mengulang atau memperbaiki data.
Primary Actors	Admin.
Main Flow/Basic Path	<ol style="list-style-type: none"> <li>Admin login ke dalam sistem.</li> <li>Admin mengelola data pelanggan yang terdaftar.</li> <li>Admin menambah, mengedit, atau menghapus layanan yang tersedia.</li> <li>Admin mengelola jadwal pengerjaan jasa instalasi.</li> <li>Admin memverifikasi dan mencatat pembayaran yang diterima.</li> <li>Admin mengakses laporan pemesanan bulanan untuk analisis dan perencanaan.</li> </ol>



**Gambar 3.** Use case diagram manager

**Tabel 3.** Deskripsi use case diagram manager

Komponen	Penjelasan
Requirement Goal	Memastikan manager dapat mengakses laporan pemesanan dan kinerja bulanan serta mengelola akun admin untuk pengambilan keputusan dan pengelolaan sistem secara efektif
Pre-Condition	Manager harus memiliki akun yang valid dan telah login ke sistem dengan hak akses yang sesuai.
Post-Condition	Setelah semua proses berhasil, laporan pemesanan dan kinerja bulanan diakses dengan benar, dan pengelolaan akun admin diperbarui sesuai kebutuhan.
Failed Condition	Jika terjadi kesalahan dalam akses laporan atau manajemen akun admin, sistem akan memberikan pesan kesalahan dan meminta manager untuk mengulang proses atau menghubungi dukungan teknis.
Primary Actors	Manager.
Main Flow/Basic Path	<ol style="list-style-type: none"> <li>Manager login ke dalam sistem.</li> <li>Manager mengakses laporan pemesanan dan kinerja bulanan.</li> <li>Manager meninjau laporan untuk pengambilan keputusan.</li> </ol>

Komponen	Penjelasan
	4. Manager menambah atau menghapus akun admin sesuai kebutuhan operasional. 5. Sistem memperbarui data berdasarkan perubahan yang dilakukan oleh manager.

### 3.2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) untuk penelitian Sistem Perencanaan Instalasi Listrik Rumah Tinggal yang menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) berfungsi untuk menggambarkan struktur data dan hubungan antar entitas dalam sistem aplikasi berbasis web[6]. ERD ini dirancang untuk mendukung perhitungan biaya instalasi listrik, dengan fokus pada entitas utama dan relasinya.

**Tabel 4.** Entity Relationship Diagram

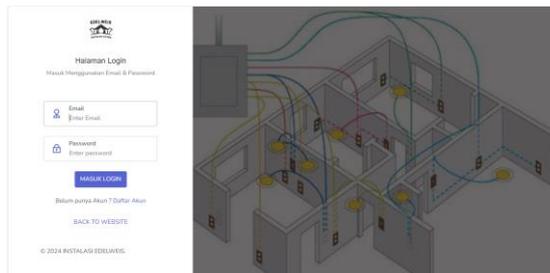
Entity	Attributes	Relationships
Pelanggan	id_pelanggan, nama_lengkap, nomor_handphone, email, alamat, kota, provinsi, kodepos	-Memesan Layanan (One-to-Many) -Melakukan Pembayaran (One-to-Many)
Layanan	id_layanan, nama_layanan, deskripsi, harga_per_titik, durasi, kategori	-Dipesan oleh Pelanggan (Many-to-One) -Dikelola oleh Admin (Many-to-One)
Admin	id_admin, nama_admin, email, password	-Mengelola Layanan (One-to-Many) -Memverifikasi Pembayaran (One-to-Many)
Manager	id_manager, nama_manager, email, password	-Mengakses laporan Pemesanan (One-to-Many) -Mengelola Admin (One-to-Many)
Pemesanan	id_pemesanan, id_pelanggan, id_layanan, tanggal_pemesanan, status	-Berhubungan dengan Pelanggan (Many-to-One) -Memiliki Pembayaran (One-to-One)
Pembayaran	id_pembayaran, id_pemesanan, jumlah_bayar, tanggal_bayar, status	-Terkait dengan Pemesanan (One-to-One) -Diverifikasi oleh Admin (Many-to-One)
Akun_Admin	id_akun, id_manager, id_admin, status, level	- Dikelola oleh Manager (Many-to-One) -Terhubung dengan Admin (One-to-One)

### 3.3. Implementasi

Berikut adalah halaman-halaman program dari hasil implementasi perancangan program yang sudah dibuat, terdiri dari:

a) Halaman Login Pelanggan

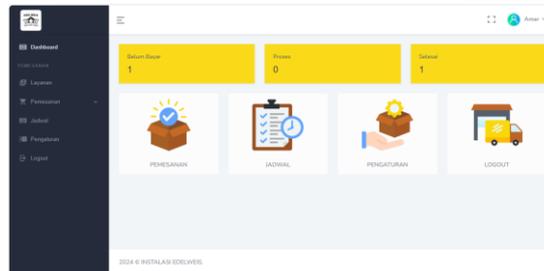
Pelanggan yang akan melakukan pemesanan diharuskan untuk melakukan login terlebih dahulu untuk dapat mengakses halaman pemesanan, halaman riwayat pemesanan dan konfirmasi pembayaran.



**Gambar 4.** Halaman login pelanggan

b) Halaman Utama Pelanggan

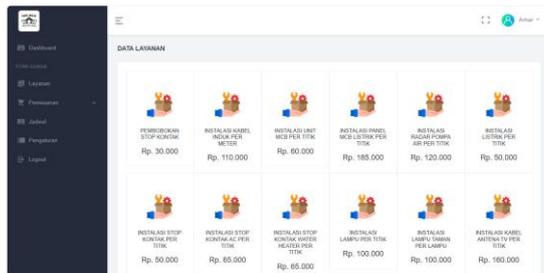
Halaman utama pelanggan adalah halaman untuk pelanggan dalam melakukan pemesanan jasa instalasi listrik dan menampilkan berbagai layanan instalasi listrik yang tersedia.



Gambar 5. Halaman utama pelanggan

c) Halaman Pemesanan Jasa

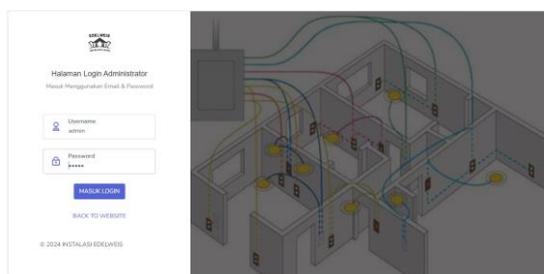
Halaman untuk pelanggan memilih layanan dan menjadwalkan pengerjaan.



Gambar 6. Halaman pemesanan jasa

d) Halaman Login Admin

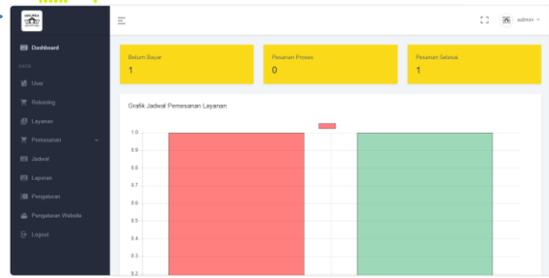
Admin harus melakukan *login* terlebih dahulu untuk dapat mengolah data-data yang tersedia di halaman admin. Jika *login* berhasil, maka admin dapat masuk ke halaman admin.



Gambar 7. Halaman login admin

e) Halaman Utama Admin

Dashboard yang menampilkan data pelanggan, layanan, dan pemesanan.



**Gambar 8.** Halaman utama admin

- f) Halaman Data Pelanggan  
Tabel yang menampilkan informasi semua pelanggan yang terdaftar.

No	Email	Name	HP	Alamat	Desa	Kecamatan
1	andisohat1811@gmail.com	Amar	087738354853	Wanogri	Wanogri	Wanogri
2	hammadan-royadi@gmail.com	Hamad Maulana	085715797279	Jl. Pramuka No 2	Mangunharjo	as

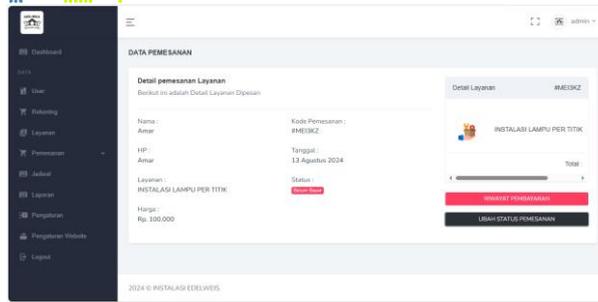
**Gambar 9.** Halaman data pelanggan

- g) Halaman Data Pemesanan Jasa Instalasi  
Tabel yang menampilkan semua pemesanan jasa instalasi, termasuk status dan jadwal.

No	Pemesan	Layanan	Harga	Jadwal	Kode
1	Amar 087738354853	INSTALASI LAMPU PER TITIK	Rp. 100.000	13 Agustus 2024	MERKZ
2	Hamad Maulana 085715797279	INSTALASI STOP KONTAK AC PER TITIK	Rp. 65.000	09 Agustus 2024	ELTPRG

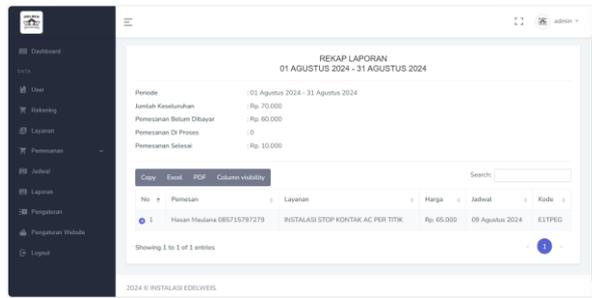
**Gambar 10.** Halaman data pemesanan jasa instalasi

- h) Halaman Pembayaran  
Formulir dan tabel untuk memverifikasi dan mencatat pembayaran dari pelanggan.



**Gambar 11.** Halaman pembayaran

- i) Halaman Data Laporan Pemesanan Bulanan  
 Laporan grafik dan tabel yang merangkum data pemesanan bulanan untuk analisis dan perencanaan.



**Gambar 12.** Halaman laporan

Berikut tabel hasil pengujian Black Box Testing dari masing masing form.

**Tabel 5.** Hasil Pengujian Black Box Testing

Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Form Registrasi Pelanggan	1. Validasi data saat registrasi	Formulir menerima input valid dan mengirimkan data ke server.	Input valid diterima, data berhasil dikirim.	Berhasil
Form Login Pelanggan	Login dengan kredensial valid	Pengguna berhasil login dan diarahkan ke halaman utama.	Login berhasil dan pengguna diarahkan dengan benar.	Berhasil
Form Pemesanan Layanan	Pemilihan layanan dan jadwal valid	Data pemesanan dikirim dengan benar dan konfirmasi tampil.	Pemesanan berhasil dikirim dan konfirmasi muncul.	Berhasil
Form Pembayaran	Pembayaran dengan metode transfer	Konfirmasi pembayaran diterima dan data transaksi disimpan.	Pembayaran terkonfirmasi dan data disimpan.	Berhasil
Form Admin - Manajemen Data	Tambah data pelanggan	Data pelanggan baru ditambahkan dengan benar.	Data pelanggan ditambahkan dengan benar.	Berhasil
Form Admin - Manajemen Layanan	Tambah layanan baru	Layanan baru ditambahkan ke daftar layanan.	Layanan baru berhasil ditambahkan.	Berhasil
Form Manager - Laporan dan Statistik	Akses laporan pemesanan	Laporan pemesanan ditampilkan dengan benar.	Laporan pemesanan berhasil ditampilkan.	Berhasil

#### 4. SIMPULAN

Dengan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD), penelitian ini mengembangkan sistem perencanaan instalasi listrik rumah tinggal yang berhasil. Sistem ini dimaksudkan untuk memberikan solusi efisien dalam perhitungan biaya instalasi listrik, termasuk instalasi stop kontak, lampu, dan panel MCB. Pengujian sistem menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan antarmuka yang mudah digunakan dan fitur yang sesuai. Selain itu, melalui fitur manajemen data dan laporan, sistem ini menjadi alat yang lengkap dan efisien untuk perencanaan instalasi listrik rumah tinggal. Hasil uji coba sistem dan implementasi menunjukkan bahwa metode RAD secara signifikan mempercepat proses pengembangan dan meningkatkan adaptabilitas aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Studi ini mengusulkan peningkatan sistem perencanaan instalasi listrik dengan menambahkan fitur analitik dan pelaporan yang lebih mendalam. Ini akan memungkinkan analisis biaya dan efisiensi energi secara real-time. Untuk prediksi kebutuhan listrik dan rekomendasi otomatis, AI dapat meningkatkan perencanaan dan akurasi. Penelitian lebih lanjut juga disarankan untuk melihat pemanfaatan sistem ini pada skala yang lebih besar, dengan dukungan multibahasa dan adaptasi untuk berbagai standar instalasi di berbagai wilayah. Meningkatkan pemahaman dan efisiensi implementasi sistem berbasis web juga dapat menjadi fokus untuk mengembangkan teori baru tentang integrasi teknologi dalam sistem perencanaan listrik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Eka Oktavian Dan K. Umam Syaliman, "Sistem Informasi Pelaporan Kendaraan Dan Alat Berat Menggunakan Metode Rapid Application Development (Studi Kasus: Pt. Andalas Karya Mulia) Information System For Vehicles And Heavy Equipment Using Rapid Application Development Method (Case Study: Pt. And," *J. Test. Dan Implementasi Sist. Inf.*, Vol. 2, No. 1, Hal. 39-51, 2024.
- [2] B. Process Et Al., "Pemodelan Proses Bisnis Studi Kasus Magister Teknologi Informasi Kampus Xyz Menggunakan Business Process Model And Notation ( Bpmn )," Vol. 4, No. September, 2022.
- [3] "Pemodelan Data: Konsep Dan Teknik." Diakses: 15 Agustus 2024. [Daring]. Tersedia Pada: <https://Binus.Ac.Id/Malang/2023/07/Pemodelan-Data-Konsep-Dan-Teknik/>
- [4] "Pemodelan Proses Bisnis." Diakses: 15 Agustus 2024. [Daring]. Tersedia Pada: [https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Pemodelan\\_Proses\\_Bisnis](https://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Pemodelan_Proses_Bisnis)
- [5] Q. A, "Apa Itu Observasi? Berikut Pengertian, Ciri, Tujuan, Dan Jenisnya." Diakses: 15 Agustus 2024. [Daring]. Tersedia Pada: <https://Www.Gramedia.Com/Literasi/Apa-Itu-Observasi/>
- [6] M. Auliya, "Erd (Entity Relationship Diagram)." Diakses: 15 Agustus 2024. [Daring]. Tersedia Pada: [https://Spada.Uns.Ac.Id/Pluginfile.Php/675140/Mod\\_Resource/Content/1/4\\_Erd %28entity Relationship Diagram%29.Pdf](https://Spada.Uns.Ac.Id/Pluginfile.Php/675140/Mod_Resource/Content/1/4_Erd%28entity%20Relationship%20Diagram%29.Pdf)