

**RANCANGAN PEMBUATAN APLIKASI INVENTARISASI DI
EDD SERVICE BATAM**

PROYEK AKHIR

Oleh:

DONNY KUSUMA

3312011065

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



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
BATAM
2026**

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir yang berjudul "Rancangan Pembuatan Aplikasi Inventarisasi di EDD Service Batam". Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat penyelesaian program studi Diploma III Teknik Informatika di Politeknik Negeri Batam.

Penulis menyadari bahwa kelancaran penyusunan Proyek Akhir ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dwi Amalia Purnamasari, S.T., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu memberikan arahan, saran, dan motivasi selama pengerjaan Proyek Akhir ini.
2. Pihak EDD Service Batam, yang telah memberikan izin, informasi, serta dukungan penuh selama proses perancangan sistem.
3. Kedua orang tua tercinta, atas doa yang tidak pernah putus, kasih sayang, serta dukungan moril maupun materil. Pencapaian ini adalah langkah awal penulis untuk bisa membahagiakan dan membalas segala jerih payah Bapak dan Ibu di masa depan.
4. Untuk seseorang yang selalu sabar menemani setiap proses yang dilalui. Terima kasih atas dukungan tanpa henti, semangat, dan keyakinan yang diberikan agar penulis bisa mencapai impian ini.
5. Keluarga besar dan rekan-rekan mahasiswa, yang selalu memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaannya.

Penulis berharap sistem yang dibangun beserta laporan ini dapat memberikan manfaat nyata, baik sebagai referensi pembelajaran maupun untuk membantu efisiensi operasional di EDD Service Batam. Menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, penulis sangat terbuka terhadap segala kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang

Batam,

Donny Kusuma

3312011065

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
ABSTRAK.....	1
BAB I PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1 Gap Penelitian	9
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Aplikasi Inventarisasi	9
2.2.2 XAMPP dan MYSQL	9
2.2.3 Bahasa Pemograman C#.....	10
2.2.4 Microsoft Visual Studio	10
2.2.5 Metode System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall.....	10
BAB III ANALISIS DAN PERENCANAAN	12
3.1 Gambaran Umum.....	12
3.2 Metode Pengembangan.....	13
3.2.1 Analisa Kebutuhan	14
3.2.2 Desain Sistem.....	17
3.2.3 Implementasi	44
3.2.4 Pengujian.....	44
3.2.5 Pemeliharaan	44
3.3 Jadwal Pelaksanaan.....	44
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	45

4.1 Implementasi.....	45
4.2 Pengujian	52
4.2.1 Daftar Penguji Dan Klien	53
4.2.2 Hasil Uji User Acceptance Test (UAT)	53
4.2.3 Hasil Skor User Accaptance Test (UAT).....	54
BAB V KESIMPULAN.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambaran Umum Sistem.....	12
Gambar 2. Tahapan Pengembangan Metode Waterfall	13
Gambar 3. Entity Relationships Diagram.....	18
Gambar 4. Use Case Diagram	19
Gambar 5. Class Diagram	27
Gambar 6. log in.....	28
Gambar 7. Log Out	29
Gambar 8. Tambah Barang	29
Gambar 9. Lihat Data Barang.....	30
Gambar 10. Edit Data Barang	31
Gambar 11. Hapus Data Barang.....	31
Gambar 12. Catat Barang Masuk.....	32
Gambar 13. Catat Barang Keluar.....	32
Gambar 14. Lihat Laporan Inventaris.....	33
Gambar 15. Lihat Laporan Pendapatan	33
Gambar 16. Validasi Data	34
Gambar 17. Back Up dan Restore Data	34
Gambar 18. Tampilan Form Login	35
Gambar 19. Tampilan Utama Inventarisasi Barang	35
Gambar 20. Form Transaksi Barang Masuk	36
Gambar 21. Form Transaksi Barang Keluar	36
Gambar 22. Form Cetak Laporan	37
Gambar 23. Form Data Supplier	37
Gambar 24. Form Data Pelanggan	38
Gambar 25. Form Data Petugas.....	38
Gambar 26. Form Data Barang	39
Gambar 27. Form Data Kategori Barang	39
Gambar 28. Form Data Perbaruan Kata Sandi	40
Gambar 29. Proses Login.....	45
Gambar 30. Dashboard Aplikasi	46
Gambar 31. Transaksi Barang Masuk	46
Gambar 32. Transaksi Barang Keluar	47
Gambar 33. Cetak Laporan	48
Gambar 34. Data Supplier.....	49
Gambar 35. Data Pelanggan.....	49
Gambar 36. Input Data Petugas.....	50
Gambar 37. Input Data Barang.....	50
Gambar 38. Input Kategori Barang	51
Gambar 39. Perbaruan Kata Sandi.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Perbandingan Penelitian Terkait	7
Tabel 2. Tabel Analisa Fungsional	14
Tabel 3. Tabel Analisa Non Fungsional	16
Tabel 4. Tabel Skenario Use Case Login	21
Tabel 5. Tabel Skenario Use Case Logout.....	22
Tabel 6. Tabel Skenario Use Case Mencadangkan dan Restore Data	22
Tabel 7. Tabel Skenario Use Case Menambahkan Barang.....	23
Tabel 8. Tabel Skenario Use Case Melihat Data Barang.....	24
Tabel 9. Tabel Skenario Use Case Menambah Barang Masuk.....	24
Tabel 10. Tabel Skenario Use Case Menambah Barang Keluar	24
Tabel 11. Tabel Skenario Use Case Laporan Inventaris Barang	26
Tabel 12. Tabel Matriks Keterlacakan	41
Tabel 13. Jadwal Pelaksanaan.....	44
Tabel 14. Daftar Penguji dan Klien.....	53
Tabel 15. Hasil Uji UAT	53
Tabel 16. Hasil Skor Uji UAT	54

ABSTRAK

Saat ini, Bengkel Edd Service Batam masih mengandalkan pencatatan manual dalam mengelola data transaksi maupun ketersediaan barang. Metode ini kerap memicu ketidakakuratan data, lambatnya pembuatan laporan, serta kendala dalam pengawasan ketersediaan stok secara langsung (real-time). Riset ini dilakukan untuk merancang sekaligus membangun sebuah perangkat lunak inventaris berbasis desktop sebagai solusi atas kendala tersebut. Pendekatan yang digunakan dalam perancangan ini adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall, yang mencakup fase analisis hingga pemeliharaan. Sistem beroperasi secara luring (desktop) menggunakan bahasa C# dan pengolahan basis data MySQL, sehingga operasional bengkel tidak perlu bergantung pada ketersediaan jaringan internet. Akses pengguna dalam aplikasi ini dipisahkan secara spesifik antara peran Admin dan Kasir. Merujuk pada hasil evaluasi System Integration Testing (SIT) serta User Acceptance Testing (UAT), sistem terbukti mumpuni dalam memvalidasi pergerakan barang, merekam transaksi penjualan, dan menyusun laporan stok serta keuangan secara otomatis. Secara keseluruhan, penerapan aplikasi ini secara efektif mampu menekan tingkat kelalaian manusia (human error) dan mendongkrak efisiensi pelaporan stok maupun pendapatan harian bengkel.

Kata Kunci: Aplikasi Inventarisasi, Desktop, C#, MySQL, Waterfall.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tren industri otomotif roda dua di Indonesia terus menunjukkan grafik peningkatan yang masif dari tahun ke tahun. Kondisi ini memicu melonjaknya permintaan masyarakat terhadap jasa perbaikan dan pemeliharaan kendaraan. Agar kegiatan operasional bengkel dapat berjalan optimal, manajemen persediaan (inventory) suku cadang menjadi faktor yang sangat vital. Mengutip pandangan Stevenson dalam Purdopo (2023), ketersediaan barang harus dikelola secara profesional guna menunjang keberlangsungan aktivitas bisnis. Pengendalian stok yang tidak teratur berisiko menciptakan inefisiensi, baik itu penumpukan barang yang tidak perlu atau justru kekosongan suku cadang di saat pelanggan membutuhkannya.

Berdiri sejak 2012, Bengkel EDD Service Batam adalah salah satu penyedia layanan perbaikan motor dengan volume transaksi harian yang padat. Sayangnya, kegiatan operasional di tempat ini masih bertumpu pada sistem administrasi manual untuk mencatat penjualan dan stok barang. Pendekatan konvensional ini melahirkan sejumlah permasalahan, mulai dari tingginya risiko kelalaian manusia (human error), ketidaksesuaian jumlah fisik barang dengan buku catatan, hingga lambannya proses rekapitulasi. Lebih jauh lagi, mekanik dan kasir sering kali kesulitan mengetahui jumlah stok terkini, yang berimbas pada keterlambatan penanganan servis akibat suku cadang yang tiba-tiba habis.

Untuk menanggulangi persoalan tersebut, migrasi ke sistem informasi digital merupakan langkah strategis yang harus diambil. Beberapa studi sebelumnya, termasuk riset Renggi et al. (2022), menegaskan bahwa digitalisasi sistem inventaris mampu meningkatkan akurasi pemantauan barang dan mempercepat proses bisnis bengkel. Mengingat Bengkel EDD Service Batam membutuhkan aplikasi yang stabil tanpa harus terus terkoneksi internet, maka rancangan sistem inventaris luring (desktop) menjadi pilihan yang paling relevan. Aplikasi ini akan dibangun dengan C# dan database MySQL, dengan fokus utama mengotomatisasi pencatatan barang, lalu lintas transaksi, serta integrasi pelaporan keuangan dan stok.

1.2 Rumusan Masalah

Berpijak pada latar belakang di atas, rumusan masalah dalam riset ini adalah: Langkah apa yang diperlukan untuk mendesain dan mengimplementasikan aplikasi inventarisasi desktop guna memaksimalkan pengelolaan data barang di Bengkel Edd Service Batam?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih fokus dan tidak menyimpang dari tujuan utama, ruang lingkup pembahasan dibatasi pada poin-poin berikut:

1. Aplikasi yang dikembangkan berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman C# dan database MySQL.
2. Sistem difokuskan pada pengelolaan data barang masuk dan keluar di Bengkel Edd Service Batam.
3. Fitur utama yang dibangun meliputi pencatatan stok barang, laporan inventaris, dan laporan pendapatan.
4. Aplikasi digunakan oleh admin dan kasir, tanpa integrasi dengan perangkat keras tambahan
5. Penelitian ini berfokus pada proses perancangan dan pembangunan aplikasi, bukan pada analisis bisnis atau keuangan. Tujuan

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem inventarisasi melalui tahapan sistematis model Waterfall (Pressman, 2015), yaitu:

1. Menganalisis kebutuhan pengguna guna menghasilkan spesifikasi fungsional yang tepat untuk pengelolaan suku cadang.
2. Merancang arsitektur aplikasi desktop dan skema basis data MySQL yang mampu mengintegrasikan data transaksi secara luring.
3. Membangun aplikasi menggunakan bahasa C# dengan fitur validasi stok otomatis dan manajemen hak akses terstruktur.

4. Menguji fungsionalitas sistem secara menyeluruh untuk memastikan aplikasi bebas dari kesalahan logika dan sesuai kebutuhan operasional.

Di sisi lain, riset ini juga memiliki visi strategis untuk berkontribusi pada poin ke-9 Sustainable Development Goals (SDGs) terkait Inovasi dan Infrastruktur, khususnya melalui modernisasi teknologi di sektor UMKM.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Bengkel Edd Service Batam, hasil penelitian ini dapat menyediakan rancangan sistem yang membantu proses pengelolaan data barang dan suku cadang secara lebih sistematis dan terstruktur.
2. Bagi pengguna (admin dan kasir), hasil rancangan aplikasi ini dapat digunakan sebagai alat bantu pencatatan transaksi barang masuk dan keluar yang terdokumentasi dengan baik.
3. Bagi peneliti, penelitian ini menjadi penerapan pengetahuan dan keterampilan dalam perancangan aplikasi inventarisasi menggunakan bahasa pemrograman C# dan database MySQL, serta pengalaman dalam proses pengembangan sistem berbasis desktop.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Topik pengembangan sistem informasi inventarisasi telah menjadi kajian berbagai peneliti terdahulu, dengan pendekatan dan studi kasus yang beragam. Renggi dkk. (2022) misalnya, mengangkat tema perancangan sistem informasi inventori untuk mencatat pergerakan barang masuk dan keluar pada Bengkel Aries Star Motor melalui platform website. Sistem yang dihasilkan terbukti mampu mengoptimalkan pengawasan alur barang di bengkel tersebut.

Dalam pengembangannya, peneliti mengadopsi kerangka kerja SDLC dengan model Waterfall yang meliputi lima tahap berurutan, yakni analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan sistem. Temuan dari studi ini mengonfirmasi bahwa penerapan sistem berbasis website berkontribusi pada peningkatan efisiensi pengelolaan persediaan barang.

Studi lain yang relevan datang dari Ismail (2024), yang mengembangkan sistem manajemen inventori untuk kebutuhan bengkel dengan memanfaatkan teknologi stack MERN, mengambil lokasi penelitian di Bengkel Aulia Motor. Berbeda dari penelitian sebelumnya, riset ini menerapkan pendekatan Research and Development (R&D) guna menciptakan sistem yang memungkinkan pengelolaan stok secara real-time. Salah satu keunggulan sistem ini terletak pada kemampuannya mencatat transaksi keluar-masuk barang secara digital, serta menyediakan fitur pembuatan laporan rekapitulasi stok yang mudah diakses pengguna untuk memantau ketersediaan suku cadang secara berkala.

Selanjutnya, Abdillah, Adigunanugraha, dan Bianca (2019) melakukan penelitian dengan fokus pada perancangan aplikasi untuk mengelola gudang suku cadang alat berat di lingkungan PNJ. Metode Rapid Application Development (RAD) dipilih dalam penelitian ini karena dinilai mampu mempercepat siklus pengembangan sistem. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa aplikasi tersebut berhasil meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam memantau ketersediaan suku cadang alat berat. Adapun Purdopo (2023) mengangkat topik pengendalian persediaan spare part pada Bengkel Aufa Motor dengan menerapkan metode Min-

Max, di mana proses pengembangan sistemnya tetap mengacu pada tahapan SDLC model Waterfall. Riset ini bertujuan menghadirkan sebuah aplikasi yang dapat menjaga keseimbangan jumlah stok agar tidak mengalami kelebihan maupun kekurangan barang. Hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan sistem pengendalian persediaan berbasis komputer efektif dalam mengoptimalkan ketersediaan barang di bengkel.

Berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan sistem inventarisasi memiliki peran krusial dalam menunjang kelancaran operasional, baik di lingkungan bengkel maupun gudang. Meski demikian, mayoritas penelitian terdahulu masih terfokus pada pengembangan sistem berbasis website. Hal inilah yang menjadi pembeda utama penelitian ini, di mana penulis mengarahkan pengembangan pada aplikasi inventarisasi berbasis desktop dengan memanfaatkan bahasa pemrograman C# dan basis data MySQL, yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan operasional Bengkel Edd Service Batam.

Tabel 1. Tabel Perbandingan Penelitian Terkait

NO	Tahun	Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian	Kelebihan	Kekurangan
1	2025	(Ahmad et al, 2025)	<i>Perancangan Sistem Manajemen Stok Suku Cadang untuk Efisiensi Bengkel Motor</i>	Waterfall	Menghasilkan sistem manajemen stok berbasis web yang menerapkan metode EOQ (Economic Order Quantity) dan Reorder Point untuk pengaturan persediaan suku cadang di bengkel.	Mampu menghitung jumlah pemesanan optimal dan titik pemesanan ulang secara otomatis, sehingga mengurangi risiko kekurangan stok.	Sistem hanya difokuskan untuk stok suku cadang dan belum mencakup transaksi penjualan atau laporan keuangan.
2	2024	(Ismail, 2024)	Rancang Bangun Sistem Inventory Management Bengkel Berbasis Web Menggunakan Stack Mern: Studi Kasus Di Bengkel Aulia Motor	<i>Research and Development (R&D)</i>	Menghasilkan aplikasi berbasis web untuk pengelolaan stok barang bengkel secara real-time dengan fitur pencatatan keluar-masuk barang dan laporan stok.	Sistem real-time dengan teknologi modern (MERN Stack) serta mudah diakses melalui web.	Bergantung pada koneksi internet dan belum mendukung penggunaan offline.
3	2023	(Purdopo, 2023)	Rancang Bangun Aplikasi Pengendalian Persediaan Spare Part Pada Bengkel Aufa Motor Menggunakan Metode Min Max	<i>Waterfall.</i>	Menghasilkan sistem informasi inventori berbasis web yang memantau barang masuk dan keluar dengan lebih cepat dan akurat.	Proses inventarisasi lebih cepat dan akurat karena sistem terkomputerisasi.	Masih berbasis web dan belum memiliki sistem backup data otomatis.
4	2022	(Renggi et al, 2022)	Rancang Bangun Sistem Informasi Inventori Barang Masuk dan Keluar pada Bengkel Aries Star Motor Berbasis Website	<i>Waterfall</i>	Menghasilkan sistem informasi inventori berbasis web yang memantau barang masuk dan keluar dengan lebih cepat dan akurat.	Proses inventarisasi lebih cepat dan akurat karena sistem terkomputerisasi.	Masih berbasis web dan belum memiliki sistem backup data otomatis.

NO	Tahun	Penulis	Judul	Metode	Hasil Penelitian	Kelebihan	Kekurangan
5	2019	Abdillah dkk.	Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Gudang Suku Cadang Alat Berat PNJ	Rapid Application Development (RAD)	Menghasilkan aplikasi manajemen gudang yang memantau ketersediaan suku cadang alat berat dengan akurat dan efisien.	Proses pengembangan lebih cepat berkat metode RAD , pemantauan suku cadang spesifik untuk alat berat sangat akurat.	Belum spesifik membahas batasan hak akses (Admin/Kasir) serta tidak mencakup pengelolaan transaksi penjualan langsung ke pelanggan.
6	2026	Donny Kusuma	Rancangan Pembuatan Aplikasi Inventarisasi di EDD Service Batam	Waterfall	Menghasilkan aplikasi inventarisasi berbasis <i>desktop</i> menggunakan C# dan MySQL , dengan pembagian hak akses spesifik bagi Admin dan Kasir.	Sistem berjalan stabil secara <i>offline</i> tanpa butuh internet , memiliki pemisahan hak akses (RBAC) yang tegas , serta dilengkapi fitur <i>backup/restore</i> data lokal mandiri.	Sistem beroperasi murni secara luring di satu perangkat <i>desktop</i> , sehingga pemilik bengkel tidak dapat memantau laporan secara jarak jauh (<i>real-time</i>).

2.1.1 Gap Penelitian

Mengacu pada hasil perbandingan sejumlah penelitian terdahulu yang telah dirangkum pada Tabel 1, terlihat bahwa sebagian besar sistem inventarisasi yang dikembangkan masih mengandalkan arsitektur berbasis web, sehingga operasionalnya sangat bergantung pada ketersediaan koneksi internet. Selain itu, sistem-sistem tersebut umumnya juga belum dilengkapi dengan kemampuan melakukan backup data secara mandiri.

Berangkat dari kondisi inilah, penelitian ini dikembangkan untuk menjawab kesenjangan (gap) yang ada, dengan mengarahkan perancangan sistem pada arsitektur berbasis desktop yang dapat beroperasi secara offline. Penentuan arsitektur tersebut bukan tanpa alasan, melainkan merupakan jawaban langsung atas kebutuhan Bengkel Edd Service Batam akan sebuah sistem yang stabil dan tidak bergantung pada jaringan internet dalam menjalankan operasionalnya.

Lebih lanjut, penelitian ini juga menawarkan sejumlah kontribusi yang sekaligus menjawab kekurangan yang ditemukan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Kontribusi tersebut mencakup penerapan Role-Based Access Control (RBAC) yang membagi hak akses secara jelas antara pengguna dengan peran Admin—yang bertanggung jawab atas pengelolaan data induk serta proses backup dan restore secara lokal—dan pengguna dengan peran Kasir—yang berfokus pada aktivitas transaksi penjualan (Point of Sales) dan penyusunan laporan harian. Selain pemisahan akses tersebut, sistem ini turut dilengkapi dengan modul validasi stok yang terintegrasi langsung ke dalam alur transaksi, serta fitur pencatatan riwayat laporan pendapatan yang selama ini belum tersedia secara menyeluruh pada sistem-sistem terdahulu.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Aplikasi Inventarisasi

Persediaan (inventory) dapat dipahami sebagai sejumlah barang yang disimpan oleh suatu perusahaan guna menunjang keberlangsungan aktivitas bisnisnya (Stevenson dalam Purdopo, 2023). Sejalan dengan itu, Sritomo sebagaimana dikutip dalam Nisa (2019) dan dirujuk kembali oleh Purdopo (2023) mendefinisikan persediaan sebagai kumpulan barang, baik berupa bahan mentah, barang dalam proses produksi, maupun barang jadi, yang sengaja disimpan sebagai stok

pengaman (safety stock). Pemaparan konsep ini menjadi landasan teoretis yang penting, sebab menjadi acuan dalam pengembangan aplikasi inventarisasi yang dirancang untuk mengelola pencatatan arus keluar-masuk barang secara lebih efisien di Bengkel Edd Service Batam.

2.2.2 XAMPP dan MYSQL

XAMPP adalah paket perangkat lunak yang berfungsi sebagai server lokal yang mencakup Apache, MySQL, PHP, dan Perl untuk mendukung pengembangan aplikasi berbasis web maupun desktop (Widodo, 2021). MySQL sendiri merupakan sistem manajemen basis data yang menggunakan bahasa SQL untuk menyimpan dan mengelola data secara terstruktur (Erlando, Chrisantyo, & Nugraha, 2020). Landasan teori ini digunakan karena XAMPP dan MySQL menjadi komponen utama dalam pengembangan dan pengelolaan basis data aplikasi inventarisasi.

2.2.3 Bahasa Pemrograman C#

C# adalah bahasa pemrograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Microsoft dengan sintaks sederhana dan fleksibel untuk pengembangan aplikasi berbasis .NET Framework (Filus, 2017). Bahasa ini mendukung pembuatan aplikasi desktop yang stabil serta mudah diintegrasikan dengan basis data MySQL. Oleh karena itu, teori ini menjadi dasar dalam pemilihan teknologi pengembangan aplikasi inventarisasi di Bengkel Edd Service Batam.

2.2.4 Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio merupakan Integrated Development Environment (IDE) utama yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis bahasa pemrograman C# dan lingkungan .NET Framework. IDE ini dipilih karena menyediakan fitur desain antarmuka (Windows Forms) yang intuitif dan pustaka yang komprehensif, sehingga mempercepat proses coding, debugging, serta integrasi koneksi ke database MySQL melalui MySQL Connector.

2.2.5 Metode System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall

Model SDLC Waterfall adalah pendekatan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai (Pressman, 2015). Landasan teori ini digunakan karena metode Waterfall membantu penelitian ini dalam merancang, mengimplementasikan, dan menguji aplikasi inventarisasi secara sistematis dan terstruktur.

Tahapan-tahapan dalam model Waterfall meliputi:

a) Analisa Kebutuhan

Langkah ini merupakan tahap krusial untuk menggali dan mengumpulkan spesifikasi kebutuhan sistem secara menyeluruh. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan studi literatur untuk memahami alur pengelolaan stok suku cadang dan transaksi yang sebelumnya berjalan secara manual di Bengkel EDD Service Batam. Hasil dari analisa ini tidak hanya berupa narasi, melainkan diuraikan secara spesifik ke dalam matriks kebutuhan, yaitu:

- Analisa Fungsional mendefinisikan fitur-fitur yang harus ada di dalam sistem, seperti pembatasan hak akses (Role-Based Access Control) untuk entitas Admin dan Kasir, fitur kelola master data (barang, kategori, supplier, pelanggan), pencatatan transaksi masuk dan keluar, pencetakan laporan, hingga utilitas backup dan restore data.
- Analisa Non Fungsional menetapkan standar keandalan sistem, seperti keamanan, keandalan validasi input, serta performa aplikasi agar stabil dijalankan pada arsitektur desktop.

b) Desain Sistem

Tahap desain sistem merupakan proses penuangan pikiran dan perancangan solusi terhadap permasalahan yang ada dengan menggunakan berbagai perangkat pemodelan sistem. Pada tahap ini, keseluruhan rancangan digambarkan secara visual dan komprehensif, meliputi perancangan struktur basis data melalui Entity Relationship Diagram (ERD) beserta kamus datanya untuk memetakan tabel seperti barang, transaksi, dan pelanggan.

Selain itu, pemodelan interaksi hak akses pengguna serta alur kerja operasional sistem digambarkan menggunakan Use Case Diagram, Class Diagram, dan Activity Diagram. Tahap ini juga mencakup pembuatan desain antarmuka (User Interface) yang berfungsi untuk memberikan gambaran visual bentuk aplikasi sebelum nantinya masuk ke tahap pengkodean.

c) Implementasi

Tahap inilah yang merupakan tahapan nyata dalam membangun sistem berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahap ini, aplikasi inventarisasi untuk Bengkel EDD Service Batam diimplementasikan dalam

bentuk aplikasi berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman C# melalui Integrated Development Environment (IDE) Microsoft Visual Studio. Penyimpanan datanya diimplementasikan menggunakan basis data MySQL yang dikelola melalui peladen lokal XAMPP.

d) Pengujian Program

Tujuan pengujian adalah untuk menemukan kesalahan pada sistem serta mengidentifikasi kelemahan agar dapat dilakukan perbaikan sebelum digunakan. Pada proyek ini, pengujian dilakukan dengan dua metode, yaitu System Integration Testing (SIT) untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan baik tanpa error (seperti validasi stok), dan User Acceptance Testing (UAT) yang diujikan langsung oleh pihak internal bengkel (pemilik, staf, kasir, mekanik) untuk menilai kesesuaian dan kelayakan aplikasi.

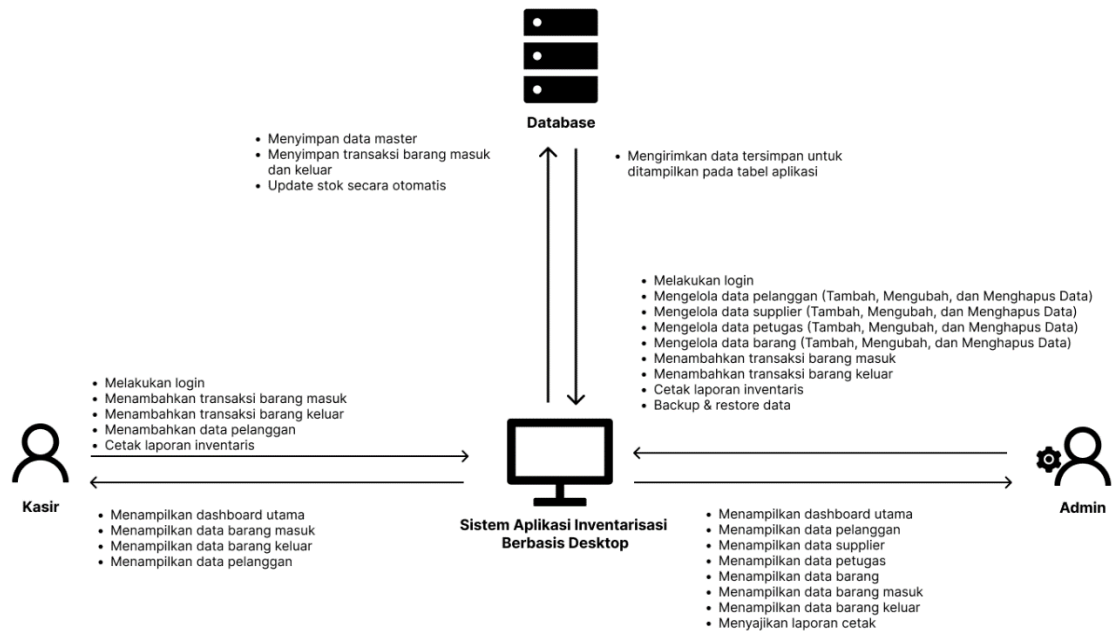
e) Penerapan Program dan Pemeliharaan

Tahap terakhir di mana perangkat lunak yang sudah diuji dan divalidasi diterapkan secara langsung untuk mendukung operasional harian di Bengkel EDD Service Batam. Pemeliharaan (maintenance) akan dilakukan secara berkala setelah perilsan untuk mengatasi kendala (bug) tak terduga serta menyesuaikan sistem jika terdapat perubahan lingkungan kerja atau kebutuhan bengkel di masa mendatang.

BAB III

ANALISIS DAN PERENCANAAN

3.1 Gambaran Umum Sistem



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem

Aplikasi Inventarisasi Bengkel EDD Service Batam merupakan sebuah sistem informasi manajemen berbasis desktop yang dikembangkan khusus untuk mengintegrasikan keseluruhan proses pengelolaan suku cadang secara menyeluruh, mencakup pencatatan data master, pendokumentasian transaksi harian, hingga penyusunan laporan keuangan. Kehadiran sistem ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk mengalihkan proses administrasi yang sebelumnya dilakukan secara manual—dan rentan terhadap kesalahan pencatatan data—menuju sebuah sistem digital yang terkomputerisasi sehingga mampu memberikan tingkat akurasi dan efisiensi yang lebih baik.

Dari sisi teknis, sistem ini dibangun dengan menerapkan arsitektur standalone menggunakan bahasa pemrograman C#, dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis data yang pengelolaannya dilakukan melalui perangkat XAMPP. Keputusan untuk mengembangkan sistem dalam bentuk aplikasi desktop didasari oleh pertimbangan untuk menjaga kestabilan performa aplikasi di lingkungan kerja bengkel, yang menuntut akses data stok secara cepat tanpa harus sepenuhnya bergantung pada koneksi internet (dapat beroperasi secara luring/offline).

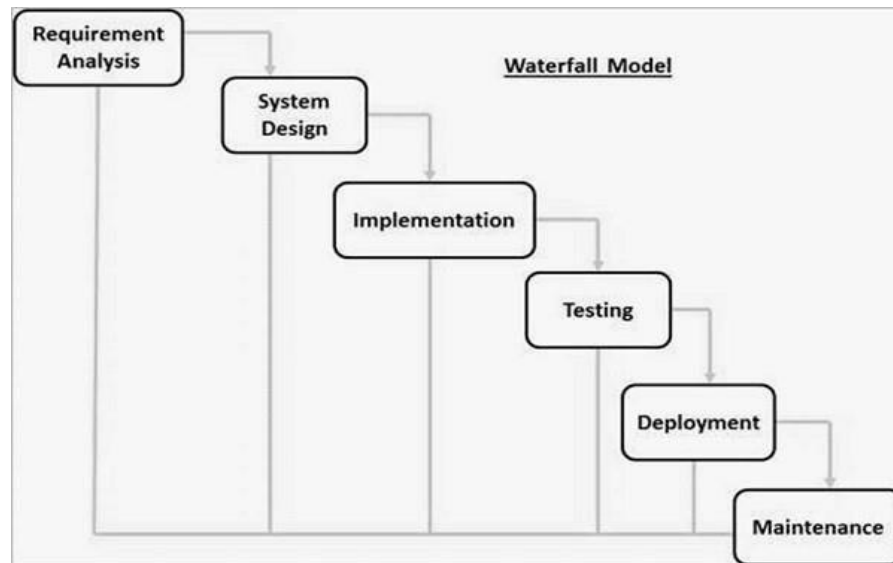
Implementasi sistem ini menerapkan konsep Role-Based Access Control (RBAC) yang membagi interaksi pengguna ke dalam dua tingkatan hak akses yang sangat spesifik, yaitu:

1. Admin : Memiliki otoritas penuh terhadap pengelolaan data master. Tugas utama Admin mencakup pemeliharaan data barang (nama, kode, kategori, harga), data pemasok (supplier), serta pengawasan menyeluruh terhadap laporan inventaris dan total pendapatan. Selain itu, Admin bertanggung jawab atas keamanan data melalui fitur backup dan restore untuk mencegah hilangnya informasi penting.
2. Kasir : Berfokus pada aktivitas operasional harian di meja pelayanan. Kasir bertanggung jawab dalam mencatat setiap transaksi barang masuk dari pemasok untuk menambah stok, serta mencatat transaksi barang keluar atau penjualan kepada pelanggan yang secara otomatis akan mengurangi jumlah stok di basis data. Kasir juga memiliki akses terbatas untuk melihat laporan stok guna memberikan informasi cepat kepada pelanggan mengenai ketersediaan barang.

Sistem ini dirancang dengan alur fungsional yang saling terhubung. Setiap data yang diinputkan oleh Admin pada menu manajemen barang akan menjadi referensi bagi Kasir saat melakukan transaksi. Hasil dari setiap transaksi tersebut kemudian diolah secara otomatis oleh sistem menjadi laporan rekapitulasi penjualan dan status stok yang dapat dihasilkan berdasarkan periode waktu tertentu.

Melalui struktur fungsional yang terintegrasi ini, proses operasional seperti pengadaan barang dan pemantauan stok dapat dilakukan dengan lebih sistematis. Hal ini tidak hanya meminimalisir risiko human error, tetapi juga memberikan kemudahan bagi manajemen Bengkel EDD Service dalam mengambil keputusan strategis serta meningkatkan produktivitas kerja secara keseluruhan.

3.2 Metode Pengembangan



Gambar 2. Metode Waterfall (Kirvan,et al., 2024)

Metode Waterfall merupakan pendekatan pengembangan sistem yang dilakukan secara bertahap dan berurutan, di mana setiap tahap diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Metode ini digunakan karena sesuai dengan kebutuhan penelitian dalam merancang aplikasi inventarisasi di Bengkel Edd Service Batam yang telah memiliki spesifikasi sistem yang jelas sejak awal.

3.2.1 Analisa Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan komponen yang diperlukan dalam pengembangan Aplikasi Inventarisasi Bengkel Edd Service Batam. Berdasarkan hasil observasi, proses pengelolaan data barang masih dilakukan secara manual sehingga sering terjadi kesalahan pencatatan dan keterlambatan pembuatan laporan.

Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat mencatat transaksi barang masuk dan keluar secara otomatis, menyimpan data secara terstruktur, serta menghasilkan laporan stok dan pendapatan dengan akurat. Aplikasi ini dirancang untuk digunakan oleh dua jenis pengguna, yaitu Admin dan Kasir, dengan hak akses sesuai tugas masing-masing agar proses pengelolaan data lebih terarah dan efisien.

Tabel 2. Tabel Analisa Fungsional

No	Nama Fitur	Deskripsi Kebutuhan	Kebutuhan Fungsional	Acceptance Criteria (Kriteria Penerimaan)
FR-01	Autentikasi Pengguna	Sistem harus memfasilitasi proses Login berdasarkan hak akses (<i>Role-Based Access Control</i>) dan Logout.	Admin dan Kasir dapat melakukan login ke dalam sistem sesuai dengan hak akses masing-masing untuk menjaga keamanan data.	Sistem menolak akses jika password salah dan mengarahkan ke <i>dashboard</i> yang berbeda antara Admin dan Kasir.
FR-02	Kelola Data Barang	Sistem memungkinkan proses pengelolaan data master suku cadang secara menyeluruh.	Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data barang atau suku cadang agar data inventaris tetap akurat dan terkini.	Data berhasil tersimpan di <i>database</i> dan tampil di tabel; data tidak bisa dihapus jika sedang berelasi dengan transaksi aktif.
FR-03	Kelola Data Pendukung	Sistem memerlukan pengelolaan data entitas pendukung untuk kelancaran pendataan transaksi dan klasifikasi barang.	Admin dapat mengelola (menambah, mengubah, menghapus) master data Kategori, Supplier, Pelanggan, dan Petugas.	Data entitas berhasil disimpan ke basis data dan otomatis muncul sebagai opsi pilihan (<i>drop-down</i>) pada form barang maupun form transaksi.
FR-04	Transaksi Barang Masuk	Sistem harus mencatat penambahan stok suku cadang dari pihak pemasok (<i>supplier</i>).	Kasir dan Admin dapat mencatat transaksi barang masuk berdasarkan faktur pembelian dari <i>supplier</i> .	Riwayat transaksi tersimpan ke dalam tabel, dan sistem secara otomatis menambahkan jumlah stok pada master data barang.
FR-05	Transaksi Barang Keluar	Sistem harus memfasilitasi proses penjualan barang ke pelanggan beserta pengurangan stoknya.	Kasir dan Admin dapat mencatat transaksi barang keluar (penjualan) kepada pelanggan.	Sistem memvalidasi ketersediaan barang. Jika stok mencukupi, transaksi tersimpan dan stok otomatis berkurang. Jika stok kurang, sistem menolak inputan.

FR-06	Laporan Inventaris	Sistem harus dapat menyajikan informasi pergerakan dan ketersediaan stok barang di bengkel.	Admin dan Kasir dapat menghasilkan serta mencetak laporan rekapitulasi stok berdasarkan rentang waktu tertentu (<i>filter</i> tanggal).	Sistem menampilkan laporan stok secara akurat sesuai periode tanggal yang dipilih melalui antarmuka untuk kemudian dicetak.
FR-07	Laporan Pendapatan	Sistem harus dapat menghitung dan merekapitulasi total pendapatan dari transaksi penjualan yang terjadi.	Admin dan Kasir dapat melihat dan mencetak laporan total pendapatan (harian, mingguan, atau bulanan).	Sistem berhasil mengkalkulasi nominal transaksi keluar dan menampilkan total pendapatan sesuai rentang waktu yang dipilih.
FR-08	Backup dan Restore Data	Sistem harus menyediakan utilitas pencadangan dan pemulihan data lokal demi keamanan dan keutuhan informasi.	Admin dapat melakukan proses pencadangan (<i>backup</i>) seluruh basis data dan memulihkannya (<i>restore</i>) apabila terjadi kerusakan data.	Sistem berhasil menghasilkan berkas berekstensi .sql saat <i>backup</i> , dan sukses memulihkan kondisi basis data menggunakan berkas cadangan saat <i>restore</i> .

Di samping pemenuhan kebutuhan fungsional, pengembangan sistem ini juga perlu didukung oleh analisis terhadap kebutuhan non-fungsional yang meliputi beberapa aspek penting, yaitu keandalan (*reliability*), performa (*performance*), dan keamanan (*security*). Pada aspek keamanan, sistem dirancang dengan menerapkan mekanisme hashing password serta pengaturan otorisasi menu berbasis peran pengguna (*RBAC*) guna mencegah terjadinya akses oleh pihak yang tidak berwenang. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan proses validasi input untuk mengantisipasi kemungkinan munculnya anomali pada data. Rincian lebih lanjut mengenai kebutuhan non-fungsional beserta kriteria penerimaannya dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3. Tabel Analisa Non Fungsional

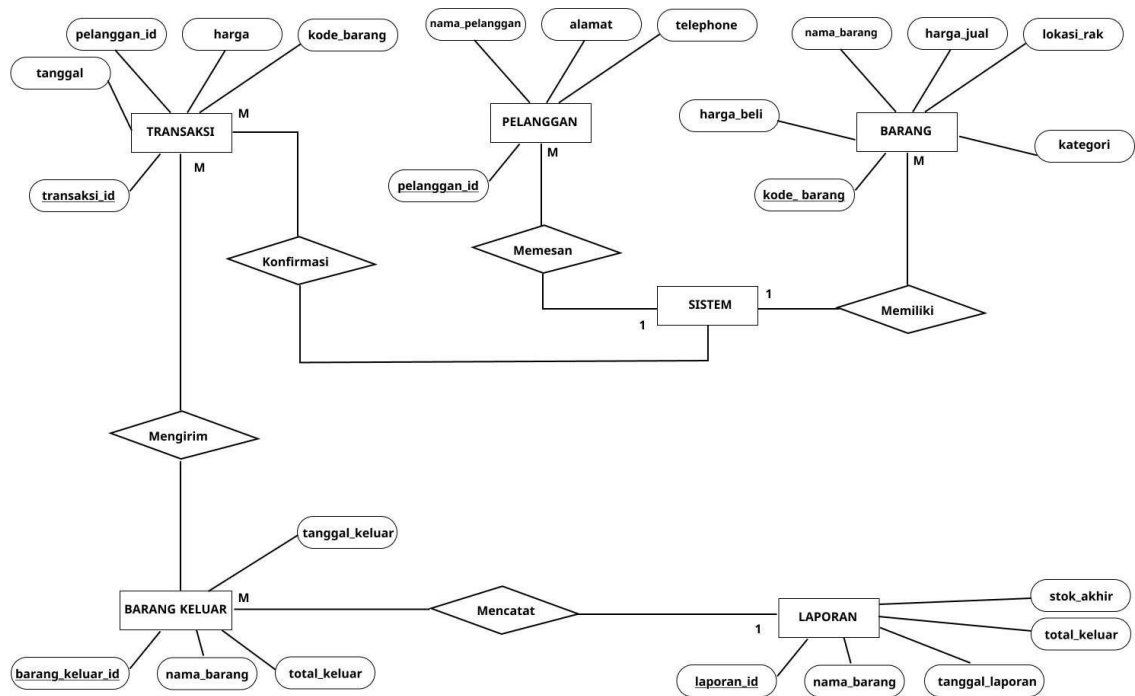
No	Aspek	Deskripsi Kebutuhan	Kebutuhan Non Fungsional	Acceptance Criteria (Kriteria Penerimaan)
NFR-01	Keamanan Akses (<i>Access Security</i>)	Sistem harus membatasi akses menu berdasarkan peran pengguna untuk mencegah manipulasi data oleh pihak yang tidak berwenang.	Sistem mengimplementasikan <i>Role-Based Access Control</i> (RBAC) secara ketat pada antarmuka aplikasi.	Menu master data (Barang, Kategori, Supplier, Backup/Restore) tertutup/dinonaktifkan secara otomatis jika yang melakukan <i>login</i> adalah Kasir.
NFR-02	Keamanan Data (<i>Data Security</i>)	Sistem harus melindungi privasi dan keamanan data kredensial pengguna dari ancaman kebocoran atau peretasan basis data.	Sistem menjamin kerahasiaan kata sandi pengguna dengan tidak menyimpannya dalam bentuk teks terang (<i>plain text</i>).	Kata sandi (<i>password</i>) pengguna terbukti berhasil dienkripsi menggunakan metode <i>hashing</i> sebelum disimpan ke dalam <i>database</i> .
NFR-03	Keandalan (<i>Reliability</i>)	Sistem harus mampu meminimalisir terjadinya kesalahan input (<i>human error</i>) yang dapat merusak	Sistem memiliki validasi input yang ketat pada setiap form sebelum mengeksekusi perintah penyimpanan data.	Form tidak bisa disimpan jika ada <i>field</i> wajib yang kosong, dan input jumlah stok/harga akan menolak karakter selain format angka.

No	Aspek	Deskripsi Kebutuhan	Kebutuhan Non Fungsional	Acceptance Criteria (Kriteria Penerimaan)
		integritas data di dalam sistem.		
NFR-04	Pemulihan Data (<i>Recoverability</i>)	Sistem harus memiliki mekanisme pencegahan kehilangan informasi akibat kerusakan perangkat keras atau sistem secara tiba-tiba.	Sistem menyediakan utilitas <i>backup</i> dan <i>restore</i> data lokal mandiri tanpa perlu membuka aplikasi pihak ketiga (seperti phpMyAdmin).	Admin dapat mengekspor seluruh <i>database</i> menjadi berkas cadangan (.sql) dan dapat memulihkannya (<i>restore</i>) dengan sukses tanpa memicu <i>error</i> .
NFR-05	Kinerja (<i>Performance</i>)	Sistem harus memberikan pengalaman pengguna yang responsif dan tidak membebani kinerja memori perangkat keras bengkel.	Antarmuka aplikasi harus ringan, responsif, dan stabil dijalankan pada komputer Windows berspesifikasi standar.	Aplikasi dapat berjalan lancar tanpa <i>lag</i> yang mengganggu, baik saat proses <i>loading</i> membuka form maupun saat memuat data ratusan baris ke dalam tabel laporan.

3.2.2 Desain Sistem

Tahap desain sistem merupakan proses perancangan struktur dan alur kerja aplikasi berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Pada tahap ini dirancang fungsi utama, interaksi pengguna dengan sistem, serta rancangan basis data yang digunakan. Desain sistem bertujuan memberikan gambaran jelas tentang cara kerja aplikasi inventarisasi di Bengkel Edd Service Batam, mulai dari login, pengelolaan data barang, pencatatan transaksi, hingga pembuatan laporan. Perancangan dilakukan dengan pendekatan berorientasi objek melalui Use Case Diagram untuk interaksi pengguna dan sistem, serta Entity Relationship Diagram (ERD) untuk struktur data. Dengan perancangan ini, aplikasi diharapkan sesuai kebutuhan pengguna dan mendukung operasional bengkel secara efektif.

3.2.2.1 Entity Relationships Diagram (ERD)



Gambar 3. Entity Relationships Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) pada sistem aplikasi inventarisasi di Bengkel Edd Service Batam menggambarkan hubungan antar entitas yang terlibat dalam proses pengelolaan data barang, transaksi, dan laporan. Diagram ini bertujuan untuk menjelaskan struktur data serta keterkaitan antar entitas agar proses pembangunan database menjadi lebih terarah dan efisien.

Pada sistem ini terdapat beberapa entitas utama, yaitu User, Pelanggan, Barang, Transaksi, dan Laporan.

- Entitas User berfungsi untuk mengelola data pengguna aplikasi seperti admin dan kasir. Atribut yang dimiliki antara lain user_id, nama, username, password, dan role. User memiliki relasi “Mencatat” terhadap entitas Transaksi, karena setiap transaksi barang dilakukan dan dicatat oleh pengguna.
- Entitas Pelanggan menyimpan informasi pelanggan yang melakukan pembelian barang di bengkel, dengan atribut seperti pelanggan_id, nama_pelanggan, alamat, dan telephone. Pelanggan memiliki relasi “Membeli” terhadap entitas Barang, menunjukkan bahwa pelanggan dapat membeli barang yang tersedia.
- Entitas Barang menyimpan data suku cadang atau produk yang tersedia di bengkel.

Atributnya meliputi kode_barang, nama_barang, harga_beli, harga_jual, lokasi_rak, dan kategori. Barang menjadi sumber data penting dalam laporan inventaris dan transaksi.

- Entitas Transaksi berfungsi mencatat seluruh kegiatan keluar dan masuknya barang, dengan atribut seperti transaksi_id, tanggal, supplier_id, total, dan keterangan. Transaksi berhubungan dengan User (melalui pencatatan) serta digunakan sebagai dasar pembentukan laporan.
- Entitas Laporan berisi hasil rekapitulasi data transaksi dan barang, meliputi laporan_id, nama_barang, total_masuk, total_keluar, dan stok_akhir. Laporan ini membantu manajemen dalam memantau kondisi persediaan barang secara berkala.

Melalui hubungan antar entitas tersebut, sistem inventarisasi dapat melakukan pencatatan barang secara terintegrasi, menampilkan laporan stok, serta memantau aktivitas transaksi yang dilakukan oleh pengguna.

3.2.2.2 Kamus Data

Kamus data digunakan untuk menjelaskan secara detail struktur atribut dari setiap entitas yang ada pada Entity Relationship Diagram (ERD). Berikut adalah kamus data untuk tabel-tabel utama penyusun sistem:

1. Tabel PELANGGAN

Berfungsi menyimpan informasi pelanggan yang melakukan transaksi.

- pelanggan_id (Primary Key): Tipe data VARCHAR (10). Keterangan: Berisi kode atau ID unik untuk setiap pelanggan.
- nama_pelanggan: Tipe data VARCHAR (50). Keterangan: Menyimpan nama lengkap pelanggan.
- alamat: Tipe data TEXT. Keterangan: Menyimpan alamat lengkap tempat tinggal pelanggan.
- telephone: Tipe data VARCHAR (15). Keterangan: Menyimpan nomor kontak atau handphone pelanggan yang bisa dihubungi.

2. Tabel TRANSAKSI

Berfungsi mencatat rincian transaksi masuk atau keluar secara umum.

- transaksi_id (Primary Key): Tipe data VARCHAR (15). Keterangan: Berisi kode unik untuk setiap nota transaksi.
- tanggal: Tipe data DATE. Keterangan: Menyimpan tanggal terjadinya transaksi tersebut.
- pelanggan_id (Foreign Key): Tipe data VARCHAR (10). Keterangan: Relasi ke tabel Pelanggan untuk mengetahui siapa yang bertransaksi.
- kode_barang (Foreign Key): Tipe data VARCHAR (10). Keterangan: Relasi ke tabel Barang untuk mengetahui barang apa yang ditransaksikan. harga: Tipe data INT (11). Keterangan: Menyimpan nominal harga pada saat transaksi dilakukan.

3. Tabel BARANG

Berfungsi menyimpan data induk suku cadang yang tersedia di bengkel.

- kode_barang (Primary Key): Tipe data VARCHAR (10). Keterangan: Berisi kode unik untuk setiap suku cadang atau barang. nama_barang: Tipe data VARCHAR (50).
Keterangan: Menyimpan nama dari suku cadang tersebut. kategori: Tipe data VARCHAR (30). Keterangan: Menyimpan jenis atau kelompok barang (contoh: Sistem Pengapian).
- harga_beli: Tipe data INT (11). Keterangan: Menyimpan harga modal pembelian barang dari supplier.
- harga_jual: Tipe data INT (11). Keterangan: Menyimpan harga jual barang yang akan dikenakan kepada pelanggan.
- lokasi_rak: Tipe data VARCHAR (10). Keterangan: Menyimpan kode posisi penyimpanan barang di bengkel.

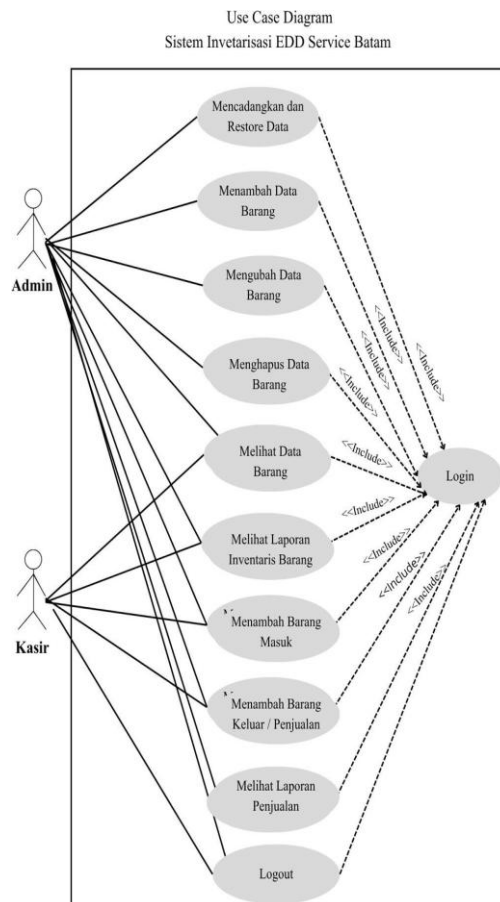
4. Tabel BARANG_KELUAR

Berfungsi mencatat riwayat keluarnya barang secara spesifik untuk pelaporan.

- barang_keluar_id (Primary Key): Tipe data VARCHAR (15). Keterangan: Berisi kode unik untuk pencatatan barang keluar.
- tanggal_keluar: Tipe data DATE. Keterangan: Menyimpan tanggal kapan barang tersebut dikeluarkan dari stok.
- nama_barang: Tipe data VARCHAR (50). Keterangan: Menyimpan rincian nama barang yang dikeluarkan.

- total_keluar: Tipe data INT (11). Keterangan: Menyimpan jumlah atau kuantitas barang yang keluar.

3.2.2.3 Use Case Diagram



Gambar 4. Use Case Diagram

Use Case Diagram berfungsi untuk menggambarkan bentuk interaksi yang terjadi antara pengguna (aktor) dengan sistem, sekaligus menampilkan berbagai fungsi yang dapat diakses atau dijalankan oleh masing-masing pengguna dalam aplikasi inventarisasi Bengkel Edd Service Batam. Terdapat dua aktor utama yang terlibat dalam penggunaan aplikasi ini, yakni Admin dan Kasir, di mana keduanya memiliki peran serta tanggung jawab yang berbeda menyesuaikan kebutuhan operasional bengkel. Adapun rincian aktor beserta kegiatannya adalah sebagai berikut:

1) Admin

Admin memiliki peran sebagai pengelola utama sistem dan bertanggung jawab terhadap pengaturan data, transaksi, serta pemeliharaan aplikasi.

Kegiatan yang dapat dilakukan oleh Admin antara lain:

- Login, untuk mengakses sistem dan keluar setelah selesai menggunakan aplikasi.
- Kelola Data Barang, yaitu menambah, mengubah, menghapus, dan melihat data barang yang tersedia di bengkel.
- Kelola Kategori, untuk mengelompokkan barang berdasarkan jenis atau kategori tertentu, misalnya oli, ban, atau sparepart mesin.
- Lihat Laporan Inventaris, untuk menampilkan rekap stok barang yang tersedia maupun sudah keluar.
- Lihat Laporan Penjualan, untuk memantau hasil transaksi penjualan dan pendapatan bengkel.
- Backup dan Restore Data, yaitu menyimpan salinan data sistem dan memulihkannya bila terjadi kesalahan atau kehilangan data.

2) Kasir

Kasir bertugas mencatat transaksi dan melakukan pengelolaan stok harian di bengkel. Kegiatan yang dapat dilakukan oleh Kasir antara lain:

- Login, untuk mengakses aplikasi sesuai hak akses yang diberikan.
- Catat Barang Masuk, untuk mencatat setiap barang yang diterima dari supplier dan menambah stok ke dalam sistem.
- Catat Barang Keluar, untuk mencatat transaksi penjualan atau pengeluaran barang kepada pelanggan.
- Lihat Laporan Inventaris, guna memastikan ketersediaan stok barang secara real-time.
- Lihat Laporan Penjualan, untuk mengetahui hasil transaksi harian atau bulanan yang tercatat.

3.2.2.4 Skenario Use Case Diagram

1. Skenario Use Case: Login

Komponen	Keterangan
Nama Use Case	Login
Aktor	Admin, Kasir
Kondisi Awal	Pengguna belum memiliki akses dan berada di halaman form <i>Login</i> .
Kondisi Akhir	Pengguna berhasil masuk ke system sesuai hak aksesnya.
Alur Normal	1. Pengguna membuka aplikasi. 2. Sistem menampilkan antarmuka <i>Login</i>. 3. Pengguna memasukkan <i>Username</i> dan <i>Password</i>, lalu menekan tombol masuk. 4. Sistem memvalidasi data ke basis data. 5. Sistem mengarahkan pengguna ke <i>Dashboard</i> utama.
Alur Alternatif	Jika data tidak cocok pada system ke-4, system akan menampilkan pesan “Username atau Password Salah”, dan pengguna tetap di halaman <i>Login</i> .

Tabel 4. Tabel Skenario Use Case Login

2. Skenario Use Case: Logout

Komponen	Keterangan
Nama Use Case	Logout
Aktor	Admin, Kasir

Kondisi Awal	Pengguna sedang berada di dalam sistem (<i>Dashboard</i>).
Kondisi Akhir	Sesi pengguna berakhir dan kembali ke halaman <i>Login</i> .

Tabel 5. Tabel Skenario Use Case Logout

3. Skenario Use Case: Mencadangkan dan Restore Data

Komponen	Keterangan
Nama Use Case	Mencadangkan dan Restore Data
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Admin sudah <i>Login</i> dan masuk ke menu <i>Backup/Restore</i> .
Kondisi Akhir	Data berhasil dicadangkan (menjadi <i>file SQL</i>) atau dikembalikan ke basis data.
Alur Normal	1. Admin memilih opsi "Backup" atau "Restore". 2. Jika "Backup", sistem mengeksport basis data ke penyimpanan lokal dan menampilkan notifikasi sukses. 3. Jika "Restore", Admin memilih <i>file</i> cadangan (.sql), sistem memproses pengembalian data, dan menampilkan notifikasi sukses.
Alur Alternatif	Jika proses <i>restore</i> gagal karena <i>file</i> rusak/tidak sesuai, sistem menampilkan pesan <i>error</i> "File cadangan tidak valid".

Tabel 6. Tabel Skenario Use Case Mencadangkan dan Restore Data

4. Skenario Use Case: Menambahkan Data Barang

Komponen	Keterangan
Nama Use Case	Menambah Data Barang
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Admin berada di menu kelola Data Barang.
Kondisi Akhir	Data barang baru tersimpan di basis data.
Alur Normal	1. Admin menekan tombol "Tambah Data". 2. Sistem menampilkan form input (Kode, Nama, Kategori, Harga, dll). 3. Admin mengisi form dan menekan "Simpan". 4. Sistem memvalidasi input dan menyimpannya ke basis data. 5. Sistem memperbarui tabel daftar barang.

Tabel 7. Tabel Skenario Use Case Menambahkan Data Barang

5. Skenario Use Case: Melihat Data Barang

Komponen	Keterangan
Nama Use Case	Melihat Data Barang
Aktor	Admin, Kasir
Kondisi Awal	Pengguna telah melakukan <i>Login</i> .
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan daftar barang secara visual.
Alur Normal	1. Pengguna membuka menu "Data Barang" atau melihat <i>Dashboard</i>. 2. Sistem menarik kueri data dari basis data.

	Sistem menampilkan daftar nama barang, kategori, dan jumlah stok yang tersedia.
--	---

Tabel 8. Tabel Skenario Use Case Melihat Data Barang

6. Skenario Use Case: Menambah Data Barang Masuk

Komponen	Keterangan
Nama Use Case	Menambah Barang Masuk
Aktor	Admin, Kasir
Kondisi Awal	Pengguna berada di form Transaksi Barang Masuk.
Kondisi Akhir	Transaksi tersimpan dan stok barang terkait bertambah.
Alur Normal	1. Pengguna memilih data Pemasok (<i>Supplier</i>) dan tanggal. 2. Pengguna menginput Kode Barang dan jumlah masuk. 3. Pengguna menekan "Simpan Transaksi". 4. Sistem menyimpan riwayat transaksi dan menambah stok di tabel barang. 5. Sistem menampilkan pesan berhasil.

Tabel 9. Tabel Skenario Use Case Menambah Data Barang Masuk

7. Skenario Use Case: Menambah Data Barang Keluar

Komponen	Keterangan
Nama Use Case	Menambah Barang Keluar / Penjualan
Aktor	Admin, Kasir

Kondisi Awal	Pengguna berada di form Transaksi Barang Keluar.
Kondisi Akhir	Transaksi tersimpan dan stok barang terkait berkurang.
Alur Normal	1. Pengguna memilih Pelanggan (jika ada) dan menginput Kode Barang beserta jumlah yang dijual. 2. Sistem memvalidasi apakah jumlah stok mencukupi. 3. Pengguna menekan "Simpan Transaksi". 4. Sistem menyimpan nota dan mengurangi stok di tabel barang.
Alur Alternatif	Jika pada langkah ke-2 jumlah yang diinput melebihi stok tersedia, sistem menolak inputan dan menampilkan peringatan "Stok Tidak Mencukupi".

Tabel 10. Tabel Skenario Use Case Menambah Data Barang Keluar

8. Skenario Use Case: Melihat Laporan Inventaris Barang

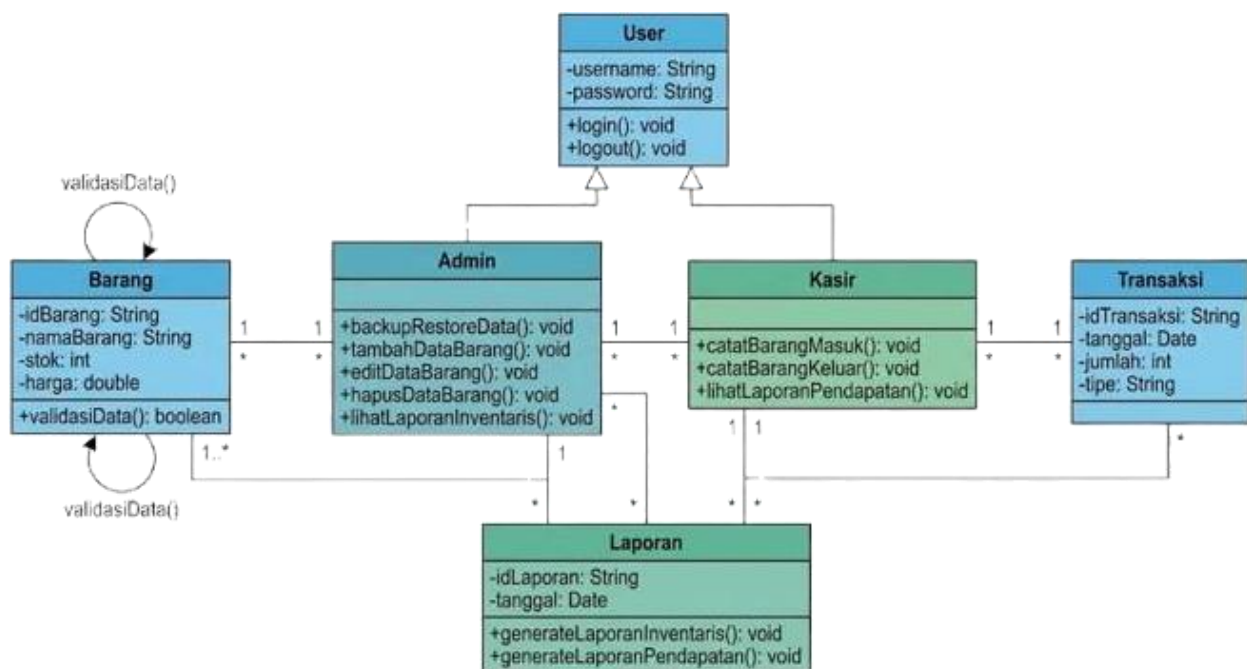
Komponen	Keterangan
Nama Use Case	Melihat Laporan Inventaris Barang
Aktor	Admin, Kasir
Kondisi Awal	Pengguna berada di menu Cetak Laporan / Laporan Inventaris.

Komponen	Keterangan
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan rekapitulasi arus stok barang.

Alur Normal	1. Pengguna memilih periode waktu (Dari Tanggal - Sampai Tanggal). 2. Pengguna menekan "Cetak" atau "Tampilkan". 3. Sistem memfilter data di basis data. 4. Sistem menampilkan laporan rincian stok untuk diekspor atau dicetak.
--------------------	---

Tabel 11. Tabel Skenario Use Case Melihat Laporan Inventaris Barang

3.2.2.5 Class Diagram



Gambar 5. Class Diagram

Pada Gambar 4, menggambarkan struktur dan relasi antar kelas yang terlibat dalam sistem inventarisasi. Terdapat kelas induk User yang diturunkan oleh dua kelas turunan, yaitu Admin dan Kasir, karena kedua peran ini memiliki fungsi otentikasi seperti login dan logout. Admin memiliki tanggung jawab utama dalam pengelolaan data barang, seperti menambah, mengedit, menghapus, serta melakukan backup dan restore data.

Selain itu, admin juga dapat melihat laporan inventaris. Di sisi lain, Kasir berperan

dalam pencatatan transaksi harian, seperti mencatat barang masuk dan keluar (penjualan), serta melihat laporan pendapatan. Kelas Barang menyimpan informasi penting terkait barang, seperti ID, nama, stok, dan harga, serta memiliki fungsi validasi data untuk memastikan keakuratan input.

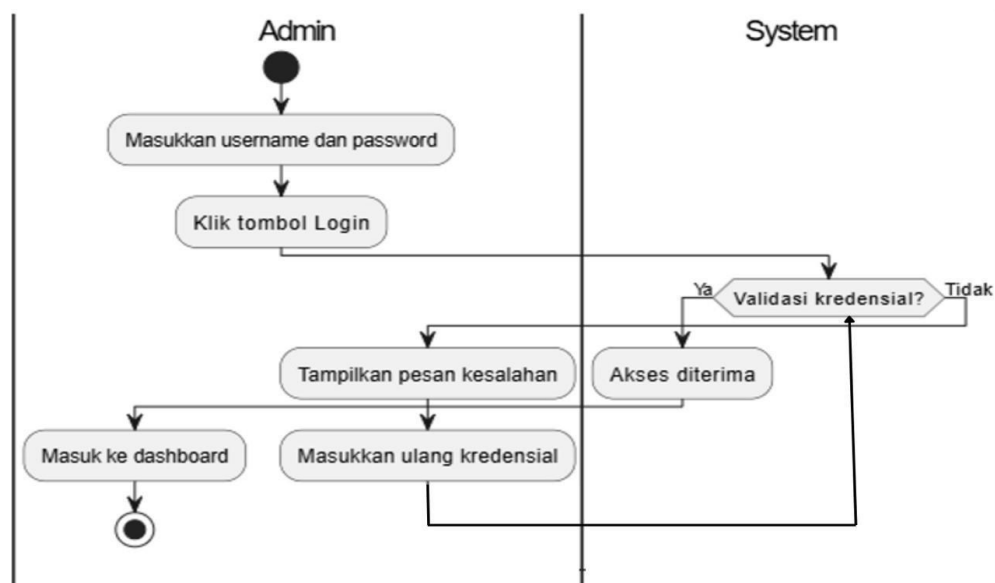
Transaksi dicatat dalam kelas Transaksi, yang berelasi dengan Barang, mencerminkan kegiatan keluar- masuk barang. Sedangkan laporan dikelola dalam kelas Laporan yang dapat menghasilkan laporan inventaris maupun pendapatan. Relasi antar kelas dirancang untuk mencerminkan kebutuhan sistem dan peran pengguna sesuai dengan alur aktivitas yang digambarkan pada *use case diagram*. Dengan model ini, sistem dapat dibangun secara modular dan terstruktur.

3.2.2.6 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas dan proses kerja yang terjadi di dalam aplikasi inventarisasi Bengkel Edd Service Batam. Diagram ini menunjukkan urutan langkah dari setiap proses, mulai dari login pengguna, pengelolaan data barang, pencatatan transaksi, hingga pembuatan laporan.

Melalui diagram dibawah ini, aliran data dan interaksi antara pengguna dengan sistem dapat dipahami secara jelas, sehingga membantu memastikan aplikasi berjalan sesuai prosedur dan mendukung operasional bengkel secara efisien.

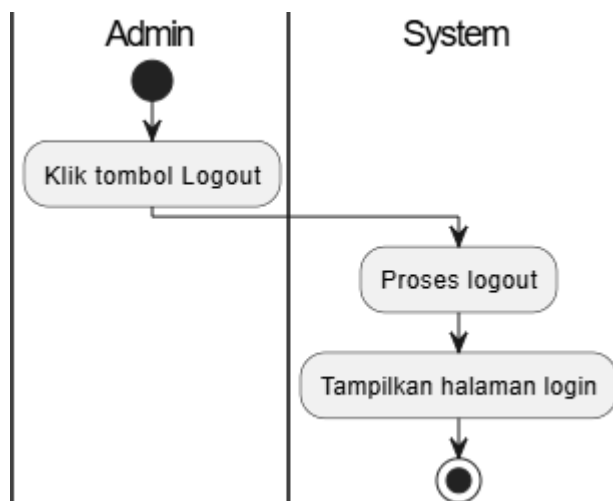
1. Proses Login



Gambar 6. Proses Login

Gambar 6 menunjukkan Activity Diagram Login, yang menggambarkan proses pengguna (Admin atau Kasir) saat masuk ke dalam sistem. Pengguna memasukkan username dan password, kemudian sistem melakukan verifikasi. Jika data valid, pengguna diarahkan ke halaman utama sesuai hak aksesnya; jika tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan.

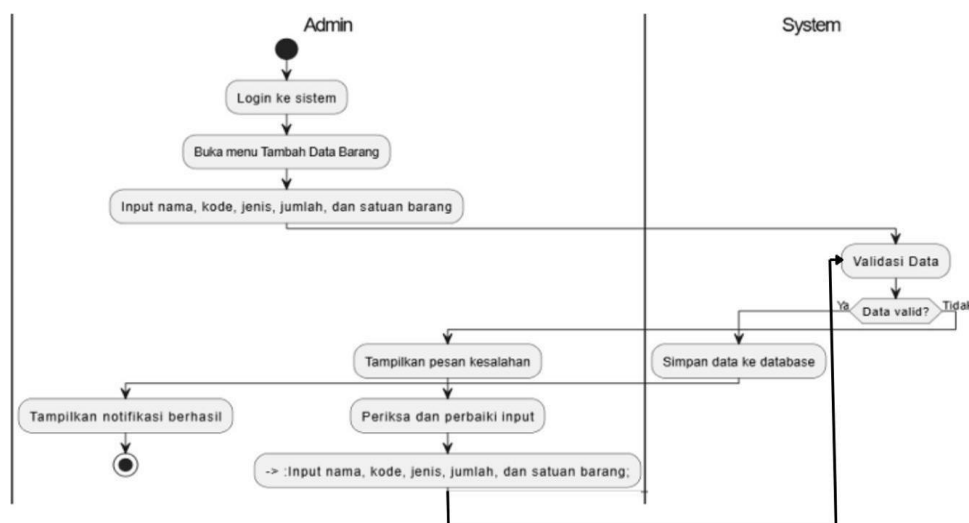
2. Proses Logout



Gambar 7. Proses Logout

Selanjutnya pada Gambar 7, ditunjukkan Activity Diagram Logout yang menjelaskan langkah pengguna keluar dari sistem. Setelah menekan tombol “Logout”, sistem mengakhiri sesi pengguna dan mengembalikan tampilan ke halaman login untuk menjaga keamanan data.

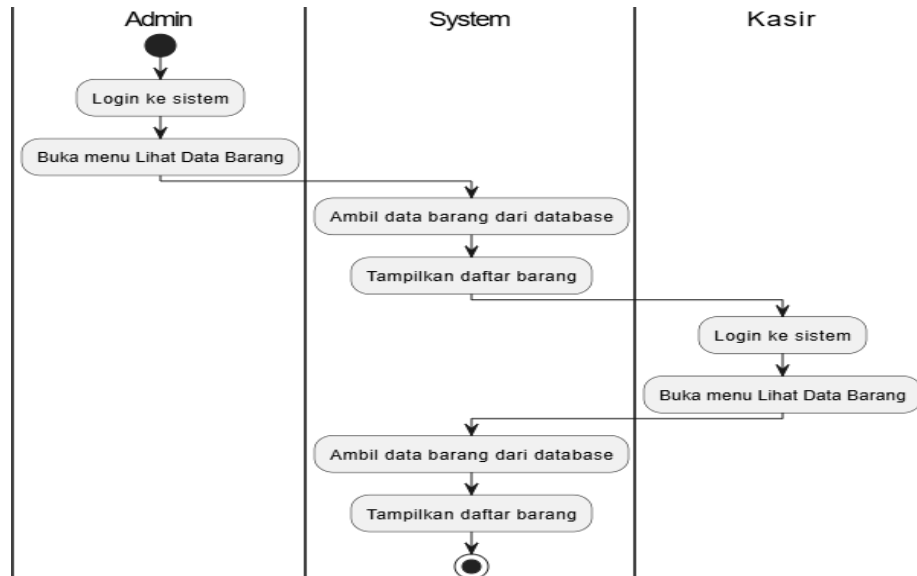
3. Proses Tambah Data Barang



Gambar 8. Proses Tambah Data Barang

Gambar 8 memperlihatkan Activity Diagram Tambah Data Barang. Dalam proses ini, Admin mengisi form berisi kode barang, nama barang, harga, dan jumlah stok, kemudian sistem menyimpan data tersebut ke database dan menampilkan notifikasi bahwa data berhasil ditambahkan.

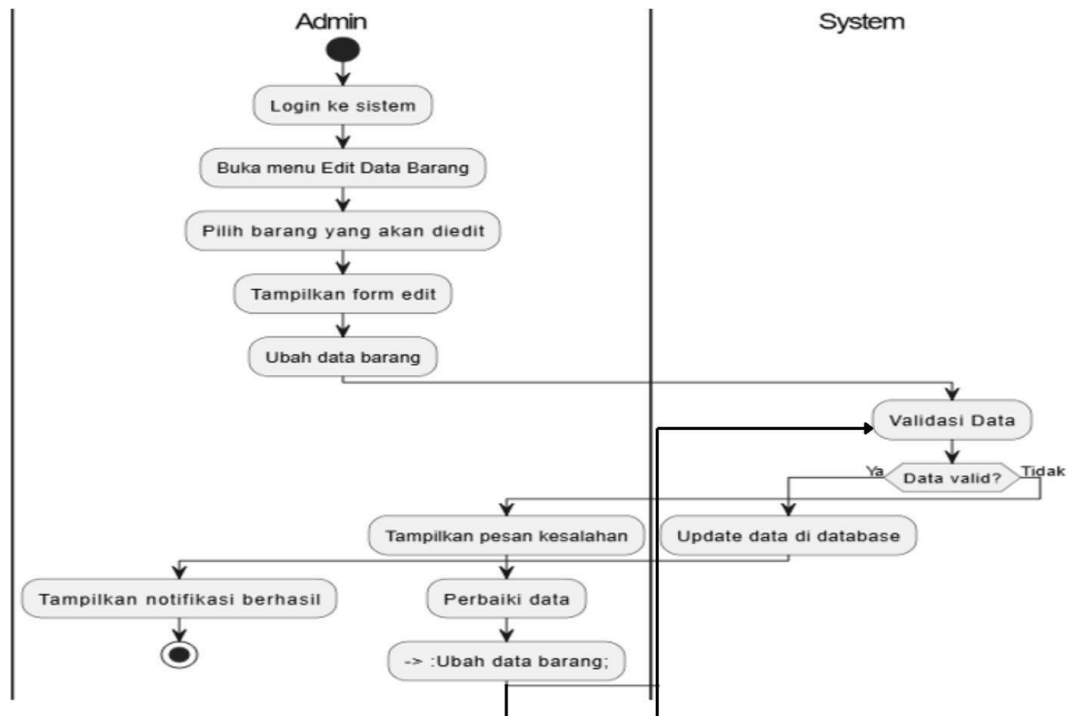
4. Proses Lihat Data Barang



Gambar 9. Proses Melihat Data Barang

Pada Gambar 9, Activity Diagram Lihat Data Barang menunjukkan proses saat Admin atau Kasir ingin menampilkan daftar barang yang tersimpan. Sistem mengambil data dari database dan menampilkannya dalam bentuk tabel agar pengguna dapat memantau stok dengan mudah.

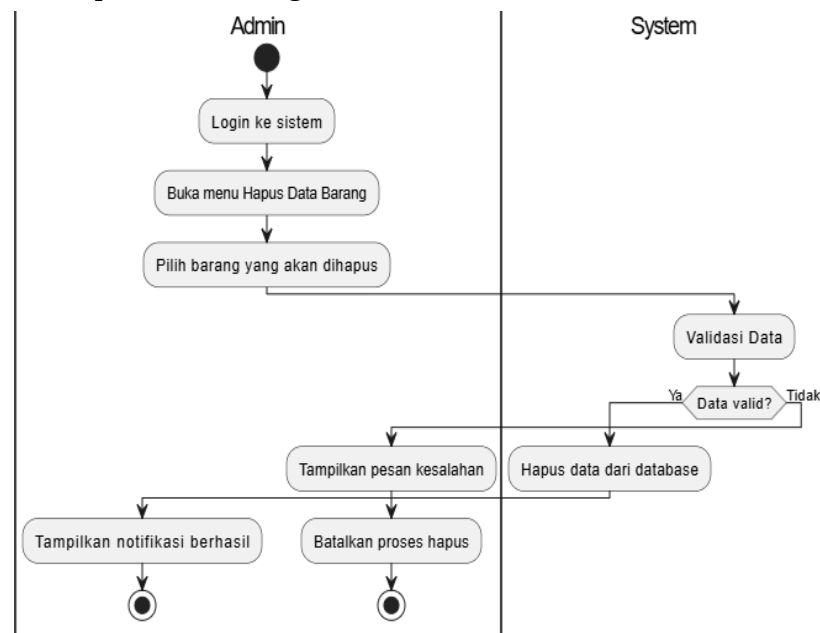
5. Proses Edit Data Barang



Gambar 10. Proses Edit Data Barang

Gambar 10 menggambarkan Activity Diagram Edit Data Barang, di mana Admin dapat memperbarui informasi barang seperti nama, harga, atau stok. Setelah data diperbarui, sistem menyimpan perubahan tersebut ke dalam database.

6. Proses Hapus Data Barang

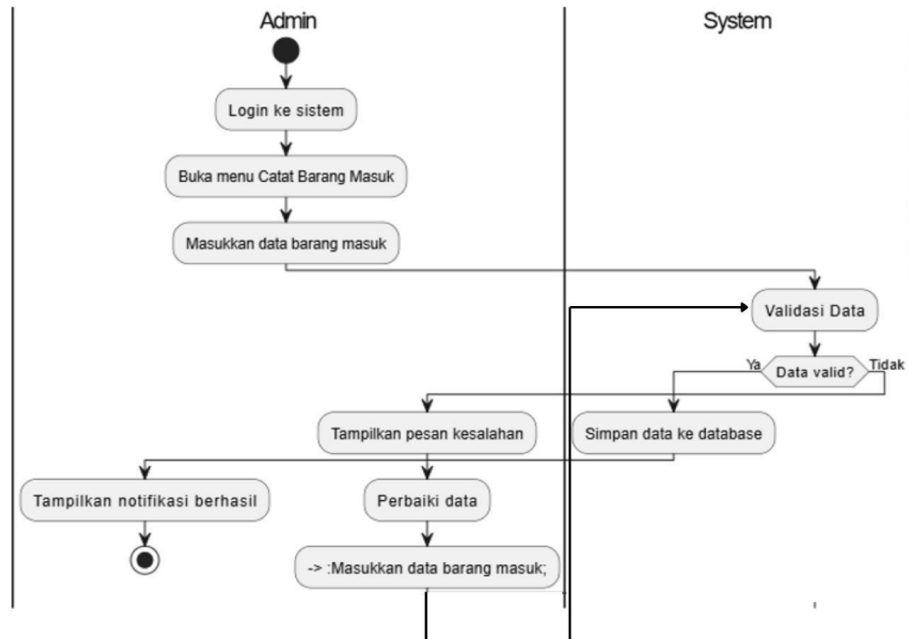


Gambar 11. Proses Hapus Data Barang

Kemudian, Gambar 11 menunjukkan Activity Diagram Hapus Data Barang. Proses ini dilakukan oleh Admin untuk menghapus data barang yang sudah tidak digunakan. Setelah

dilakukan konfirmasi, sistem menghapus data dari database secara permanen.

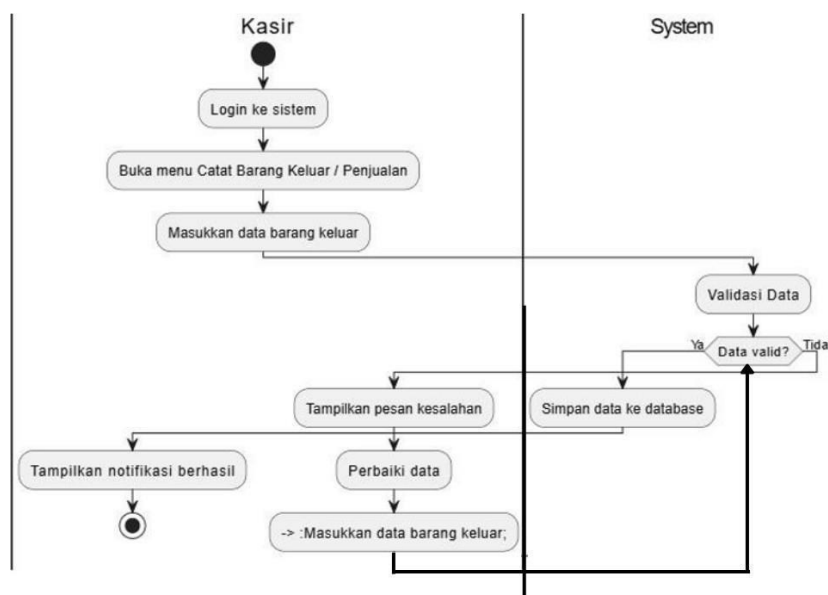
7. Proses Catat Barang Masuk



Gambar 12. Proses Catat Barang Masuk

Selanjutnya pada Gambar 12, Activity Diagram Catat Barang Masuk menjelaskan aktivitas pencatatan barang baru yang diterima dari supplier. Admin memasukkan tanggal, nama supplier, dan jumlah barang, lalu sistem menambah stok barang di database dan menyimpan data transaksi masuk.

8. Proses Catat Barang Keluar / Penjualan

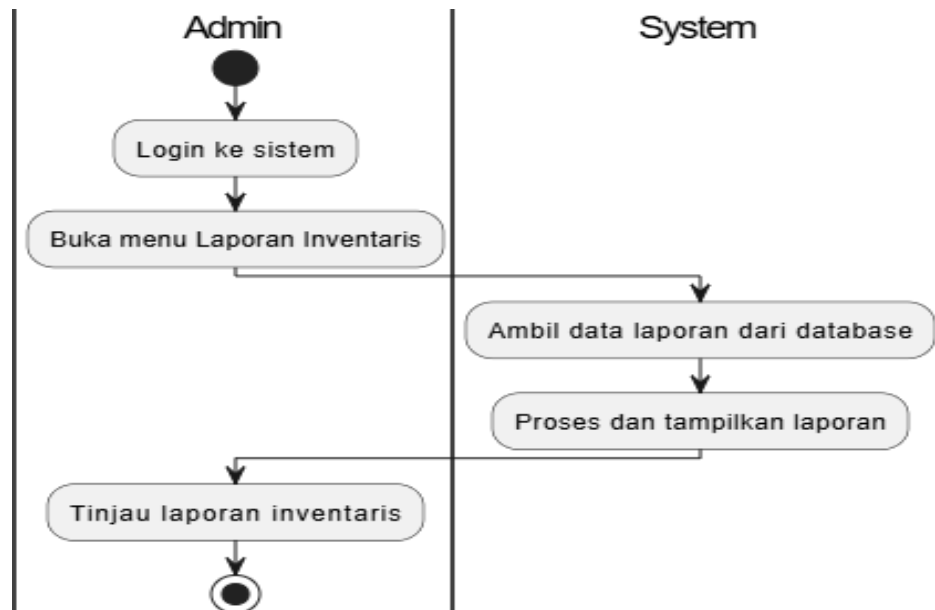


Gambar 13. Proses Catat Barang Keluar

Gambar 13 menampilkan Activity Diagram Catat Barang Keluar (Penjualan).

Diagram ini memperlihatkan proses Kasir mencatat transaksi penjualan, di mana sistem akan mengurangi stok barang sesuai jumlah yang dijual dan menyimpan data transaksi penjualan.

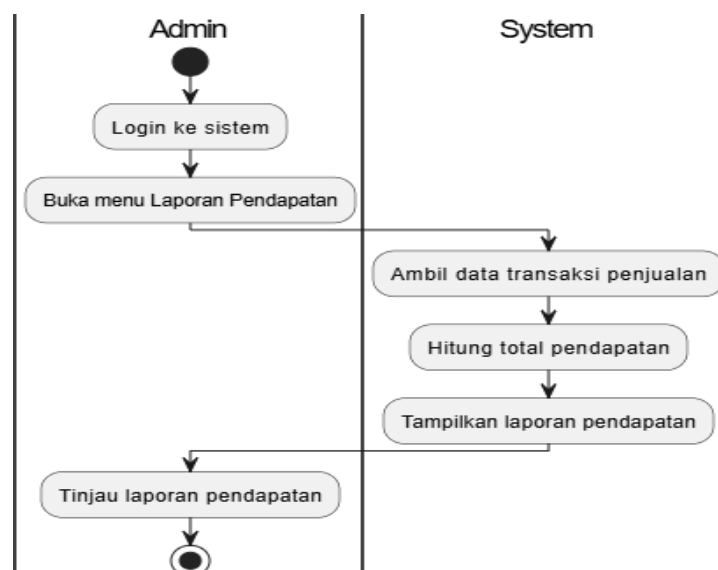
9. Activity Lihat Laporan Inventaris



Gambar 14. Proses Lihat Laporan

Pada Gambar 14, Activity Diagram Lihat Laporan Inventaris menggambarkan langkah Admin dalam menampilkan rekapitulasi stok barang berdasarkan transaksi masuk dan keluar. Laporan ini membantu Admin dalam memantau ketersediaan barang secara berkala.

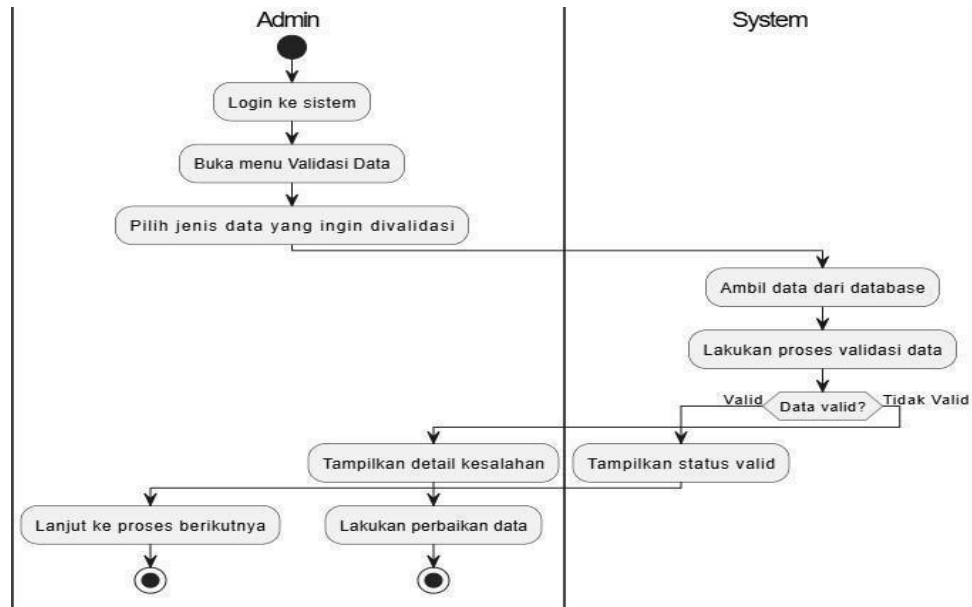
1. Proses Lihat Laporan Pendapatan



Gambar 15. Proses Lihat Laporan Pendapatan

Selanjutnya, Gambar 15 memperlihatkan Activity Diagram Lihat Laporan Pendapatan. Proses ini menampilkan total pendapatan berdasarkan data transaksi dalam periode tertentu (harian, mingguan, atau bulanan).

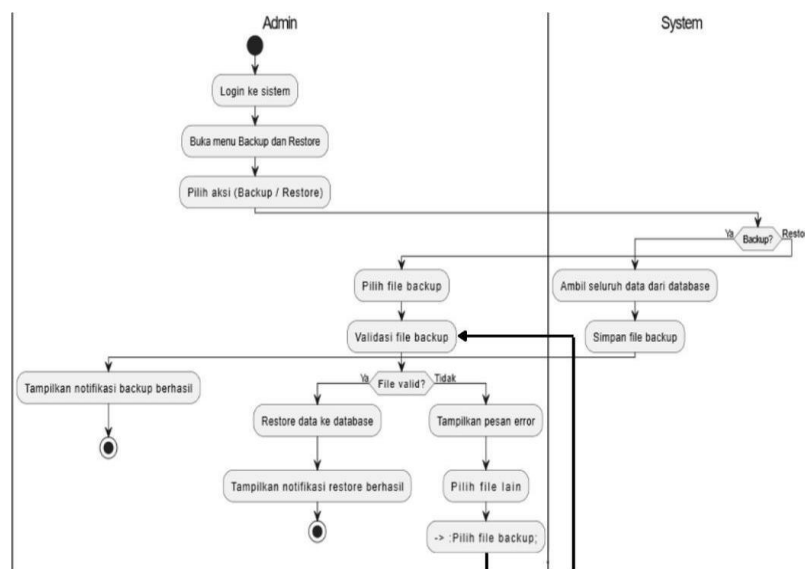
2. Proses Validasi Data



Gambar 16. Proses Validasi Data

Kemudian, Gambar 16 menggambarkan Activity Diagram Validasi Data, yaitu proses sistem memeriksa keakuratan dan konsistensi data yang dimasukkan pengguna. Jika terdapat kesalahan input, sistem menampilkan pesan peringatan agar data diperbaiki.

3. Proses Backup dan Restore Data

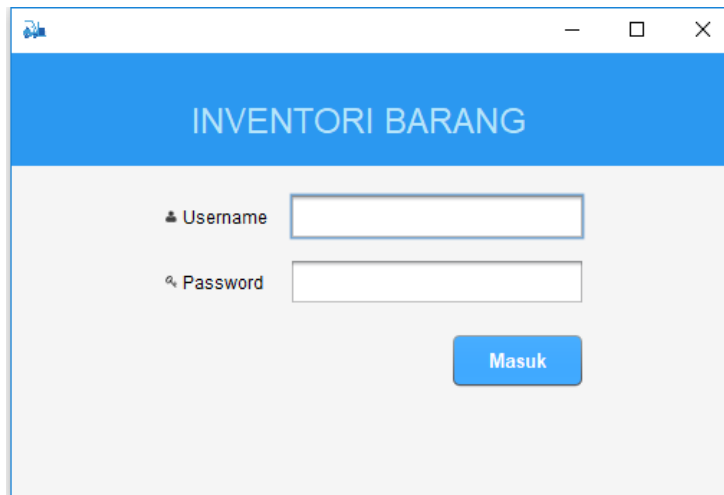


Gambar 17. Proses Backup dan Restore Data

Terakhir, Gambar 17 memperlihatkan Activity Diagram Backup dan Restore Data. Admin dapat melakukan pencadangan (backup) database sebagai bentuk keamanan data. Jika terjadi kerusakan atau kehilangan data, sistem dapat mengembalikan data menggunakan file hasil backup tersebut.

3.2.2.7 Desain Sistem

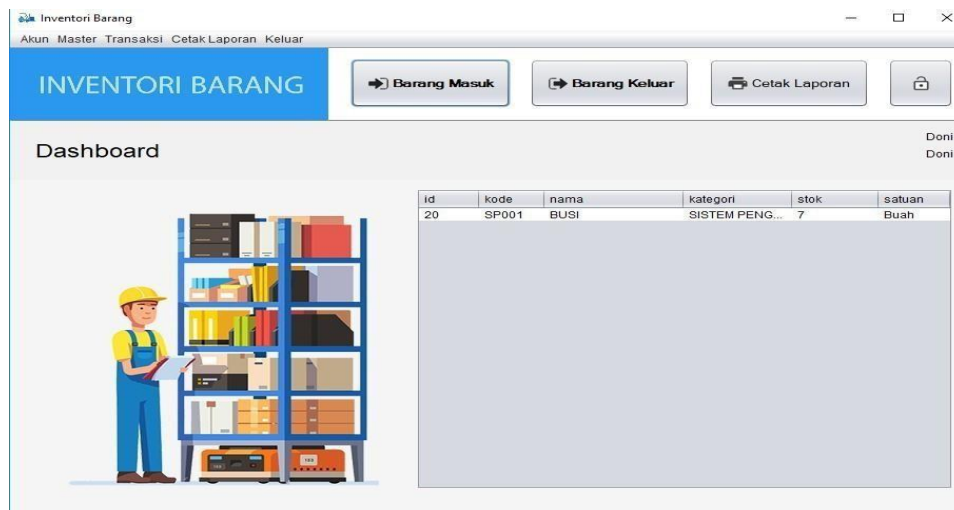
1. Tampilan Form Login



Gambar 18. Tampilan Form Login

Tampilan form login seperti pada Gambar 18, dibuat dengan sederhana yang berisi text box dan juga button yang memudahkan user untuk masuk kedalam aplikasi, jika user salah dalam pengetikan maka dapat dihapus sendiri.

2. Tampilan Utama Inventarisasi Barang



id	kode	nama	kategori	stok	satuan
20	SP001	BUSI	SISTEM PENG...	7	Buah

Gambar 19. Tampilan Utama Inventarisasi Barang

Pada Gambar 19 merupakan tampilan utama dari aplikasi ini yang berisikan tentang informasi informasi utama, seperti ketersediaan barang, kode barang, kategori barang dan nama barang.

3. Form Transaksi Barang Masuk

The screenshot shows a web application window titled 'Inventori Barang :: Transaksi Barang Masuk'. The main heading is 'Transaksi Barang Masuk'. The form contains the following elements:

- Nama Petugas:** Text input field with 'Doni'.
- Tanggal:** Date input field with '2025-06-19'.
- Nama Supplier:** Dropdown menu with 'Pilih'.
- Table:** A table with 4 columns: 'ID', 'Kode', 'Nama Barang', and 'Jumlah'. The table is currently empty.
- Buttons:** 'Hapus Semua' and 'Hapus Yang Terpilih' are located below the table. 'Simpan Transaksi' is at the bottom right.
- Footer:** 'Bersihkan inputan transaksi' is at the bottom left.

Gambar 20. Form Transaksi Barang Masuk

Pada Gambar 20 merupakan form transaksi barang masuk yang berisikan tentang kode, nama dan jumlah barang yang masuk setiap harinya, pemilik akses bisa melihat jumlah barang dengan cara memasukkan kode barang pada text box yang tersedia.

4. Form Transaksi Barang Keluar

The screenshot shows a web application window titled 'Inventori Barang :: Transaksi Barang Keluar'. The main heading is 'Transaksi Barang Keluar'. The form contains the following elements:

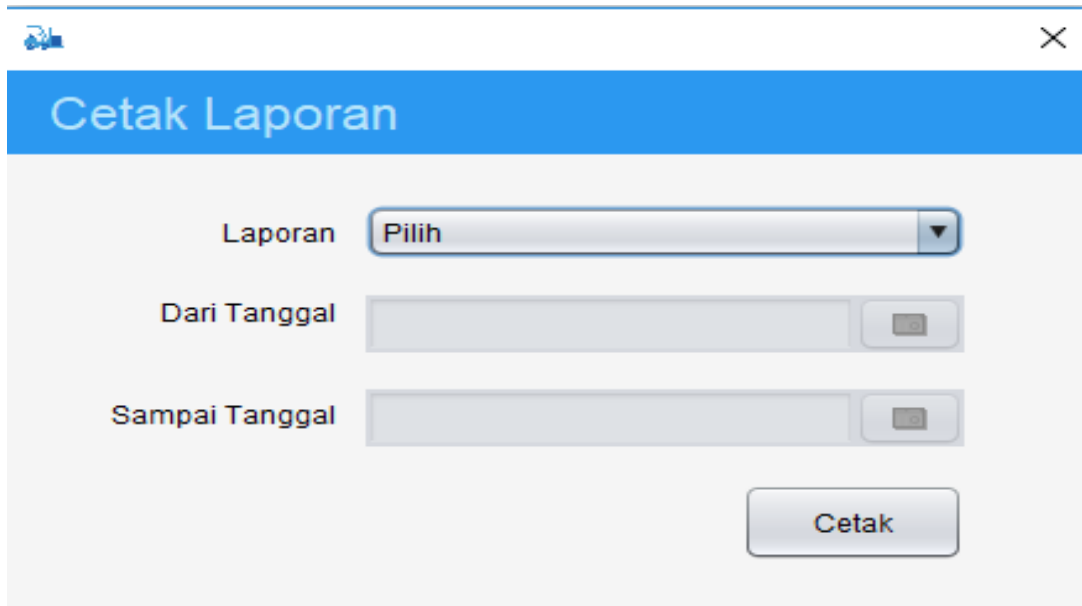
- Nama Petugas:** Text input field with 'Doni'.
- Tanggal:** Date input field with '2025-06-19'.
- Nama Pelanggan:** Dropdown menu with 'Pilih'.
- Table:** A table with 4 columns: 'ID', 'Kode', 'Nama Barang', and 'Jumlah'. The table is currently empty.
- Buttons:** 'Hapus Semua' and 'Hapus Yang Terpilih' are located below the table. 'Simpan Transaksi' is at the bottom right.
- Footer:** 'Bersihkan inputan transaksi' is at the bottom left.

Gambar 21. Form Transaksi Barang Keluar

Pada Gambar 21, merupakan form transaksi barang keluar yang berisikan tentang kode, nama dan jumlah barang yang masuk setiap harinya, pemilik akses bisa

melihat jumlah barang dengan cara memasukkan kode barang pada text box yang tersedia.

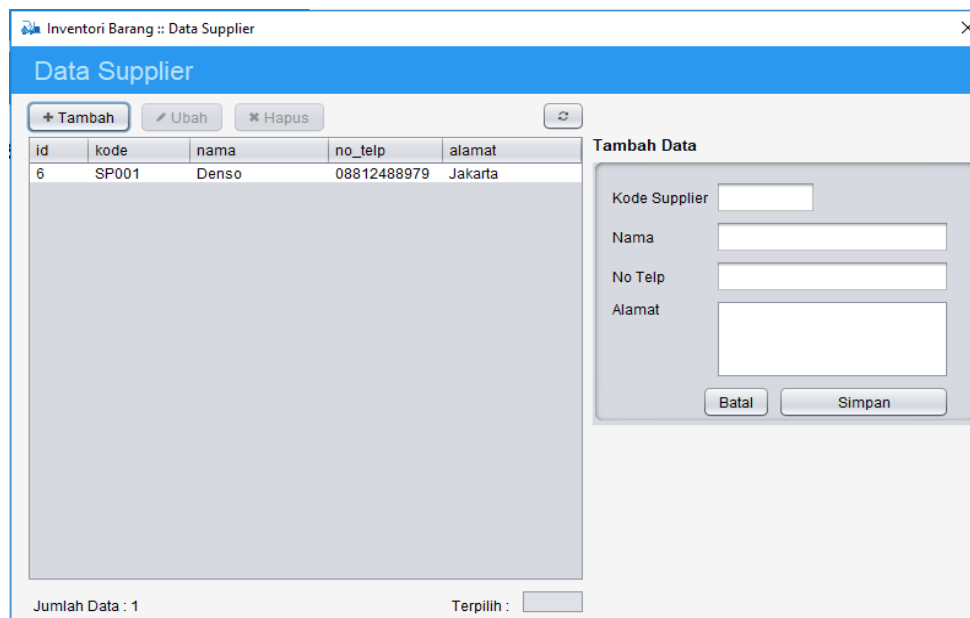
5. Form Cetak Laporan



Gambar 22. Form Cetak Laporan

Pada Gambar 22 menampilkan form cetak laporan dimana terdapat beberapa pilihan sebelum melakukan pencetakan dan dapat dipilih mulai dari tanggal berapa sampai tanggal berapa sesuai dengan kebutuhan toko.

6. Form Data Supplier



Gambar 23. Form Data Supplier

Pada Gambar 23 merupakan form data supplier yang dimana pada form ini admin yang mempunyai akses untuk masuk kedalam aplikasi dapat mengurutkan dan

menambah nama supplier beserta data dirinya masuk kedalam form ini.

7. Form Data Pelanggan

id	kode	nama	no_telp	alamat
----	------	------	---------	--------

Jumlah Data : 0 Terpilih :

Gambar 24. Form Data Pelanggan

Gambar 24 merupakan form data untuk pelanggan yang bertujuan untuk melihat perkembangan pembelian pelanggan yang sudah datang ke toko sebelumnya dengan menyimpan nama, alamat, serta nomor hp pelanggan dengan demikian pelanggan dapat terjaga dengan meminta umpan balik.

8. Form Data Petugas

id	nama	username	status
2	Doni	Doni	aktif

Jumlah Data : 1 Terpilih :

Gambar 25. Form Data Petugas

Pada Gambar 25 dapat dilihat form data petugas dimana dapat mengontrol

aktivitas dari petugas yang berkerja dalam bengkel edd service, pada form ini admin dapat memasukkan nama serta memerikan akun baru kepada pekerja apabila dibutuhkan dengan cara menambahkan username serta password.

9. Form Data Barang

id	kode	nama	kategori	stok	satuan
20	SP001	BUSI	SISTEM PEN...	7	Buah

Gambar 26. Form Data Barang

Pada Gambar 26, menunjukkan form data barang yang dimana pada form ini admin dapat mengelompokkan barang sesuai dengan kategori, dan dapat menambahkan kategori baru apabila ada barang yang memili perbedaan dengan kategori yang tersedia, pada form ini juga dapat mengubah persediaan barang dengan melihat stok dari barang tersebut.

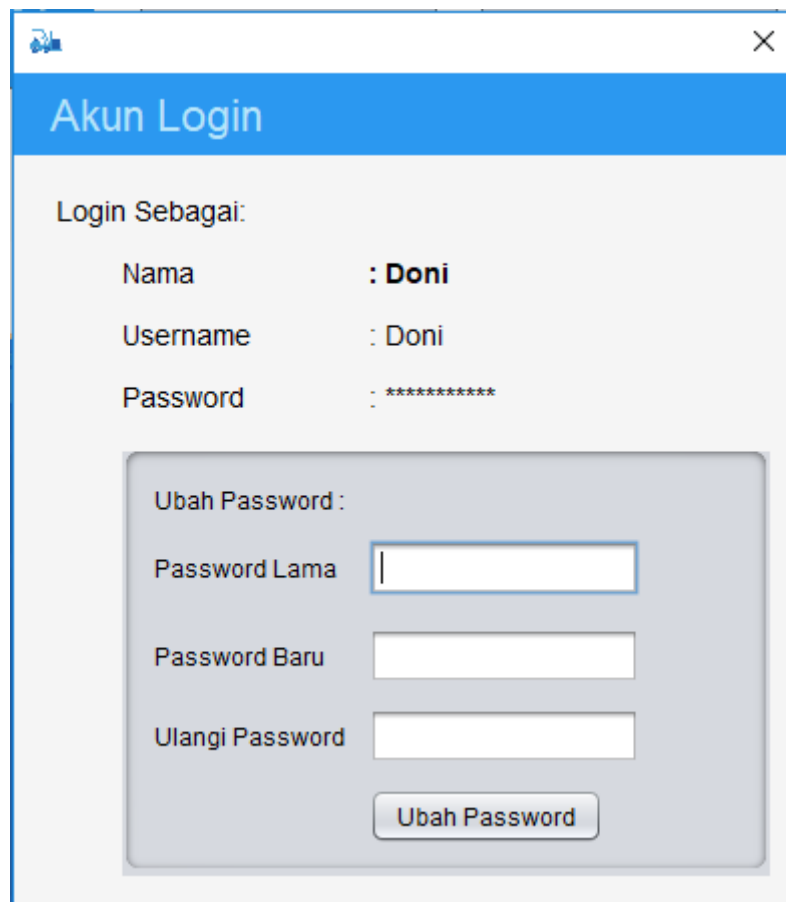
10. Form Data Kategori Barang

id	nama	no_rak
1	SISTEM PENGAPIAN	1

Gambar 27. Form Data Kategori Barang

Pada Gambar 27 merupakan form kategori barang yang berfungsi sebagai pengatur kategori kategori barang yang masuk kedalam toko, apabila ada barang yang berbeda kategori dengan yang sudah ada maka admin dapat menambahkan kategori barang yang baru, selain itu dalam form ini juga dapat meletakkan nomor rak yang dapat memudahkan dalam penyusunan.

11. Form Perbaruan Kata Sandi



The image shows a web application window titled 'Akun Login'. It contains a login section with the following details:

- Login Sebagai:
- Nama : Doni
- Username : Doni
- Password : *****

Below the login section is a 'Ubah Password' (Change Password) section with the following fields:

- Ubah Password :
- Password Lama (Old Password) [input field]
- Password Baru (New Password) [input field]
- Ulangi Password (Repeat Password) [input field]
- Ubah Password button

Gambar 28. Form Data Perbaruan Kata Sandi

Pada Gambar 28 menampilkan tampilan dari form perubahan password pada akun admin dengan cara memasukkan password lama terlebih dahulu dan setelahnya baru memasukkan password yang baru

3.2.2.8 Matriks Keterlacakan (Traceability Matrix)

Untuk memastikan konsistensi antara analisis kebutuhan dengan perancangan sistem, berikut adalah matriks keterlacakan. Matriks ini memetakan kebutuhan pengguna hingga menjadi skenario pengujian berdasarkan rancangan basis data dan antarmuka yang telah dibuat.

Tabel 12. Matriks Keterlacakan (Traceability Matrix)

ID	Use Case	Tabel Databse	Implementasi	Id Skenarrio
FR-01 (Hak Akses)	Login	Sistem	Form Login	TC-01
FR-02 (Kelola Barang)	Mengelola Data Barang	BARANG	Form Data Barang, Form Kategori	TC-02
FR-03 (Catat Transaksi)	Catat Barang Masuk / Keluar	TRANSAKSI, BARANG_KELUAR, PELANGGAN	Form Transaksi Barang Masuk, Form Transaksi Barang Keluar, Form Pelanggan	TC-03
FR-04 (Cetak Laporan)	Melihat Laporan Inventaris & Pendapatan	LAPORAN, BARANG	Form Cetak Laporan	TC-04

3.2.2.9 Kamus Data

3.2.3 Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses penerapan hasil rancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi. Aplikasi inventarisasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman C# dengan basis data MySQL pada lingkungan desktop.

Pada tahap ini dilakukan pembuatan kode program, perancangan antarmuka pengguna, serta integrasi antar komponen agar seluruh fungsi seperti pengelolaan data barang, transaksi, dan laporan dapat berjalan sesuai kebutuhan Bengkel Edd Service Batam.

3.2.4 Tahap Pengujian (Testing)

Tahap pengujian bertujuan memastikan aplikasi berfungsi sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan melalui dua tahap, yaitu System Integration Testing (SIT) untuk menguji keterpaduan antar komponen sistem seperti login, pengelolaan data, transaksi, dan laporan, serta User Acceptance Testing (UAT) untuk menilai kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan operasional dan kemudahan penggunaannya di Bengkel Edd Service Batam.

A. Pengujian Fungsional (Black Box Testing)

Pengujian Black Box difokuskan pada fungsionalitas input dan output perangkat lunak tanpa melihat struktur kode internalnya. Fitur-fitur yang akan diuji meliputi:

1. Modul Autentikasi: Menguji fungsionalitas Login dan pembatasan hak akses (Admin dan Kasir).
 2. Modul Master Data: Menguji proses CRUD (Create, Read, Update, Delete) pada form Data Barang, Kategori, Supplier, dan Pelanggan, termasuk validasi input kosong.
 3. Modul Transaksi: Menguji logika penambahan stok saat Barang Masuk dan logika pengurangan stok otomatis saat Barang Keluar, serta validasi jika stok tidak mencukupi.
 4. Modul Laporan: Menguji filter pencetakan laporan inventaris dan pendapatan berdasarkan rentang tanggal.
 5. Modul Utilitas: Menguji keberhasilan proses penciptaan berkas backup basis data dan pemulihannya (restore).
- B. User Acceptance Testing (UAT) UAT dilakukan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna akhir terhadap aplikasi. Pengujian UAT dirancang menggunakan kuesioner berskala Likert (1 hingga 5) dengan bobot sebagai berikut:
1. Sangat Setuju (SS) = 5 Setuju
 2. (S) = 4 Netral
 3. (N) = 3 Tidak Setuju
 4. (TS) = 2 Sangat Tidak Setuju
 5. (STS) = 1

Skenario UAT melibatkan klien dan staf bengkel yang akan mencoba langsung alur bisnis aplikasi. Setelah mencoba, mereka akan mengisi kuesioner. Pengukuran persentase kelayakan dihitung menggunakan rumus persamaan (Sugiyono, 2019): $P = (\text{Total Skor Aktual} / \text{Total Skor Ideal}) \times 100\%$

Keterangan:

1. P = Persentase
2. Kelayakan Total Skor Aktual = Jumlah seluruh bobot jawaban yang diberikan oleh responden.
3. Total Skor Ideal = Jumlah Responden x Jumlah Pertanyaan x Skor Tertinggi (5).

3.2.5 Pemeliharaan (Maintenance)

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah aplikasi digunakan secara langsung oleh pihak bengkel. Pada tahap ini dilakukan pembaruan, perbaikan bug, serta penyesuaian fitur apabila terdapat perubahan kebutuhan di Bengkel Edd Service Batam. Pemeliharaan dilakukan secara berkala agar aplikasi tetap stabil, aman, dan sesuai dengan perkembangan kebutuhan pengguna.

3.3 Jadwal Pelaksanaan

Tabel 13. Jadwal Pelaksanaan

No	Kegiatan	Desember				Januari				Februari				Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Proses Observasi																				
2	Analisa Kebutuhan																				
3	Desain Sistem																				
4	Implementasi																				
5	Pengujian																				

BAB IV

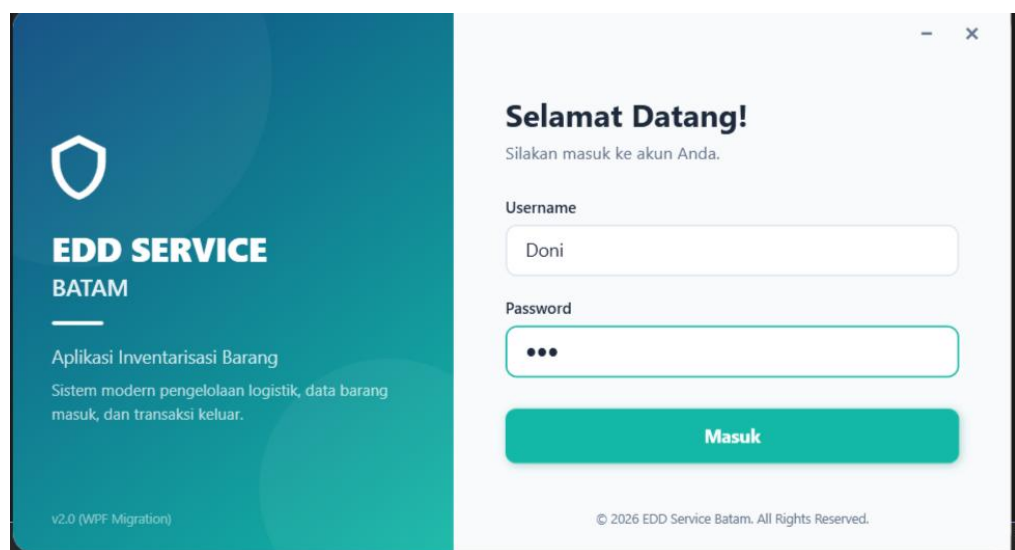
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahapan lanjutan yang mewujudkan rancangan sistem yang sebelumnya telah dijelaskan menjadi sebuah perangkat lunak yang siap digunakan secara fungsional. Dalam pengembangannya, aplikasi inventarisasi untuk EDD Service Batam ini dibangun dalam bentuk aplikasi berbasis desktop dengan memanfaatkan bahasa pemrograman C#. Adapun untuk kebutuhan pengelolaan basis data, sistem ini dihubungkan secara lokal dengan MySQL yang dijalankan melalui perangkat lunak XAMPP. Pada tahap ini, seluruh komponen fitur yang telah dirancang diintegrasikan ke dalam satu kesatuan sistem, lengkap dengan antarmuka yang memungkinkan pengguna—baik Admin maupun Kasir—untuk berinteraksi dengan pusat basis data secara lancar dan terstruktur.

Secara lebih rinci, hasil implementasi antarmuka (*User Interface*) dari sistem ini meliputi beberapa modul utama:

1. Proses Login



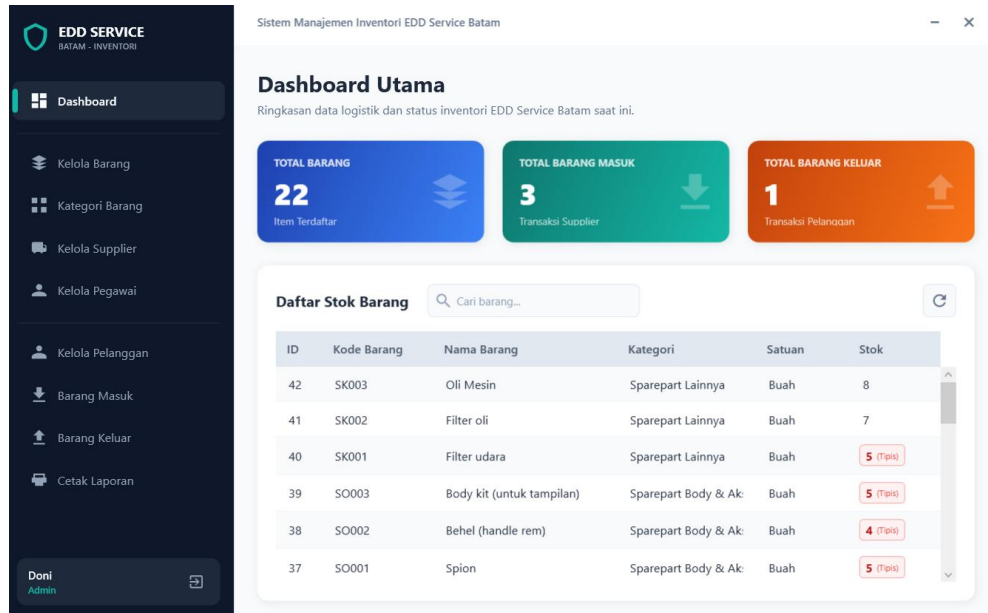
Gambar 29. Proses Login

Antarmuka Login berfungsi sebagai sistem keamanan awal aplikasi. Pada proses ini, sistem meminta input berupa Username dan Password. Ketika tombol "Masuk" diklik, aplikasi akan melakukan kueri (query) ke tabel petugas atau user di database MySQL.

Sistem akan memvalidasi apakah kredensial yang dimasukkan cocok dan apakah status akun dalam keadaan "aktif". Jika validasi berhasil, sistem akan menyimpan sesi (session)

pengguna dan membuka jendela Dashboard. Jika salah, sistem akan memunculkan pesan peringatan bahwa username atau password tidak valid.

2. Tampilan Utama Inventarisasi Barang



Gambar 30. Tampilan Utama Inventarisasi Barang

Dashboard merupakan antarmuka pusat kontrol setelah pengguna berhasil login. Secara proses, saat form ini dimuat (Form Load), sistem secara otomatis mengeksekusi perintah `SELECT * FROM barang` untuk menampilkan ringkasan data stok barang secara real-time ke dalam tabel (Data Grid View). Form ini mengimplementasikan menu navigasi (Akun, Master, Transaksi, Cetak Laporan) dan tombol pintasan (shortcut) cepat di bagian atas untuk mempercepat navigasi pengguna ke fitur-fitur krusial seperti Barang Masuk, Barang Keluar, dan Cetak Laporan.

3. Form Transaksi Barang Masuk

Sistem Manajemen Inventori EDD Service Batam

Transaksi Barang Masuk

Pencatatan pasokan barang masuk dari supplier ke gudang.

Kode Barang
 Nama Barang
 Jumlah

Tambah

ID Barang	Kode Barang	Nama Barang	Jumlah
-----------	-------------	-------------	--------

Metadata Transaksi
 Tanggal
 2026-06-06
 Nama Petugas
 Doni
 Pilih Supplier
 Pilih Supplier
 Simpan Transaksi
 Bersihkan inputan transaksi

Hapus Terpilih
 Hapus Semua

Doni Admin

Gambar 31. Proses Transaksi Barang Masuk

Form ini dirancang untuk mencatat penambahan stok suku cadang dari supplier. Proses kerjanya adalah: Pengguna memilih nama supplier dari menu drop-down (yang datanya diambil dari tabel supplier). Pengguna memasukkan Kode Barang dan Jumlah barang yang masuk. Saat tombol "OK" diklik, barang akan dimasukkan ke dalam daftar belanja sementara (temporary grid). Setelah semua barang diinput, pengguna menekan tombol "Simpan Transaksi". Sistem kemudian mengeksekusi dua proses database secara bersamaan (transaction): menyimpan histori ke tabel transaksi_masuk dan mengeksekusi kueri UPDATE pada tabel barang untuk menambah jumlah stok ($\text{stok} = \text{stok} + \text{jumlah}$).

4. Form Transaksi Barang Keluar

The screenshot shows the 'Transaksi Barang Keluar' form. The sidebar on the left contains a menu with items: Dashboard, Kelola Barang, Kategori Barang, Kelola Supplier, Kelola Pegawai, Kelola Pelanggan, Barang Masuk, and Barang Keluar (highlighted). The main content area has a header 'Sistem Manajemen Inventori EDD Service Batam' and a title 'Transaksi Barang Keluar' with a subtitle 'Pencatatan penjualan/pengeluaran barang keluar ke pelanggan.' Below the title are input fields for 'Kode Barang', 'Nama Barang', and 'Jumlah', followed by a green 'Tambah' button. A table with columns 'ID Barang', 'Kode Barang', 'Nama Barang', and 'Jumlah' is positioned below the inputs. To the right, the 'Metadata Transaksi' section includes a 'Tanggal' field (2026-06-06), a 'Nama Petugas' field (Doni), and a 'Pilih Pelanggan' dropdown menu. A green 'Simpan Transaksi' button is located below the metadata, with a link 'Bersihkan inputan transaksi' underneath it. At the bottom of the form are two buttons: 'Hapus Terpilih' and 'Hapus Semua'. The user 'Doni Admin' is logged in, as indicated in the bottom left corner.

Gambar 32. Proses Transaksi Barang Keluar

Form ini digunakan oleh kasir untuk mencatat penjualan kepada pelanggan. Proses kerjanya sangat mirip dengan Barang Masuk, namun dengan logika pengurangan stok: Pengguna memilih Nama Pelanggan dan memasukkan Kode Barang beserta Jumlah yang dibeli. Sistem akan melakukan validasi logika: Apakah jumlah yang dibeli melebihi stok yang ada? Jika iya, sistem menolak inputan. Jika tidak, data masuk ke grid sementara. Saat tombol "Simpan Transaksi" diklik, sistem menyimpan nota penjualan ke tabel transaksi_keluar dan melakukan kueri UPDATE ke tabel barang untuk mengurangi stok ($\text{stok} = \text{stok} - \text{jumlah}$).

5. Form Cetak Laporan

The screenshot displays the 'Cetak Laporan' (Print Report) process in the EDD SERVICE BATAM - INVENTORI application. The interface is divided into several sections:

- Sidebar Menu:** Contains navigation options like Dashboard, Kelola Barang, Kategori Barang, Kelola Supplier, Kelola Pegawai, Kelola Pelanggan, Barang Masuk, Barang Keluar, and Cetak Laporan (highlighted).
- Main Form:**
 - Pilih Laporan:** A dropdown menu showing 'Persediaan Barang'.
 - Tampilkan Data:** A green button to display the data.
 - Cetak / Simpan PDF:** A button to print or save as PDF.
- Preview Laporan:** A section showing a preview of the report data. It includes a table with columns: Kode Barang, Nama Barang, and Kategori. The preview shows 23 rows of data.
- Print Dialog:** A modal window for printing settings, including:
 - Printer:** Microsoft Print to PDF.
 - Copies:** 1.
 - Layout:** Portrait.
 - Pages:** All.
 - Color:** Color.
 - Buttons:** Print and Cancel.
- Report Preview:** A detailed view of the 'LAPORAN PERSEDIAAN BARANG' (Inventory Report) for the date 07 Jun 2026, 17:58. It includes a table with columns: Kode Barang, Nama Barang, Kategori, Satuan, and Stok. The table lists various inventory items and their quantities.

Gambar 33. Proses Cetak Laporan

Form ini berfungsi untuk mengolah data transaksi mentah menjadi informasi yang siap cetak. Secara proses, pengguna memilih jenis laporan (misalnya: Laporan Barang Masuk, Barang Keluar, atau Stok) dan menentukan rentang waktu menggunakan input Dari Tanggal dan Sampai Tanggal. Ketika tombol "Cetak" ditekan, aplikasi akan menjalankan kueri SQL menggunakan klausa BETWEEN berdasarkan tanggal yang dipilih, lalu menampilkannya ke dalam Report Viewer agar bisa dicetak atau diekspor.

6. Form Data Supplier

EDD SERVICE
BATAM - INVENTORI

Sistem Manajemen Inventori EDD Service Batam

Data Supplier
Pencatatan data supplier penyedia pasokan barang.

Cari supplier...

ID	Kode Supplie	Nama	No Telp	
15	SP010	UD. Sinar Abadi	081256789012	
14	SP009	Mega Parts Shop	085612345678	
13	SP008	CV. Tiga Saudara	082233445566	
12	SP007	PT. Maju Jaya	089912345678	
11	SP006	UD. Berkah Motor	081345987654	
10	SP005	PT. Prima Teknik	087822334455	
9	SP004	CV. Sumber Jaya	085677889900	
8	SP003	Federal Motor Parts	082198765432	
7	SP002	Astra Sparepart	081234567890	
6	SP001	Denso	08812488979	

Jumlah Data: 10

Tambah Supplier Baru

Kode Supplier

Nama Supplier

No Telp

Alamat

Batal Simpan

Gambar 34. Halaman Data Supplier

Form ini merupakan modul Master Data untuk mengelola informasi penyuplai barang (Create, Read, Update, Delete / CRUD). Pengguna memasukkan Kode Supplier, Nama, No Telp, dan Alamat. Ketika tombol "Simpan" ditekan, sistem melakukan pengecekan; jika kode sudah ada, maka sistem menjalankan fungsi UPDATE, namun jika kode baru, sistem menjalankan fungsi INSERT INTO supplier.

7. Form Data Pelanggan

EDD SERVICE
BATAM - INVENTORI

Sistem Manajemen Inventori EDD Service Batam

Data Pelanggan
Pencatatan data pelanggan/customer bengkel.

Cari pelanggan...

ID	Kode Pelangi	Nama	No Telp	
8	P004	Dewi Lestari	087712345689	
7	P003	Siti Aminah	085612345678	
6	P002	Budi Hartono	082345678912	
5	P001	Ahmad Santoso	081234567891	

Jumlah Data: 4

Tambah Pelanggan Baru

Kode Pelanggan

Nama Pelanggan

No Telp

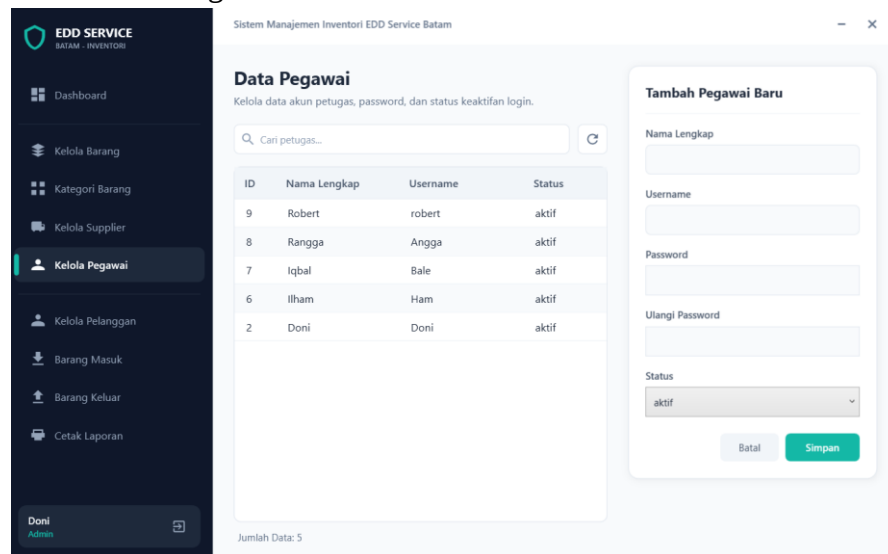
Alamat

Batal Simpan

Gambar 35. Melihat Data Pelanggan

Antarmuka ini memfasilitasi pendataan pelanggan tetap bengkel. Sama seperti form supplier, form ini melakukan proses CRUD ke tabel pelanggan di database. Data yang dimasukkan (Kode, Nama, No Telp, Alamat) akan digunakan sebagai referensi pengisian data pada Form Transaksi Barang Keluar.

8. Form Data Petugas



Data Pegawai
Kelola data akun petugas, password, dan status keaktifan login.

Cari petugas...

ID	Nama Lengkap	Username	Status
9	Robert	robert	aktif
8	Rangga	Angga	aktif
7	Iqbal	Bale	aktif
6	Ilham	Ham	aktif
2	Doni	Doni	aktif

Jumlah Data: 5

Tambah Pegawai Baru

Nama Lengkap

Username

Password

Ulangi Password

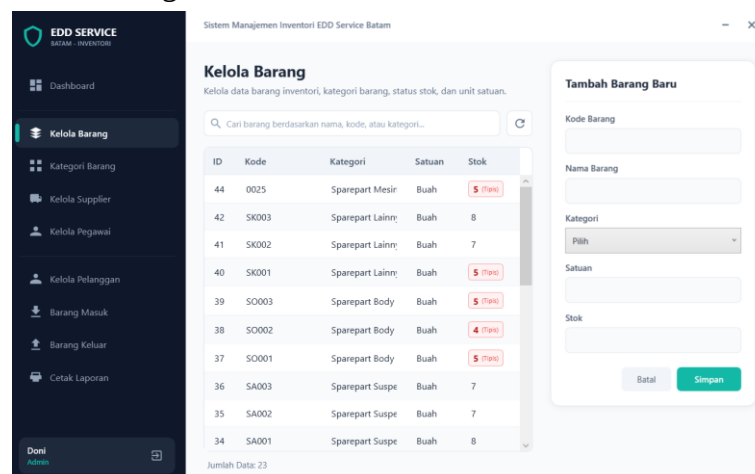
Status
aktif

Batal Simpan

Gambar 36. Proses Input Data Petugas

Form ini digunakan oleh Admin untuk mengelola hak akses aplikasi. Pada proses ini, pengguna diharuskan mengisi Nama, Username, Password, Ulangi Password (sebagai validasi agar tidak ada salah ketik), dan memilih Status akun (aktif/tidak aktif). Data ini akan dieksekusi menggunakan fungsi INSERT ke tabel pengguna dan akan menjadi acuan saat proses validasi di Form Login.

9. Form Data Barang



Kelola Barang
Kelola data barang inventori, kategori barang, status stok, dan unit satuan.

Cari barang berdasarkan nama, kode, atau kategori...

ID	Kode	Kategori	Satuan	Stok
44	0025	Sparepart Mesir	Buah	5 (HANG)
42	SK003	Sparepart Lainny	Buah	8
41	SK002	Sparepart Lainny	Buah	7
40	SK001	Sparepart Lainny	Buah	5 (HANG)
39	SO003	Sparepart Body	Buah	5 (HANG)
38	SO002	Sparepart Body	Buah	4 (HANG)
37	SO001	Sparepart Body	Buah	5 (HANG)
36	SA003	Sparepart Suspe	Buah	7
35	SA002	Sparepart Suspe	Buah	7
34	SA001	Sparepart Suspe	Buah	8

Jumlah Data: 23

Tambah Barang Baru

Kode Barang

Nama Barang

Kategori
Pilih

Satuan

Stok

Batal Simpan

Gambar 37. Proses Input Data Barang

Form ini adalah inti dari manajemen inventaris. Admin memasukkan Kode, Nama, Kategori (diambil dari relasi tabel kategori), Satuan, dan Stok awal. Proses Simpan akan mendaftarkan barang baru ini ke dalam tabel utama barang. Tabel (Data Grid) di sebelah kiri mengimplementasikan fungsi baca (Read) yang secara langsung memperbarui tampilan setiap kali ada perubahan data stok.

10. Form Data Kategori Barang

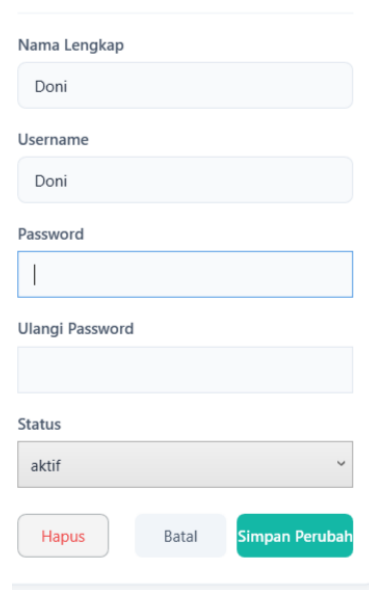
The screenshot shows the 'Kategori Barang' interface. On the left is a dark sidebar menu with options: Dashboard, Kelola Barang, **Kategori Barang** (selected), Kelola Supplier, Kelola Pegawai, Kelola Pelanggan, Barang Masuk, Barang Keluar, and Cetak Laporan. The main area has a title 'Kategori Barang' and subtitle 'Klasifikasi dan penataan lokasi penempatan rak barang.' Below this is a search bar 'Cari kategori...' and a table with 8 rows of category data. To the right is a 'Tambah Kategori Baru' modal with input fields for 'Nama Kategori' and 'Nomor Rak', and 'Batal' and 'Simpan' buttons. The user 'Dani Admin' is logged in.

ID Kategori	Nama Kategori	Nomor Rak
15	Sparepart Lainnya	8
14	Sparepart Body & Aksesoris:	7
13	Sparepart Suspensi & Rangka:	6
12	Sparepart Sistem Pengereman:	5
11	Sparepart Kelistrikan:	4
10	Sparepart Transmisi:	3
9	Sparepart Mesin	2
1	SISTEM PENGAPIAN	1

Gambar 38. Proses Input Data Kategori Barang

Form ini mengelola klasifikasi suku cadang bengkel. Prosesnya sangat sederhana di mana pengguna menginput Nama kategori (misalnya: Sistem Pengapian) dan No Rak untuk mendaftarkan letak fisik barang tersebut di bengkel. Data ini dieksekusi ke tabel kategori dan akan otomatis muncul sebagai opsi drop-down saat Admin menambahkan data di Form Data Barang.

11. Form Perbaruan Kata Sandi



The image shows a web form for updating a password. It contains the following fields and elements:

- Nama Lengkap**: A text input field containing the name "Doni".
- Username**: A text input field containing the username "Doni".
- Password**: A text input field for the new password, currently empty with a cursor.
- Ulangi Password**: A text input field for repeating the new password, currently empty.
- Status**: A dropdown menu currently set to "aktif".
- Buttons**: Three buttons at the bottom: "Hapus" (red), "Batal" (grey), and "Simpan Perubahan" (green).

Gambar 39. Proses Perbaruan Kata Sandi

Pada Gambar 38 menampilkan tampilan dari form perubahan password pada akun data pegawai dan admin dengan cara memasukan password baru.

4.2 Pengujian

Tahap pengujian bertujuan untuk memastikan aplikasi inventarisasi yang dibangun berfungsi sesuai dengan kebutuhan operasional di Bengkel EDD Service Batam. Pengujian dilakukan melalui dua tahap, yaitu System Integration Testing (SIT) untuk menguji keterpaduan antar komponen sistem, serta User Acceptance Testing (UAT) untuk menilai kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan klien dan kemudahan penggunaannya.

Pengujian UAT ini melibatkan demo dan pengujian aplikasi secara langsung, meliputi pengecekan alur bisnis pada aplikasi, interaksi basis data, dan percobaan terhadap semua fitur aplikasi oleh pihak internal bengkel. Daftar penguji untuk uji coba aplikasi Inventarisasi EDD Service Batam dapat dilihat pada Tabel 4.2.1

4.2.1 Daftar Penguji dan Klien

No	Nama	Keterangan	Jabatan
1	Responden 1	Klien	Owner
2	Responden 2	Penguji	Staff
3	Responden 3	Penguji	Kasir
4	Responden 4	Penguji	Mekanik

Tabel 14. Daftar Penguji dan Klien

4.2.2 Hasil Uji User Acceptance Test (UAT)

No	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status	User
1	Login	Jika data valid, sistem akan masuk ke dashboard sesuai hak akses. Jika salah, sistem menampilkan pesan error.	Sistem berhasil mengarahkan ke halaman Dashboard sesuai role.	Valid	Penguji dan Owner
2	Mengelola Data Barang (Tambah, Edit,	Jika data berhasil ditambahkan, diubah, atau	Sistem berhasil menambahkan	Valid	Penguji dan Owner
	Hapus)	dihapus, maka sistem menampilkan notifikasi berhasil dan data di tabel update otomatis.	data barang serta menampilkan notifikasi “berhasil menambahkan data”		
3	Mencatat Transaksi Barang Masuk	Jika transaksi disimpan, sistem menampilkan pesan berhasil dan jumlah stok master barang bertambah secara otomatis.	Sistem berhasil mencatat barang masuk dan otomatis menambahkan jumlah stok barang	Valid	Penguji dan Owner
4	Mencatat Transaksi Barang Keluar	Jika transaksi disimpan, sistem menampilkan pesan berhasil dan jumlah stok master barang berkurang otomatis.	Sistem berhasil mencatat barang keluar dan otomatis mengurangi jumlah stok barang	Valid	Penguji dan Owner

5	Mengelola Data Pengguna dan Kategori	Jika data staf/kategori berhasil ditambah atau dihapus, maka sistem menampilkan pesan berhasil.	Sistem berhasil menambahkan, mengubah, dan menghapus data pengguna dan kategori	Valid	Penguji dan Owner
6	Mencetak Laporan Inventaris dan Pendapatan	Jika rentang tanggal dipilih dan dicetak, sistem menampilkan data yang valid dan dapat di- <i>export</i> untuk dicetak.	Sistem berhasil mencetak laporan inventaris dan jumlah pendapatan	Valid	Penguji dan Owner
7	Backup dan Restore Data	Jika proses <i>backup</i> dijalankan, sistem berhasil mengunduh <i>file database</i> . Jika di- <i>restore</i> , data kembali ke titik simpanan terakhir.	Sistem berhasil backup dan restore data dan otomatis mengunduh file database	Valid	Penguji dan Owner

Tabel 15. Tabel Pengujian UAT

4.2.3 Hasil Skor User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian UAT dilakukan kepada 4 responden (1 Pemilik, 1 Staf, 1 Kasir, 1 Mekanik) menggunakan instrumen kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan, yang mewakili 4 aspek penilaian. Setiap pertanyaan memiliki skor maksimal 5 (Sangat Setuju). Berikut adalah rincian pemrosesan data untuk mendapatkan persentase kelayakan pada masing-masing aspek:

$$P = \frac{35}{40} \times 100\% = 87.5\%$$

- Aspek Kemudahan Penggunaan (User Friendly)
 - Jumlah Pertanyaan: 2

- Total Skor Ideal: 4 responden x 2 pertanyaan x 5 = 40
 - Total Skor Aktual dari Kuesioner: Responden 1 (9) + Responden 2 (9) + Responden 3 (8) + Responden 4 (9) = 35
 - Persentase: $(35 / 40) \times 100\% = 87,5\%$ (Dibulatkan menjadi 88%) 2
2. Aspek Kesesuaian Fungsionalitas
- Jumlah Pertanyaan: 3
 - Total Skor Ideal: 4 responden x 3 pertanyaan x 5 = 60
 - Total Skor Aktual dari Kuesioner: Responden 1 (14) + Responden 2 (14) + Responden 3 (13) + Responden 4 (14) = 55
 - Persentase: $(55 / 60) \times 100\% = 91,6\%$ (Dibulatkan menjadi 92%)
3. Aspek Kecepatan Pemrosesan Data & Transaksi
- Jumlah Pertanyaan: 2
 - Total Skor Ideal: 4 responden x 2 pertanyaan x 5 = 40
 - Total Skor Aktual dari Kuesioner: Responden 1 (9) + Responden 2 (8) + Responden 3 (9) + Responden 4 (8) = 34
 - Persentase: $(34 / 40) \times 100\% = 85\%$
4. Aspek Desain Antarmuka (Interface)
- Jumlah Pertanyaan: 3
 - Total Skor Ideal: 4 responden x 3 pertanyaan x 5 = 60
 - Total Skor Aktual dari Kuesioner: Responden 1 (12) + Responden 2 (13) + Responden 3 (12) + Responden 4 (13) = 50
 - Persentase: $(50 / 60) \times 100\% = 83,3\%$ (Dibulatkan menjadi 83%)
5. Kalkulasi Total Rata-Rata UAT
- Total Skor Aktual Keseluruhan: $35 + 55 + 34 + 50 = 174$
 - Total Skor Ideal Keseluruhan: $40 + 60 + 40 + 60 = 200$
 - Rata-rata Kelayakan Final: $(174 / 200) \times 100\% = 87\%$

Berdasarkan penjabaran perhitungan rumus di atas, hasil akhir rekapitulasi penilaian dapat dilihat pada Tabel 16 berikut:

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata (%)	Kategori Kelayakan
Kemudahan Penggunaan (<i>User Friendly</i>)	88%	Sangat Layak

Kesesuaian Fungsionalitas dengan Kebutuhan	92%	Sangat Layak
Kecepatan Pemrosesan Data & Transaksi	85%	Sangat Layak
Desain Antarmuka (<i>Interface</i>)	83%	Layak
Total Rata-Rata UAT	87%	Sangat Layak

Tabel 16. Tabel Skor Pengujian UAT

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pencapaian Tujuan

Tujuan dari Proyek Akhir ini telah berhasil dicapai, yaitu berhasil dirancang dan dibangunnya sebuah aplikasi inventarisasi berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman C# dan basis data MySQL untuk mengelola data barang di Bengkel EDD Service Batam.

2. Ringkasan Hasil Utama

Sistem telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna (Admin dan Kasir). Aplikasi ini terbukti mampu menggantikan proses pencatatan manual dengan sistem yang terkomputerisasi secara utuh, mulai dari manajemen data master, pencatatan transaksi masuk-keluar secara otomatis, hingga pembuatan rekapitulasi laporan pendapatan dan inventaris.

3. Temuan Penting

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, aplikasi inventarisasi berbasis desktop menggunakan C# dan MySQL di Bengkel Edd Service Batam telah berhasil dibangun. Aplikasi ini terbukti mampu mengotomatisasi pencatatan stok dan transaksi harian. Dari hasil pengujian Black-box terhadap 15 skenario utama, sistem mencapai tingkat validitas 100% tanpa adanya error logika. Selain itu, implementasi sistem ini secara terukur memangkas waktu pembuatan laporan dari yang sebelumnya memakan waktu sehari-hari secara manual, menjadi otomatis dan real-time, serta menekan risiko human error dalam perhitungan stok akhir.

5.2 Saran

Untuk mengoptimalkan pemanfaatan aplikasi dan sebagai bahan pertimbangan

untuk pengembangan penelitian selanjutnya, berikut adalah beberapa saran yang direkomendasikan:

1. Saran untuk Pengembangan Sistem di Masa Mendatang:

- Penambahan Fitur: Disarankan untuk mengintegrasikan fitur pembaca kode batang (Barcode Scanner) pada form transaksi untuk mempercepat proses input barang di meja kasir. Selain itu, perlu ditambahkan fitur notifikasi (alert) otomatis apabila terdapat suku cadang yang telah mencapai batas stok minimum.
- Peningkatan Keamanan & Integrasi: Memigrasikan basis data yang saat ini masih bersifat lokal (XAMPP) menjadi basis data berbasis Cloud. Hal ini akan meningkatkan keamanan data dari kerusakan hardware lokal dan memungkinkan integrasi dengan aplikasi mobile di masa depan.

2. Saran untuk Implementasi di Lapangan:

- Untuk kelancaran operasional, disarankan kepada pihak Bengkel EDD Service Batam untuk menjadwalkan masa pelatihan (sosialisasi) singkat bagi kasir dan staf terkait tata cara penggunaan aplikasi dan prosedur backup data harian.
- Perlu dipastikan ketersediaan infrastruktur berupa unit komputer (PC/Laptop) dengan spesifikasi standar di area meja pelayanan untuk mendukung operasional sistem ini.

3. Solusi atas Keterbatasan Proyek:

Proyek saat ini memiliki keterbatasan karena beroperasi secara luring (offline) di satu perangkat desktop, sehingga pemilik (Owner) tidak dapat memantau laporan jika tidak berada di bengkel. Pada proyek berikutnya, keterbatasan ini dapat diatasi dengan membangun dashboard pelaporan berbasis web yang terhubung dengan basis data aplikasi ini, sehingga pemilik dapat memantau performa bengkel secara real-time dari mana saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A. A., Adigunanugraha, M. T., & Bianca, I. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Gudang Suku Cadang Alat Berat PNJ. *Jurnal Poli-Teknologi*, 18(3), 307–314. <https://doi.org/10.32722/pt.v18i3.2397>
- Erlando, A., Chrisantyo, L., & Nugraha, K. A. (2020). Pembuatan Aplikasi Inventaris Sekolah Dengan Metode User Centered Design. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 219–227.
- Filus, T. (2017). *Pengenalan Bahasa Pemograman C#*. Codepolitan.Com.
- Hartanto, B., Anna, E. I., & Septiawan, R. N. (2021). Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Pengelolaan Barang Inventaris Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Dan Informatika (JEDA)*, 2(2), 13–23. <https://doi.org/10.57084/jeda.v2i2.968>
- Hidayat, A. R. (2021). Perancangan Sistem Informasi Pengelola Barang / Inventaris. *IKRA-ITH INFORMATIKA: Jurnal Komputer Dan ...*, 5(103), 82–87. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/917>
- Ismail, M. (2024). *RANCANG BANGUN SISTEM INVENTORY MANAGEMENT BENGKEL BERBASIS WEB MENGGUNAKAN STACK MERN: STUDI KASUS DI BENGKEL AULIA MOTOR*.
- Purdopo, S. (2023). *RANCANG BANGUN APLIKASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN SPARE PART PADA BENGKEL AUFA MOTOR MENGGUNAKAN METODE MIN MAX. AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(I), 1–19.
- Renggi, O. F., Tute, J. K., & Mando, F. L. . (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventori Barang Masuk dan Keluar pada Bengkel Aries Star Motor Berbasis Websiste. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 117–124. <https://doi.org/10.54259/satesi.v2i2.1129>

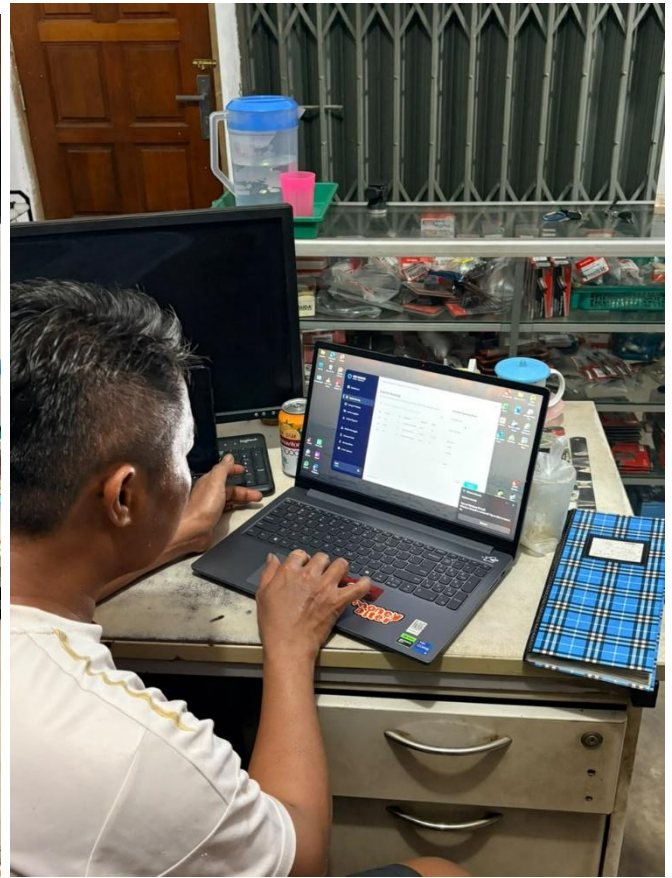
Sebastian, E., & Ridho, M. R. (2021). Perancangan Sistem Informasi Stok Kontainer Dengan Metode Scrum Pada Pt Putra Batam Jasa Mandiri Utama. *Jurnal Comasie*, 6(2), 40–51. [http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal%0AJurnal Comasie](http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal%0AJurnal%20Comasie) ISSN (Online) 2715-6265%0APERANCANGAN

Tobing Simatupang, F., & Ropianto, M. (n.d.). *Aplikasi Inventaris Sekolah Berbasis Web Menggunakan Database*.

LAMPIRAN

A. Dokumentasi





B. Link Aplikasi

https://drive.google.com/file/d/12vY3CJmWu4XrchjXJ3WIUqFWDCdb_X5/view?usp=drive_link