

**IMPLEMENTASI LAYANAN SISTEM
PENGAJUAN JASA KALIBRASI DAN
PENGUJIAN ALAT UKUR BERBASIS WEB
(STUDI KASUS PADA PT. INDOLAB TESTING
SERVICE)**

PROYEK AKHIR

Disusun Oleh:

Niko Simpan Panjaitan

3312101038

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya
Teknik Informatika



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM**

2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat yang diberikanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir. Proyek akhir sebagai salah satu syarat kelulusan pada mata kuliah tugas akhir dan untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Komputer (A.Md.Kom) Program Studi D3 Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam.

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Batam yang telah menjadi tempat untuk penulis dalam menimba ilmu, mengembangkan bakat selama proses perkuliahan berlangsung. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dari penulis yang telah memberikan semangat dan motivasi untuk dapat menyelesaikan pembuatan laporan proyek akhir.
2. Ibu Sartikha, S. ST., M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan pemahaman dalam pembuatan laporan proyek akhir.
3. Intan Ulvia A.Md.T selaku teman dari penulis yang telah banyak membantu dalam memberikan arahan dalam pembuatan laporan proyek akhir.
4. Karyawan dan karyawan di PT. Indolab Testing Service yang telah memberikan semangat kepada penulis dalam pembuatan laporan proyek akhir.

Hingga laporan proyek akhir ini telah selesai dibuat, penulis menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan baik dari segi penyusunan kalimat maupun tata bahasa yang digunakan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca untuk penulis dapat memperbaiki laporan proyek akhir yang telah dibuat.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
ABSTRAK	vii
BAB I PENDAHULUAN	8
1.1. Latar Belakang	8
1.2. Rumusan Masalah	9
1.3. Tujuan	9
1.4. Batasan Masalah.....	10
1.5. Manfaat	10
1.6. Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait	12
2.2. Landasan Konsep dan Teknologi	13
2.3. Metode Pengembangan Produk.....	14
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	16
3.1. Analisis Kebutuhan	16
3.2. Perancangan	18
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	28
4.1. Hasil Implementasi.....	28
4.2. Pengujian.....	39
BAB V KESIMPULAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
DAFTAR LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tinjauan Aplikasi Sejenis	12
Tabel 2. Skenario <i>Use Case</i> Pendaftaran Akun	20
Tabel 3. Skenario <i>Use Case Login</i>	20
Tabel 4. Skenario <i>Use Case</i> Pengajuan Layanan.....	20
Tabel 5. Skenario <i>Use Case</i> Pengelolaan Pengajuan Layanan	21
Tabel 6. Skenario <i>Use Case</i> Menetapkan Pekerjaan.....	21
Tabel 7. Skenario <i>Use Case</i> Melihat Penetapan Pekerjaan.....	21
Tabel 8. Skenario <i>Use Case</i> Mengunggah Laporan Pekerjaan	22
Tabel 9. Skenario <i>Use Case</i> Mengunduh Laporan Pekerjaan.....	22
Tabel 10. Skenario <i>Use Case</i> Konfirmasi Pembayaran	22
Tabel 11. Skenario <i>Use Case</i> Mengelola Pengguna	23
Tabel 12. Skenario <i>Use Case</i> Notifikasi	23
Tabel 13. Skenario <i>Use Case Logout</i>	23
Tabel 14. Pengujian Modul Pendaftaran Akun	39
Tabel 15. Pengujian Modul Login	39
Tabel 16. Pengujian Modul Pengajuan Layanan	39
Tabel 17. Pengujian Modul Persetujuan Layanan	40
Tabel 18. Pengujian Penugasan	40
Tabel 19. Pengujian Modul Pengerjaan Penugasan	40
Tabel 20. Pengujian Modul Unggah Laporan Pekerjaan	40
Tabel 21. Pengujian Penyelesaian Penugasan.....	40
Tabel 22. Pengujian Modul Notifikasi	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambaran Umum Sistem	18
Gambar 2. Diagram <i>Use Case</i>	19
Gambar 3. <i>Activity Diagram</i>	24
Gambar 4. ER Diagram.....	24
Gambar 5. Tampilan Perancangan <i>Landing Page</i>	25
Gambar 6. Tampilan Perancangan <i>Register Page</i>	25
Gambar 7. Tampilan Awal <i>Login Page</i>	26
Gambar 8. Tampilan Awal <i>Dashboard Customer Page</i>	26
Gambar 9. Tampilan Perancangan <i>Admin Dashboard Page</i>	27
Gambar 10. Tampilan Perancangan <i>Engineer Dashboard Page</i>	27
Gambar 11. Tampilan <i>Landing Page</i>	28
Gambar 12. Tampilan <i>Register Page</i>	28
Gambar 13. Tampilan Pendaftaran Akun Berhasil	29
Gambar 14. Tampilan <i>Login Page</i>	29
Gambar 15. Tampilan <i>Dashboard Page</i> Pelanggan.....	29
Gambar 16. Tampilan Ketersediaan Layanan.....	30
Gambar 17. Tampilan Formulir Pengajuan Layanan.....	30
Gambar 18. Tampilan Formulir Ketersediaan Layanan.....	30
Gambar 19. Tampilan Pengisian Formulir Pengajuan Layanan	31
Gambar 20. Tampilan Data Pengajuan Masuk	31
Gambar 21. Tampilan Notifikasi Pelanggan.....	31
Gambar 22. Tampilan Halaman Konfirmasi Pembayaran Pelanggan	32
Gambar 23. Tampilan Profil Pelanggan.....	32
Gambar 24. Tampilan <i>Dashboard Page Admin</i>	32
Gambar 25. Tampilan Pengelolaan Ketersediaan Layanan	33
Gambar 26. Tampilan Edit Ketersediaan Layanan	33
Gambar 27. Tampilan Halaman Notifikasi Admin.....	33
Gambar 28. Tampilan <i>Orders Management</i>	34
Gambar 29. Tampilan <i>Orders Detail View</i>	34
Gambar 30. Tampilan Persetujuan Layanan Oleh Admin	34
Gambar 31. Tampilan Penolakan Layanan Oleh Admin	35
Gambar 32. Tampilan <i>Ready Assignments</i>	35
Gambar 33. Tampilan <i>Assignments Data</i>	35
Gambar 34. Tampilan <i>Reports Management</i>	36
Gambar 35. Tampilan <i>Payments Management</i>	36
Gambar 36. Tampilan <i>Manage Users</i>	36
Gambar 37. Tampilan <i>Dashboard Engineer</i>	37
Gambar 38. Tampilan Notifikasi <i>Engineer</i>	37
Gambar 39. Tampilan <i>My Assignments</i>	37
Gambar 40. Tampilan <i>Finish Assignments</i>	38
Gambar 41. Tampilan <i>Reports</i>	38
Gambar 42. Tampilan <i>Profile Engineer</i>	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Dokumen Proses Pengumpulan Requirement	45
--	----

ABSTRAK

PT. Indolab Testing Service sebagai perusahaan yang menyediakan layanan kalibrasi dan pengujian alat ukur masih menerapkan mekanisme pengajuan layanan secara semi-manual dengan memanfaatkan media komunikasi elektronik, seperti email dan WhatsApp. Proses tersebut menimbulkan berbagai kendala, diantaranya kurang efektif dalam pengelolaan data, sulitnya pemantauan perkembangan pekerjaan, serta keterlambatan dalam menyampaikan informasi kepada pelanggan. Selain itu, proses administrasi yang belum terintegrasi pada sistem digitalisasi berpotensi menyebabkan keterlambatan pengolahan data dan meningkatkan risiko terjadinya kesalahan dalam pengelolaan dokumen. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pada Proyek Akhir ini dikembangkan sebuah sistem layanan pengajuan jasa kalibrasi dan pengujian alat ukur di PT. Indolab Testing Service. Sistem dikembangkan menggunakan *framework* laravel 12 dengan basisdata MySQL. Proses pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *waterfall* dengan mengikuti tahapan ataupun urutan yang terstruktur. Sistem yang dirancang menyediakan berbagai fitur utama, antara lain pendaftaran akun, autentikasi pengguna, pengajuan layanan, unggah dokumen, pengelolaan pengajuan, penugasan, pemantauan proses pekerjaan, notifikasi, unggah laporan pekerjaan, serta manajemen pengguna berdasarkan hak akses. Untuk mengevaluasi kinerja setiap fitur yang telah dikembangkan, penelitian ini menerapkan metode *black box testing*. Pengujian tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna dan rancangan yang telah ditetapkan. Selain itu, sistem berhasil mengintegrasikan proses layanan kalibrasi dan pengujian alat ukur ke dalam satu sistem berbasis web sehingga proses lebih mudah untuk diakses oleh pelanggan maupun PT. Indolab Testing Service.

Kata Kunci: Sistem informasi, Laravel, metode *waterfall*, Pengujian *black box*, Kalibrasi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Indolab Testing Service adalah perusahaan yang bergerak di bidang layanan kalibrasi dan pengujian alat ukur dengan memiliki standar perusahaan ISO 9001:2015 “*Quality Management System*”. Kalibrasi alat dan pengujian merupakan suatu kegiatan pengukuran dan perbandingan alat ukur terhadap acuan standar. Tujuan dilakukannya kalibrasi dan pengujian adalah untuk memastikan bahwa alat ukur berfungsi dengan baik, memiliki presisi tinggi, serta tetap berada dalam batas toleransi standar yang ditetapkan. Kalibrasi dan pengujian menjadi faktor krusial dalam berbagai industri, mulai dari manufaktur, kesehatan, dan penelitian ilmiah.

Namun, hingga saat ini pengajuan layanan kalibrasi dan pengujian alat ukur di PT. Indolab Testing Service masih bergantung pada email sehingga sering terjadi beberapa masalah seperti:

1. Pengajuan layanan menghabiskan waktu yang lebih lama karena proses pengajuan masih dilakukan secara semi manual melalui email, telepon, dan pertemuan langsung dengan pelanggan. Kondisi tersebut menyebabkan keterlambatan dalam proses verifikasi data dan penyampaian informasi yang dapat memakan waktu sekitar 2 hingga 3 hari kerja.
2. Terjadinya kesalahan komunikasi antara PT. Indolab Testing Service dengan pelanggan terhadap status pengerjaan kalibrasi dan pengujian.
3. Proses administrasi yang tidak terintegrasi dan penyusunan dokumen (data administrasi pelanggan, *invoice*, sertifikat laporan pekerjaan) masih dilakukan secara semi manual, sehingga menyebabkan kesulitan dalam pelacakan dokumen administrasi.

Pada permasalahan yang terjadi maka diperlukan sebuah sistem yang dapat melakukan otomatisasi dalam proses pengajuan jasa kalibrasi dan pengujian alat ukur. Dengan sistem pengajuan berbasis web, dapat memberikan kemudahan bagi pelanggan dan PT. Indolab Testing Service melakukan proses pengajuan dan pekerjaan. PT. Indolab Testing Service dapat lebih fokus terhadap peningkatan dan kualitas terhadap layanan yang diberikan kepada pelanggan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah dapat dirinci sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan layanan sistem yang dapat memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam proses pengajuan?
2. Bagaimana mengembangkan layanan sistem yang dapat memberikan kemudahan di PT. Indolab Testing Service dalam melakukan proses pekerjaan, mulai dari persetujuan oleh admin hingga pekerjaan kalibrasi dan pengujian yang dilakukan oleh *engineer*?
3. Bagaimana sistem dapat memberikan informasi status pengajuan layanan secara *real-time* kepada pelanggan dan pihak PT. Indolab Testing Service melalui notifikasi email dan antarmuka pengguna?
4. Bagaimana sistem dapat mengelola data dan dokumen pendukung secara digital serta menyediakan fitur pencarian untuk memberikan kemudahan dalam pelacakan dokumen terhadap PT. Indolab Testing Service?

1.3. Tujuan

Pengembangan terhadap sistem ini memiliki beberapa tujuan utama, yaitu:

1. Mengembangkan layanan sistem pengajuan jasa kalibrasi dan pengujian alat ukur berbasis web yang memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan pengajuan layanan dengan menerapkan fitur formulir digital, notifikasi melalui email dan antarmuka pengguna.
2. Mengembangkan layanan sistem pengajuan jasa kalibrasi dan pengujian alat ukur berbasis web dengan melakukan otomatisasi pada proses pekerjaan yang ada di PT. Indolab Testing Service, mulai dari persetujuan oleh admin, penugasan pekerjaan kepada *engineer* hingga pelaporan hasil kalibrasi dan pengujian.
3. Mengembangkan layanan sistem pengajuan jasa kalibrasi dan pengujian alat ukur secara *real-time*, serta memberikan informasi melalui email dan antarmuka pengguna untuk meningkatkan transparansi proses pengajuan.

4. Mengembangkan sistem dengan manajemen data dan dokumen secara digital. Dengan menerapkan fitur unggah dokumen, dan fitur pencarian yang bertujuan untuk memudahkan dalam pelacakan dokumen.

1.4. Batasan Masalah

Pada pembahasan dan pengembangan sistem ini, maka ruang lingkup dan keterbatasan proyek ditetapkan sebagai berikut:

1. Pengembangan terhadap sistem web yang dikembangkan menggunakan teknologi *framework* laravel dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis data.
2. Sistem digunakan untuk mengelola proses pengajuan jasa kalibrasi dan pengujian alat ukur di PT. Indolab Testing Service.
3. Pengguna sistem terdiri dari Admin, Pelanggan, dan *Engineer*.
4. Fitur yang disediakan pada sistem meliputi registrasi akun pelanggan, pengajuan order, unggah dokumen pendukung, pemantauan layanan pengajuan, unggah laporan kalibrasi dan pengujian, mengelola akun pengguna, mengelola layanan pengajuan, dan notifikasi sistem.
5. Sistem hanya berfokus pada pengelolaan administrasi terhadap alur layanan kalibrasi dan pengujian alat ukur, tidak mencakup proses teknik kalibrasi, perhitungan ketidakpastian pengukuran serta validasi hasil pengukuran.
6. Sistem tidak terintegrasi dengan sistem lainnya yang digunakan oleh perusahaan.

1.5. Manfaat

Penelitian terhadap sistem yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, baik dari sisi perusahaan maupun pelanggan, yaitu:

1. Manfaat bagi perusahaan dapat memberikan kemudahan dalam melakukan proses pengelolaan pemesanan layanan kalibrasi dan pengujian, mengurangi kesalahan pencatatan dan kehilangan data serta

meningkatkan profesionalisme perusahaan dengan penggunaan sistem yang lebih terbaharui.

2. Manfaat bagi pelanggan dapat memberikan kemudahan dalam melakukan proses pengajuan layanan tanpa harus datang langsung dengan komunikasi manual, memberikan kemudahan akses informasi terkait status pesanan, jadwal layanan dan riwayat pesanan.
3. Manfaat bagi peneliti dapat menambah wawasan dalam perancangan sistem berbasis web yang efektif dan sesuai standar industri, memberikan kontribusi dalam digitalisasi layanan bisnis khususnya di bidang kalibrasi dan pengujian.

1.6. Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek

Selama pelaksanaan proyek pengembangan sistem, penulis melakukan kolaborasi dengan berbagai pihak untuk memastikan kebutuhan sistem dapat diidentifikasi dan diimplementasikan dengan baik. Kolaborasi tersebut dilakukan dengan melalui kegiatan diskusi, konsultasi, observasi proses bisnis, serta evaluasi hasil pengembangan sistem. Bentuk kolaborasi tersebut antara lain:

1. Diskusi dengan pembimbing lapangan, Bapak Hartama Tampubolon selaku Manajer IT di PT Indolab Testing Service, dilakukan untuk memantau progres dan mendapatkan arahan teknis terkait implementasi sistem yang akan dikembangkan.
2. Konsultasi dengan dosen pembimbing, Ibu Sartikha, S. ST., M.Eng, memastikan kesesuaian metodologi dan kelengkapan dokumentasi dengan standar akademik.
3. Umpan balik dari calon pengguna sistem, untuk dapat memastikan kemudahan dalam penggunaan sistem tersebut.

Bentuk kolaborasi ini menunjukkan bahwa meskipun proyek dilaksanakan secara individu, terdapat sinergi yang kuat dengan berbagai pemangku kepentingan. Keterlibatan aktif dari pembimbing lapangan, rekan kerja, dosen, dan calon pengguna menjadi bagian penting dalam memastikan kualitas dan keberhasilan proyek.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait

Penelitian yang dilakukan Catur Muhammad Nugroho dan Kartini (2024) dengan judul “Sistem Layanan Pemesanan Kalibrasi Berbasis Web Studi Kasus PT. Global Quality Supply” mengembangkan sistem pemesanan layanan kalibrasi berbasis web untuk meningkatkan kualitas kepada pelanggan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem tersebut dapat mampu mempermudah proses pengajuan layanan sehingga pelanggan dapat mengajukan dengan lebih mudah. Pengembangan sistem pada penelitian tersebut menggunakan metode *waterfall* sebagai pendekatan proses pengembangannya.

Penelitian berikutnya oleh Nenden Purbasari, Sari Armianti, Viridiandry Putratama (2021) dengan judul “Sistem Informasi Pemeliharaan Alat Ukur Laboratorium Kalibrasi (Studi Kasus PT. Telkom Indonesia Persero TBK)” menunjukkan bahwa proses manual yang dilakukan dalam layanan kalibrasi dapat menimbulkan keterlambatan dalam proses pekerjaan, penyimpanan, dokumen yang tidak tersusun dengan rapi, dan sangat berisiko kehilangan data. Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, penelitian mengusulkan penerapan sistem informasi berbasis web sebagai media digitalisasi proses administrasi sehingga pengelolaan layanan menjadi lebih efektif dan terstruktur.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan Delima Sari Dewi, Dian Kartika Utami, Tjut Awaliyah Zuraiyah (2025) dengan judul penelitian “Pengembangan Sistem Monitoring Peminjaman Alat Kalibrasi dan Alat Inspeksi” menjelaskan dengan adanya layanan sistem akan meningkatkan kualitas kinerja.

Tabel 1. Tinjauan Aplikasi Sejenis

Tahun	Nama Aplikasi	Fitur Utama	Teknologi	Kelebihan	Keterbatasan
Catur Muhammad Nugroho dkk. (2024)	Sistem Layanan Pemesanan Kalibrasi Berbasis Web Studi Kasus PT Global Quality Supply	Sistem layanan pesanan, Laporan hasil pengajuan	PHP, MySQL	Menyediakan fitur yang lebih cepat dari pelayanan sebelumnya	Dokumentasi terbatas
Nenden Purbasari, dkk (2021)	Sistem Informasi Pemeliharaan Alat Ukur Laboratorium	Sistem manajemen inventaris,	UML	Menyediakan fitur laporan dalam bentuk grafik	Tidak menggunakan <i>framework</i>

	Kalibrasi Studi Kasus PT. Telkom Indonesia Persero TBK	laporan pemeliharaan			
Delima Sari Dewi, dkk (2025)	Pengembangan sistem monitoring Peminjaman Alat Kalibrasi dan Alat Inspeksi	Sistem pemantauan, manajemen inventaris	PHP, MySQL	Meningkatkan kinerja sistem dan pemantauan peminjaman	Fitur <i>search</i> belum tersedia

2.2. Landasan Konsep dan Teknologi

1. Sistem Manajemen

Sistem Manajemen yang menjadi serangkaian kebijakan, proses, dan prosedur yang memastikan bahwasannya dapat memenuhi tugas-tugas yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pada laboratorium pengujian dan kalibrasi sangat dibutuhkan sebuah sistem manajemen yang bertujuan untuk menjamin bahwa semua proses terhadap pengujian dan kalibrasi dilakukan dengan cara konsisten, dapat diandalkan, serta sesuai standar ISO 9001:2015 “*Quality Management System*”.

2. Website

Website pada kumpulan halaman yang saling terkait dan berisi informasi dalam bentuk teks, gambar, animasi, audio, dan video yang dapat diakses melalui internet. *Website* dapat digunakan untuk keperluan pribadi, organisasi ataupun perusahaan. Pada pengembangan Layanan Sistem Pengajuan Jasa Kalibrasi dan Pengujian Alat Ukur, *website* menjadi sebuah *platform* digital yang digunakan untuk mengelola, menyimpan, dan mengakses data serta informasi terkait dengan proses pengujian dan kalibrasi alat ukur. Sebuah *website* menyediakan berbagai fitur yang memberikan kemudahan, transparansi, dan akurasi dalam proses pengajuan layanan kalibrasi alat ukur.

3. Laravel

Teknologi laravel menjadi salah satu teknologi *framework* PHP yang populer dalam pengembangan aplikasi web. Laravel menyediakan alat dan fitur-fitur yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi web dengan

cepat dan mudah untuk dipahami. Pada penggunaan *framework* laravel memberikan kerangka yang terstruktur untuk pengembangan *website*. Dengan penerapan MVC (Model, View, Controller) membantu dalam pengembangan sistem.

4. PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman *server-side*, maka skrip dari PHP nantinya akan diproses di *server*. Jenis *server* yang sering digunakan bersama dengan PHP antara lain Apache, Nginx, dan LiteSpeed. Selain itu, PHP juga merupakan bahasa pemrograman bersifat *open source* (Salma Awwabiin, 2021). Bahasa pemrograman PHP digunakan untuk pengembangan sebuah aplikasi berbasis *website*. Dalam pengembangan Layanan Sistem Pengajuan Jasa Kalibrasi dan Pengujian Alat Ukur, PHP menjadi dasar yang kuat dalam membangun *platform website* yang andal.

5. MySQL

MySQL merupakan sebuah *database management system* yang menggunakan perintah dasar SQL (*Structured Query Language*) yang cukup terkenal. SQL sendiri merupakan suatu bahasa yang dipakai di dalam pengambilan data pada relasional *database* ataupun *database* yang terstruktur (Yasik K, 2022). MySQL terkenal karena kecepatannya, keandalan, dan kemudahan cara penggunaannya. Pada pengembangan Layanan Sistem Pengajuan Jasa Kalibrasi dan Pengujian Alat Ukur, MySQL berfungsi sebagai *backend database* yang menyimpan, mengelola, dan menyediakan akses ke data yang diperlukan.

Sesuai dengan kategori proyek masing-masing:

2.3. Metode Pengembangan Produk

Metode pengembangan yang digunakan dalam proyek ini adalah Waterfall. Menurut Bassil (2012), metode Waterfall adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan berurutan, dimulai dari tahap analisis kebutuhan hingga pemeliharaan. Pemilihan metode ini karena kebutuhan proyek sudah terdefinisi dengan jelas dan relatif stabil. Tahapan-tahapan dalam metode Waterfall beserta rencana kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis, pengumpulan data dilakukan dengan kegiatan wawancara dan observasi langsung di PT. Indolab Testing Service. Wawancara dilakukan dengan berbagai pihak seperti manajer lab, *engineer*, staf administrasi, dan pelanggan. Observasi dilakukan dengan melihat hasil proses dan alur kerja yang ada saat ini di PT. Indolab Testing Service. Dari hasil kegiatan wawancara dan observasi yang dilakukan, disusun dokumen spesifikasi kebutuhan yang mencakup kebutuhan fungsional (fitur-fitur yang terdapat pada sistem), nonfungsional serta gambaran umum sistem yang akan dikembangkan.

2. Perancangan

Perancangan sistem dilakukan dengan pembuatan desain diagram *use case*, ER diagram, dan desain tampilan antarmuka pengguna yang dirancang menggunakan aplikasi *draw.io*. Pada diagram *use case* menggambarkan komponen utama sistem dan bagaimana komponen tersebut dapat berinteraksi satu sama lain. Selain diagram *use case* terdapat ER diagram sebagai rancangan basis data yang menjelaskan antara entitas, atribut, dan relasi. Pada desain tampilan antarmuka dilakukan dengan menggambarkan fitur-fitur sistem pada tahapan awal yang nantinya akan dikembangkan.

3. Implementasi

Pada tahap implementasi ini menerjemahkan desain ke dalam kode program yang siap dijalankan. Implementasi dilakukan dengan menulis kode program menggunakan Laravel 12 untuk *backend* dan HTML untuk *frontend*. Basis data MySQL dibangun sesuai dengan ERD yang telah dirancang. Fitur-fitur seperti pendaftaran akun, login akun pengguna pengajuan layanan, persetujuan pengajuan, pengerjaan layanan, penyelesaian penugasan dan laporan dikembangkan secara bertahap.

4. Pengujian

Tahap ini menguji sistem secara keseluruhan untuk memastikan sesuai dengan kebutuhan dan bebas dari kesalahan. Pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox testing dengan menyusun skenario uji berdasarkan kebutuhan fungsional. Pengujian mencakup proses login, input

barang masuk, input barang keluar, dan pembuatan laporan. Selain itu, dilakukan user acceptance test (UAT) dengan melibatkan 3 orang pengguna untuk memastikan sistem mudah digunakan dan memenuhi harapan mereka. Setiap temuan bug dicatat dan segera diperbaiki.

5. Pemeliharaan

Tahap ini melakukan perbaikan dan penyesuaian setelah sistem digunakan oleh pengguna. Setelah sistem diimplementasikan, disusun buku panduan penggunaan untuk memudahkan pengguna. Tim juga menyediakan kontak untuk pelaporan jika ditemukan bug atau kendala. Perbaikan akan dilakukan sesuai laporan yang masuk.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis, pengumpulan data dilakukan dengan melakukan kegiatan wawancara dan observasi langsung di PT. Indolab Testing Service. Wawancara dilakukan dengan berbagai pihak terkait seperti, manajer lab, engineer staf administrasi, dan pelanggan. Observasi dengan melihat langsung proses dan alur kerja yang ada saat ini di PT. Indolab Testing Service. Hasil kegiatan wawancara dan observasi yang dilakukan, maka disusun dokumen spesifikasi kebutuhan yang mencakup kebutuhan fungsional (fitur-fitur yang terdapat pada sistem), nonfungsional serta gambaran umum sistem yang akan dikembangkan.

3.1.1 Proses Bisnis Berjalan

PT. Indolab Testing Service merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang layanan jasa kalibrasi dan pengujian alat ukur. Proses pengajuan layanan pada perusahaan ini masih dilakukan secara semi manual. Pelanggan yang ingin menggunakan layanan di perusahaan ini harus menghubungi pihak perusahaan melalui telepon, email, pesan WhatsApp, atau datang langsung ke kantor.

Setelah menerima permintaan pengajuan layanan dari pelanggan, PT. Indolab Testing Service mencatat informasi pelanggan dan data alat ukur yang ingin

dikalibrasi atau diuji. Selanjutnya data tersebut diberikan kepada admin untuk dibuatkan penawaran harga layanan. Apabila kedua belah pihak menyetujui harga layanan, admin akan mencatat dan membuatkan nomor order pada layanan pengajuan tersebut. Setelah nomor order selesai dicatat, admin akan memberikan alat ukur beserta informasi dari alat ukur kepada *engineer*.

Engineer kemudian melaksanakan proses kalibrasi atau pengujian dari alat ukur tersebut. Setelah pekerjaan selesai, *engineer* membuat laporan hasil kalibrasi atau pengujian dan memberikan kepada admin untuk dilaksanakan pemeriksaan dan dokumentasi. Admin selanjutnya menyiapkan sertifikat kalibrasi atau laporan hasil pengujian dan mengirimkannya kepada pelanggan. Untuk proses pembayaran dilakukan sesuai dengan *invoice* yang telah diterbitkan oleh PT. Indolab Testing Service

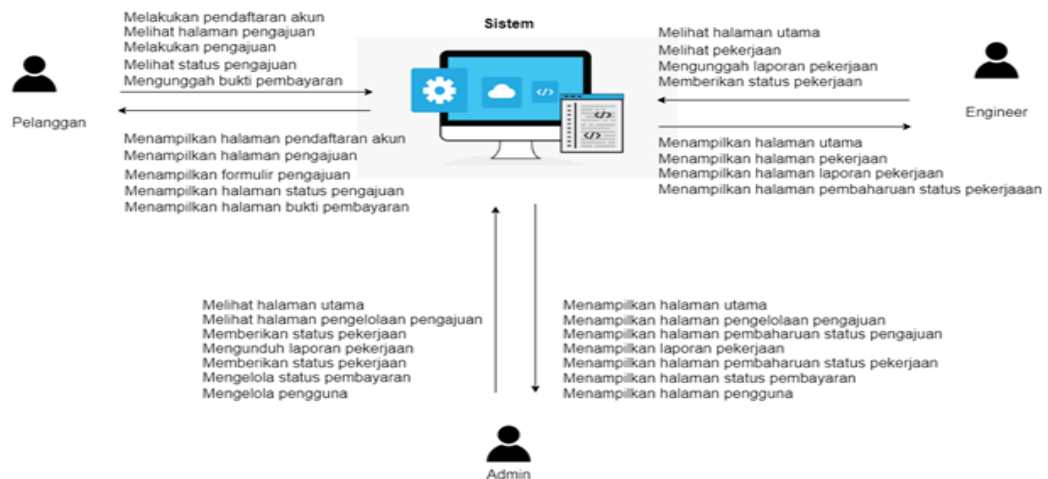
Setelah dilakukan observasi, maka hasil observasi terdapat beberapa kendala pada proses yang sedang berjalan saat ini, yaitu:

1. Pengajuan yang dilakukan secara semi manual menghabiskan waktu 2 hingga 3 hari kerja.
2. Data pelanggan dan alat ukur yang diajukan masih dicatat secara semi manual menggunakan Microsoft office excel.
3. Terjadinya salah komunikasi antara pelanggan dan PT. Indolab Testing Service atas pengajuan.
4. Pelanggan tidak dapat memantau status pengajuan layanan secara langsung.

3.1.2 Gambaran Umum Sistem

Sistem ini merupakan aplikasi berbasis web yang dirancang untuk melakukan otomatisasi proses layanan pengajuan kalibrasi dan pengujian alat ukur di PT. Indolab Testing Service. Adapun perancangan sistem untuk menggantikan metode manual atau semi manual yang sebelumnya digunakan, dengan menyediakan sistem terintegrasi yang memungkinkan interaksi antara admin, *engineer*, dan pelanggan. Setelah mengetahui informasi terhadap pemenuhan kebutuhan dari pihak-pihak yang bersangkutan, maka berikut merupakan sebuah

gambaran umum terhadap sistem yang akan dikembangkan dalam Layanan Sistem Pengajuan Jasa Kalibrasi dan Pengujian Alat Ukur di PT. Indolab Testing Service.



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem

3.2. Perancangan

3.2.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang harus disediakan oleh sistem. Memuat bagaimana sistem bereaksi pada input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu.

FR-01: Admin melakukan login

FR-02: Admin mengelola pengguna (pelanggan dan engineer)

FR-03: Admin melihat dan mengelola daftar pengajuan layanan

FR-04: Admin menetapkan engineer yang bertugas untuk setiap pesanan

FR-05: Admin mengelola status pengajuan layanan

FR-06: Admin mengirim notifikasi otomatis ke pelanggan

FR-07: Admin melakukan ekspor laporan pekerjaan (pdf, excel)

FR-08: Admin mengelola status pembayaran dari proses pekerjaan

FR-09: Engineer dapat melakukan login

FR-10: Engineer dapat melihat tugas atau pesanan yang ditetapkan

FR-11: Engineer dapat mengunggah data sertifikat laporan pekerjaan

FR-12: Engineer dapat memberikan status dari pekerjaan

FR-13: Pelanggan dapat melakukan pendaftaran akun dan masuk ke sistem

FR-14: Pelanggan dapat mengajukan permintaan layanan kalibrasi dan pengujian

- FR-15: Pelanggan dapat mengisi formulir layanan kalibrasi dan pengujian
 FR-16: Pelanggan mendapatkan notifikasi layanan dan melihat perubahan status
 FR-17: Pelanggan dapat melakukan konfirmasi pembayaran

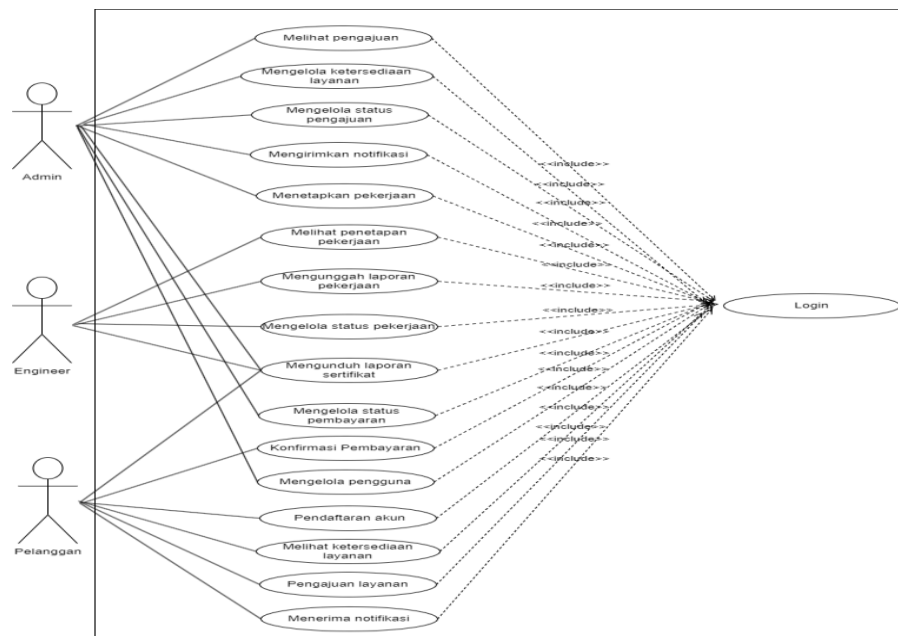
3.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan-kebutuhan yang terkait dengan kualitas dan batasan dari sistem tersebut.

NFR-01: Halaman pada sistem mudah untuk dipahami dalam kegunaanya

3.2.3 Diagram Use Case

Perancangan sistem dengan pembuatan desain diagram *use case* yang menggambarkan komponen utama sistem dan bagaimana komponen tersebut dapat berinteraksi satu sama lain. Rancangan diagram *use case* akan memberikan gambaran interaksi antara setiap pengguna di dalam sistem pada bentuk diagram. Berikut pembuatan diagram *use case* terhadap analisis yang telah dilakukan.



Gambar 2. Diagram Use Case

3.2.4 Skenario Use Case

Skenario *use case* akan menjelaskan detail langkah-langkah interaksi antara aktor dengan sistem untuk setiap *use case*.

Tabel 2. Skenario *Use Case* Pendaftaran Akun

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Pendaftaran Akun
Aktor	Pelanggan
Tujuan	Memiliki akun dan dapat masuk ke dalam sistem
Prasyarat	Mengakses halaman pendaftaran akun
Kondisi Akhir	Pelanggan memiliki akun
Aksi Aktor	1. Membuka <i>landing page</i> 2. Membuka halaman pendaftaran akun 3. Mengisi data pada halaman pendaftaran akun (nama, email, password) 4. Menekan tombol <i>register</i> pada halaman
Respon Sistem	1. Sistem menampilkan <i>landing page</i> 2. Sistem dapat menampilkan halaman pendaftaran akun 3. Sistem mampu menerima masukan yang diinput 4. Sistem bisa menyimpan data ke dalam basis data, memberikan umpan balik berupa pesan dan mengarahkan ke halaman <i>login</i>

Tabel 3. Skenario *Use Case* Login

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	<i>Login</i>
Aktor	Pelanggan, Admin, dan <i>Engineer</i>
Tujuan	Masuk ke dalam sistem sesuai hak akses (roles)
Prasyarat	Pengguna telah memiliki akun
Kondisi Akhir	Pengguna berhasil masuk ke halaman <i>dashboard</i>
Aksi Aktor	1. Membuka halaman <i>login</i> 2. Input email dan password 3. Klik tombol <i>login</i>
Respon Sistem	1. Sistem mampu menampilkan halaman <i>login</i> 2. Sistem melakukan validasi data <i>login session</i> 3. Sistem memeriksa akun yang terdaftar dan menampilkan halaman <i>dashboard</i> sesuai akses pengguna

Tabel 4. Skenario *Use Case* Pengajuan Layanan

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Pengajuan Layanan
Aktor	Pelanggan
Tujuan	Mengajukan layanan kalibrasi dan pengujian
Prasyarat	Pelanggan sudah <i>login</i> dan berada di halaman <i>dashboard</i>
Kondisi Akhir	Berhasil melakukan pengajuan dan data berhasil disimpan
Aksi Aktor	1. Menekan tombol <i>create new order</i> 2. Mengisi data formulir pengajuan (<i>service type, instrument name, manufacturer, model, serial number, tag number, location, description</i>)

	3. Menekan tombol <i>choose file</i> untuk dokumen pendukung 4. Menekan tombol <i>submit order</i>
Respon Sistem	1. Sistem akan menampilkan <i>modal</i> formulir 2. Sistem akan menerima data yang diinput 3. Sistem akan menerima dokumen pendukung yang diunggah 4. Sistem akan menyimpan data dari formulir yang telah diinput, memberikan pesan pengajuan berhasil dan mengembalikan ke halaman <i>dashboard</i>

Tabel 5. Skenario *Use Case* Pengelolaan Pengajuan Layanan

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Pengelolaan Layanan Pengajuan
Aktor	Admin
Tujuan	Menyetujui atau menolak layanan pengajuan
Prasyarat	Terdapat data pengajuan dengan status <i>pending</i>
Kondisi Akhir	Status pengajuan berubah
Aksi Aktor	1. Membuka halaman <i>orders</i> 2. Menekan tombol <i>detail view order</i> 3. Menekan tombol <i>approve</i>
Respon Sistem	1. Sistem akan menampilkan halaman <i>orders</i> 2. Sistem akan menampilkan data pengajuan 3. Sistem akan memproses persetujuan, memberikan pesan persetujuan dan mengubah status <i>pending</i> menjadi <i>approved</i>

Tabel 6. Skenario *Use Case* Menetapkan Pekerjaan

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Menetapkan Pekerjaan
Aktor	Admin
Tujuan	Menugaskan <i>engineer</i> untuk mengerjakan layanan
Prasyarat	Data layanan pengajuan sudah disetujui
Kondisi Akhir	Data penugasan tersimpan
Aksi Aktor	1. Masuk ke halaman <i>ready for assignment</i> 2. Menekan tombol <i>assign</i> 3. Memilih <i>engineer</i> untuk penugasan 4. Masuk ke halaman <i>assigned orders</i>
Respon Sistem	1. Sistem menampilkan data pengajuan yang sudah disetujui 2. Sistem menampilkan <i>engineer</i> yang tersedia untuk diberikan penugasan 3. Sistem mengirim dan menyimpan data kepada <i>engineer</i> 4. Sistem akan menampilkan data yang telah disetujui dan ditugaskan kepada <i>engineer</i> telah tersimpan

Tabel 7. Skenario *Use Case* Melihat Penetapan Pekerjaan

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Melihat Penetapan Pekerjaan
Aktor	<i>Engineer</i>
Tujuan	Memulai pekerjaan layanan

Prasyarat	Data penugasan telah tersimpan
Kondisi Akhir	Mendapatkan nomor sertifikat
Aksi Aktor	1. Masuk ke halaman <i>start assignments</i> 2. Menekan tombol <i>start work</i>
Respon Sistem	1. Sistem akan menampilkan data penugasan dari admin 2. Sistem akan memproses data pengerjaan, memberikan pesan berhasil dan mendapatkan nomor sertifikat

Tabel 8. Skenario *Use Case* Mengunggah Laporan Pekerjaan

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Mengunggah Laporan Pekerjaan
Aktor	<i>Engineer</i>
Tujuan	Mengunggah hasil pekerjaan
Prasyarat	Memiliki penugasan yang aktif dan nomor sertifikat
Kondisi Akhir	Laporan tersimpan dan status berubah
Aksi Aktor	1. Masuk ke halaman <i>finish assignments</i> 2. Menekan tombol <i>choose file</i> 3. Menekan tombol <i>upload report</i> 4. Menekan tombol <i>finish work</i>
Respon Sistem	1. Sistem akan menampilkan data penugasan yang memiliki nomor sertifikat 2. Sistem akan menerima dokumen yang dipilih 3. Sistem akan menyimpan dokumen yang diunggah 4. Sistem akan memproses, memberikan pesan berhasil pekerjaan selesai dan status berubah

Tabel 9. Skenario *Use Case* Mengunduh Laporan Pekerjaan

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Mengunduh Laporan Pekerjaan
Aktor	Admin dan <i>Engineer</i>
Tujuan	Melihat laporan pekerjaan yang sudah diselesaikan
Prasyarat	Penugasan telah selesai dan laporan sudah diunggah
Kondisi Akhir	Laporan berhasil diunduh
Aksi Aktor	1. Masuk ke halaman <i>reports</i> 2. Menekan link <i>view certificate</i>
Respon Sistem	1. Sistem akan menampilkan halaman data pengajuan yang sudah diselesaikan dan diunggah dokumen sertifikat 2. Sistem akan secara otomatis mengunduh dokumen yang telah diunggah

Tabel 10. Skenario *Use Case* Konfirmasi Pembayaran

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Konfirmasi Pembayaran
Aktor	Pelanggan
Tujuan	Memberikan konfirmasi pembayaran atas penggunaan layanan
Prasyarat	Status layanan pengajuan disetujui ataupun sudah selesai
Kondisi Akhir	Konfirmasi pembayaran berhasil

Aksi Aktor	1. Masuk ke halaman <i>payment receipt</i> 2. Menekan tombol <i>upload receipt</i> 3. Mengunggah bukti pembayaran
Respon Sistem	1. Sistem akan menampilkan data pengajuan yang sudah disetujui ataupun sudah selesai 2. Sistem akan menerima bukti pembayaran 3. Sistem akan menyimpan data dari bukti pembayaran

Tabel 11. Skenario *Use Case* Mengelola Pengguna

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Mengelola Pengguna
Aktor	Admin
Tujuan	Mengelola pengguna
Prasyarat	Admin telah <i>login</i>
Kondisi Akhir	Data pengguna berhasil dihapus
Aksi Aktor	1. Masuk ke halaman <i>users</i> 2. Menekan tombol <i>delete</i>
Respon Sistem	1. Sistem akan menampilkan halaman data akun pengguna yang terdaftar 2. Sistem akan memproses untuk menghapus akun pengguna yang terdaftar

Tabel 12. Skenario *Use Case* Notifikasi

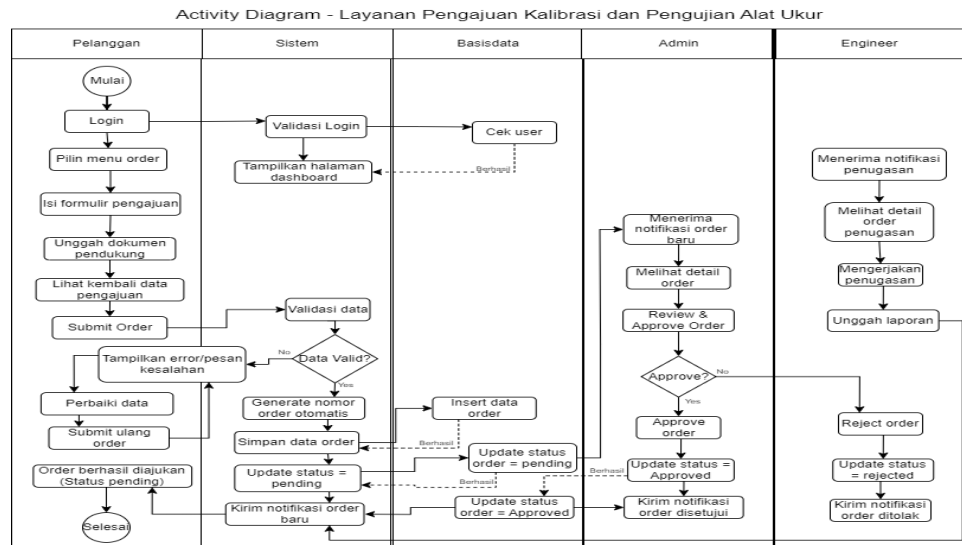
Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Notifikasi
Aktor	Pelanggan, Admin, dan <i>Engineer</i>
Tujuan	Memberikan informasi perubahan status proses kepada pengguna
Prasyarat	Terjadi aktivitas pada sistem
Kondisi Akhir	Notifikasi diterima oleh pengguna
Aksi Aktor	Pengguna melakukan suatu aktivitas pada sistem
Respon Sistem	Sistem akan mengirim notifikasi kepada pengguna terkait

Tabel 13. Skenario *Use Case* Logout

Elemen	Deskripsi
<i>Use Case</i>	Notifikasi
Aktor	Pelanggan, Admin, dan <i>Engineer</i>
Tujuan	Keluar dari sistem
Prasyarat	Telah melakukan <i>login</i> dan masuk sesuai hak akses
Kondisi Akhir	Kembali ke halaman <i>login</i>
Aksi Aktor	Menekan tombol <i>logout</i>
Respon Sistem	Sistem akan memproses <i>logout session</i> dan mengarahkan ke halaman <i>login</i>

3.2.5 Activity diagram

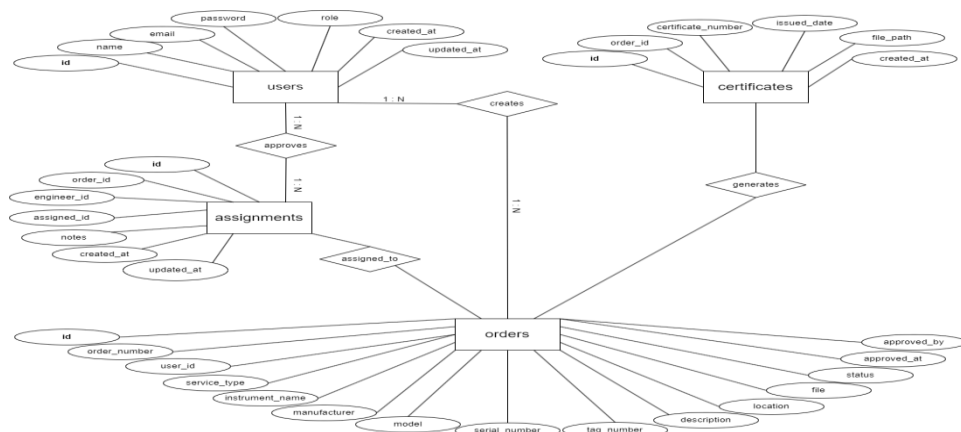
Diagram aktivitas berfokus pada urutan langkah-langkah terhadap sistem untuk mencapai tujuan tertentu, baik oleh pelanggan, admin, dan *engineer* Bagian ini menjelaskan alur proses dalam sistem.



Gambar 3. Activity Diagram

3.2.6 ER Diagram

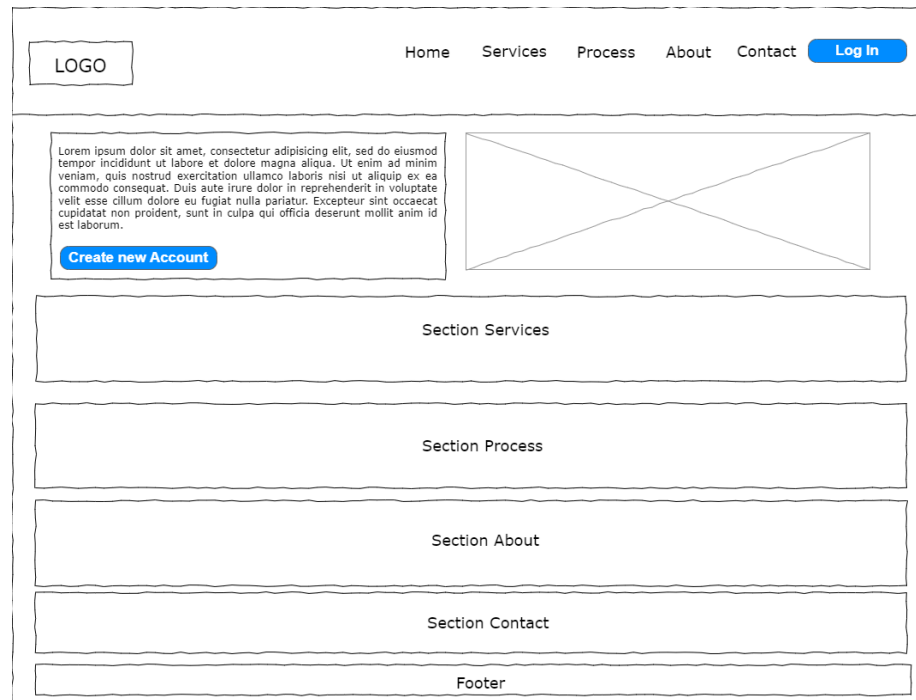
Rancangan basis data menggambarkan bagian entitas, atribut, dan relasi antar entitas. ER Diagram lengkap dengan hubungan antar entitas. Juga sertakan penjelasan singkat setiap entitas dan atributnya.



Gambar 4. ER Diagram

3.2.7 Perancangan Antarmuka (Wireframe)

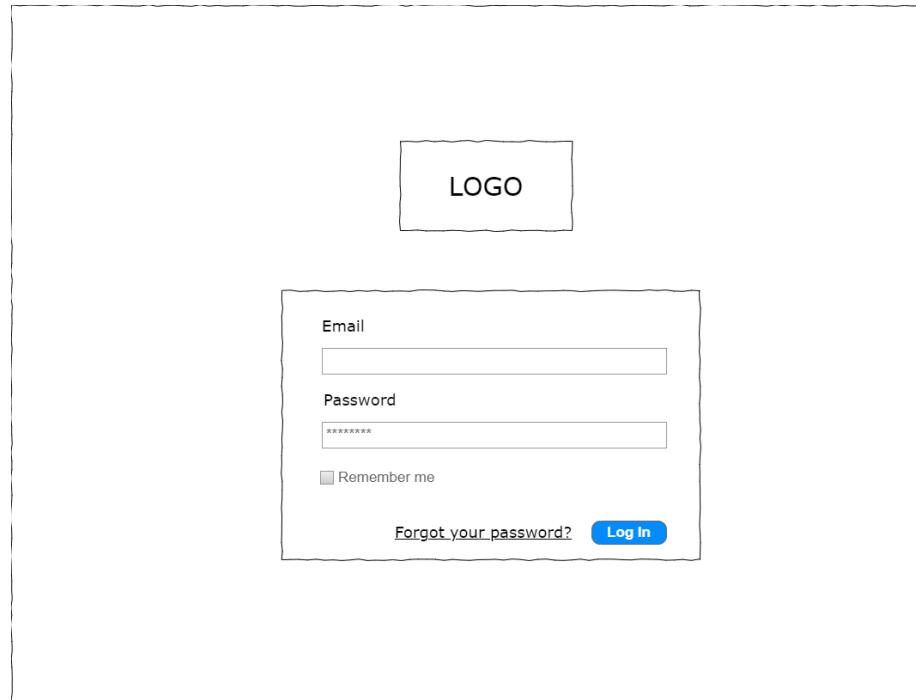
Tampilan rancangan awal sistem terhadap pengembangan.



Gambar 5. Tampilan Perancangan *Landing Page*

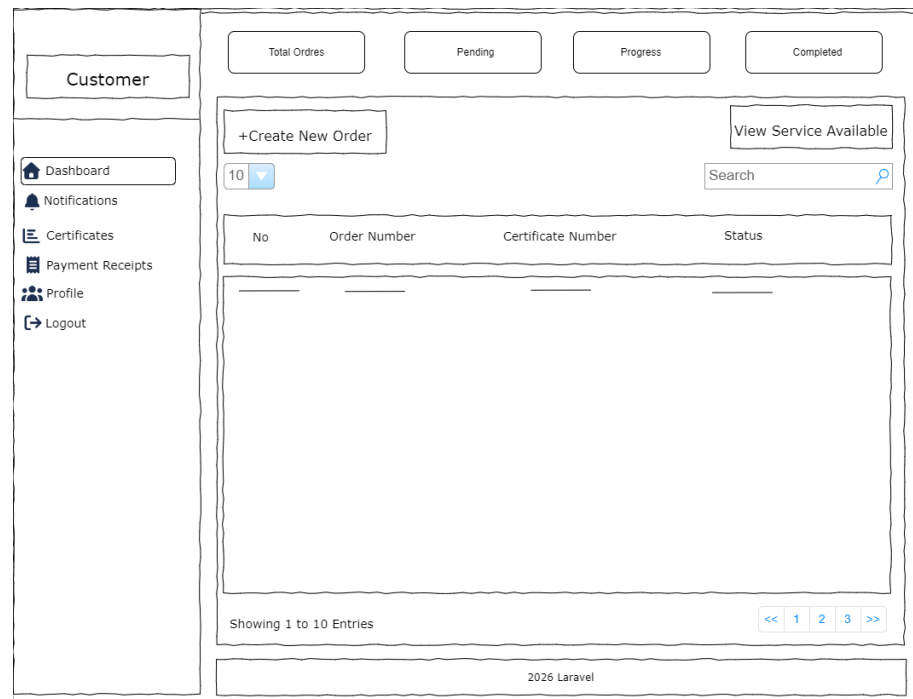
The wireframe shows a register page layout. At the top is a 'LOGO' placeholder. Below it is a large rectangular form container. Inside the container, the following fields are listed from top to bottom: 'Company Name', 'Company Phone', 'Company Address', 'Company City', 'Company Province', 'Company Postal Code', 'Email', 'Password', and 'Confirm Password'. Each field has a corresponding input box. Below the 'Confirm Password' field, there is a link 'Already Registered?' and a 'Register' button.

Gambar 6. Tampilan Perancangan *Register Page*



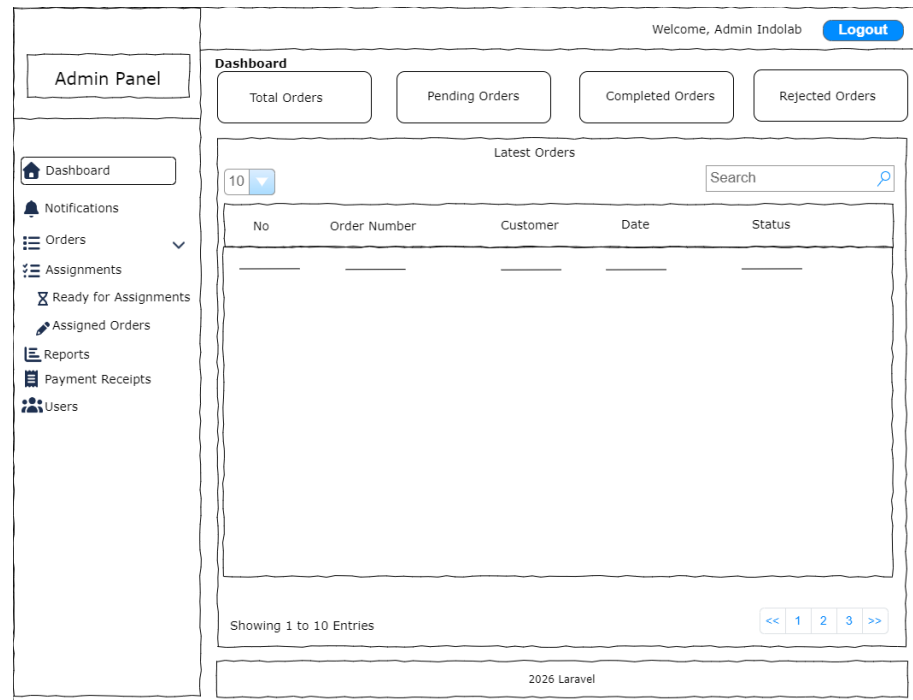
A wireframe of a login page. At the top center is a box labeled "LOGO". Below it is a login form with two input fields: "Email" and "Password". The password field has a masked input (dots). Below the password field is a checkbox labeled "Remember me". At the bottom of the form are two links: "Forgot your password?" and a blue "Log In" button.

Gambar 7. Tampilan Awal *Login Page*

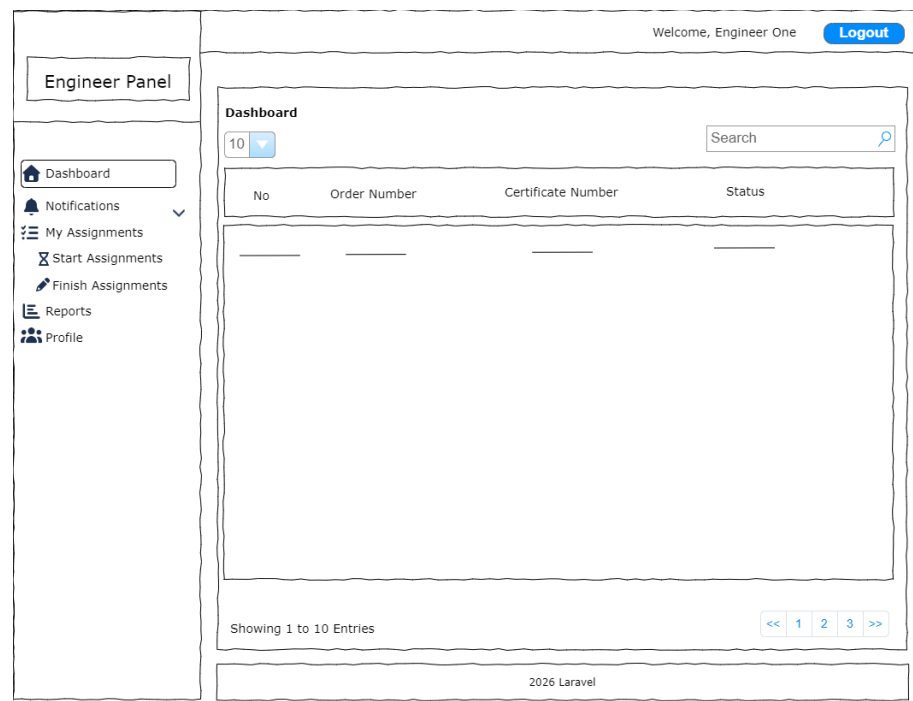


A wireframe of a customer dashboard. On the left is a sidebar with a "Customer" header and a list of menu items: Dashboard, Notifications, Certificates, Payment Receipts, Profile, and Logout. The main content area has a top navigation bar with buttons for "Total Orders", "Pending", "Progress", and "Completed". Below this is a section with a "+Create New Order" button and a "View Service Available" button. A search bar is also present. Below the search bar is a table with columns: "No", "Order Number", "Certificate Number", and "Status". The table body is empty. At the bottom of the table area, it says "Showing 1 to 10 Entries" and has pagination controls: "<< 1 2 3 >>". At the very bottom of the dashboard is a footer that says "2026 Laravel".

Gambar 8. Tampilan Awal *Dashboard Customer Page*



Gambar 9. Tampilan Perancangan *Admin Dashboard Page*

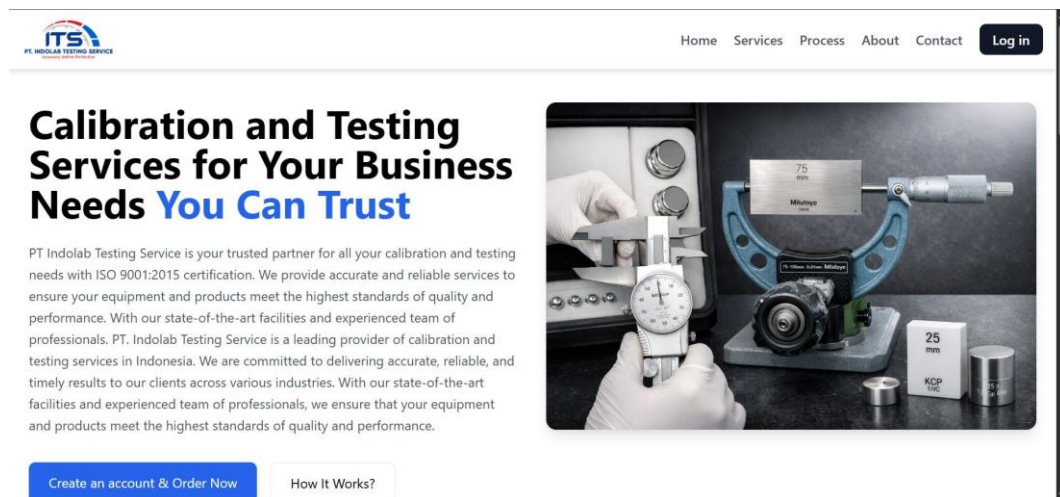


Gambar 10. Tampilan Perancangan *Engineer Dashboard Page*

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Hasil Implementasi

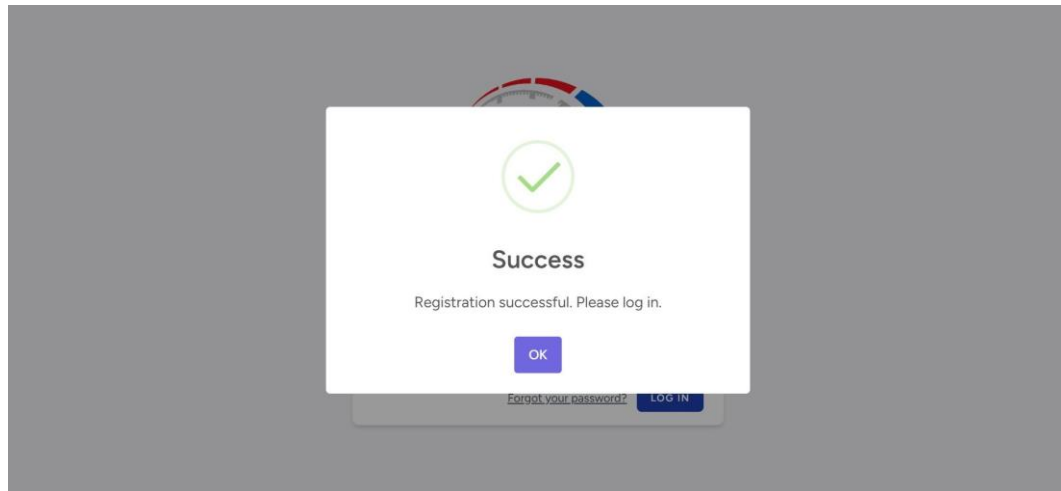
Hasil dari analisis dan perancangan yang telah dibahas, maka dikembangkan sebuah layanan sistem pengujian jasa kalibrasi dan pengujian alat ukur di PT. Indolab Testing Service. Adapun hasil implementasi pada analisis dan perancangan meliputi alur dari penggunaan sistem yang telah dikembangkan. Pada gambar 11 – 42 implementasi dari analisis dan perancangan, dengan menampilkan setiap langkah-langkah dari alur sistem yang dikembangkan.



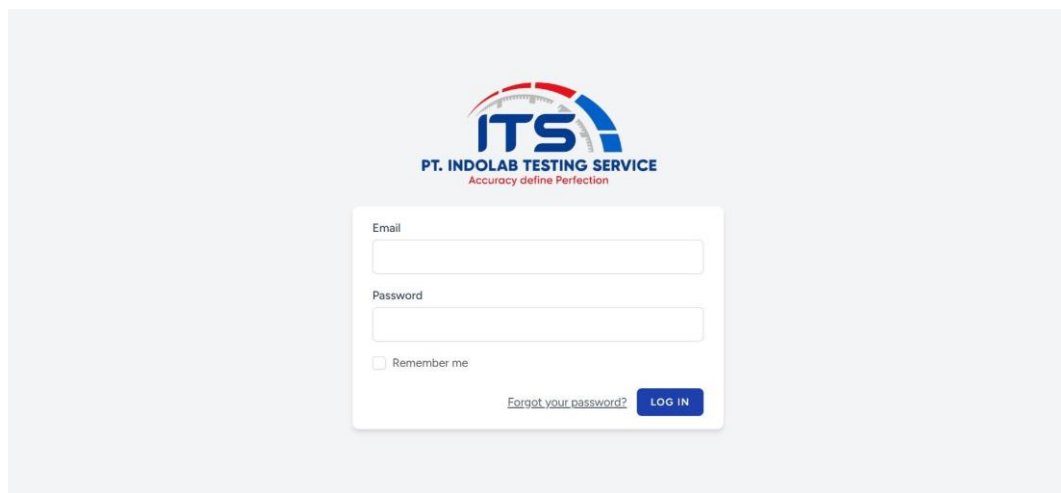
Gambar 11. Tampilan *Landing Page*

The image shows the registration form on the PT. Indolab Testing Service website. The form is titled "REGISTER" and includes fields for Company Name, Company Phone, Company Address, Company City, Company Province, Company Postal Code, Email, Password, and Confirm Password. There is a "REGISTER" button at the bottom right of the form. The PT. Indolab Testing Service logo is visible at the top of the form.

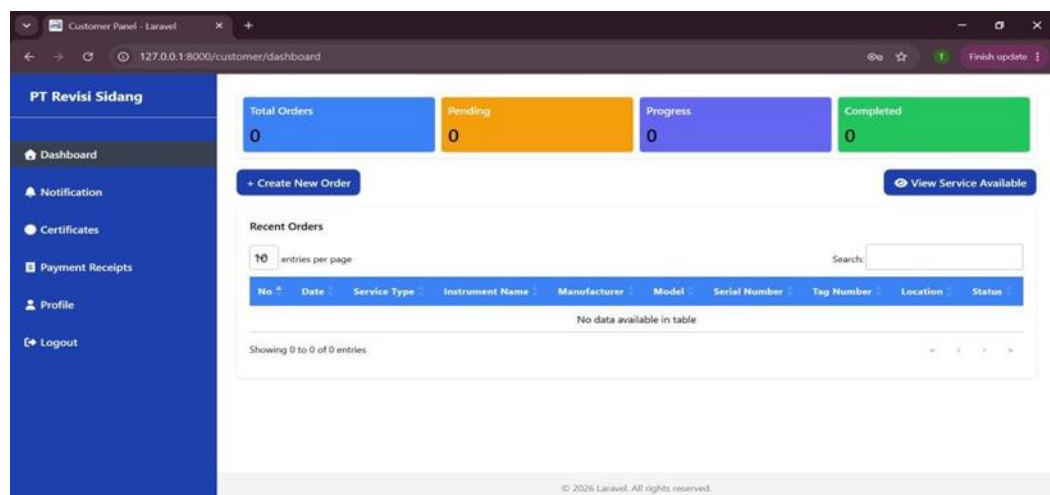
Gambar 12. Tampilan *Register Page*



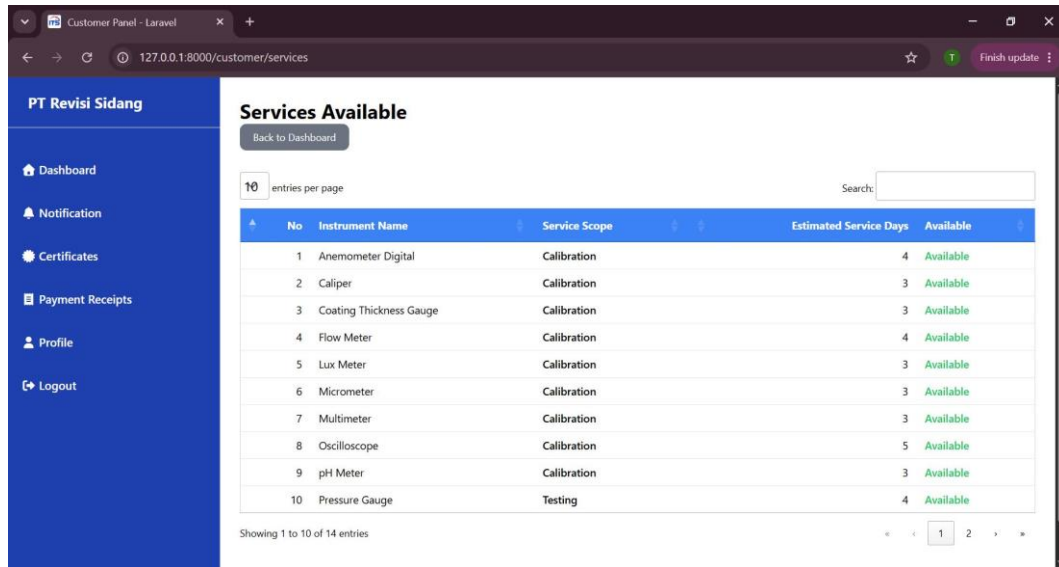
Gambar 13. Tampilan Pendaftaran Akun Berhasil



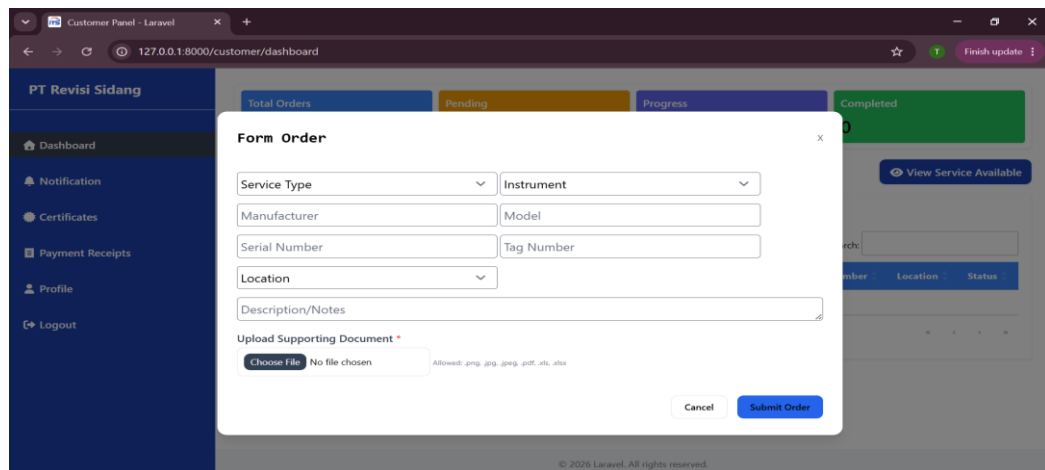
Gambar 14. Tampilan *Login Page*



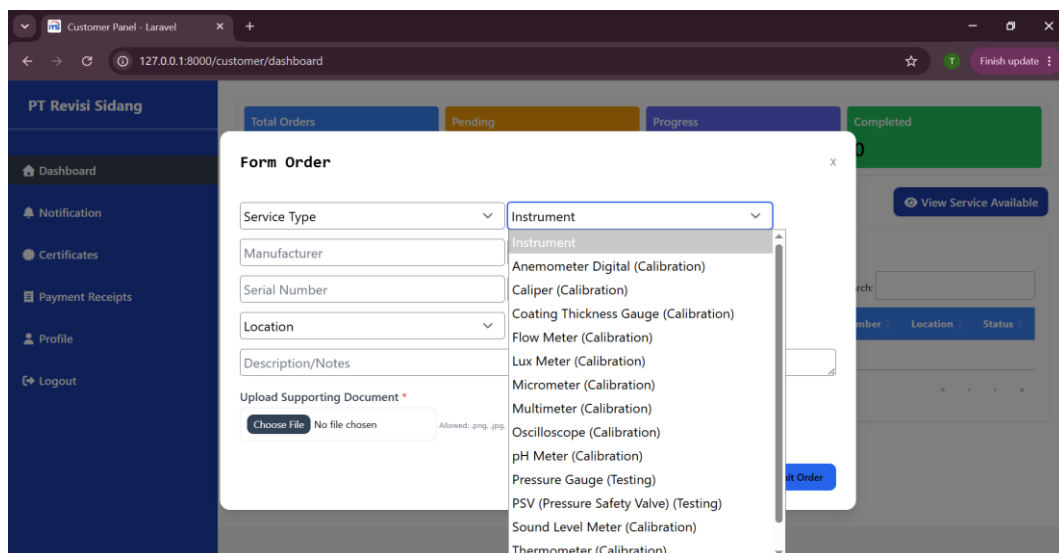
Gambar 15. Tampilan *Dashboard Page* Pelanggan



Gambar 16. Tampilan Ketersediaan Layanan



Gambar 17. Tampilan Formulir Pengajuan Layanan



Gambar 18. Tampilan Formulir Ketersediaan Layanan

Form Order

Calibration Caliper (Calibration)

Mitutoyo 132-111

111 C-011

Lab

Calibration Caliper

Upload Supporting Document *

Choose File Soft 1.jpeg Allowed: png, jpg, jpeg, gif, webp

Cancel Submit Order

Gambar 19. Tampilan Pengisian Formulir Pengajuan Layanan

PT Revisi Sidang

Dashboard

Notification

Certificates

Payment Receipts

Profile

Logout

Total Orders: 1

Pending: 1

Progress: 0

Completed: 0

+ Create New Order

View Service Available

Recent Orders

10 entries per page

Search:

No	Date	Service Type	Instrument Name	Manufacturer	Model	Serial Number	Tag Number	Location	Status
1	17 Jul 2026	Calibration	Caliper	Mitutoyo	132-111	111	C-011	Lab	Pending

Showing 1 to 1 of 1 entry

Gambar 20. Tampilan Data Pengajuan Masuk

PT Revisi Sidang

Dashboard

Notification

Certificates

Payment Receipts

Profile

Logout

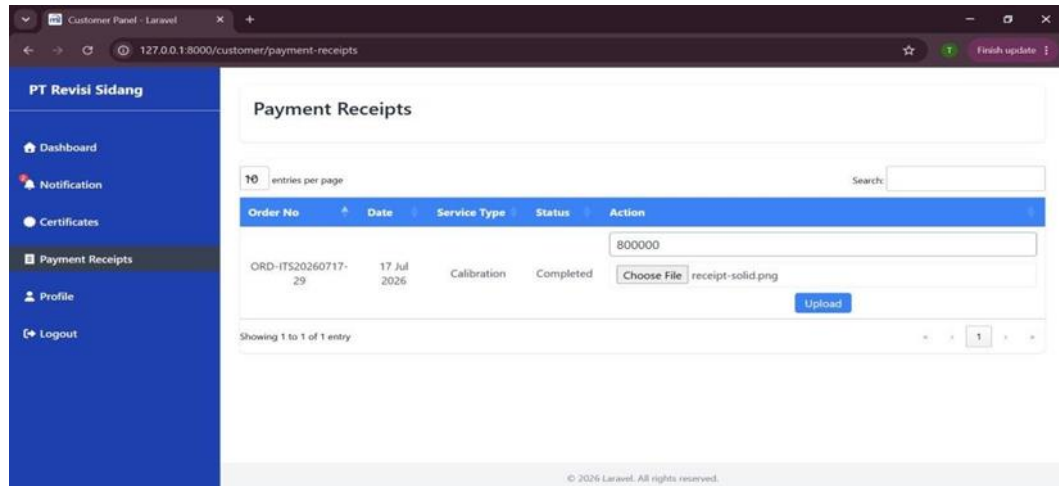
Notifications

View and manage your notifications.

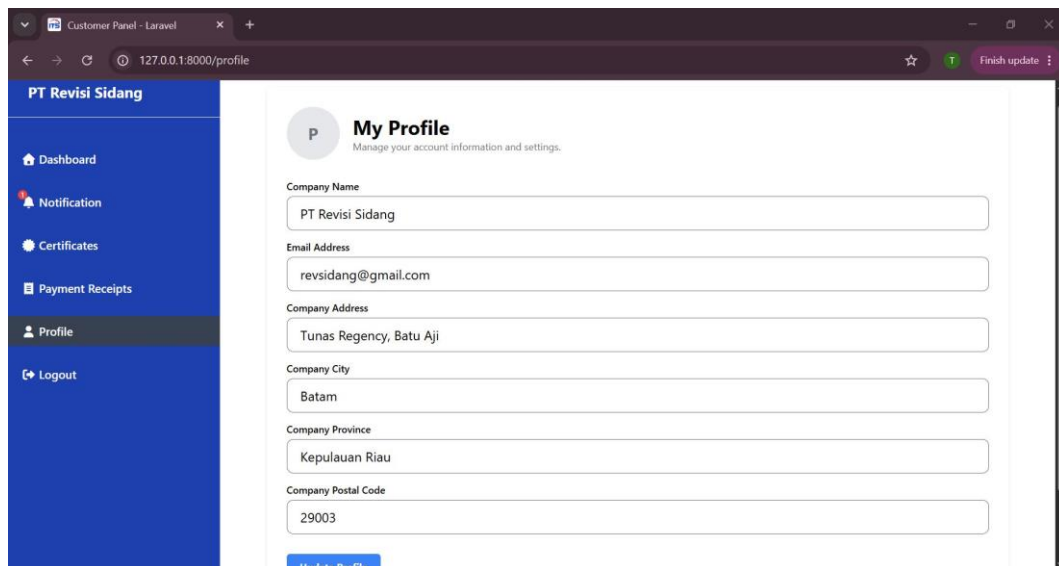
Mark All as Read

Your order has been Approved.
2 minutes ago
Mark as Read

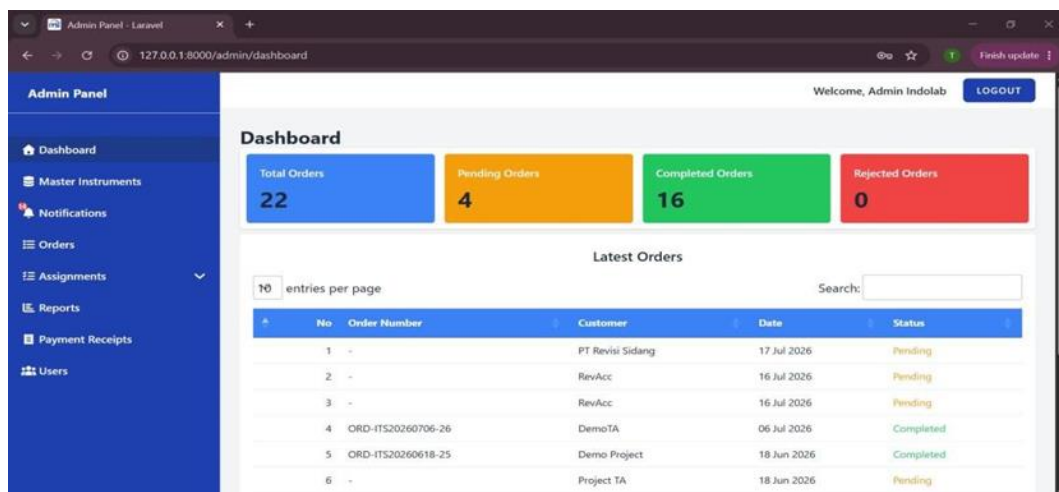
Gambar 21. Tampilan Notifikasi Pelanggan



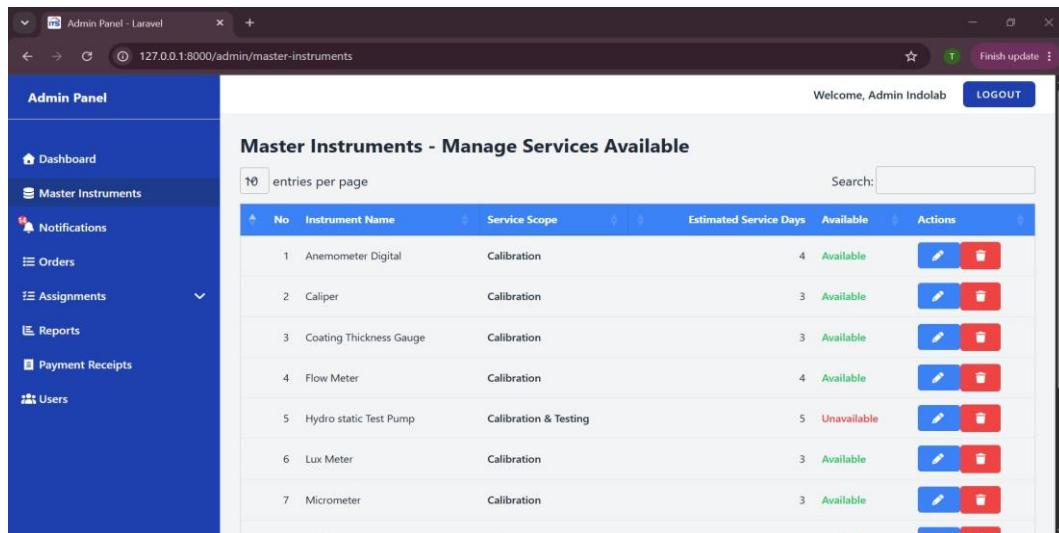
Gambar 22. Tampilan Halaman Konfirmasi Pembayaran Pelanggan



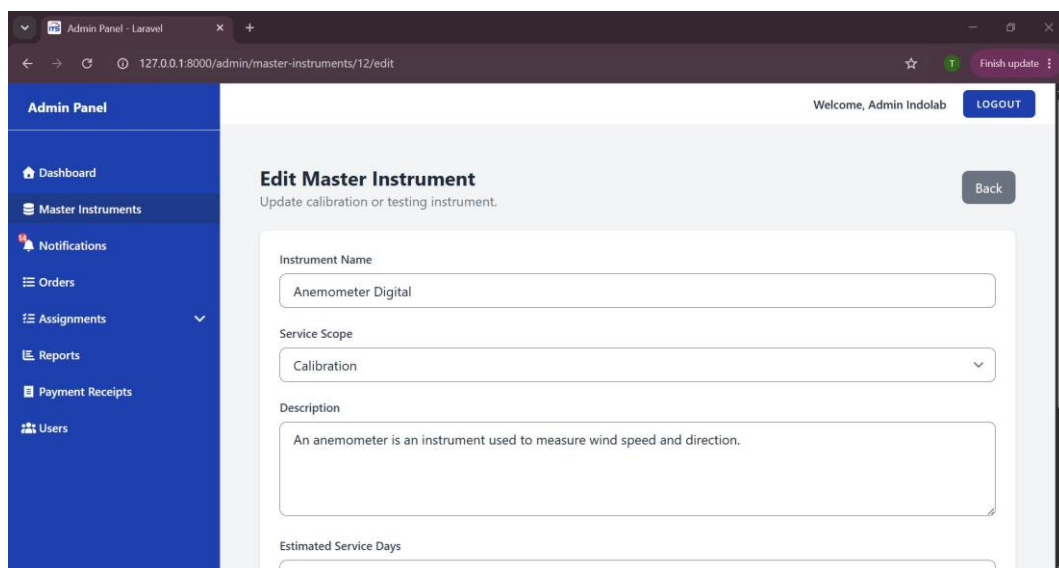
Gambar 23. Tampilan Profil Pelanggan



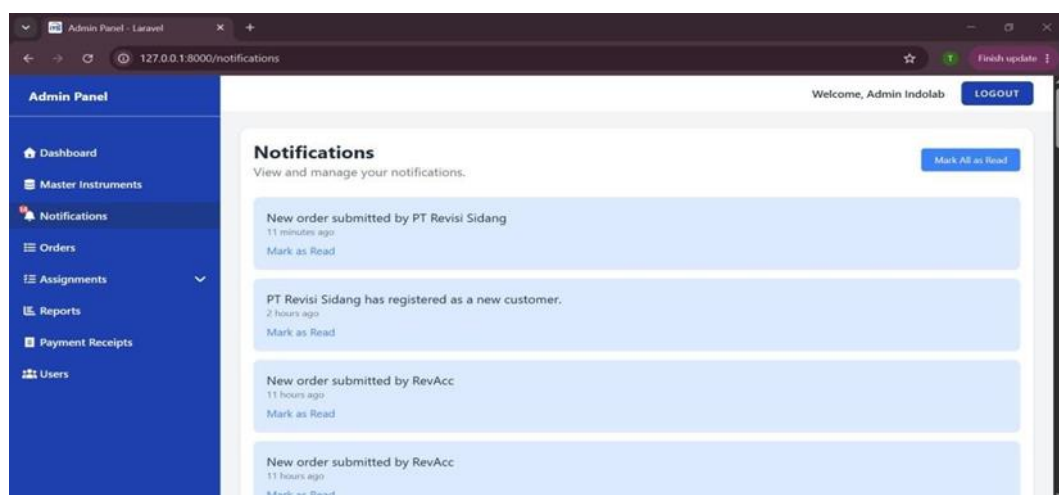
Gambar 24. Tampilan Dashboard Page Admin



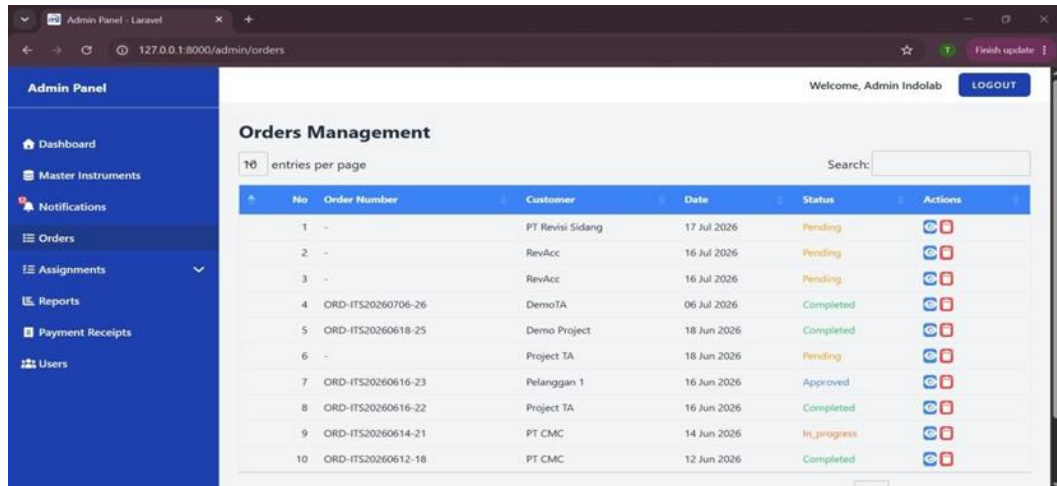
Gambar 25. Tampilan Pengelolaan Ketersediaan Layanan



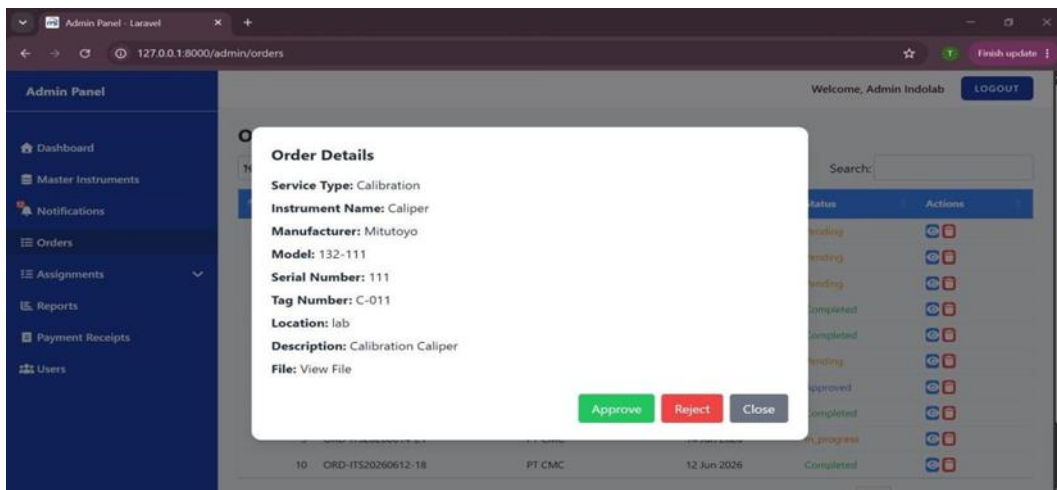
Gambar 26. Tampilan Edit Ketersediaan Layanan



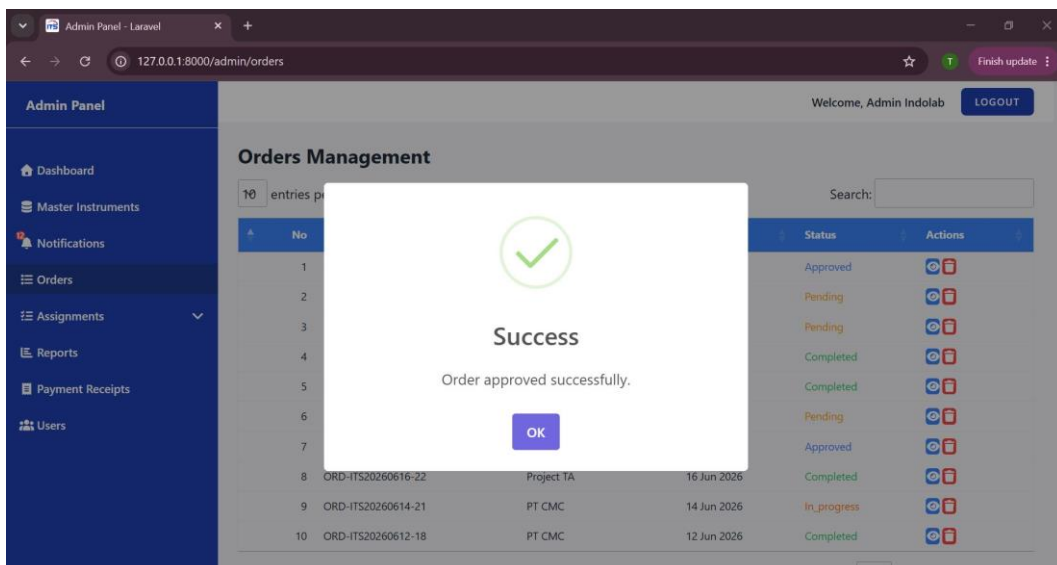
Gambar 27. Tampilan Halaman Notifikasi Admin



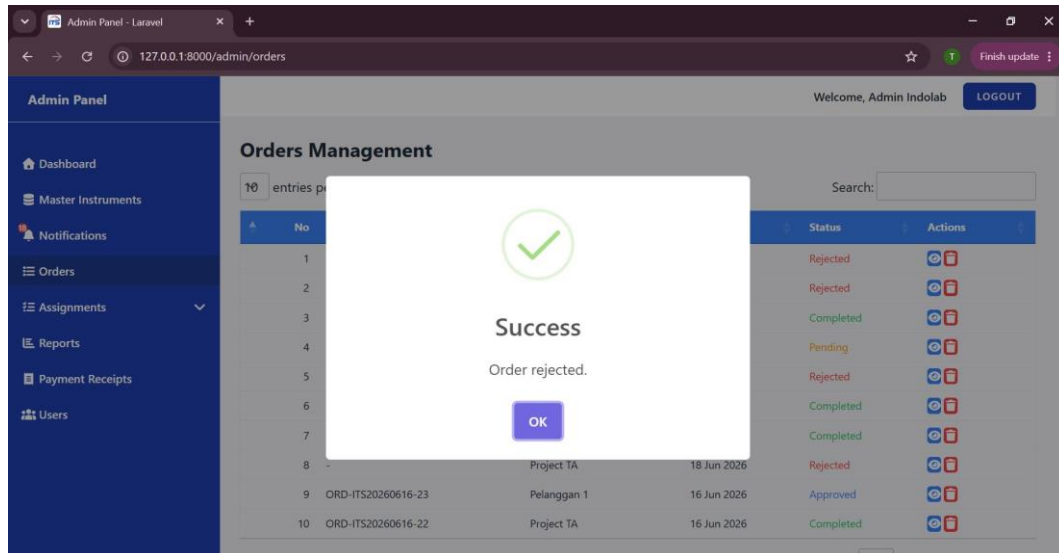
Gambar 28. Tampilan Orders Management



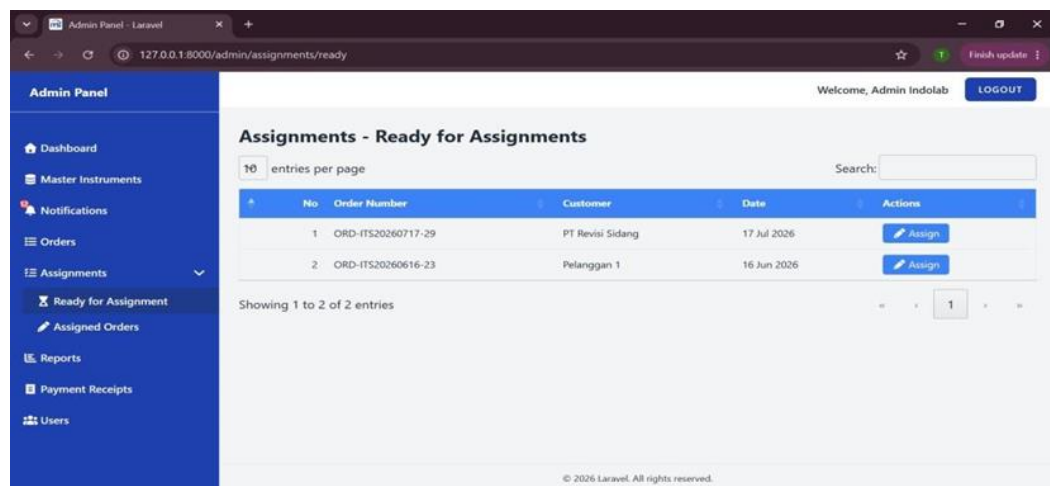
Gambar 29. Tampilan Orders Detail View



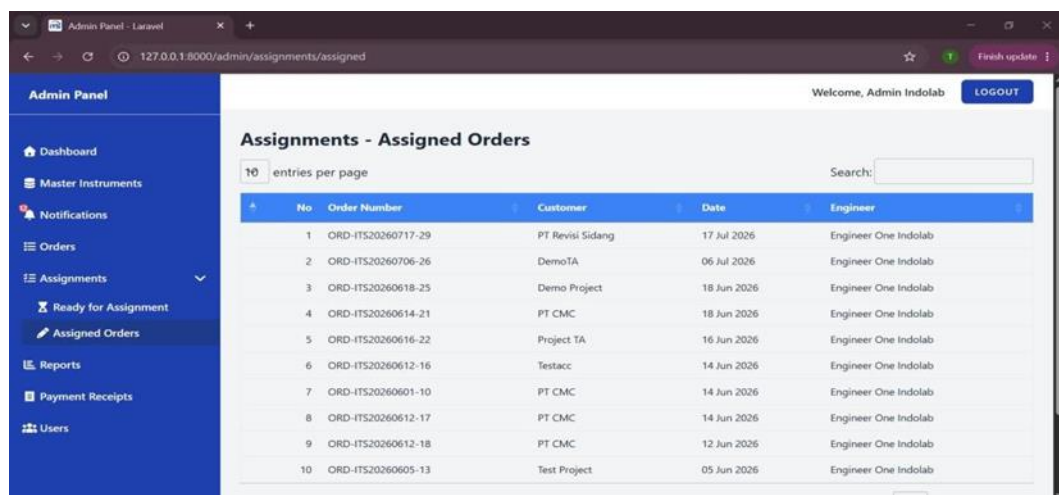
Gambar 30. Tampilan Persetujuan Layanan Oleh Admin



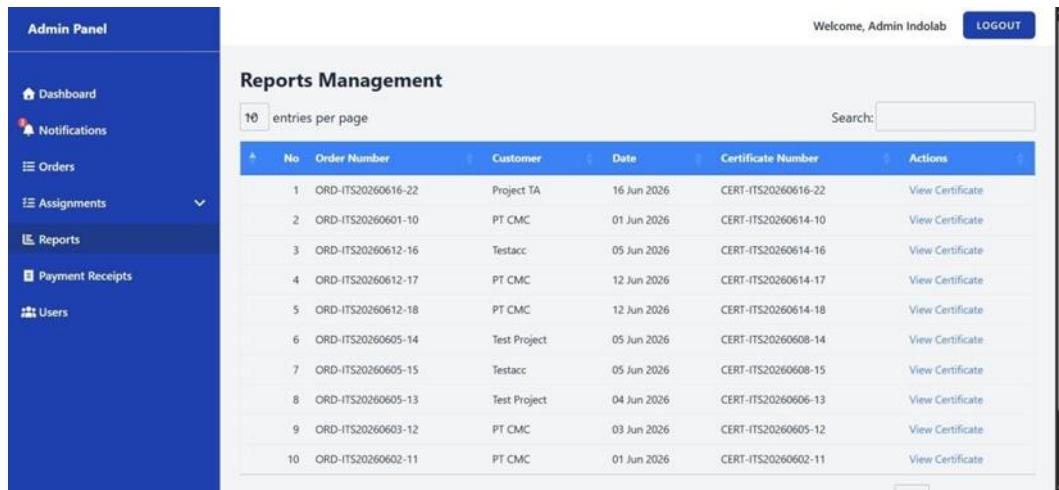
Gambar 31. Tampilan Penolakan Layanan Oleh Admin



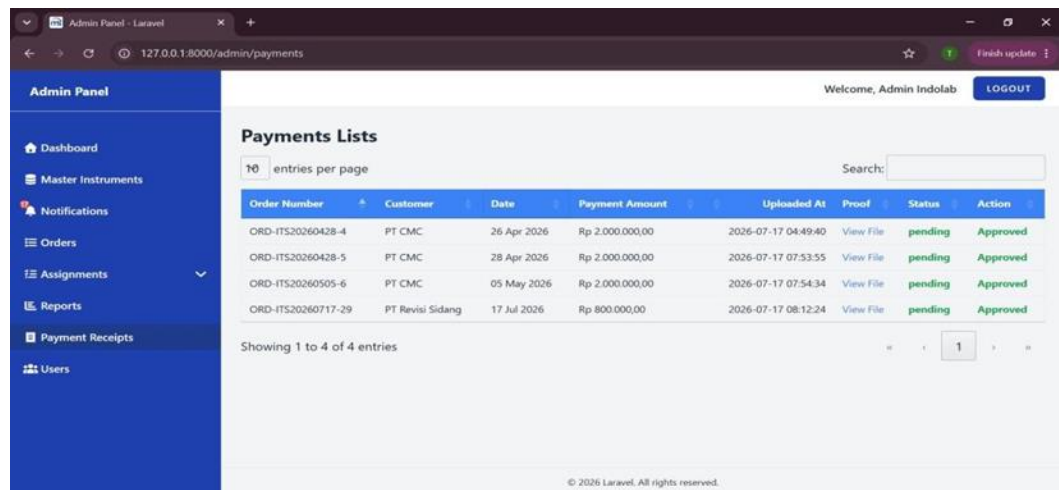
Gambar 32. Tampilan Ready Assignments



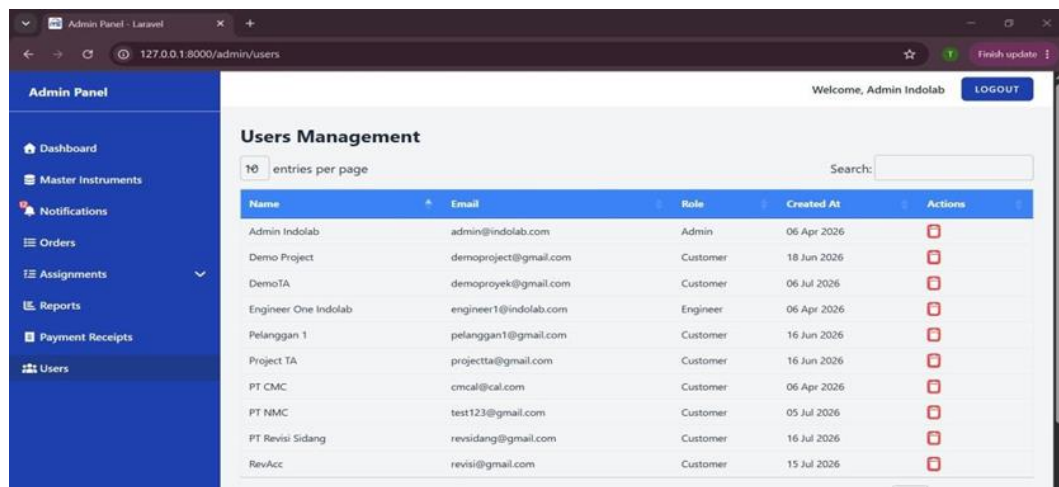
Gambar 33. Tampilan Assignments Data



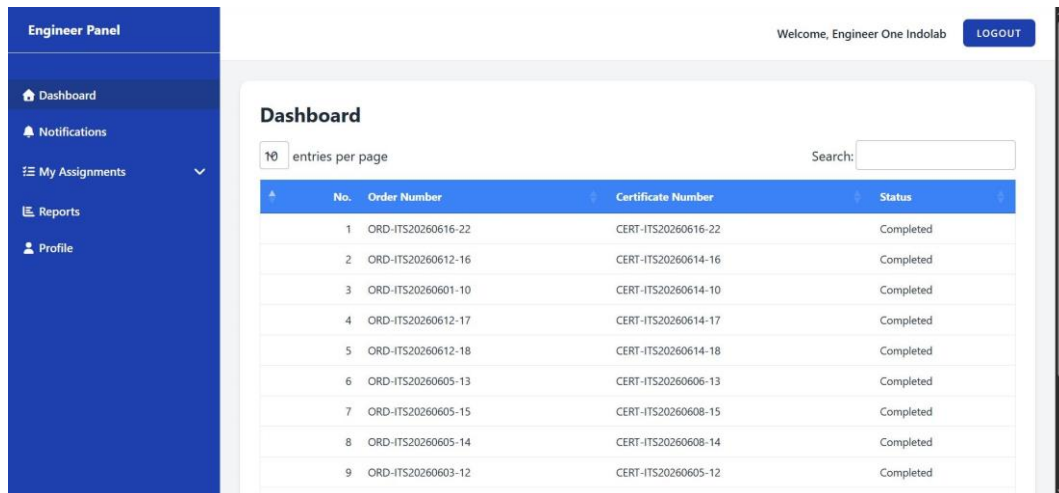
Gambar 34. Tampilan *Reports Management*



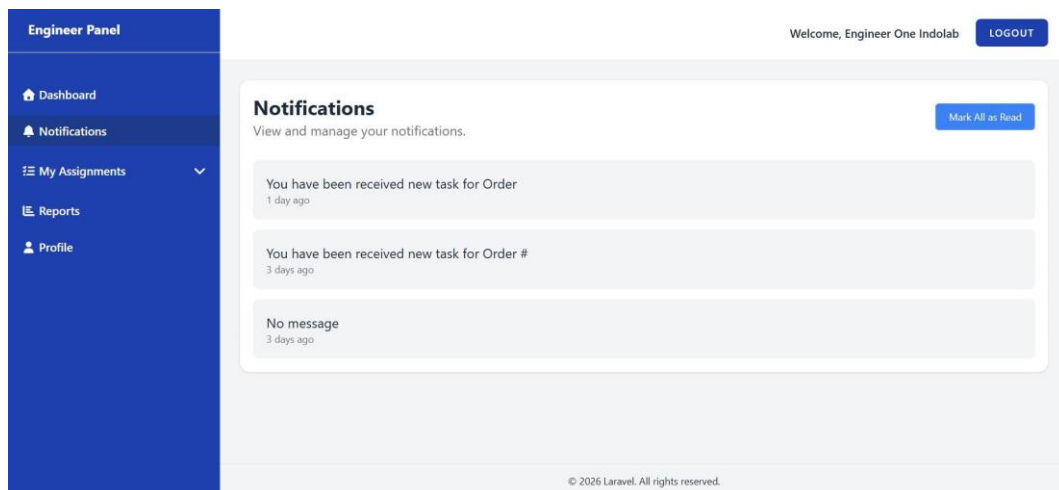
Gambar 35. Tampilan *Payments Management*



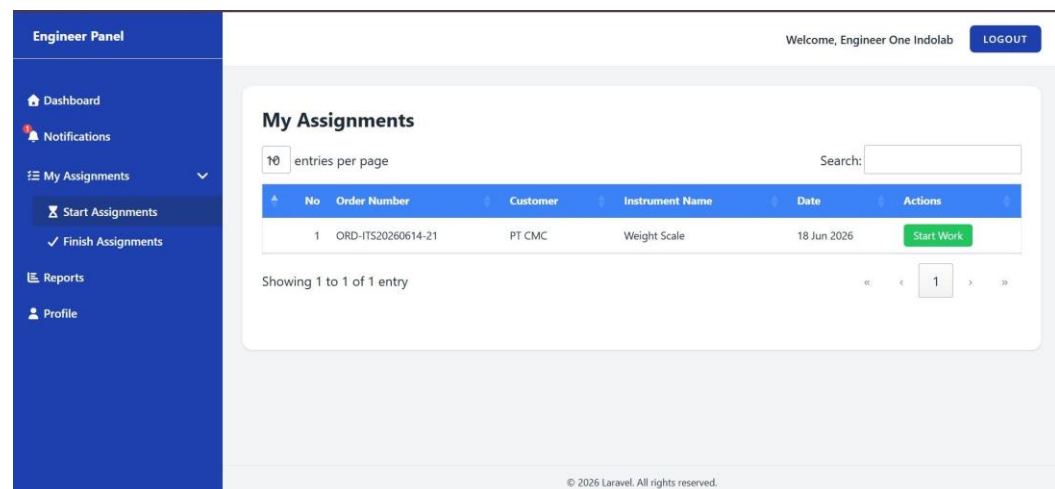
Gambar 36. Tampilan *Manage Users*



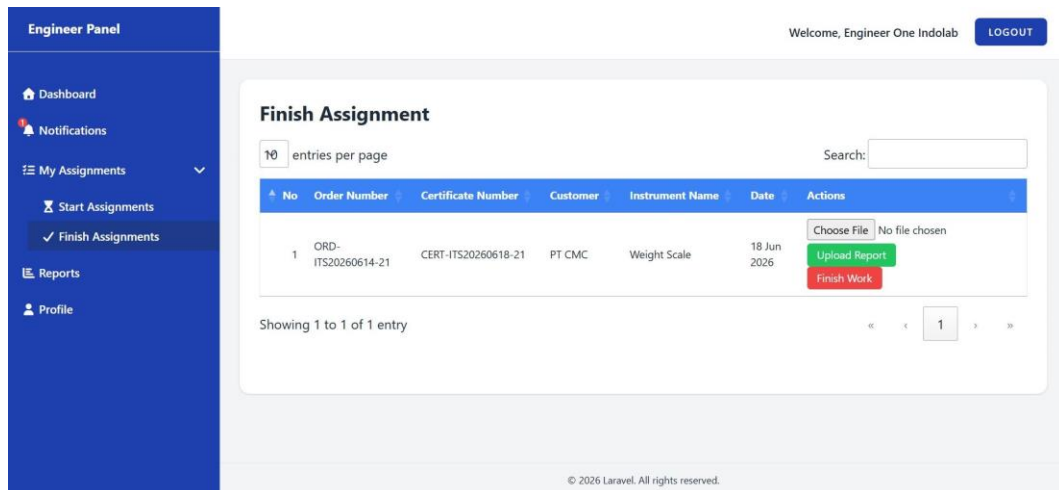
Gambar 37. Tampilan *Dashboard Engineer*



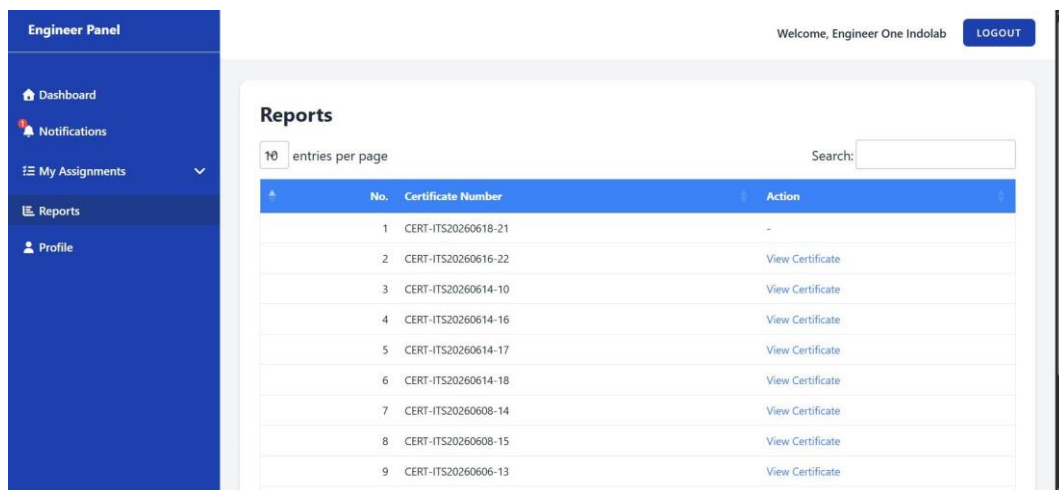
Gambar 38. Tampilan Notifikasi *Engineer*



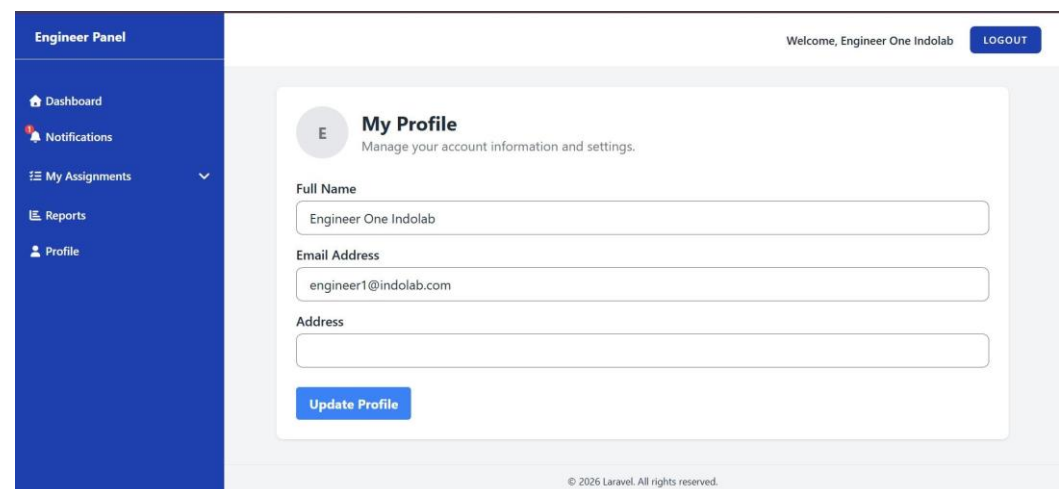
Gambar 39. Tampilan *My Assignments*



Gambar 40. Tampilan *Finish Assignments*



Gambar 41. Tampilan *Reports*



Gambar 42. Tampilan *Profile Engineer*

4.2. Pengujian

Tahap pengujian pada pengembangan sistem ini menggunakan metode pengujian *black box testing* yang dirancang berdasarkan spesifikasi perangkat lunak. Pengujian sistem memiliki tujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembuatannya dan layak digunakan.

Tabel 14. Pengujian Modul Pendaftaran Akun

No	Skenario Pengujian	Masukan	Luaran yang diharapkan	Hasil
1	Registrasi dengan data lengkap	Nama, Email, Password	Akun berhasil didaftarkan dan tersimpan	Valid
2	Registrasi tanpa mengisi nama	Nama kosong	Muncul pesan error, nama wajib diisi	Valid
3	Registrasi tanpa mengisi email	Email kosong	Pesan error, wajib mengisi email	Valid
4	Registrasi tanpa mengisi password	Password kosong	Pesan error, wajib mengisi password	Valid

Tabel 15. Pengujian Modul Login

No	Skenario Pengujian	Masukan	Luaran yang diharapkan	Hasil
1	Login dengan data valid	Email dan Password	Masuk ke halaman antarmuka pengguna	Valid
2	Password salah	Email benar, password salah	Muncul pesan error, login gagal	Valid
3	Email tidak terdaftar	Email tidak terdaftar	Muncul pesan email tidak terdaftar	Valid
4	Data kosong	Email dan password kosong	Muncul validasi email dan password wajib diisi	Valid

Tabel 16. Pengujian Modul Pengajuan Layanan

No	Skenario Pengujian	Masukan	Luaran yang diharapkan	Hasil
1	Menambah pengajuan dengan data lengkap	Semua field terisi	Data pengajuan tersimpan	Valid
2	Layanan kosong	Jenis layanan tidak diisi	Muncul pesan validasi	Valid
3	Unggah dokumen sesuai format	Dokumen pdf, jpg, jpeg, xls	Dokumen berhasil diunggah	Valid

4	Unggah dokumen tidak sesuai format	Dokumen exe	Sistem menolak unggah	Valid
---	------------------------------------	-------------	-----------------------	-------

Tabel 17. Pengujian Modul Persetujuan Layanan

No	Skenario Pengujian	Masukan	Luaran yang diharapkan	Hasil
1	Persetujuan	Menekan tombol approve	Status berubah menjadi approved	Valid
2	Penolakan	Menekan tombol rejected	Status berubah menjadi rejected	Valid

Tabel 18. Pengujian Penugasan

No	Skenario Pengujian	Masukan	Luaran yang diharapkan	Hasil
1	Penugasan	Pilih engineer dan simpan	Engineer berhasil ditugaskan	Valid

Tabel 19. Pengujian Modul Pengerjaan Penugasan

No	Skenario Pengujian	Masukan	Luaran yang diharapkan	Hasil
1	Melihat Penugasan	Memilih penugasan	Menampilkan informasi penugasan	Valid
2	Memulai pekerjaan	Menekan tombol start work	Status berubah dari assigned menjadi in progress	Valid

Tabel 20. Pengujian Modul Unggah Laporan Pekerjaan

No	Skenario Pengujian	Masukan	Luaran yang diharapkan	Hasil
1	Unggah file laporan	Masukan file sesuai format	File tersimpan	Valid

Tabel 21. Pengujian Penyelesaian Penugasan

No	Skenario Pengujian	Masukan	Luaran yang diharapkan	Hasil
1	Menyelesaikan pekerjaan	Menekan tombol finish	Status berubah menjadi completed	Valid

Tabel 22. Pengujian Modul Notifikasi

No	Skenario Pengujian	Masukan	Luaran yang diharapkan	Hasil
1	Pelanggan membuat pengajuan	Menekan tombol finish	Status berubah menjadi completed dan mengirim notifikasi ke admin	Valid

2	Admin melakukan approve	Menekan tombol approve	Status berubah menjadi approved dan mengirim notifikasi ke pelanggan	Valid
3	Admin melakukan reject	Menekan tombol reject	Status berubah menjadi rejected dan mengirim notifikasi ke pelanggan	Valid
4	Admin melakukan penugasan	Menekan tombol assign	Status berubah dan mengirim notifikasi ke engineer	Valid
5	Engineer menyelesaikan pekerjaan	Menekan tombol finish	Status berubah dan mengirim notifikasi ke admin	Valid

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa layanan sistem pengajuan jasa kalibrasi dan pengujian alat ukur berbasis web PT. Indolab Testing Service berhasil dikembangkan sesuai permasalahan yang terjadi dengan kebutuhan. Sistem ini mampu memfasilitasi proses pengajuan layanan kalibrasi dan pengujian alat ukur secara terintegrasi, mulai dari pendaftaran akun pelanggan, pengajuan layanan, proses persetujuan oleh admin, penugasan kepada *engineer*, pelaksanaan pekerjaan, laporan hasil pekerjaan.

Penerapan sistem ini memberikan kemudahan dalam pengelolaan data layanan yang sebelumnya dilakukan secara semi manual, sehingga proses administrasi menjadi lebih mudah, terstruktur, dan terintegrasi dengan baik. Selain itu, sistem juga membantu peningkatan kualitas dalam pemantauan status pekerjaan karena setiap tahapan proses dapat dipantau secara *real-time* oleh pengguna sistem.

Dengan adanya sistem ini PT. Indolab Testing Service diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan, mengurangi risiko pengolahan data, serta mendukung proses bisnis terhadap perusahaan.

5.2 Saran

Pada pengembangan sistem ini berfokus pada web dan untuk pengembangan selanjutnya sistem diharapkan dapat dikembangkan pada aplikasi berbasis *mobile* guna meningkatkan aksesibilitas pengguna. Selain itu sistem ini belum terintegrasi dengan pihak lain seperti fitur *payment gateway*, karena fitur pembayaran hanya sebatas konfirmasi pembayaran saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqham, A. A. (2021). Manajemen Sistem Basis Data (SQL dan MySql). In *Yayasan Prima Agus Teknik Redaksi* (Vol. 1, Issue 69).
- Dewi, D. S., Utami, D. K., & Zuraiyah, T. A. (2025). Pengembangan Sistem Monitoring Peminjaman Alat Kalibrasi Dan Alat Inspeksi. *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Komputer*, 5(1), 1–10.
<https://doi.org/10.33751/jubikom.v5i1.11602>
- Eka Aprilia Shofiyanti, Sumarsono, Nur Muflihah, & Andhika Mayasari. (2023). Analisa Peningkatan Kualitas Pelayanan Bidang Kalibrasi Alat Ukur dan Verifikasi Mesin Las dengan Integrasi Servqual-Six Sigma di Laboratorium Kalibrasi Perusahaan Galangan Kapal. *Jurnal Teknik Industri*, 13(3), 189–199. <https://doi.org/10.25105/jti.v13i3.19140>
- Ichsanudin, M. N., & Yusuf, M. (2022). *PERPUSTAKAAN DENGAN METODE BLACK BOX TESTING BAGI PEMULA*. 1(2), 1–8.
- Ismail, I., & Efendi, J. (2020). Black-Box Testing : Analisis Kualitas Aplikasi Source Code Bank Programming. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 4(2), 1. <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i1.148>
- M. Audi Ikhsan, & Samsudin, S. (2024). Sistem Informasi Iklim dan Kualitas Udara pada Laboratorium Kalibrasi BMKG Berbasis Website. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi*, 4(2), 183–192.
<https://doi.org/10.54259/satesi.v4i2.3299>
- Mahardika, F., Fitriani, A., & Amin, M. Al. (2023). *Testing Sistem pada Dealer Management System Service Menggunakan Metode Black Box Testing*.
- Nugroho, M. C., & Kartini. (2024). Sistem Layanan Pemesanan Kalibrasi Berbasis Web: Studi Kasus PT. Global Quality Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknologi (SISFOTEK)*, 179–186.
- Nur, H. (2019). Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan. *Generation Journal*, 3(1), 1.
<https://doi.org/10.29407/gj.v3i1.12642>
- Purbasari, N., Armiaati, S., & Putratama, V. (2021). Sistem Informasi Pemeliharaan Alat Ukur Laboratorium Kalibrasi (Studi Kasus: Pt. Telkom Indonesia (Persero) Tbk.). *Jurnal Improve*, 13(2), 44–54.
- Rahmawati, L., & Sumarsono, S. (2024). Desain Pengembangan Website dengan Arsitektur Model View Controller pada Framework Laravel. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(4), 785–790.
<https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i4.1497>
- Ristiari, L., Mogi, I. K. A., & Giri, G. A. V. M. (2023). Website Sistem Informasi Kalibrasi Balai Besar Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Wilayah Iii. *Jurnal Pengabdian Informatika (Jupita)*, 1(Vol. 1 No. 3 (2023): JUPITA Volume 1 Nomor 3, Mei 2023), 829–833.
- Syakur, A., Setiawan, B., & Putri, D. W. A. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Metrologi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Aplikasi Teknologi (Adipati)*, 1(2), 68–74.
<https://doi.org/10.31284/j.adipati.2022.v1i2.3169>
- Usnaini, M., Yasin, V., & Sianipar, A. Z. (2021). Perancangan sistem informasi inventarisasi aset berbasis web menggunakan metode waterfall. *Jurnal*

Manajemen Informatika Jayakarta, 1(1), 36.
<https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v1i1.415>
Winata, E., Ngurah, I. G., & Widana, A. (2024). *Pengembangan Aplikasi Manajemen Persediaan untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Inventory Management Application Development to Improve Operational Efficiency*. 14, 36–49. <https://doi.org/10.34010/jati.v14i1>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Dokumen Proses Pengumpulan Requirement



Berita Acara

BERITA ACARA

**LAYANAN SISTEM PENGAJUAN KALIBRASI DAN PENGUJIAN ALAT UKUR
STUDI KASUS PADA PT INDOLAB TESTING SERVICE**

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

Pada hari : Rabu
Tanggal/bulan/tahun : 25 Juni 2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Niko Simpan Panjaitan
NIM : 3312101038
Jurusan : Teknik Informatika

Dalam hal ini bertindak sebagai Mahasiswa dari Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Batam yang disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**. Dengan memberikan kebutuhan fungsionalitas sistem dalam pengembangan layanan sistem pengajuan kalibrasi dan pengujian alat ukur.

2. Nama : PT. Indolab Testing Service
Alamat : Komp Ruko Mega Legenda 2 Blok C2 No 23, Kel. Baloi Permai, Kec. Batam Kota
Kota Batam. Kepulauan Riau

Dalam hal ini bertindak sebagai **Penerima** "Kebutuhan Fungsionalitas Layanan Sistem Pengajuan Kalibrasi dan Pengujian Alat Ukur" yang selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**. Dengan ini **PIHAK KEDUA** menyatakan bersedia mengimplementasikan dan menggunakan fungsionalitas sistem yang akan dikembangkan oleh **PIHAK PERTAMA** di tempat **PIHAK KEDUA**.

Adapun kebutuhan fungsionalitas yang akan dikembangkan yaitu:

- 1) Pelanggan dapat melakukan pendaftaran dan pengajuan dengan mengisi formulir digital
- 2) Pelanggan mendapatkan notifikasi layanan dari sistem
- 3) Pelanggan bisa melihat perubahan status dari pengajuan yang telah dilakukan
- 4) Pelanggan dapat mengunggah bukti pembayaran
- 5) Admin mendapatkan notifikasi pesanan pengajuan dari pelanggan
- 6) Admin menetapkan pekerjaan pada engineer
- 7) Admin akan memberikan perubahan status terhadap pengajuan dari pelanggan melalui sistem dan email
- 8) Admin akan memberikan notifikasi pembayaran terhadap pengajuan yang diajukan pelanggan
- 9) Admin melihat rekap pelaporan pekerjaan pada sistem
- 10) Engineer melihat antrian pengajuan untuk pekerjaan
- 11) Engineer mengunggah laporan pekerjaan yang telah ditetapkan admin
- 12) Engineer memberikan status pekerjaan sudah selesai



Berita Acara

Demikian Berita Acara ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batam, 25 Juni 2025

PIHAK PERTAMA

Nito S. Panglima
(.....)

PIHAK KEDUA

PT. INDOLAB TESTING SERVICE
(Lucky I. S.)