

RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN WAREHOUSE BERBASIS WEB DI PT. DUTA DIMENSI

PROYEK AKHIR

Disusun Oleh:

Habil Mushani

3312301033

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

Tiada kata yang mewakili perasaan saya saat ini kecuali rasa syukur. Untuk itu, saya ucapkan terima kasih kepada Tuhan atas rahmat-Nya, saya dapat menyusun proyek ini dengan baik. Meski mendapatkan kendala, tapi saya bisa memulainya sehingga laporan penelitian berjudul “Rancang Warehouse Berbasis Web Di PT Duta Dimensi” ini dapat terselesaikan tepat waktu.

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat. Saya ucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang tak lelah menerima ajakan diskusi. Kemudian kepada PT. Duta Dimensi, khususnya Divisi Warehouse, yang telah memberikan kesempatan magang serta bimbingan berharga selama kegiatan berlangsung.

Selain itu saya sangat berterima kasih kepada orang tua, sahabat dan teman-teman. Mereka telah memberikan dukungan serta doa sehingga saya memiliki kekuatan lebih untuk mengumpulkan data dan melakukan analisis.

Laporan penelitian ini sangat berkesan untuk saya secara personal. Alasan saya memilih topik ini karena melihat bahwa sistem pengelolaan persediaan di gudang masih banyak dilakukan secara manual, sehingga rawan menimbulkan kesalahan pencatatan dan *human error*. Kondisi ini mendorong saya untuk merancang dan membangun aplikasi manajemen warehouse berbasis web dengan penerapan teknologi barcode pada rak penyimpanan, agar proses pencatatan lebih cepat, akurat, dan efisien.

Saya menyadari bahwa proyek ini masih banyak kekurangan. Sebagai penulis, saya berharap pembaca bisa memberikan kritik agar tulisan selanjutnya jauh lebih baik. Di sisi lain, saya berharap pembaca menemukan pengetahuan baru dari laporan penelitian ini. Walaupun tulisan ini tidak sepenuhnya bagus, saya berharap ada manfaat yang bisa diperoleh oleh pembaca. Demikian sepatah dua patah kata dari saya. Terima kasih.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI	3
DAFTAR TABEL	5
DAFTAR GAMBAR	6
DAFTAR LAMPIRAN.....	8
ABSTRAK.....	9
BAB I PENDAHULUAN.....	10
1.1. Latar Belakang	10
1.2. Rumusan Masalah.....	11
1.3. Tujuan.....	11
1.4. Batasan Masalah	11
1.5. Manfaat.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1. Penelitian Terkait	13
2.2. Landasan Teori.....	18
2.2.1. Sistem Informasi Manajemen (SIM).....	18
2.2.2. Warehouse Management System (WMS).....	18
2.2.3. Manajemen Gudang	19
2.2.4. Teknologi Barcode	19
2.2.5. Framework Laravel	19
2.2.6. Database MySQL	19
2.2.7. Tailwind CSS.....	20
2.2.8. Studi Kasus PT. Duta Dimensi	20
2.3. Metode Pengembangan Produk	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	23
3.1. Analisis Kebutuhan.....	23
3.1.1. Proses Bisnis Berjalan.....	23
3.1.2. Gambaran Umum Sistem.....	26
3.2. Perancangan	27
3.2.1. Kebutuhan Fungsional	27
3.2.2. Kebutuhan Non-Fungsional.....	29
3.2.3. Diagram <i>Use Case</i>	30
3.2.4. Skenario <i>Use Case</i>	31
3.2.5. Activity diagram.....	44

3.2.6.	ER Diagram	50
3.2.7.	Perancangan Antarmuka (Wireframe)	52
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		63
4.1.	Hasil Implementasi	63
4.1.1	Tampilan Halaman Autentikasi.....	63
4.1.2	Tampilan Halaman Dashboard	64
4.1.3	Tampilan Halaman Penerimaan Barang (<i>Incoming Material</i>)	64
4.1.4	Tampilan Halaman Penerimaan Barang (<i>Incoming Material</i>)	65
4.1.5	Tampilan Halaman Pemrosesan Material (<i>Process Material</i>)	66
4.1.6	Tampilan Halaman Split Material	67
4.1.7	Tampilan Halaman Supplier Management	68
4.1.8	Tampilan Halaman Stock Card	69
4.1.9	Tampilan Halaman Scan Barcode	70
4.1.10	Tampilan Halaman Generate Barcode Rack.....	71
4.1.11	Tampilan Halaman Team & Role	72
4.1.12	Tampilan Halaman Halaman Inventory Control.....	73
4.1.13	Tampilan Halaman Incoming Form Report.....	74
4.1.14	Tampilan Halaman Transfer Form	75
4.2.	Pengujian <i>Black box (BL)</i>	77
4.2.1.	Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Autentikasi (Login/Logout).....	77
4.2.2.	Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Master Data Material	78
4.2.3.	Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Incoming (Material Masuk).....	81
4.2.4.	Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Proses / Split Material	82
4.2.5.	Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Proses / Split Material	84
BAB V KESIMPULAN.....		88
5.1	Kesimpulan.....	88
5.2	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA		90
DAFTAR LAMPIRAN.....		91

DAFTAR TABEL

Table 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya	16
Table 2. Kebutuhan Fungsional.....	27
Table 3. Kebutuhan Fungsional.....	29
Table 4. Skenario Use Case Login	31
Table 5. Skenario Use Case Kelola Data Supplier.....	31
Table 6. Skenario Use Case Aktivasi/Deaktivasi Supplier.....	32
Table 7. Skenario Use Case Kelola Kategori Material	33
Table 8. Skenario Use Case Goods Receipt	34
Table 9. Skenario Use Case Proses/Split Material	35
Table 10. Skenario Use Case Cetak Barcode Rak.....	35
Table 11. Skenario Use Case Scan Barcode Rak	36
Table 12. Skenario Use Case Kelola Member & Role	37
Table 13. Skenario Use Case Monitoring Dashboard.....	38
Table 14. Skenario Use Case Verifikasi Duplikasi MTF	38
Table 15. Skenario Use Case Membuat MTF Form	40
Table 16. Skenario Use Case Cek Stock Card.....	41
Table 17. Skenario Use Case Cek Stock Card.....	42
Table 18. Skenario Use Case Monitoring Laporan (R)	42
Table 19. Skenario Use Case Kelola Profil Pribadi	43
Table 20. Skenario Use Case Melihat Data Process Material	44
Table 21. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Autentikasi (Login/Logout)	77
Table 22. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Master Data Material.....	78
Table 23. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Incoming (Material Masuk)	81
Table 24. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Proses / Split Material	82
Table 25. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Proses / Split Material	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan Model Waterfall.....	21
Gambar 2. Flowchart Proses Bisnis Saat Ini	25
Gambar 3. Gambaran Umum Sistem	27
Gambar 4. Use Case	30
Gambar 5. ERD-Activity Diagram_ UC-001 Login.....	45
Gambar 6. ERD-Activity Diagram — UC-002 Master Data Material	46
Gambar 7. ERD-Activity Diagram — UC-003 Incoming	47
Gambar 8. ERD-Activity Diagram — UC-004 Split Material.....	48
Gambar 9. ERD-Activity Diagram — UC-005 MTF Form	49
Gambar 10. ER Diagram.	50
Gambar 11. Halaman Login	52
Gambar 12. Wireframe Halaman Profil Akun.....	53
Gambar 13. Wireframe Halaman Dashboard	54
Gambar 14. Wireframe Halaman Incoming Material	55
Gambar 15. Wireframe Halaman Process Material	56
Gambar 16. Wireframe Halaman Split Material	57
Gambar 17. Wireframe Halaman Supplier Management	58
Gambar 18. Wireframe Halaman Material Transfer Form	59
Gambar 19. Wireframe Halaman Scan Barcode	60
Gambar 20. Wireframe Halaman Team & Roles	60
Gambar 21. Wireframe Halaman Stock Card.....	61
Gambar 22. Wireframe Halaman Generate Barcode Rak.....	62
Gambar 23. Wireframe Halaman Inventory Control	62
Gambar 24. Tampilan Halaman Login	63
Gambar 25. Tampilan Halaman Dashboard	64
Gambar 26. Tampilan Halaman Profile	65
Gambar 27. Tampilan Halaman Incoming Material	66
Gambar 28. Tampilan Halaman Process Material.....	67
Gambar 29. Tampilan Halaman Split Material	68

Gambar 30. Tampilan Halaman Supplier Management	69
Gambar 31. Tampilan Halaman Stock Card.....	70
Gambar 32. Tampilan Halaman Scan Barcode	71
Gambar 33. Tampilan Halaman Generate Barcode Rak.....	72
Gambar 34. Tampilan Halaman Team & Roles	73
Gambar 35. Tampilan Halaman Material Transfer Form	74
Gambar 36. Tampilan Halaman Incoming Form Report	75
Gambar 37. Tampilan Halaman Inventory Control	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Dokumen Proses Pengumpulan Requirement	91
Lampiran B. Link Produk	91
Lampiran C. Dokumen Pengujian BlackBox	91

ABSTRAK

Persediaan material di gudang PT. Duta Dimensi selama ini masih dikelola secara manual, sehingga sering terjadi kesulitan dalam pencatatan, pengecekan stok, dan pelacakan lokasi material di rak penyimpanan. Kondisi ini dapat menyebabkan ketidakefisienan dalam proses operasional dan keterlambatan dalam pengambilan keputusan terkait ketersediaan material. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan perancangan dan pembangunan Aplikasi Manajemen Warehouse Berbasis Web yang bertujuan untuk membantu proses pengelolaan data material, pemantauan stok, serta pelacakan posisi material secara lebih cepat dan akurat. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan framework Laravel sebagai backend, React.js dan Tailwind CSS pada sisi frontend untuk menghasilkan antarmuka yang responsif dan mudah digunakan. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur pencatatan barang masuk dan keluar, pemindaian barcode rak, serta pembuatan laporan stok dan aktivitas gudang secara otomatis. Dengan adanya sistem ini telah berhasil dibangun dan diuji menggunakan metode *black box testing*, dengan seluruh fitur utama — pencatatan barang masuk/keluar, pemindaian barcode rak, serta pembuatan laporan stok — berjalan sesuai rancangan. Duta Dimensi menjadi lebih efisien, transparan, dan meminimalkan kesalahan manusia dalam pencatatan serta pelacakan material.

Kata Kunci: Laravel, Tailwind CSS, Manajemen Warehouse, Material, Barcode.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam sebuah perusahaan, arus informasi biasanya mengalir dari satu divisi ke divisi lain. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan kerja antar bagian, sehingga dibutuhkan suatu sistem yang mampu menjembatani kebutuhan informasi dengan cepat, tepat, dan transparan. Salah satu bagian penting yang sangat membutuhkan dukungan sistem informasi adalah gudang, khususnya dalam pengelolaan penyimpanan dan persediaan material.

Upaya meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam kegiatan operasional perusahaan tidak dapat dilepaskan dari peran Teknologi Informasi (TI). Saat ini hampir seluruh aktivitas pengolahan data, distribusi informasi, hingga penyusunan laporan bergantung pada dukungan sistem komputer dan jaringan komunikasi. Kualitas informasi yang dihasilkan sangat ditentukan oleh akurasi data, kecepatan pemrosesan, serta kesesuaiannya dengan kebutuhan perusahaan.

Namun pada kenyataannya, masih banyak perusahaan yang mengelola inventaris gudang secara manual, baik menggunakan formulir kertas maupun pencatatan sederhana melalui aplikasi *spreadsheet*. Cara tradisional ini sering menimbulkan berbagai kendala, seperti ketidakakuratan data stok, keterlambatan dalam pembuatan laporan, serta meningkatnya potensi kesalahan manusia (human error). Kondisi serupa juga dialami oleh PT. Duta Dimensi, di mana proses pencatatan material masuk dan keluar gudang masih dilakukan secara manual sehingga belum efisien dan rawan kesalahan.

Sebagai solusi atas permasalahan pengelolaan material, dikembangkan sistem informasi manajemen warehouse berbasis web untuk PT. Duta Dimensi. Sistem ini dikembangkan menggunakan framework Laravel dan database MySQL, serta dirancang menggunakan metode Waterfall yang meliputi analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Fitur unggulannya meliputi implementasi barcode pada rak penyimpanan yang dapat dipindai melalui kamera web dan ditampilkan dalam modal informasi, serta kemampuan impor

data Excel untuk mempercepat input stok secara massal. Dengan adanya sistem ini, operasional gudang menjadi lebih efisien, akurat, transparan, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini Adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem untuk menyelesaikan masalah manajemen warehouse yang masih manual.
2. Bagaimana merancang sebuah sistem yang dapat meintergrasikan barcode scanning pada rak gudang untuk menampilkan informasi material secara realtime.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem informasi manajemen *warehouse* berbasis web untuk menyelesaikan masalah pengelolaan material yang masih dilakukan secara manual di PT. Duta Dimensi.
2. Menerapkan teknologi barcode scanning pada rak penyimpanan untuk menampilkan informasi material secara *real-time* sebagai upaya mempercepat proses pencatatan dan pelacakan material di gudang.

1.4. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan ruang lingkup penelitian, batasan masalah yang diterapkan adalah:

1. Sistem dikembangkan menggunakan framework *Laravel* dan database *Mysql*.
2. Sistem hanya dapat digunakan oleh pihak departemen warehouse PT. Duta Dimensi dan tidak mencakup departemen lain.

3. Data yang dikelola dalam sistem terbatas pada inventaris barang atau material, meliputi proses penerimaan, penyimpanan, dan pengeluaran barang.
4. Implementasi barcode difokuskan pada rak penyimpanan, di mana scan dilakukan melalui kamera di web dan hasilnya ditampilkan dalam modal informasi.

1.5. Manfaat

Manfaat dari proyek akhir ini terbagi menjadi dua, yaitu teoritis dan praktis. Secara teoritis, proyek ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang sistem informasi, khususnya dalam penerapan teknologi *barcode* untuk pengelolaan stok barang. Selain itu, penelitian ini menjadi bukti penerapan nyata konsep-konsep manajemen inventori yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Bagi peneliti sendiri, penelitian ini menjadi sarana untuk mengaplikasikan dan memvalidasi pengetahuan teoritis yang diperoleh selama perkuliahan. Melalui pengalaman kerja langsung saat magang di PT. Duta Dimensi, peneliti dapat memperdalam pemahaman dalam menganalisis dan merancang solusi sistem atas permasalahan nyata di dunia industri.

Secara praktis, sistem ini membantu departemen warehouse dalam mengelola stok material secara lebih akurat, efisien, dan terstruktur memudahkan karyawan dalam melakukan permintaan material serta mendukung admin dalam memverifikasi, memantau, dan menghasilkan laporan stok secara *real time*. Sistem ini juga berperan dalam mengurangi risiko *human error*, membuat operasional departemen jadi lebih lancar, yang akan membantu proses produksi dan pengembangan mesin otomatis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

1. Penelitian yang dilakukan oleh Abdullah Azzam Robbani, Bambang Harie Wiyono, dan Imam Haromain (2025) berjudul *“Rancang Bangun Aplikasi Sistem Gudang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Agile Development (Studi Kasus pada PT XYZ)”* bertujuan untuk mengatasi permasalahan sistem manajemen gudang berbasis desktop yang tidak mampu menangani kompleksitas operasional logistik modern. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Agile Development*, dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Teknologi yang digunakan meliputi Laravel Framework, Blade Template, JavaScript, dan MariaDB sebagai basis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi operasional gudang, menyediakan pemantauan stok secara real-time, serta mengurangi kesalahan pencatatan inventaris melalui otomatisasi proses berbasis web.[1]
2. Penelitian yang dilakukan oleh Wiku Larutama, Dewang Rangga, Rifqy Oktavian Risdayanto, dan Ridwan Salman Alvariedz (2022) berjudul *“Implementation of Warehouse Management System Planning in Finished Goods Warehouse”* menggunakan pendekatan kualitatif dengan pengumpulan data melalui studi literatur (literature review) dari berbagai sumber relevan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara penerapan Warehouse Management System (WMS) dengan peningkatan efisiensi operasional dan produktivitas perusahaan melalui pemahaman konsep, prinsip, serta praktik terbaik dalam manajemen gudang. [2]
3. Penelitian oleh Moh. Jasri, Abdul Karim, dan Muhammad Nabil (2023) berjudul *“Aplikasi Sistem Manajemen Gudang Spare Part Truk dengan Teknologi OCR Menggunakan Framework Laravel”* menggunakan metode kualitatif dengan model Prototype. Penelitian ini menghasilkan aplikasi manajemen gudang berbasis web yang membantu pengelolaan

stok suku cadang secara efisien dengan tingkat kepuasan pengguna sebesar 84,8%. [3]

4. Penelitian oleh Karishma Shanmugamani dan Fazeeda binti Mohamad (2023) yang berjudul *"The Implementation of Warehouse Management System (WMS) to Improve Warehouse Performance in Business to Business (B2B)"*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi masalah dalam manajemen inventaris dan merekomendasikan implementasi WMS untuk meningkatkan kontrol inventaris dan kinerja gudang. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif eksplorasi yang melibatkan wawancara dan studi literatur pada sebuah studi kasus perusahaan. Hasil penelitian ini memberikan beberapa saran praktis tentang penerapan praktik WMS dalam sebuah organisasi, di mana WMS dapat mengurangi kesalahan manusia, meningkatkan akurasi inventaris, memotong biaya operasional, dan meningkatkan efisiensi secara keseluruhan.[4]
5. Penelitian yang dilakukan oleh Vanessha Wijaya, Vyorennity Joe, Hendrick Yap, dan Stanley Lim (2024) berjudul *"Methodical Approach: Building a Web-Based Warehouse Management System Using the Waterfall Method"*. Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan metodologi pengembangan sistem manajemen gudang (WMS) berbasis web untuk mengatasi risiko dan inefisiensi dari pengelolaan barang secara manual, seperti kesalahan pencatatan dan kehilangan data. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Waterfall*, yang pendekatannya linear dan terstruktur. Teknologi yang diimplementasikan meliputi HTML, CSS, JavaScript, dan PHP untuk membangun aplikasi. Hasil penelitian ini mendemonstrasikan fungsionalitas sistem melalui berbagai diagram UML dan memiliki potensi untuk meningkatkan praktik manajemen gudang dengan menyediakan platform yang lebih efisien dan mudah diakses.[5]
6. Penelitian oleh Aniza Nur Madyanti dkk. (2023) berfokus pada perancangan sistem informasi berbasis web yang ditujukan untuk mengelola aktivitas pengiriman barang. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pencatatan dan penyimpanan data pengiriman yang masih

dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan permasalahan terkait akurasi dan kecepatan. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem untuk kegiatan pencatatan, penyimpanan, pengolahan, dan pelaporan data pengiriman agar menjadi lebih cepat dan akurat. Dengan menggunakan metode pengembangan model *Waterfall* , penelitian ini berhasil menghasilkan aplikasi berbasis web yang mampu mengelola data aktivitas pengiriman secara otomatis dan *real-time*. Sistem yang dirancang terbukti dapat mengurangi kesalahan pencatatan, mempercepat waktu proses pencarian data , serta mampu membuat dokumen pengiriman seperti surat jalan dan *invoice* secara otomatis.[6]

7. Penelitian oleh Marco Gardella dkk. (2024) memaparkan pengembangan sistem informasi berbasis web berbiaya rendah yang dirancang khusus untuk mengelola gudang bahan kimia di departemen universitas. Masalah yang diidentifikasi adalah manajemen inventaris yang masih bergantung pada metode manual seperti email, telepon, dan database MS Access lokal yang tidak terhubung internet , sehingga tidak efisien, menyulitkan pelacakan, dan menghambat akses cepat terhadap data keselamatan (SDS). Sistem ini dikembangkan di atas platform *Campusnet* untuk menyediakan platform terpusat bagi katalogisasi, pelacakan inventaris, serta memfasilitasi pembelian. Hasilnya adalah aplikasi "Digital Warehouse" yang berfungsi penuh dengan kapabilitas *e-commerce* (keranjang belanja) , sistem pencatatan transaksi untuk atribusi biaya , dan memfasilitasi strategi pembelian bersama (*joint purchasing*) untuk efisiensi biaya.[7]
8. Penelitian oleh Johni S Pasaribu (2021) membahas pengembangan sistem informasi inventaris berbasis web di CV. T. Kardin Pisau Indonesia. Permasalahan utama di perusahaan tersebut adalah manajemen inventaris gudang yang masih dikelola secara manual menggunakan media kertas, sehingga rentan terjadi ketidaksesuaian data dan menyebabkan kesulitan dalam mengetahui stok barang secara akurat serta sulit membuat laporan stok. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan pendekatan model *Waterfall* untuk pengembangan

perangkat lunaknya. Sistem ini dibangun menggunakan Yii Framework dengan metode MVC (*Model View Controller*). Hasil dari penelitian ini adalah sebuah perangkat lunak inventaris berbasis web yang dapat digunakan untuk pencatatan, pemrosesan, dan pelaporan data inventaris gudang , sehingga membantu mengurangi kesalahan pemrosesan data dan meningkatkan efisiensi.[8]

Table 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya

Peneliti/Tahun	Judul/Topik Penelitian	Metode/Teknologi	Kelebihan	Kekurangan/Celah
Abdullah Azzam Robbani, Bambang Harie Wiyono, dan Imam Haromain. (2025)	Rancang Bangun Aplikasi Sistem Gudang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Agile Development (Studi Kasus pada PT XYZ)	Agile Development, Laravel, JavaScript, MariaDB	Aplikasi ini mengelola stok, alur barang, dan invoice secara <i>real-time</i> .	Sistem dalam jurnal ini tidak efisien karena ketiadaan barcode, sehingga semua input data dilakukan secara manual.
Wiku Larutama, Dewang Rangga Bentar, Rifqy Oktavian Risdianto, dan Ridwan Salman Alvariedz. (2022)	Implementation of Warehouse use Management System Planning in Finished Goods Warehouse	literature review, PHP, Laravel, MariaDB	Aplikasi ini mengoptimalkan stok dan mengurangi kesalahan pengecekan melalui data <i>real-time</i> .	sistem yang belum mendukung update stok secara real-time, sehingga data sering terlambat dan tidak sinkron antar divisi.
Moh. Jasri, Abdul Karim, dan Muhammad Nabil (2023)	APLIKASI SISTEM MANAJEMEN GUDANG SPAREPART TRUK DENGAN TEKNOLOGI OCR	Kualitatif, Laravel, MySQL	Input data <i>sparepart</i> lebih cepat dengan OCR.	Sistem tidak mendukung impor data dari Excel.

	MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL			
Karishma Shanmugamani dan Fazeeda binti Mohamad (2023)	The Implementation of Warehouse Management System (WMS) to Improve Warehouse Performance in Business to Business (B2B)	Waterfall, HTML, CSS, JavaScript, PHP	Mengatasi risiko dan inefisiensi dari pencatatan manual, seperti kesalahan dan kehilangan data	Tidak ada fitur untuk mempercepat input data seperti pemindaian <i>barcode</i> atau impor data massal dari file Excel.
Vanessha Wijaya, Vyorennity Joe, Hendrick Yap, dan Stanley Lim (2024)	Methodical Approach: Building a Web-Based Warehouse Management System Using the Waterfall Method	Prototype, Laravel, PHP, MySQL	Menggunakan teknologi inovatif <i>Optical Character Recognition</i> (OCR) untuk proses input data <i>sparepart</i> .	Tidak mengimplementasikan teknologi <i>barcode</i> yang lebih umum dan cepat untuk identifikasi barang digudang.
Aniza N. Madyanti dkk. (2023)	Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Mengelola Aktivitas Pengiriman Barang	SDLC (System Development Life Cycle) dengan Model Waterfall. PHP, CodeIgniter, MYSQL	Dapat mengurangi kesalahan pencatatan dan mempercepat pembuatan laporan pengiriman.	Fokus hanya pada aktivitas pengiriman, belum mencakup manajemen stok dan pelacakan material di gudang.
Johni S. Pasaribu (2021)	Development of a Web Based Inventory Information System	Waterfall Model, PHP, HTML, JavaScript, JQuery, CSS, MYSQL	Sistem lebih cepat dan akurat dalam mencatat transaksi barang	Fitur terbatas proses barang, mendukung integrasi

			masuk dan keluar.	
Shanmugamani & Mohamad (2023)	The Implementation of Warehouse Management System (WMS) to Improve Warehouse Performance in Business to Business (B2B)	SQL, Deskriptif dan Implementatif	Menunjukkan pengaruh nyata WMS terhadap peningkatan performa gudang.	Tidak menjelaskan detail teknis pengembangan sistem (hanya pada aspek evaluasi implementasi).

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Sistem Informasi Manajemen (SIM)

Sistem Informasi Manajemen merupakan sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, mengelola, dan menganalisis data guna mendukung proses pengambilan keputusan dalam organisasi. Menurut Sutabri (2012), Sistem Informasi Manajemen adalah kumpulan dari manusia dan peralatan yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi yang berguna bagi pengambilan keputusan manajerial. Dalam konteks penelitian ini, SIM digunakan untuk membantu proses pengelolaan data material di gudang agar lebih efisien, cepat, dan akurat.

2.2.2. Warehouse Management System (WMS)

Menurut Richards (2018), Warehouse Management System (WMS) adalah sistem yang digunakan untuk mengelola dan mengontrol kegiatan operasional gudang seperti penyimpanan, pergerakan, serta pengambilan barang. Sistem ini memungkinkan efisiensi dalam proses penyimpanan, pencatatan, dan pelaporan stok barang secara real-time. Penerapan WMS pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi data serta mempercepat proses administrasi material di PT. Duta Dimensi.

2.2.3. Manajemen Gudang

Manajemen gudang merupakan kegiatan yang melibatkan penerimaan, penyimpanan, pengambilan, dan pengiriman barang dengan tujuan menjaga ketersediaan stok yang optimal. Menurut Rushton et al. (2017), manajemen gudang yang baik dapat mengurangi risiko kehilangan dan meningkatkan produktivitas operasional. Dalam sistem yang dirancang, manajemen gudang diotomatisasi agar pencatatan tidak lagi dilakukan secara manual menggunakan formulir atau Excel.

2.2.4. Teknologi Barcode

Barcode merupakan representasi visual data yang dapat dibaca oleh mesin menggunakan alat pemindai (scanner). Menurut Zhang (2020), *Barcode digunakan untuk mengidentifikasi dan melacak barang secara otomatis dan cepat, sehingga dapat mengurangi kesalahan manusia (human error) dalam proses input data.* Pada sistem ini, barcode diterapkan pada rak penyimpanan untuk mempercepat proses pengecekan lokasi dan pelacakan material di gudang.

2.2.5. Framework Laravel

Laravel adalah framework berbasis PHP yang menerapkan konsep MVC (Model-View-Controller) untuk mempercepat pengembangan aplikasi web. Menurut Stauffer (2020), Laravel menyediakan struktur dan fitur seperti routing, authentication, dan database migration yang mempermudah pengembang membangun aplikasi modern secara efisien dan terstruktur. Dalam penelitian ini, Laravel digunakan untuk membangun backend sistem manajemen warehouse berbasis web

2.2.6. Database MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang menggunakan bahasa SQL (Structured Query Language). Menurut DuBois (2019), MySQL banyak digunakan karena kinerjanya yang cepat, stabil, serta mendukung integrasi dengan framework modern seperti Laravel. Dalam sistem

ini, MySQL digunakan untuk menyimpan data material, stok, pengguna, serta riwayat transaksi gudang.

2.2.7. Tailwind CSS

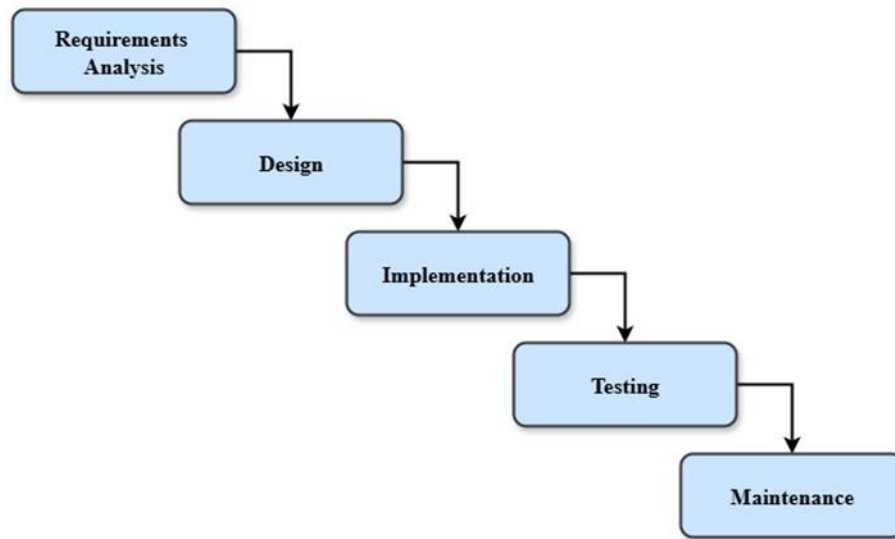
Tailwind CSS merupakan utility-first CSS framework yang berfokus pada penyediaan kelas-kelas utilitas siap pakai untuk membangun antarmuka pengguna dengan cepat. Framework ini memungkinkan pengembang menulis gaya langsung di dalam elemen HTML menggunakan kombinasi kelas kecil yang mewakili properti CSS tertentu. Setiap kelas dalam Tailwind CSS memiliki fungsi spesifik, seperti pengaturan warna, margin, padding, tipografi, dan tata letak.

2.2.8. Studi Kasus PT. Duta Dimensi

PT. Duta Dimensi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dan fabrikasi komponen industri, dengan Departemen Automation and Tooling sebagai salah satu bagian penting yang bertanggung jawab atas penyediaan, penyimpanan, dan pengelolaan material produksi serta alat kerja. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa proses manajemen gudang masih dilakukan secara manual menggunakan formulir dan aplikasi Microsoft Excel, sehingga sering terjadi ketidaksesuaian antara data stok dan kondisi fisik di gudang. Belum adanya sistem barcode juga memperlambat proses pengecekan serta meningkatkan risiko kesalahan pencatatan. Oleh karena itu, dikembangkan aplikasi manajemen warehouse berbasis web menggunakan Laravel Framework, ReactJS, dan Tailwind CSS, dengan dukungan fitur seperti import data Excel, barcode scanning, dan pengelolaan stok real-time, guna menciptakan sistem yang lebih efisien, akurat, dan terintegrasi dalam mendukung aktivitas operasional gudang di PT. Duta Dimensi.

2.3. Metode Pengembangan Produk

Model waterfall adalah suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan kepada perangkat lunak sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan.



Gambar 1. Tahapan Model Waterfall

1. Analisa kebutuhan

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. Desain sistem

Pada tahap ini, pengembang membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Implementasi

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.

4. Integrasi dan pengujian

Pada tahap ini, sistem dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sistem sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan sistem, pengujian dapat dikategorikan ke dalam unit testing (dilakukan pada

modul tertentu kode), sistem pengujian (untuk melihat bagaimana sistem bereaksi ketika semua modul yang terintegrasi) dan penerimaan pengujian (dilakukan dengan atau nama pelanggan untuk melihat apakah semua kebutuhan pelanggan puas).

5. Pemeliharaan

Ini adalah tahap akhir dari metode waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami kondisi sistem yang sedang berjalan, mengidentifikasi kendala yang dihadapi, serta menentukan kebutuhan sistem baru yang akan dikembangkan di gudang PT. Duta Dimensi. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak warehouse, diketahui bahwa proses pencatatan material masuk dan keluar masih dilakukan secara manual menggunakan *form incoming material* dan file Microsoft Excel. Pencatatan terpisah antara barang masuk dan keluar menyebabkan sering terjadinya ketidaksesuaian data dengan kondisi aktual di gudang. Selain itu, proses rekap data memakan waktu lama karena harus dilakukan secara manual.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem manajemen warehouse berbasis web yang mampu mengintegrasikan proses pencatatan material masuk, keluar, dan transfer dalam satu platform terpusat. Sistem ini diharapkan dapat membantu admin dalam pengelolaan stok, mempercepat pembuatan laporan, serta menampilkan data stok secara real-time agar proses kerja lebih efektif dan mengurangi risiko *human error*.

Berikut alur proses bisnis yang berjalan saat ini:

3.1.1. Proses Bisnis Berjalan

Saat ini, PT. Duta Dimensi masih mengelola warehouse secara manual dengan mengandalkan formulir kertas dan aplikasi Microsoft Excel untuk seluruh proses pencatatan. Berdasarkan hasil wawancara dan analisis terhadap Standard Operating Procedure (SOP) OP-DD-WHS-01 Revision 07, terdapat empat proses utama dalam operasional gudang yang berjalan saat ini, yaitu proses penerimaan material, penyimpanan material, pengeluaran material, serta pelaporan dan stock opname.

Berikut alur proses bisnis yang berjalan saat ini:

1. Proses Penerimaan Material (Material Incoming)

Ketika material datang dari supplier atau customer, petugas gudang menerima material beserta dokumen Purchase Order (PO) dan Delivery Order (DO). Petugas melakukan pengecekan fisik material dan memberi label manual jika material tidak memiliki identifikasi.

Seluruh informasi material seperti nama, jenis, jumlah, ukuran, nomor PO/DO, tanggal penerimaan, dan supplier dicatat secara manual ke dalam Form FDD-WHS-004 (Incoming Material) menggunakan

Microsoft Excel. Material kemudian diserahkan ke Quality Control (QC) untuk inspeksi. Material yang lolos inspeksi disimpan di rak penyimpanan, sedangkan yang tidak lolos akan ditolak atau dikembalikan ke supplier.

2. Proses Penyimpanan Material (Storage)

Material yang lolos inspeksi QC disimpan di area yang telah ditetapkan berdasarkan jenis dan karakteristiknya. Setiap pergerakan material dicatat dalam Form FDD-WHS-002 (Stock Card) secara manual di Excel. Petugas gudang juga memperbarui Form FDD-WHS-003 (Part List and Inventory Control) sebagai rekapitulasi bulanan inventaris. Identifikasi lokasi penyimpanan masih menggunakan label fisik berupa stiker atau tag yang ditempel pada rak. PT. Duta Dimensi belum mengimplementasikan sistem barcode atau RFID, sehingga pelacakan material dilakukan secara manual dengan mencocokkan catatan Excel dan label fisik, yang menyebabkan proses pencarian memerlukan waktu cukup lama.

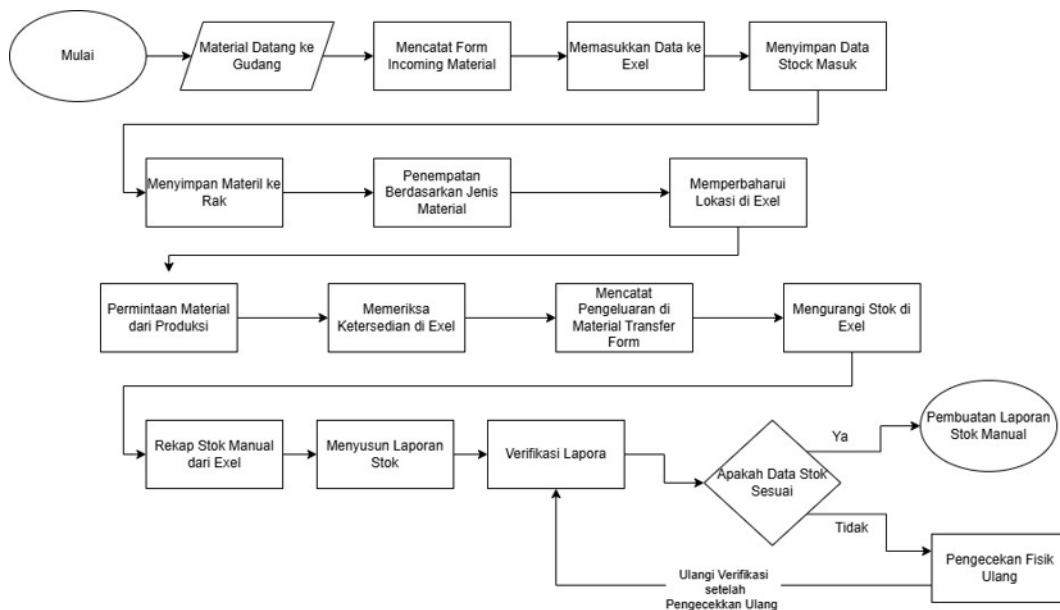
3. Proses Pengeluaran Material (Material Out)

Tim produksi mengajukan permintaan material melalui Form FDD-PRD-003 (Material Request Form). Petugas gudang mengecek ketersediaan stok di Form FDD-WHS-002 yang tersimpan di Excel, kemudian mencari lokasi material secara manual

berdasarkan label fisik. Setelah material ditemukan dan diambil, petugas mencatat proses pengeluaran ke dalam Form FDD-WHS-001 (Material Transfer Form) dan memperbarui Stock Card secara manual. Tidak terdapat sistem notifikasi otomatis untuk peringatan stok minimum, sehingga petugas harus memantau jumlah stok secara manual.

4. Proses Pelaporan dan Stock Opname

Petugas gudang melakukan stock opname dengan menghitung fisik material di gudang, kemudian mencocokkan dengan data di Form FDD-WHS-002. Jika terdapat ketidaksesuaian, petugas harus melakukan investigasi untuk menemukan penyebabnya. Setelah pencocokan selesai, petugas membuat rekapitulasi laporan menggunakan Form FDD-WHS-003. Dengan ribuan item material yang ada, proses stock opname dan pembuatan laporan memakan waktu tiga hingga empat hari kerja karena harus merekap manual dari berbagai form Excel yang berbeda (FDD-WHS-001, FDD-WHS-002, dan FDD-WHS-004).



Gambar 2. Flowchart Proses Bisnis Saat Ini

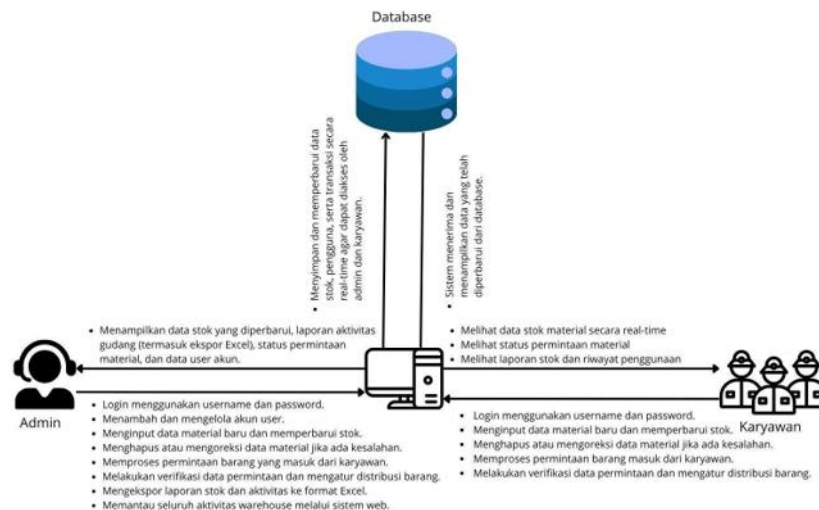
3.1.2. Gambaran Umum Sistem

Bagian ini berisi gambar serta uraian singkat mengenai sistem yang akan dikembangkan sebagai solusi dari permasalahan pada proses bisnis yang sedang berjalan. Tujuannya agar pembaca mendapat gambaran awal sistem yang akan dibangun sebelum masuk ke detail kebutuhan.

Gambaran umum sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 3. Sistem ini dirancang sebagai aplikasi manajemen warehouse berbasis web yang terpusat pada satu basis data (database). Sesuai dengan batasan masalah, sistem ini akan dikembangkan menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL.

Sistem ini dirancang untuk memiliki beberapa hak akses, yang secara umum dapat dikelompokkan menjadi Admin dan Karyawan. Setiap pengguna harus melakukan login menggunakan username dan password untuk dapat mengakses sistem. Admin memiliki hak akses penuh, mencakup pengelolaan akun pengguna, pengelolaan data master material, memproses permintaan barang, melakukan verifikasi data, mengekspor laporan stok ke format Excel, serta memantau seluruh aktivitas warehouse. Di sisi lain, Karyawan (yang dalam sistem ini terbagi lagi menjadi Checker dan Handle Materials) memiliki hak akses yang lebih spesifik, seperti menginput data material baru, memproses barang masuk, melihat data stok secara real-time, dan melihat status permintaan material.

Seluruh data dan transaksi yang diinput oleh pengguna akan disimpan dan diperbarui secara real-time ke database MySQL. Sistem kemudian akan menerima dan menampilkan data yang telah diperbarui dari database sehingga data yang diakses oleh seluruh pengguna selalu akurat dan terkini.



Gambar 3. Gambaran Umum Sistem

3.2. Perancangan

User stories adalah cara sederhana untuk menggambarkan kebutuhan dan harapan pengguna terhadap sebuah aplikasi. Dalam konteks aplikasi visualisasi produk line, user stories akan membantu mengidentifikasi fitur-fitur apa saja yang perlu dibangun untuk memenuhi kebutuhan berbagai pengguna, terdiri dari analisa Functional Requirement dan Non Functional Requirement.

3.2.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan daftar fungsi atau aktivitas spesifik yang harus dapat dilakukan oleh sistem agar tujuan pengembangannya tercapai. Dengan kata lain, kebutuhan ini menggambarkan apa saja tugas yang harus dijalankan oleh sistem secara langsung. Berikut merupakan kebutuhan fungsional yang dirancang dalam pengembangan Aplikasi Manajemen Warehouse Berbasis Web di PT. Duta Dimensi.

Table 2. Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional
----	----------------------

KF-1	Admin dan Member dapat login ke sistem menggunakan username dan password sesuai hak akses masing-masing.
KF-2	Admin dapat mengelola data Supplier, termasuk kelengkapan informasi alamat.
KF-3	Admin dapat mengaktifkan atau menonaktifkan status Supplier tanpa menghapus data secara permanen.
KF-4	Admin dapat mengelola Kategori Material, yaitu Raw Material (material mentah) dan Stock Cooling (parts), sebagai klasifikasi pada data Goods Receipt.
KF-5	Admin dapat mengelola data Goods Receipt, termasuk input kolom Part Number secara manual.
KF-6	Sistem men-generate Serial Number secara otomatis untuk setiap data Goods Receipt menggunakan basis angka tanggal penerimaan.
KF-7	Admin dapat memproses/split material induk menjadi beberapa sub-material, tanpa mengurangi saldo (balance) pada Stock Card; material hasil split tetap berstatus Incoming.
KF-8	Admin dapat men-generate dan mencetak label barcode/QR code untuk setiap rak penyimpanan di gudang.
KF-9	Admin dan Member dapat memindai barcode/QR code rak menggunakan kamera belakang perangkat, dengan data rak dan material yang terisi otomatis tanpa input manual.
KF-10	Admin dapat mengelola anggota tim, termasuk menetapkan role dan mengirimkan notifikasi akun melalui email kepada Member baru.
KF-11	Admin dan Member dapat memantau ringkasan metrik gudang secara real-time (seperti total stok, Goods Receipt, material keluar) pada halaman Dashboard.
KF-12	Sistem memvalidasi duplikasi kombinasi PO Number dan No Drawing pada form MTF secara real-time menggunakan AJAX.
KF-13	Admin dapat membuat MTF Form untuk kebutuhan internal/produksi; proses ini satu-satunya yang mengurangi saldo Stock Card dan

	mengubah status material dari Incoming menjadi Issuing.
KF-14	Admin dan Member dapat melihat riwayat Stock Card untuk seluruh mutasi material, mencakup status Incoming (termasuk hasil split) dan Issuing (setelah MTF).
KF-15	Admin dan Member dapat memantau dan mengunduh laporan (seperti MTF dan Part List) dalam format Excel atau PDF.
KF-16	Admin dan Member dapat mengelola profil pribadi masing-masing.
KF-17	Member tidak dapat menambah, mengedit, atau menghapus data Goods Receipt dan Process Material; akses Member terbatas hanya untuk melihat (read-only).
KF-18	Admin dan Member dapat melakukan logout dari sistem untuk mengakhiri sesi.

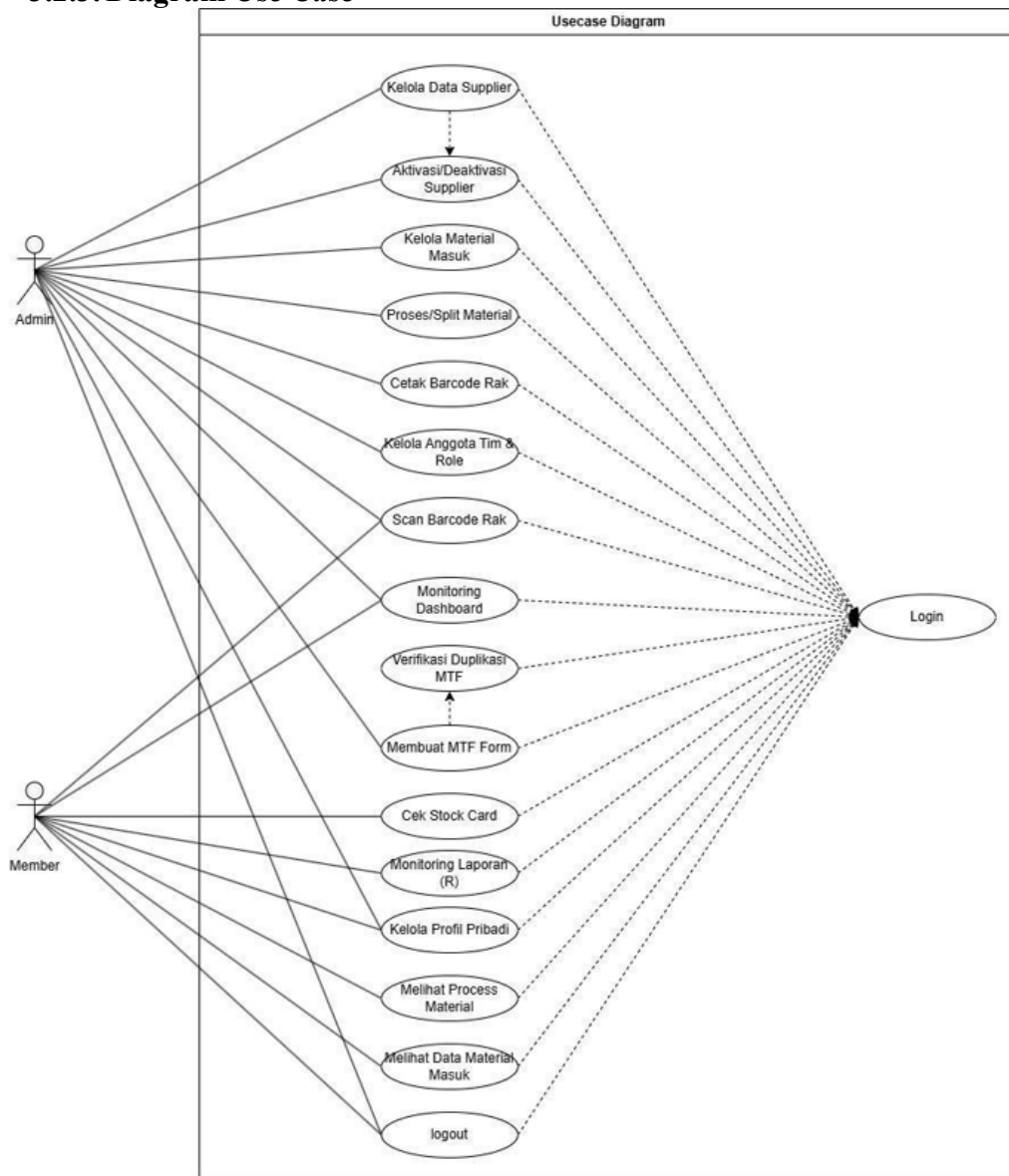
3.2.2. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan Non-Fungsional adalah karakteristik atau atribut yang menjelaskan bagaimana suatu sistem harus bekerja, bukan apa yang harus dilakukan. Ini seperti aturan main atau standar kualitas yang harus dipenuhi oleh sistem. Berikut adalah kebutuhan non fungsional pengembangan Aplikasi Manajemen Warehouse Berbasis Web di PT. Duta Dimensi.

Table 3. Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Non Fungsional
KNF-1	Aplikasi berjalan pada sistem operasi windows
KNF-2	Aplikasi menggunakan Bahasa Indonesia sebagai bahasa antarmuka utama.
KNF-3	Aplikasi harus dapat menangani dan menampilkan pesan kesalahan dengan jelas jika terjadi kesalahan input.

3.2.3. Diagram *Use Case*



Gambar 4. Use Case

3.2.4. Skenario *Use Case*

3.2.4.1. Scenario Use Case Login

Table 4. Skenario Use Case Login

Use case Name	<i>Head Section</i> melihat data <i>manpower</i>
Deskripsi	Admin atau Member memasukkan kredensial akun (username dan password) untuk masuk ke dalam sistem dan mengakses fitur sesuai hak aksesnya.
Aktor	Admin, Member
Kondisi awal	Pengguna telah memiliki akun yang terdaftar di sistem dan berada di halaman login.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Pengguna membuka halaman login dan memasukkan username serta password.	Sistem memvalidasi format input yang dimasukkan.
2. Pengguna menekan tombol “Masuk”.	Sistem memeriksa kecocokan kredensial dengan data pada database.
3. Pengguna diarahkan ke dashboard sesuai role (Admin/Karyawan).	Sistem menampilkan dashboard dan menu sesuai hak akses pengguna.
4. Pengguna menekan tombol “Logout” saat ingin keluar.	Sistem mengakhiri sesi dan mengarahkan kembali ke halaman login.

3.2.4.2. Use Case Kelola Data Supplier

Table 5. Skenario Use Case Kelola Data Supplier

Use case Name	<i>Head Section</i> melihat data <i>manpower</i>
Deskripsi	Admin menambah, mengedit, dan melihat detail data vendor/supplier yang menjadi mitra pengadaan material gudang, termasuk informasi alamat lengkap.
Aktor	Admin
Kondisi awal	Admin telah login dan berada di menu Data Supplier.

Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Admin mengelola data Supplier (tambah, lihat detail, dan edit), termasuk kolom nama, kontak, dan Alamat.	Sistem menampilkan data profil pengguna yang sedang login.
2. Admin mengisi atau memperbarui data, lalu menekan tombol “Simpan”.	Sistem memvalidasi data, menyimpan/memperbarui ke database, dan menampilkan notifikasi keberhasilan.
-	-
-	-

3.2.4.3. Use Case Aktivasi/Deaktivasi Supplier

Table 6. Skenario Use Case Aktivasi/Deaktivasi Supplier

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Admin mengubah status keaktifan data supplier (aktif/tidak aktif) tanpa menghapus data secara permanen. Perubahan status secara otomatis memindahkan posisi data supplier antara tab Active Supplier dan Inactive Supplier berdasarkan kolom is_active pada database.
Aktor	Admin
Kondisi awal	Admin telah login dengan role admin dan berada di menu Data Supplier.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Admin membuka tab “Active Supplier” atau “Inactive Supplier” dan memilih supplier yang dituju.	Sistem menampilkan daftar supplier sesuai status keaktifannya pada masing-masing tab, lengkap dengan tombol aksi yang sesuai (Deactivate untuk supplier aktif, Activate untuk supplier nonaktif).
2. Admin menekan tombol “Deactivate” (pada supplier aktif) atau “Activate” (pada supplier nonaktif).	Sistem menampilkan form detail permintaan.

-	Sistem membalik nilai kolom is_active pada data supplier terkait dan menyimpan perubahan ke database, lalu menampilkan notifikasi “Status supplier berhasil diubah.”
Alternative Scenario – Akses Ditolak	
Aksi	Sistem.
1a. Member (non-admin) mencoba mengakses endpoint toggle status secara langsung.	Sistem menolak permintaan pada level middleware (role:admin) sebelum mencapai controller, dan mengembalikan respons akses ditolak.

3.2.4.4. Use Case Kelola Kategori Material

Table 7. Skenario Use Case Kelola Kategori Material

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Admin mengelola jenis/kategori material yang dapat dicatat dalam sistem, yaitu Raw Material (material mentah) dan Stock Cooling (parts), agar setiap data Goods Receipt dapat diklasifikasikan sesuai jenisnya.
Aktor	Admin
Kondisi awal	Admin telah login dan berada di menu Kategori Material.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Admin mengelola Kategori Material (tambah, edit, dan hapus), yaitu Raw Material dan Stock Cooling/Parts.	Sistem menampilkan form input/edit atau konfirmasi penghapusan, lalu memvalidasi dan menyimpan perubahan ke database.
-	Sistem memastikan kategori yang dikelola tersedia sebagai opsi saat pengisian form Goods Receipt, sehingga setiap material dapat dikelompokkan ke dalam Raw Material atau Stock Cooling (Parts).

-	-
-	-

3.2.4.5. Use Case Goods Receipt

Table 8. Skenario Use Case Goods Receipt

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Admin menambah, mengedit, dan menghapus data barang/material masuk (Goods Receipt) ke gudang sesuai dokumen penerimaan dari supplier. Setiap penerimaan dicatat dengan kategori material (Raw Material/Stock Cooling), Part Number, dan Serial Number yang dihasilkan otomatis.
Aktor	Admin
Kondisi awal	Admin telah login dan dokumen penerimaan material (surat jalan/PO/Mill Certificate) telah tersedia.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Admin mengelola data Goods Receipt (tambah, edit, dan hapus), dengan mengisi kategori material, jumlah, supplier, tanggal, serta Part Number secara manual sesuai Mill Certificate.	Sistem menampilkan form sesuai aksi yang dipilih, lalu memvalidasi kelengkapan data input.
2. Admin menekan tombol “Simpan”/“Hapus” untuk mengonfirmasi.	Sistem menyimpan/memperbarui data ke database (untuk data baru, sistem mengenerate Serial Number otomatis berbasis tanggal penerimaan dan mencatat status awal sebagai “Incoming” pada Stock Card), lalu menampilkan notifikasi keberhasilan.
-	-
-	-

3.2.4.6. Use Case Proses/Split Material

Table 9. Skenario Use Case Proses/Split Material

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Admin melakukan pemotongan atau pemisahan (split) material induk menjadi beberapa bagian material baru sesuai kebutuhan produksi. Proses split bersifat administratif dan tidak mengurangi saldo (balance) pada Stock Card; material hasil split tetap tercatat dengan status “Incoming” hingga benar-benar dikeluarkan melalui MTF Form.
Aktor	Admin
Kondisi awal	Admin telah login dan material induk yang akan diproses sudah tersedia dengan status Incoming dan jumlah yang mencukupi.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Admin membuka menu “Proses/Split Material” dan memilih material induk.	Sistem menampilkan detail material induk beserta jumlah yang tersedia (status Incoming).
2. Admin menentukan jumlah dan banyaknya hasil split.	Sistem memvalidasi total hasil split agar tidak melebihi jumlah material induk yang tersedia.
3. Admin menekan tombol “Proses” untuk mengonfirmasi.	Sistem men-generate data material hasil split beserta Serial Number baru (berbasis tanggal), dengan status tetap “Incoming”.
-	Sistem mencatat riwayat split pada Stock Card sebagai catatan informasi saja, tanpa mengurangi saldo akhir (balance) material induk, karena pengurangan saldo hanya terjadi pada proses Issuing (MTF). Sistem menampilkan notifikasi “Proses split berhasil, status material tetap Incoming”.

3.2.4.7. Use Case Cetak Barcode Rak

Table 10. Skenario Use Case Cetak Barcode Rak

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
---------------	---

Deskripsi	Admin men-generate dan mencetak label barcode/QR code untuk ditempelkan pada rak fisik di gudang sebagai identitas lokasi penyimpanan.
Aktor	Admin
Kondisi awal	Admin telah login dan data rak yang akan dicetak sudah terdaftar di sistem.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Admin membuka menu “Cetak Barcode Rak” dan memilih rak yang dituju.	Sistem menampilkan data rak terkait dan pratinjau barcode/QR code.
2. Admin menekan tombol “Generate”.	Sistem membuat kode barcode/QR unik berdasarkan ID rak.
3. Admin menekan tombol “Cetak”.	Sistem mengirim data barcode ke printer label yang terhubung.
-	Sistem menampilkan notifikasi “Barcode berhasil dicetak”.

3.2.4.8. Case Scan Barcode Rak

Table 11. Skenario Use Case Scan Barcode Rak

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Admin atau Member memindai barcode/QR code rak menggunakan kamera belakang perangkat untuk melihat isi stok material yang tersimpan pada rak tersebut. Hasil pemindaian langsung terhubung dan mengisi data secara otomatis ke dalam sistem tanpa input manual.
Aktor	Admin, Member
Kondisi awal	Pengguna telah login, perangkat memiliki akses kamera belakang, dan barcode/QR rak telah tercetak.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem

1. Pengguna membuka menu “Scan Barcode Rak”.	Sistem mengaktifkan kamera belakang perangkat untuk memindai barcode atau QR code.
2. Pengguna mengarahkan kamera ke barcode/QR rak.	Sistem membaca kode dan mencocokkan dengan data rak secara otomatis.
-	Sistem secara otomatis mengisi (auto-fill) data rak dan daftar material yang tersimpan ke dalam tampilan, tanpa memerlukan input manual dari pengguna.
4. Pengguna memilih salah satu material untuk melihat detail.	Sistem menampilkan detail material dan jumlah stok pada rak tersebut.

3.2.4.9. Use Case Kelola Member & Role

Table 12. Skenario Use Case Kelola Member & Role

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Admin menambah akun Member baru, mengatur hak akses (role) masing-masing anggota tim dalam sistem, serta mengirimkan notifikasi akun melalui email kepada Member baru.
Aktor	Admin
Kondisi awal	Admin telah login dan berada di menu Kelola Anggota Tim.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Admin mengelola Anggota Tim (tambah akun baru, edit role, dan nonaktifkan akun) dengan menentukan role (Admin/Member).	Sistem menampilkan form sesuai aksi yang dipilih (form tambah, form edit hak akses, atau konfirmasi penonaktifan).
2. Admin menekan tombol “Simpan” untuk mengonfirmasi.	Sistem memvalidasi data dan memperbarui akun ke database. Untuk akun baru, sistem juga mengirimkan email notifikasi/undangan berisi informasi login kepada Member, menggunakan format dan domain pengirim resmi agar tidak masuk folder Spam, lalu menampilkan notifikasi keberhasilan.

-	-
-	-

3.2.4.10. Use Case Monitoring Dashboard

Table 13. Skenario Use Case Monitoring Dashboard

Use case Name	<i>Head Section</i> melihat data <i>manpower</i>
Deskripsi	Admin atau Member melihat ringkasan metrik gudang secara real-time, seperti jumlah stok, status Goods Receipt, dan aktivitas terbaru.
Aktor	Admin, Member
Kondisi awal	Pengguna telah login dan sistem memiliki data gudang yang aktif.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Pengguna membuka menu “Dashboard”.	Sistem mengambil data terkini dari database gudang.
-	Sistem menampilkan ringkasan metrik dalam bentuk widget/grafik (stok, masuk, keluar).
3. Pengguna memilih salah satu widget untuk melihat detail.	Sistem menampilkan rincian data sesuai widget yang dipilih.
4. Pengguna dapat menyegarkan (refresh) tampilan.	Sistem memperbarui data secara real-time.

3.2.4.11. Use Case Verifikasi Duplikasi MTF

Table 14. Skenario Use Case Verifikasi Duplikasi MTF

Use case Name	<i>Head Section</i> melihat data <i>manpower</i>
---------------	--

Deskripsi	Sistem secara otomatis memeriksa apakah kombinasi PO Number atau No Drawing yang diinput pada formulir MTF sudah pernah digunakan pada data MTF sebelumnya. Pemeriksaan dilakukan secara real-time melalui AJAX saat Admin mengisi form, sebelum data disimpan ke database.
Aktor	Admin, Sistem
Kondisi awal	Admin telah login dan sedang mengisi formulir MTF baru.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Admin mengisi atau mengubah nilai PO Number / No Drawing pada form MTF.	Sistem mengirimkan permintaan AJAX ke endpoint verifikasi duplikasi setiap kali nilai field berubah (on-change/on-blur).
-	Sistem memeriksa tabel data MTF untuk mencari kecocokan PO Number atau No Drawing yang sama.
-	Sistem memproses penyimpanan MTF seperti skenario normal pada use case Membuat MTF Form.
2. Admin melanjutkan pengisian form dan menekan “Simpan”.	Sistem memproses penyimpanan MTF seperti skenario normal pada use case Membuat MTF Form.
Alternative Scenario – Duplikasi Ditemukan	
Aksi	Sistem
1a. Admin mengisi PO Number atau No Drawing yang ternyata sudah tercatat pada data MTF lain.	Sistem menemukan kecocokan data melalui AJAX dan mengembalikan status “duplikat terdeteksi” secara real-time.
-	Sistem menampilkan indikator peringatan pada form dan menandai kolom “CAR Number” sebagai wajib diisi (required).
2a. Admin mengisi “CAR Number” sesuai Corrective Action Report yang relevan.	Sistem memvalidasi bahwa “CAR Number” tidak kosong sebelum mengizinkan proses penyimpanan dilanjutkan.

2b. Admin menekan “Simpan” tanpa mengisi “CAR Number”.	Sistem menolak permintaan penyimpanan dan menampilkan pesan kesalahan validasi yang mewajibkan pengisian “CAR Number”.
--	--

3.2.4.12. Use Case Membuat MTF Form

Table 15. Skenario Use Case Membuat MTF Form

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Admin mencatat formulir Material Transfer Form (MTF) sebagai dokumentasi pengeluaran (Issuing) material dari gudang untuk kebutuhan internal/produksi — bukan keluar dari pabrik. MTF Form adalah satu-satunya proses yang mengurangi saldo (balance) pada Stock Card dan mengubah status material dari “Incoming” menjadi “Issuing”. Sistem melakukan validasi stok serta deteksi duplikasi data (PO Number atau No Drawing) secara real-time sebelum data disimpan.
Aktor	Admin
Kondisi awal	Admin telah login dan terdapat permintaan pengeluaran material untuk kebutuhan produksi dari departemen terkait.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Admin membuka menu “MTF Form” dan menekan tombol “Buat Baru”.	Sistem menampilkan data laporan stok atau aktivitas.
2. Admin mengisi detail material yang akan dikeluarkan untuk kebutuhan produksi.	Sistem menyiapkan file dalam format Excel.
3. Admin menekan tombol “Simpan” untuk mengonfirmasi MTF.	Sistem mengunduh file Excel ke perangkat admin.
-	Sistem menampilkan notifikasi “MTF berhasil dibuat” dan memperbarui Stock Card.

Alternative Scenario – Duplikasi Terdeteksi	
Aksi	Sistem
3a. Admin menekan tombol “Simpan”, namun PO Number atau No Drawing yang diinput sudah pernah tercatat pada data MTF lain.	Sistem menolak penyimpanan dan menandai kolom “CAR Number” sebagai wajib diisi, disertai pesan peringatan duplikasi.
3b. Admin mengisi “CAR Number” sesuai Corrective Action Report yang berlaku, kemudian menekan “Simpan” kembali.	Sistem memvalidasi ulang kelengkapan data, menyimpan MTF beserta CAR Number, dan memperbarui Stock Card (status berubah menjadi Issuing).

3.2.4.13. Use Case Cek Stock Card

Table 16. Skenario Use Case Cek Stock Card

Use case Name	<i>Head Section</i> melihat data <i>manpower</i>
Deskripsi	Admin atau Member memantau riwayat mutasi material melalui kartu stok (Stock Card) untuk keperluan kontrol inventori, mencakup status Incoming (termasuk hasil split) dan Issuing (setelah MTF) dari suatu material.
Aktor	Admin, Member
Kondisi awal	Pengguna telah login dan material yang dicari sudah terdaftar di sistem.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Pengguna membuka menu “Stock Card”.	Sistem menampilkan daftar material yang tersedia.
2. Pengguna mencari atau memilih material tertentu.	Sistem menampilkan riwayat mutasi material tersebut, termasuk status Incoming (penerimaan dan hasil split) serta Issuing (pengeluaran via MTF).
3. Pengguna memfilter berdasarkan periode tanggal.	Sistem menyaring dan menampilkan data sesuai rentang tanggal yang dipilih.

-	Sistem menampilkan saldo stok akhir (balance) berdasarkan akumulasi transaksi Issuing, tanpa dikurangi oleh proses split yang bersifat administratif.
---	---

3.2.4.14. Use Case Cek Stock Card

Table 17. Skenario Use Case Cek Stock Card

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Semua pengguna dapat mencari data material berdasarkan nama, kode, atau lokasi penyimpanan.
Aktor	Admin, User
Kondisi awal	Pengguna telah login ke sistem.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Pengguna membuka menu “Stock Card”.	Sistem menampilkan daftar material yang tersedia.
2. Pengguna mencari atau memilih material tertentu.	Sistem menampilkan riwayat mutasi material tersebut, termasuk status Incoming (penerimaan dan hasil split) serta Issuing (pengeluaran via MTF).
3. Pengguna memfilter berdasarkan periode tanggal.	Sistem menyaring dan menampilkan data sesuai rentang tanggal yang dipilih.
-	Sistem menampilkan saldo stok akhir (balance) berdasarkan akumulasi transaksi Issuing, tanpa dikurangi oleh proses split yang bersifat administratif.

3.2.4.15. Use Case Monitoring Laporan

Table 18. Skenario Use Case Monitoring Laporan (R)

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Admin atau Member melihat dan mengunduh laporan dalam format Excel/PDF, meliputi Part List dan Material

	Transfer Form (MTF), untuk keperluan dokumentasi dan audit.
Aktor	Admin, Member
Kondisi awal	Pengguna telah login dan terdapat data laporan yang sudah tersedia di sistem.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Pengguna membuka menu “Laporan”.	Sistem menampilkan daftar jenis laporan yang tersedia (Part List, MTF).
2. Pengguna memilih jenis laporan dan periode yang diinginkan.	Sistem menyusun data laporan sesuai parameter yang dipilih.
3. Pengguna menekan tombol “Unduh” dan memilih format (Excel/PDF).	Sistem menghasilkan file laporan sesuai format yang dipilih.
-	Sistem menampilkan notifikasi “Laporan berhasil diunduh”.

3.2.4.16. Use Case Kelola Profil Pribadi

Table 19. Skenario Use Case Kelola Profil Pribadi

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Admin atau Member mengubah informasi profil pribadi seperti password dan foto profil masing-masing tanpa memengaruhi data pengguna lain.
Aktor	Admin, Member
Kondisi awal	Pengguna telah login dan berada di halaman Profil.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Pengguna membuka menu “Profil Saya”.	Sistem menampilkan data profil pengguna yang sedang login.
2. Pengguna memilih untuk mengubah foto profil atau password.	Sistem menampilkan form edit sesuai pilihan.
3. Pengguna mengisi data baru dan menekan tombol “Simpan”.	Sistem memvalidasi input dan memperbarui data profil.

-	Sistem menampilkan notifikasi “Profil berhasil diperbarui”.
---	---

3.2.4.17. Use Case Melihat Data Process Material

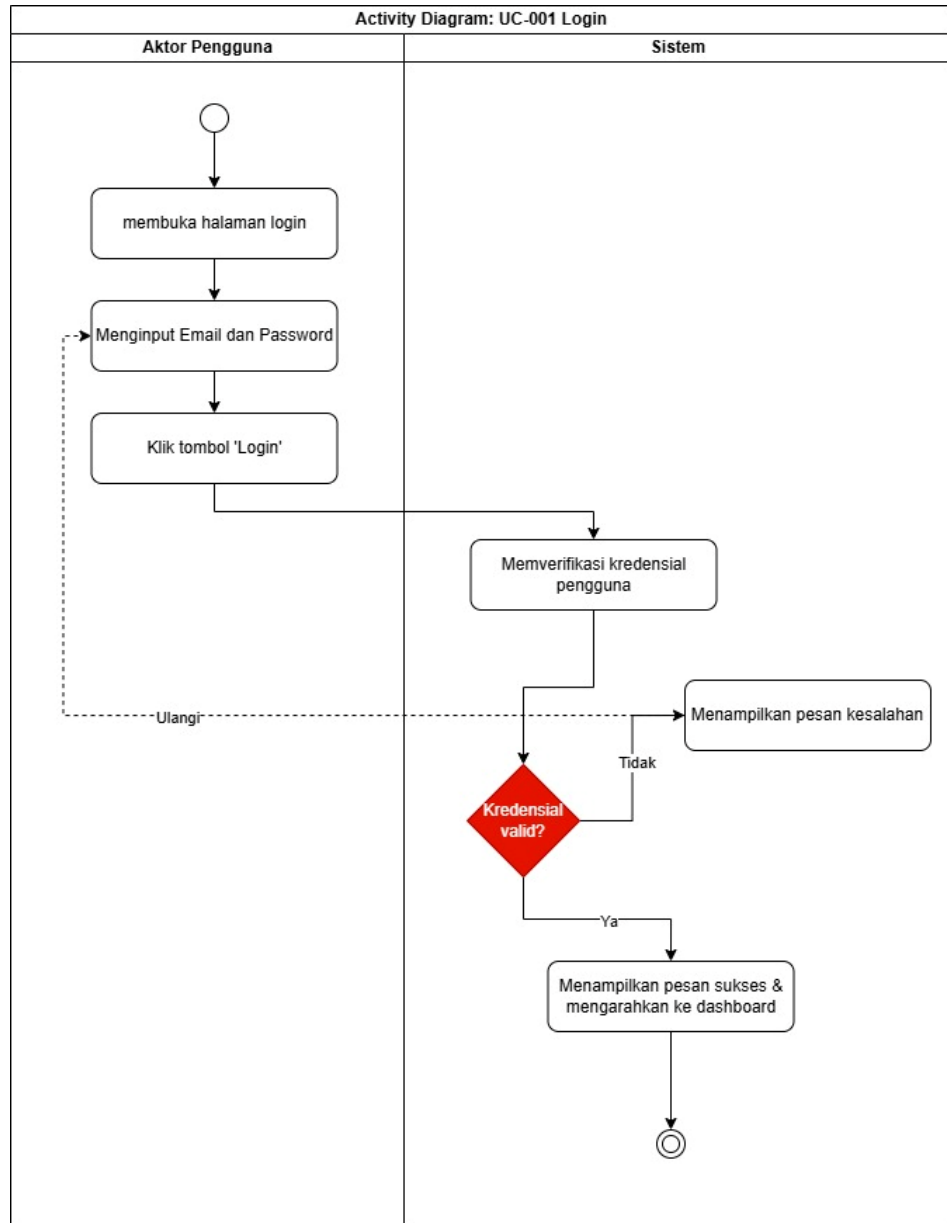
Table 20. Skenario Use Case Melihat Data Process Material

Use case Name	<i>Head Section melihat data manpower</i>
Deskripsi	Member memantau status material yang sedang diproses atau di-split pada rak tertentu dalam bentuk tampilan baca saja (read-only).
Aktor	Member
Kondisi awal	Member telah login dan terdapat proses material yang sedang berjalan di sistem.
Normal Scenario	
Aksi	Sistem
1. Member membuka menu “Process Material”.	Sistem menampilkan daftar material yang sedang diproses beserta statusnya (Incoming).
2. Member memilih salah satu material untuk melihat detail proses.	Sistem menampilkan rincian proses (lokasi rak, jumlah, tahapan) material tersebut.
3. Member dapat menyaring data berdasarkan status proses.	Sistem menampilkan data sesuai status yang difilter.
-	Sistem memastikan tampilan bersifat baca saja tanpa opsi edit atau hapus.

3.2.5. Activity diagram

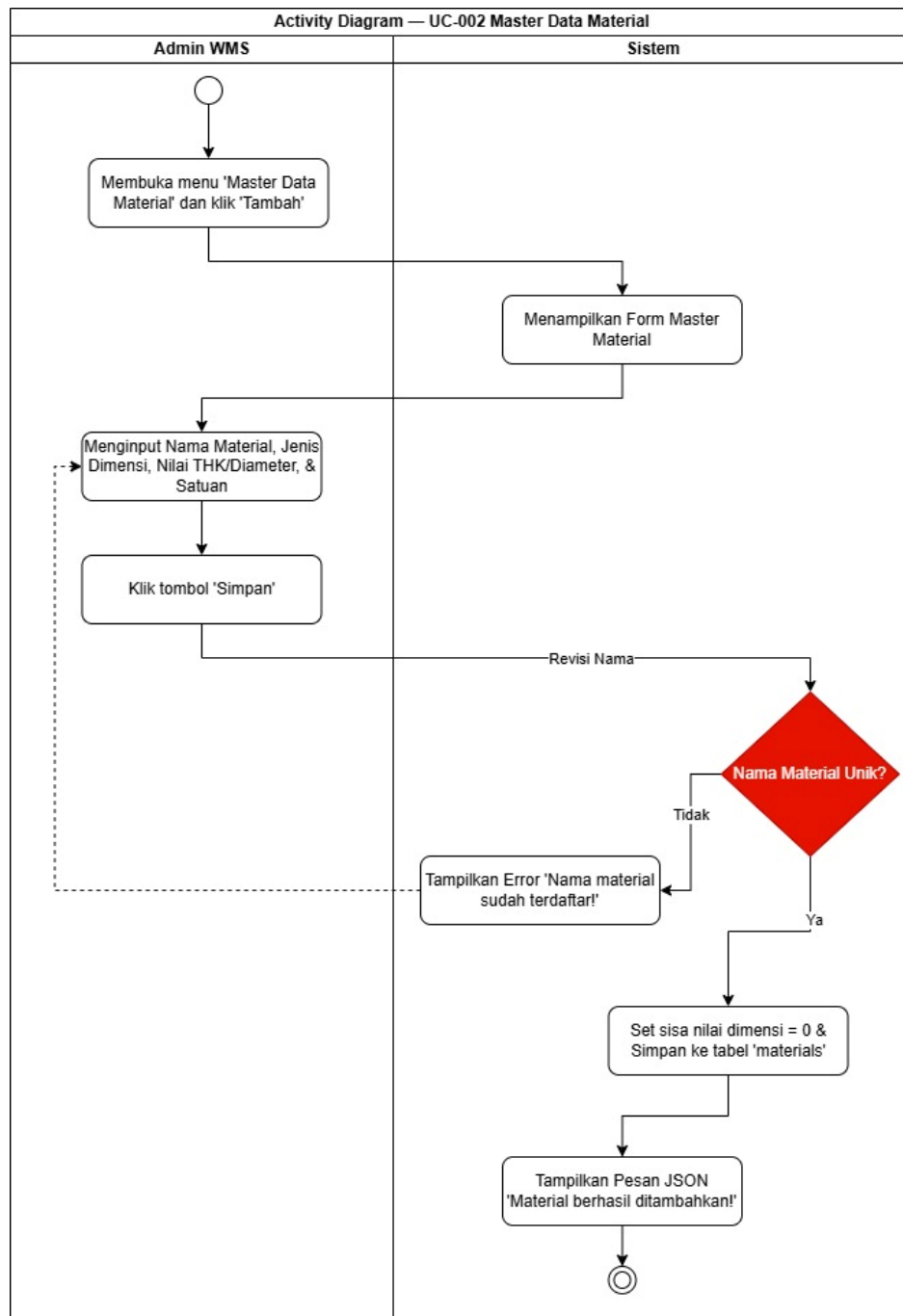
Activity diagram adalah salah satu jenis diagram dalam UML (*Unified Modeling Language*) yang digunakan untuk menggambarkan alur proses atau aktivitas dalam sebuah sistem, seperti urutan langkah-langkah yang terjadi dari awal sampai selesai. *Activity* diagram membantu dalam memahami aliran proses bisnis dan interaksi antar pengguna dengan sistem secara jelas.

3.2.5.1. Activity diagram Login



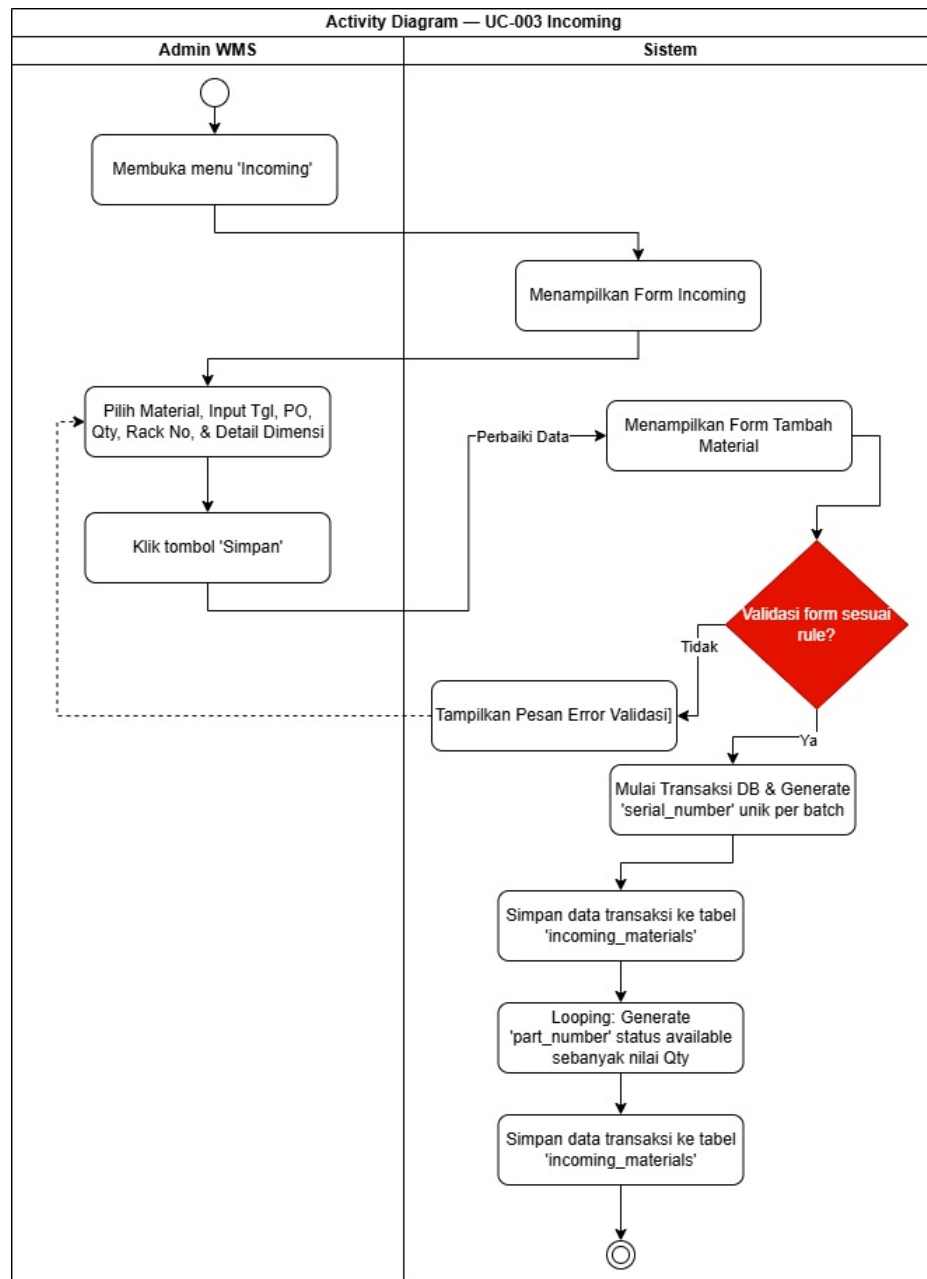
Gambar 5. ERD-Activity Diagram_ UC-001 Login.

3.2.5.2. Activity Diagram Master Data Material



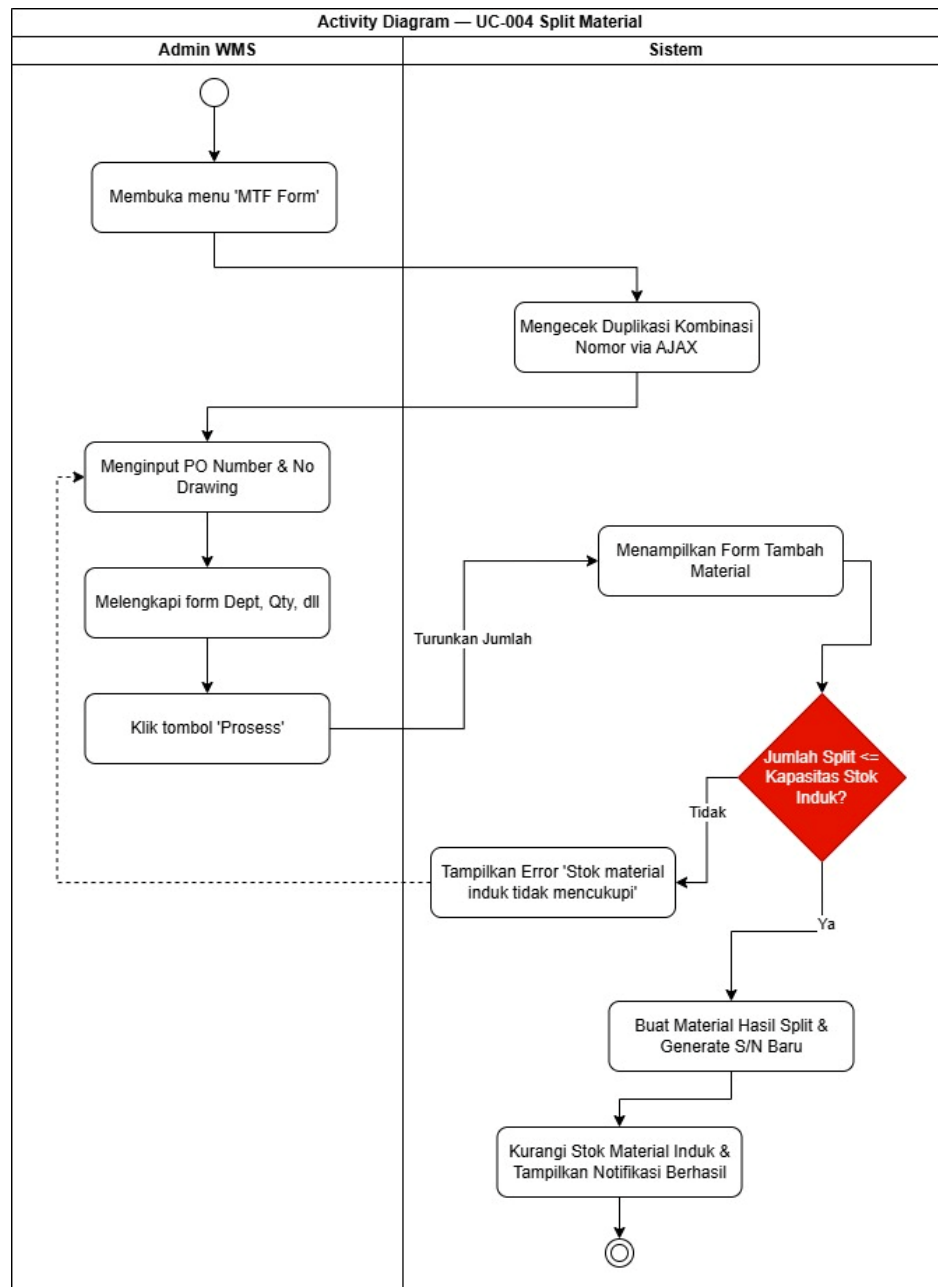
Gambar 6. ERD-Activity Diagram — UC-002 Master Data Material

3.2.5.3. Activity Incoming Material



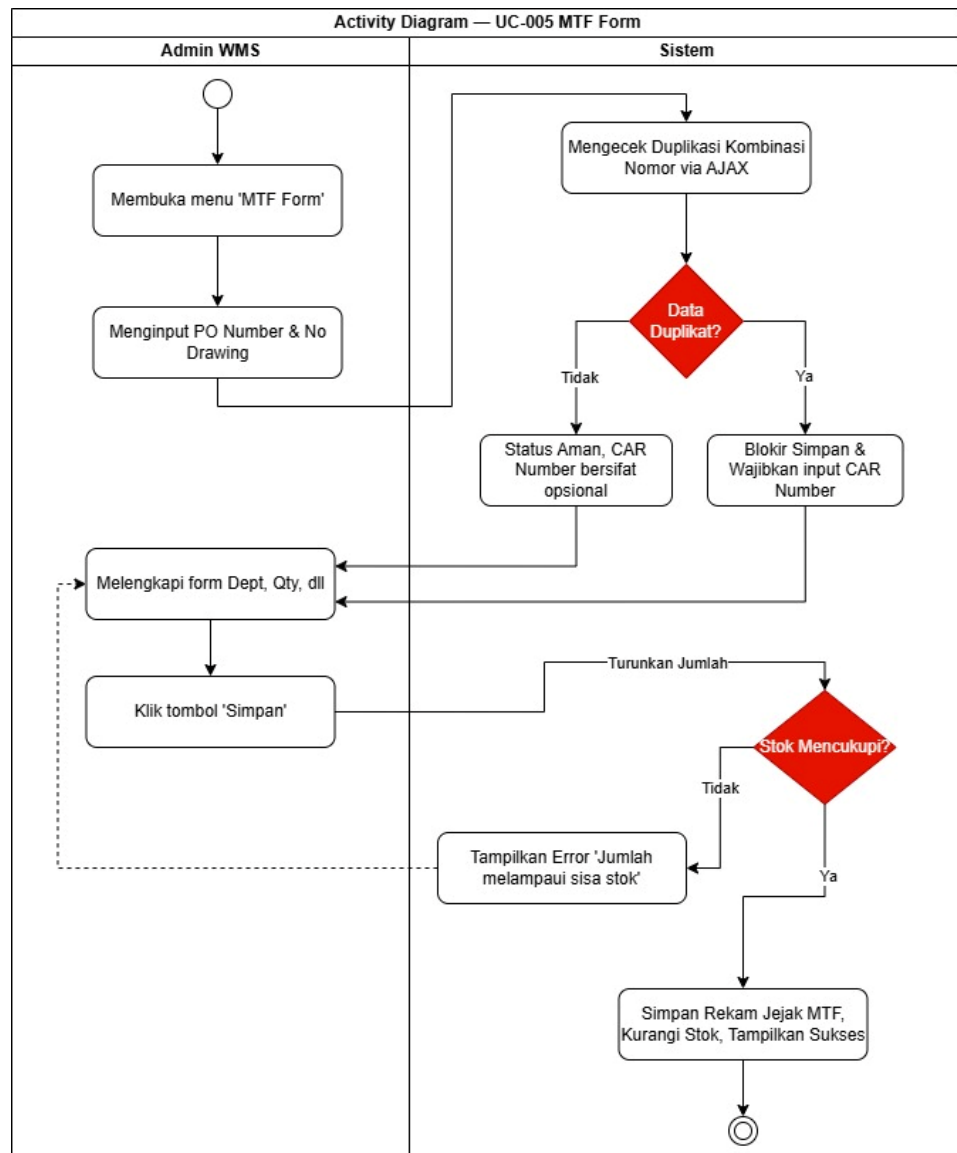
Gambar 7. ERD-Activity Diagram — UC-003 Incoming

3.2.5.4. Activity Split Material



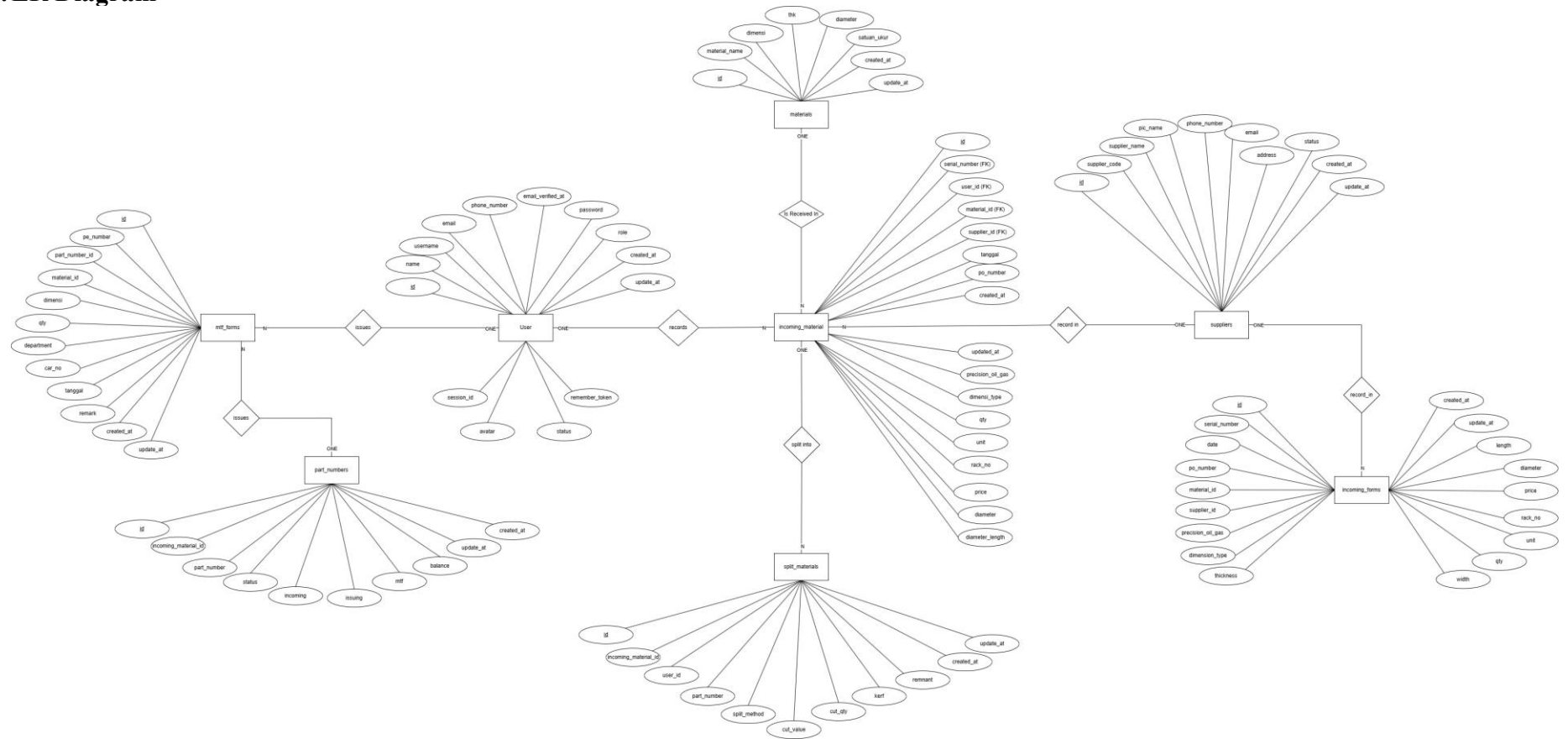
Gambar 8. ERD-Activity Diagram — UC-004 Split Material

3.2.5.5. Activity MTF (Material Transfer From)



Gambar 9. ERD-Activity Diagram — UC-005 MTF Form

3.2.6. ER Diagram



Gambar 10. ER Diagram.

Bagian ini memuat rancangan basis data yang menggambarkan entitas, atribut, dan relasi antar entitas dalam sistem. Berikut adalah penjelasan singkat tiap entitas beserta atributnya.

1. User Menyimpan data pengguna sistem, termasuk kredensial login dan informasi profil. Atribut: id, username, name, email, phone_number, email_verified_at, password, role, session_id, remember_token, avatar, status, created_at, update_at.
2. Materials Menyimpan data jenis material yang dikelola di gudang, termasuk spesifikasi dimensinya. Atribut: id, material_name, dimensi, thk (thickness), diameter, satuan_ukur, created_at, update_at.
3. Suppliers Menyimpan data pemasok material. Atribut: id, supplier_code, supplier_name, pic_name, phone_number, email, address, status, created_at, update_at.
4. incoming_material Mencatat transaksi penerimaan material dari supplier, sebagai referensi utama untuk data material yang masuk ke gudang. Atribut: id, serial_number (FK), user_id (FK), material_id (FK), supplier_id (FK), tanggal, po_number, precision_oil_gas, dimensi_type, qty, unit, rack_no, price, diameter, diameter_length, created_at, updated_at.
5. incoming_forms Menyimpan detail formulir penerimaan barang per supplier, mencatat spesifikasi fisik material yang diterima. Atribut: id, serial_number, date, po_number, material_id, supplier_id, precision_oil_gas, dimension_type, rack_no, unit, qty, thickness, width, diameter, price, length, created_at, update_at.
6. part_numbers Menyimpan data nomor part hasil pemrosesan material, termasuk status dan sisa stoknya. Atribut: id, incoming_material_id, part_number, precision_oil_gas, dimension_type, status, incoming, issuing, rack_no, balance, created_at, update_at.

7. `split_materials` Mencatat detail pemotongan (splitting) material dari satu `incoming_material` menjadi beberapa bagian. Atribut: `id`, `incoming_material_id`, `user_id`, `part_number`, `split_method`, `cut_value`, `cut_qty`, `kerf`, `remnant`, `created_at`, `update_at`.
8. `mtf_forms` (Material Transfer Form) Mencatat permintaan/pengeluaran material dari gudang ke departemen tertentu. Atribut: `id`, `pe_number`, `part_number_id`, `material_id`, `dimensi`, `qty`, `department`, `car_no`, `tanggal`, `remark`, `created_at`, `update_at`.

3.2.7. Perancangan Antarmuka (Wireframe)

3.2.7.1. Wireframe Halaman Login Admin dan Pengguna

Wireframe ini menampilkan halaman *login*/autentikasi sistem WMS, tempat pengguna memasukkan Email dan Password untuk masuk ke sistem. Halaman ini menjadi pintu masuk utama sebelum pengguna dapat mengakses fitur-fitur lain dalam aplikasi.


WMS
[warehouse management system]

Masuk

Email

Password

 Masuk

 Sistem login aman

Gambar 11. Halaman Login

3.2.7.2. Wireframe Halaman Profil Akun

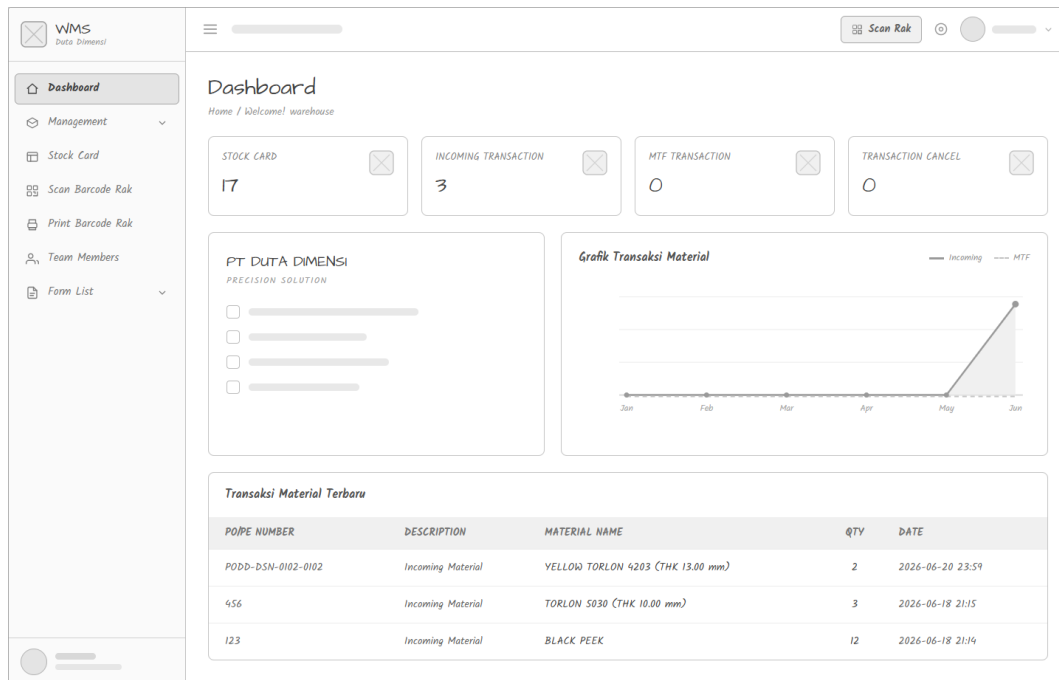
Antarmuka ini berfungsi untuk mengelola identitas personal pengguna dengan *input* berupa pembaruan nama, nomor telepon, foto profil, hingga penggantian kata sandi. Begitu pengguna menyimpan perubahan, kejadian berikutnya adalah sistem langsung memperbarui data tersebut secara *real-time* di seluruh antarmuka aplikasi tanpa mengharuskan pengguna melakukan proses keluar (*logout*) dan masuk ulang.

The wireframe shows a web application interface for a 'WMS Data Dimensi' system. On the left is a sidebar menu with options: Dashboard, Management, Stock Card, Scan Barcode Rak, Print Barcode Rak, Team Members, and Form List. The main content area is titled 'Profile Account' with the subtitle 'Manage your account information'. It is divided into three main sections: 1. 'Basic Information' containing input fields for Full Name (filled with 'Admin'), Email (filled with 'admin@datadimensi.id'), Phone Number, and Role (filled with 'Admin'), along with a 'Save Changes' button. 2. 'Change Password' containing three input fields for Current Password, New Password, and Confirm Password, and a 'Password Requirements' box listing rules: Minimum 8 characters, Include uppercase and lowercase letters, and Include at least one number. 3. 'Account Actions' containing a 'Logout' button. To the right of the 'Basic Information' section is a user profile card showing a circular avatar placeholder, the name 'Admin', and a 'Change Avatar' button.

Gambar 12. Wireframe Halaman Profil Akun

3.2.7.3. Wireframe Halaman Dashboard

Halaman ini menyajikan rangkuman visual dari metrik operasional dan grafik transaksi tanpa memerlukan *input* manual dari pengguna. Kejadian dinamis pada halaman ini adalah setiap kali terdapat pencatatan barang masuk atau keluar di modul operasional lain, tabel riwayat transaksi di *Dashboard* akan secara otomatis menarik dan menampilkan sirkulasi data yang paling mutakhir.



Gambar 13. Wireframe Halaman Dashboard

3.2.7.4. Wireframe Halaman Incoming Material

Modul ini digunakan untuk mencatat kedatangan *raw material* maupun *stock cooling*. Pengguna melakukan *input* data seperti pilihan material, tanggal, *supplier*, kuantitas, letak rak, serta memasukkan *Part Number* secara manual berdasarkan *Mill Certificate*. Setelah data disimpan, kejadian selanjutnya adalah sistem otomatis menciptakan *Serial Number* (S/N) berbasis tanggal dan mengunci status fisik barang tersebut sebagai *Incoming* di dalam buku kartu stok.

WMS

Data Dimensi

Scan Rak

Dashboard

Management

Incoming Material

Process Material

Supplier

Stock Card

Scan Barcode Rak

Print Barcode Rak

Team Members

Form List

Warehouse > Incoming Material

Incoming Material

Manage incoming material workflow

Export

+ Tambah Material

Add New Material

NAMA MATERIAL *

Pilih Material

TANGGAL *

dd/mm/yyyy

PO NUMBER *

e.g. PO-2024-001

NAMA SUPPLIER *

Pilih Supplier

PRECISION/OIL AND GAS *

Pilih

DIMENSI

Pilih Dimensi

QTY *

0

UNIT *

Satuan

RACK NO *

Pilih Rack

Reset

Simpan

Daftar Material

Cari material...

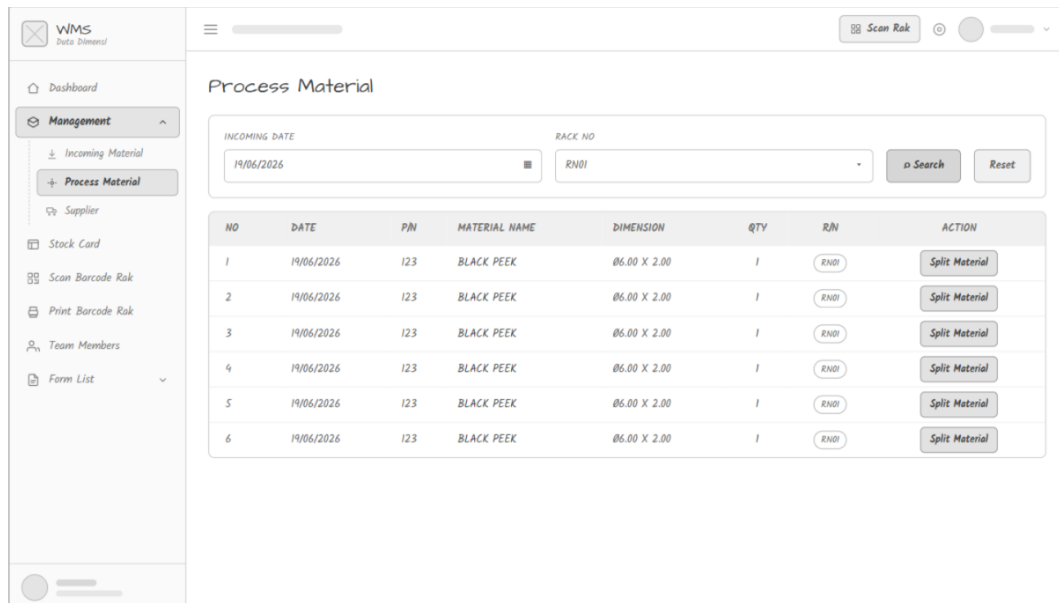
#	TANGGAL	SN	NAMA MATERIAL	NO PO	QTY	RACK	AKSI
1	22-Jun-2026	SN-MAT0004--0001	YELLOW TORLON 4203	PODD-DSN-0102	2	RN02	🗕 🗕
2	18-Jun-2026	SN-MAT0003--0001	TORLON 5030	456	3	RN02	🗕 🗕
3	14-Jun-2026	SN-MAT0001--0001	BLACK PEEK	123	12	RN01	🗕 🗕

Menampilkan 1-3 dari 3 data

Gambar 14. Wireframe Halaman Incoming Material

3.2.7.5. Wireframe Halaman Process Material

Wireframe ini menampilkan halaman *Process Material*, yang menampilkan daftar material yang siap diproses dalam bentuk tabel (No, Date, P/N, Material Name, Dimension, Qty, R/N). Terdapat filter pencarian berupa Incoming Date dan Rack No, serta tombol Search dan Reset. Setiap baris data dilengkapi tombol aksi Split Material untuk melanjutkan proses pemotongan material.



Gambar 15. Wireframe Halaman Process Material

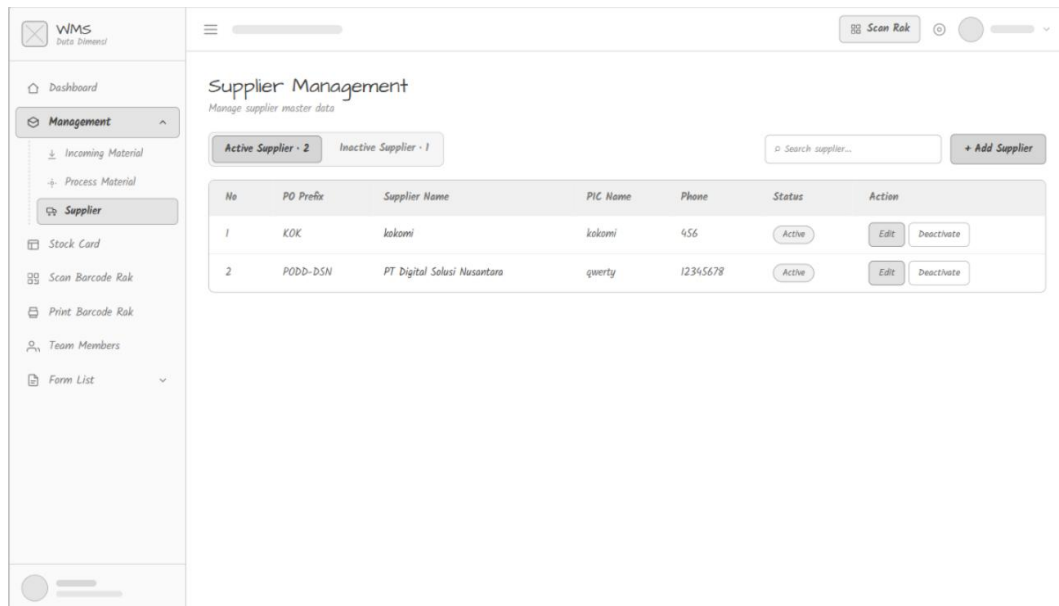
3.2.7.6. Wireframe Halaman Split Material

Wireframe ini menampilkan halaman *Split Material*, tempat pengguna melakukan pemotongan material berdasarkan data yang dipilih sebelumnya. Bagian atas menampilkan info dimensi asli material (Material Name, Stock Card No, Kode Material, Dimensi, Qty, Length, Width, Diameter) yang bersifat *read-only*. Pada bagian Setingan Potong, pengguna memasukkan input berupa pilihan jenis potongan (Choose Split) dan Length, sementara sistem otomatis menghitung sisa material (Sisa Otomatis/Remnant) secara *real-time*. Proses pemotongan dijalankan melalui tombol Pecah.

Gambar 16. Wireframe Halaman Split Material

3.2.7.7. Wireframe Halaman Supplier Management

Antarmuka ini mengelola data induk pemasok dengan *input* informasi berupa nama perusahaan, kontak, hingga alamat lengkap. Kejadian fundamental di modul ini terjadi ketika pengguna menonaktifkan status seorang *supplier*; sistem akan langsung memindahkannya ke tab inaktif dan secara otomatis memblokir atau menyembunyikan nama *supplier* tersebut dari pilihan *dropdown* pada formulir *Goods Receipt*.



Gambar 17. Wireframe Halaman Supplier Management

3.2.7.8. Wireframe Halaman Stock Card

Halaman ini melacak riwayat mutasi fisik barang di mana pengguna cukup melakukan *input* pencarian nama material untuk menampilkan tabel pergerakan *Part Number* secara spesifik. Melalui pelacakan di halaman ini, terlihat kejadian pengunci sistem: saldo kuantitas barang baru benar-benar akan berkurang dan bergeser statusnya menjadi *Issuing* hanya apabila material tersebut telah resmi ditransfer ke tahap produksi melalui dokumen *Material Transfer Form* (MTF).

WMS

Data Dimensi

Scan Rak

Dashboard

Management

Stock Card

Scan Barcode Rak

Print Barcode Rak

Team Members

Form List

Incoming Form

Part List Inventory

MTF Form

Material Transfer Form (MTF)

Catat pengeluaran material ke departemen produksi

Input MTF Form

PE NUMBER / PO *

Cantok: PO-123

NO DRAISING *

Nomor Gambar Teknik

MATERIAL NAME (PIN) *

Pilih Material...

DIMENSI

Auto-fill

QTY *

DEPARTMENT *

Turning

DATE *

21/06/2026

CAR NUMBER

Nomor CAR (Optional)

REMARK

Catatan tambahan (Optional)

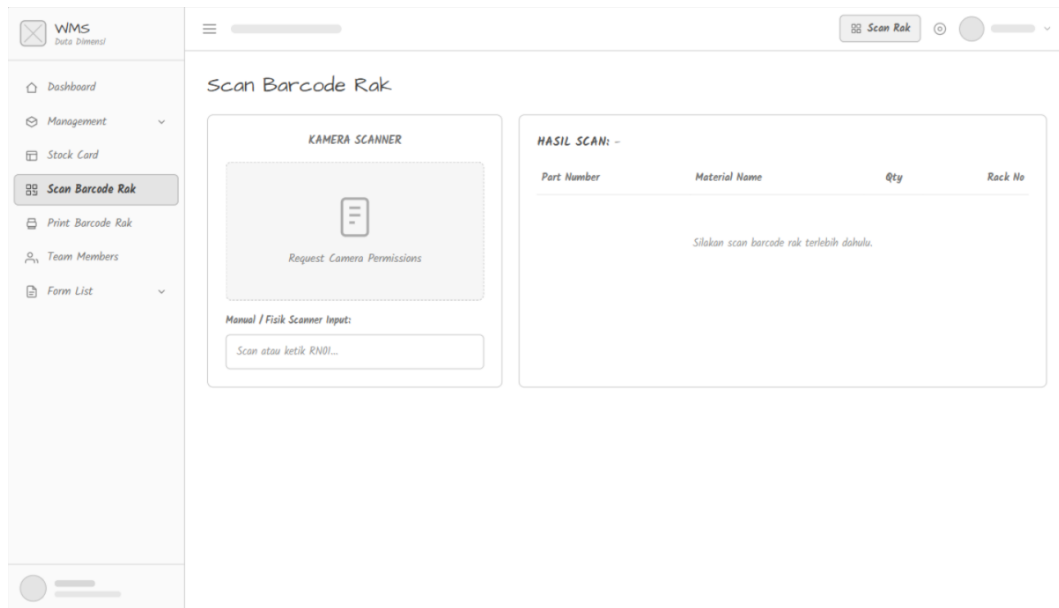
Save MTF

NO	DATE	PE NUMBER	NO DRAISING	MATERIAL NAME	QTY	DEPARTMENT
Belum ada data Material Transfer Form.						

Gambar 18. Wireframe Halaman Material Transfer Form

3.2.7.9. Wireframe Halaman Manajemen Barcode Rak

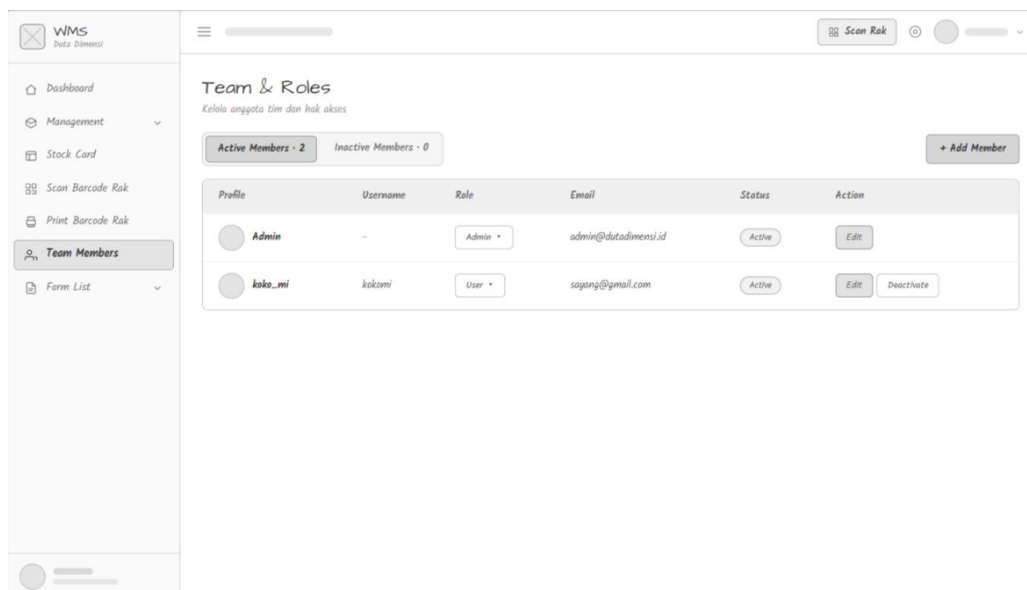
Modul ini mensinergikan rak fisik dengan sistem digital melalui dua fitur. Pertama, pengguna melakukan *input* pemindaian via kamera *smartphone* atau entri teks manual, yang kejadian selanjutnya akan memicu sistem untuk menarik rincian seluruh material beserta *Part Number* di rak tersebut secara instan. Kedua, pengguna menginput pilihan rak yang akan memicu sistem untuk men-*generate* pratinjau dan mencetak label *barcode* berformat *grid* siap potong.



Gambar 19. Wireframe Halaman Scan Barcode

3.2.7.10. Wireframe Halaman Team & Roles

Wireframe ini menampilkan halaman *Team & Roles*, tempat admin mengelola anggota tim dan hak akses. Terdapat daftar member dengan kolom Profile, Username, Role, Email, Status, dan Action (Edit/Deactivate), serta tombol Add Member untuk menambah anggota baru.



Gambar 20. Wireframe Halaman Team & Roles

3.2.7.11. Wireframe Halaman Stock Card

Wireframe ini menampilkan halaman *Stock Card*, tempat pengguna memilih material tertentu untuk melihat riwayat kartu stoknya. Input berupa dropdown Nama Material, dengan tombol Tampilkan dan Reset, lalu hasilnya ditampilkan dalam tabel Stock Card List.

WMS Data Dimensi

Dashboard

Management

Stock Card

Scan Barcode Rak

Print Barcode Rak

Team Members

Form List

Scan Rak

Stock Card

Pilih material dari daftar untuk melihat riwayat kartu stoknya.

NAMA MATERIAL *

Pilih Material

Tampilkan Reset

Stock Card List

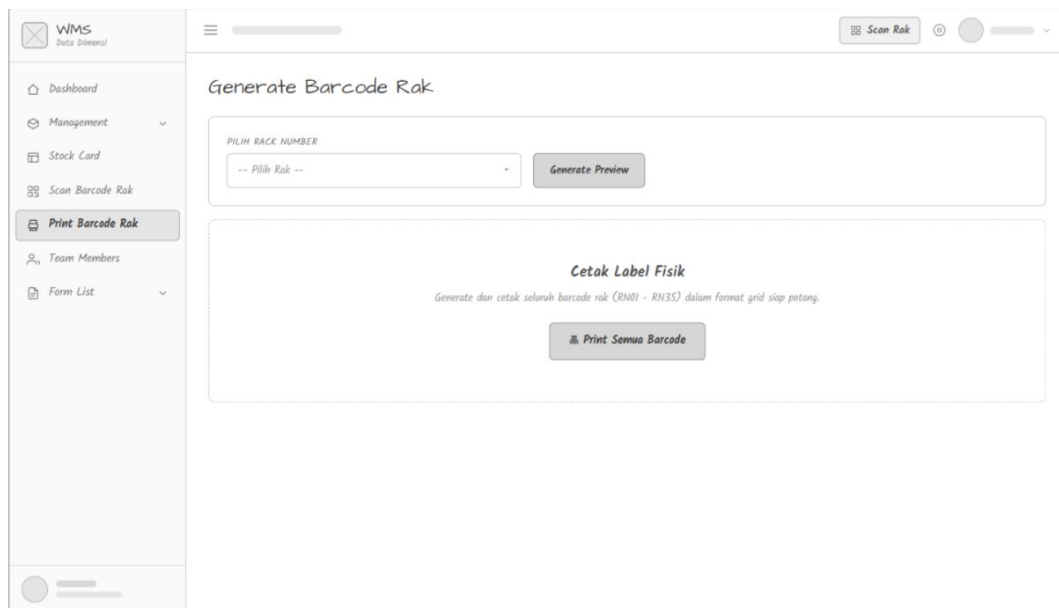
NO	DESCRIPTION	PIN	ACTION
----	-------------	-----	--------

Tabel kosong. Silakan pilih material dari form di atas.

Gambar 21. Wireframe Halaman Stock Card

3.2.7.12. Wireframe Halaman Print Barcode Rak

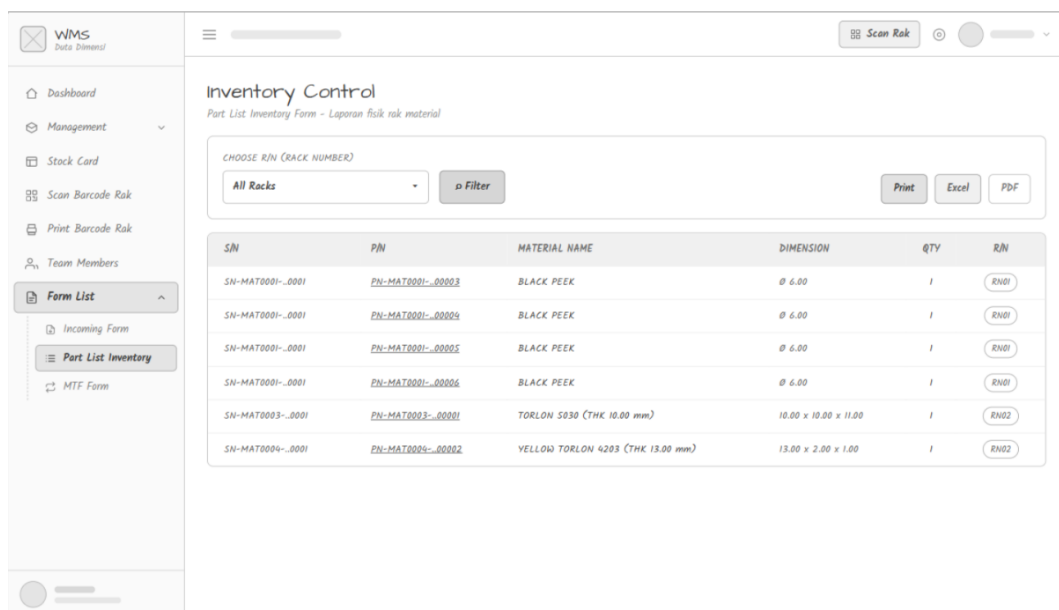
Wireframe ini menampilkan halaman *Generate Barcode Rak*, tempat pengguna memilih nomor rak untuk membuat pratinjau barcode (Generate Preview), atau langsung mencetak seluruh barcode rak (RN01–RN35) dalam format grid siap potong melalui tombol Print Semua Barcode.



Gambar 22. Wireframe Halaman Generate Barcode Rak

3.2.7.13. Wireframe Halaman Inventory Control

Wireframe ini menampilkan halaman *Inventory Control*, yang menyajikan laporan fisik rak material dalam bentuk tabel (S/N, P/N, Material Name, Dimension, Qty, R/N). Terdapat filter Choose R/N (Rack Number) dan tombol Filter, serta opsi ekspor laporan ke Print, Excel, atau PDF.



Gambar 23. Wireframe Halaman Inventory Control

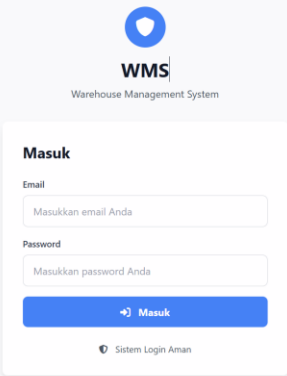
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Hasil Implementasi

Bagian ini menguraikan hasil implementasi dari sistem *Warehouse Management System* (WMS) Duta Dimensi yang telah dikembangkan. Sistem ini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis *web* yang dapat diakses melalui peramban (*browser*). Pada tahapan ini, rancangan antarmuka dan alur sistem yang telah dibuat pada tahap desain diwujudkan menjadi perangkat lunak yang siap digunakan oleh pengguna. Berikut adalah penjelasan fungsi utama pada setiap tampilan antarmuka yang telah berhasil diimplementasikan, meliputi halaman *Login*, *Dashboard*, *Process Material*, *Split Material*, *Team & Roles*, *Stock Card*, *Scan Barcode Rak*, *Generate Barcode Rak*, hingga *Inventory Control*.

4.1.1 Tampilan Halaman Autentikasi

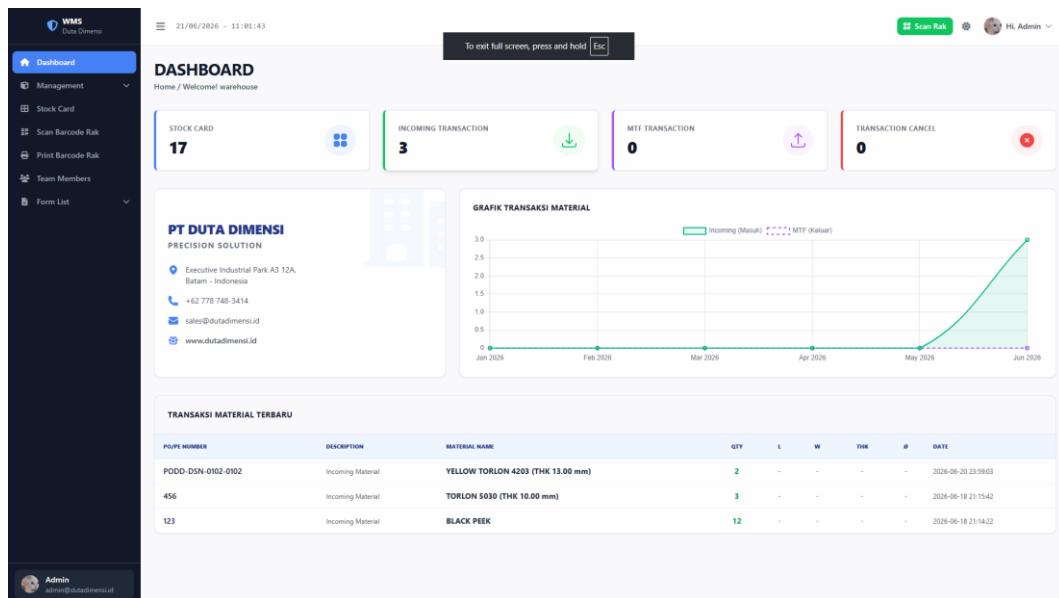
Wireframe ini menampilkan halaman *login*/autentikasi sistem WMS, dengan input berupa Email dan Password yang harus diisi pengguna untuk masuk ke sistem. Halaman ini menjadi pintu masuk utama sebelum pengguna dapat mengakses fitur-fitur lain dalam aplikasi.



Gambar 24. Tampilan Halaman Login

4.1.2 Tampilan Halaman Dashboard

Halaman ini menampilkan ringkasan data operasional gudang secara keseluruhan. Pada bagian atas terdapat empat kartu statistik: Stock Card, Incoming Transaction, MTF Transaction, dan Transaction Cancel, yang menampilkan jumlah masing-masing kategori secara *real-time*. Di bawahnya terdapat informasi profil perusahaan (PT Duta Dimensi) beserta kontakannya, serta Grafik Transaksi Material yang menampilkan tren transaksi *Incoming* (masuk) dan *MTF* (keluar) per bulan. Bagian paling bawah menampilkan tabel Transaksi Material Terbaru, berisi PO/PE Number, deskripsi, nama material, quantity, dimensi, dan tanggal transaksi.



Gambar 25. Tampilan Halaman Dashboard

4.1.3 Tampilan Halaman Penerimaan Barang (*Incoming Material*)

Halaman ini menampilkan implementasi dari fitur pengelolaan identitas personal pengguna. Pada bagian Basic Information, pengguna dapat memperbarui data Full Name, Email, Phone Number, dan melihat Role akunnya, kemudian menyimpan perubahan melalui tombol Save Changes. Di bagian Change Password, pengguna dapat mengganti kata

sandi dengan mengisi Current Password, New Password, dan Confirm Password, disertai indikator Password Requirements (minimal 8 karakter, kombinasi huruf besar-kecil, dan minimal satu angka). Di sisi kanan terdapat kartu profil dengan foto (dan tombol Change Avatar), serta tombol Logout pada bagian Account Actions.

The screenshot shows the 'Profile Account' page in the WMS system. The page is divided into three main sections: Basic Information, Change Password, and Account Actions. The Basic Information section contains fields for Full Name (Admin), Email (admin@dutadimensi.id), Phone Number, and Role (Admin), with a Save Changes button. The Change Password section contains fields for Current Password, New Password, and Confirm Password, with a Password Requirements section below. The Account Actions section contains a Logout button. The page also features a sidebar with navigation links and a top header with a Scan Rak button and user information.

Gambar 26. Tampilan Halaman Profile

4.1.4 Tampilan Halaman Penerimaan Barang (*Incoming Material*)

Halaman ini menampilkan implementasi fitur pengelolaan material masuk. Pada bagian Add New Material, pengguna mengisi form input berupa Nama Material, Tanggal, PO Number, Nama Supplier, Precision/Oil and Gas, Dimensi, Qty, Unit, dan Rack No, lalu menyimpan data melalui tombol Simpan atau mengosongkannya lewat tombol Reset. Di bagian bawah terdapat Daftar Material yang menampilkan seluruh material yang telah diinput dalam bentuk tabel, mencakup tanggal, S/N, nama material, nomor PO, dimensi, qty, rack no, dan supplier, dilengkapi fitur pencarian serta aksi edit dan hapus pada setiap baris data. Di pojok kanan atas juga tersedia tombol Export dan Tambah Material.

WMS

Data Dimensi

21/06/2026 - 11:24:08

Scan Rak

Hi, Admin

Dashboard

Management

Incoming Material

Process Material

Supplier

Stock Card

Scan Barcode Rak

Print Barcode Rak

Team Members

Form List

Warehouse > Incoming Material

Incoming Material

Manage incoming material workflow

Export

Tambah Material

Add New Material

Isi form di bawah untuk menambahkan material baru

NAMA MATERIAL *

Pilih Material

TANGGAL *

dd/mm/yyyy

PO NUMBER *

e.g. PO-2024-001

NAMA SUPPLIER *

Pilih Supplier

PRECISION/OIL AND GAS *

Pilih

DIMENSI

Pilih Dimensi

QTY *

0

UNIT *

Satuan

RACK NO *

Pilih Rack

Reset

Simpan

Daftar Material

Semua material yang telah diinput

Cari material...

#	TANGGAL	S/N	NAMA MATERIAL	NOMOR PO	DIMENSI	QTY	RACK NO	SUPPLIER	AKSI
1	22-Jun-2026	SA-PAT0004-200622-0001	YELLOW TORLON 4203 (THK 13.00 mm)	P000-050-0102-0102	13.00 x 2.00 x 1.00 mm	2	RN02	PT Digital Solusi Nusantara	
2	18-Jun-2026	SA-PAT0003-200618-0001	TORLON 5030 (THK 10.00 mm)	456	10.00 x 10.00 x 11.00 mm	3	RN02	123	
3	19-Jun-2026	SA-PAT0001-200619-0001	BLACK PEEK	123	8 6.00 x 2.00 mm	12	RN01	123	

Menampilkan 1-3 dari 3 data

Gambar 27. Tampilan Halaman Incoming Material

4.1.5 Tampilan Halaman Pemrosesan Material (*Process Material*)

Halaman ini menampilkan implementasi fitur pemrosesan material, dalam kondisi setelah filter Incoming Date dan Rack No diisi oleh pengguna. Data yang ditampilkan pada tabel berasal dari input yang sebelumnya dimasukkan melalui halaman Incoming Material, mencakup kolom No, Date, P/N, Material Name, Dimension, Qty, dan R/N. Setiap baris data dilengkapi tombol aksi Split Material untuk melanjutkan proses pemotongan material tersebut. Pengguna juga dapat mengubah filter pencarian dan menekan tombol Search untuk menampilkan data sesuai kriteria lain, atau Reset untuk mengembalikan filter ke kondisi awal.

NO	DATE	P/N	MATERIAL NAME	DIMENSION	QTY	R/N	ACTION
1	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
2	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
3	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
4	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
5	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
6	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
7	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
8	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
9	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
10	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
11	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material
12	19/06/2026	123	BLACK PEEK	06.00 X 2.00	1	RND1	Split Material

Gambar 28. Tampilan Halaman Process Material

4.1.6 Tampilan Halaman Split Material

Halaman ini menampilkan implementasi fitur pemotongan material. Pada bagian Info Dimensi Asli, ditampilkan data material yang akan dipotong secara *read-only*, meliputi Material Name, Stock Card No, Kode Material, Dimensi, Qty, Length, Width, dan Diameter. Pada bagian Setingan Potong, pengguna memilih jenis pemotongan melalui Choose Split dan memasukkan nilai Length, sementara sistem otomatis menghitung Sisa Otomatis (Remnant) secara *real-time*. Proses pemotongan dijalankan melalui tombol Pecah. Setelah material dipotong, data qty pada material asal akan berkurang sesuai jumlah yang dipecah, dan hasil pemotongannya tercatat serta ditampilkan kembali pada halaman Process Material.

WMS
Data Dimensi

21/06/2026 - 11:28:09

Scan Rak HI, Admin

SPLIT MATERIAL
Pemotongan material & kalkulasi sisa otomatis

INFO DIMENSI ASLI

Material Name: BLACK PEEK Stock Card No: SN-MAT0001-260619-0001 Kode Material: 1

Dimensi: DIAMETER Qty: 1 Length: 2 Width: 0 Diameter: 6

SETTINGAN POTONG

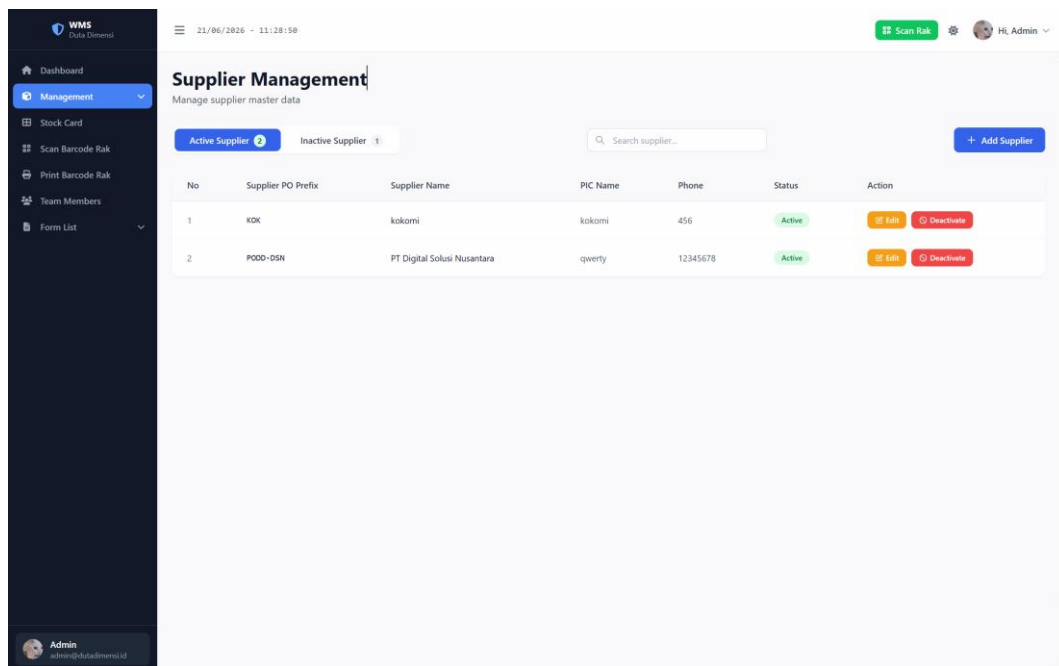
Choose Split: Length Length: 0 Size Otomatis (Remnant): SISA: 2.0 mm

Pecah

Gambar 29. Tampilan Halaman Split Material

4.1.7 Tampilan Halaman Supplier Management

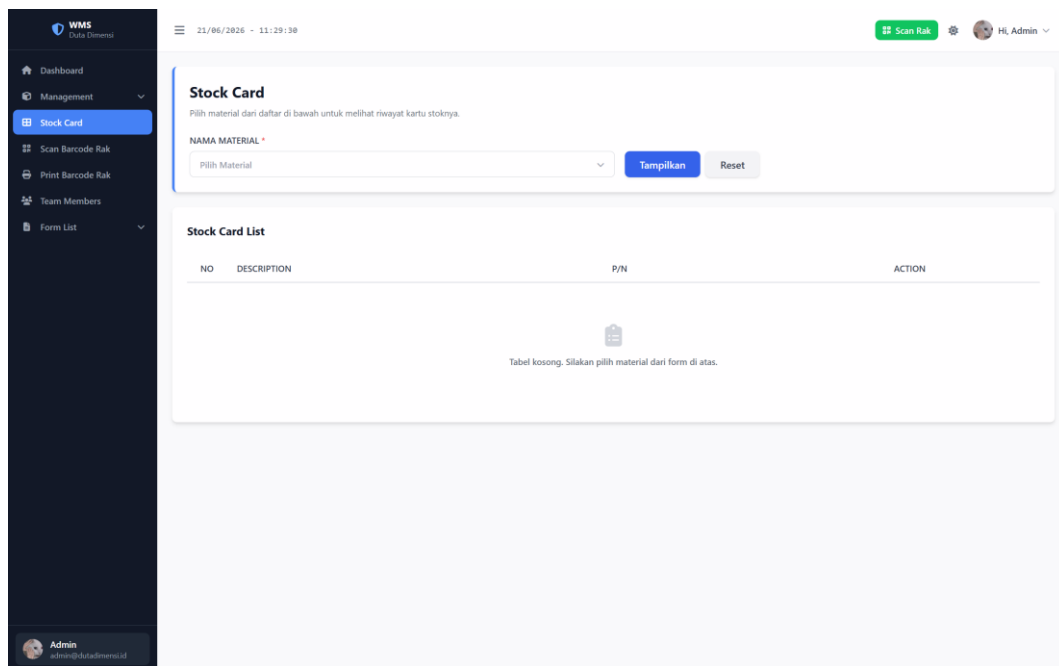
Halaman ini menampilkan implementasi fitur pengelolaan data supplier. Terdapat dua tab, Active Supplier dan Inactive Supplier, yang menunjukkan jumlah supplier pada masing-masing status. Data supplier ditampilkan dalam tabel berisi No, Supplier PO Prefix, Supplier Name, PIC Name, Phone, Status, dan Action, dengan opsi Edit atau Deactivate pada setiap baris. Di pojok kanan atas tersedia kolom pencarian supplier serta tombol Add Supplier untuk menambahkan data supplier baru. Ketika supplier dinonaktifkan melalui tombol Deactivate, datanya akan berpindah ke tab Inactive Supplier dan dapat diaktifkan kembali dari sana.



Gambar 30. Tampilan Halaman Supplier Management

4.1.8 Tampilan Halaman Stock Card

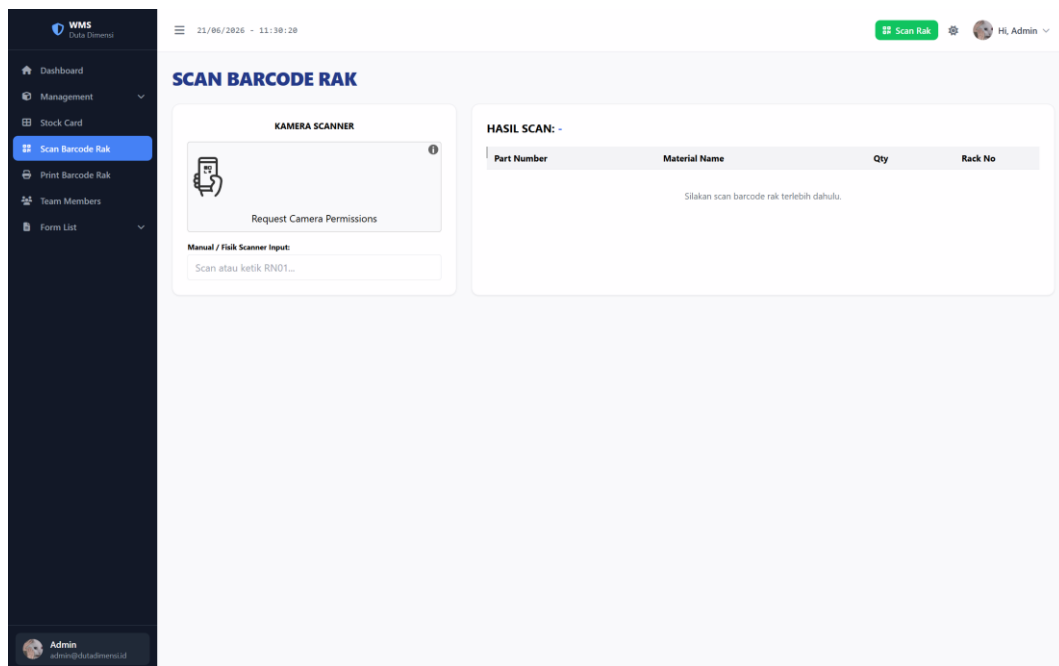
Halaman ini menampilkan implementasi fitur Stock Card, dalam kondisi awal sebelum material dipilih. Pengguna memilih material melalui dropdown Nama Material, lalu menekan tombol Tampilkan untuk melihat riwayat kartu stok material tersebut, atau Reset untuk mengosongkan pilihan. Selama belum ada material yang dipilih, tabel Stock Card List menampilkan kondisi kosong dengan keterangan "Tabel kosong. Silakan pilih material dari form di atas." Setelah material dipilih, tabel ini akan menampilkan riwayat data berupa Description, P/N, dan Action.



Gambar 31. Tampilan Halaman Stock Card

4.1.9 Tampilan Halaman Scan Barcode

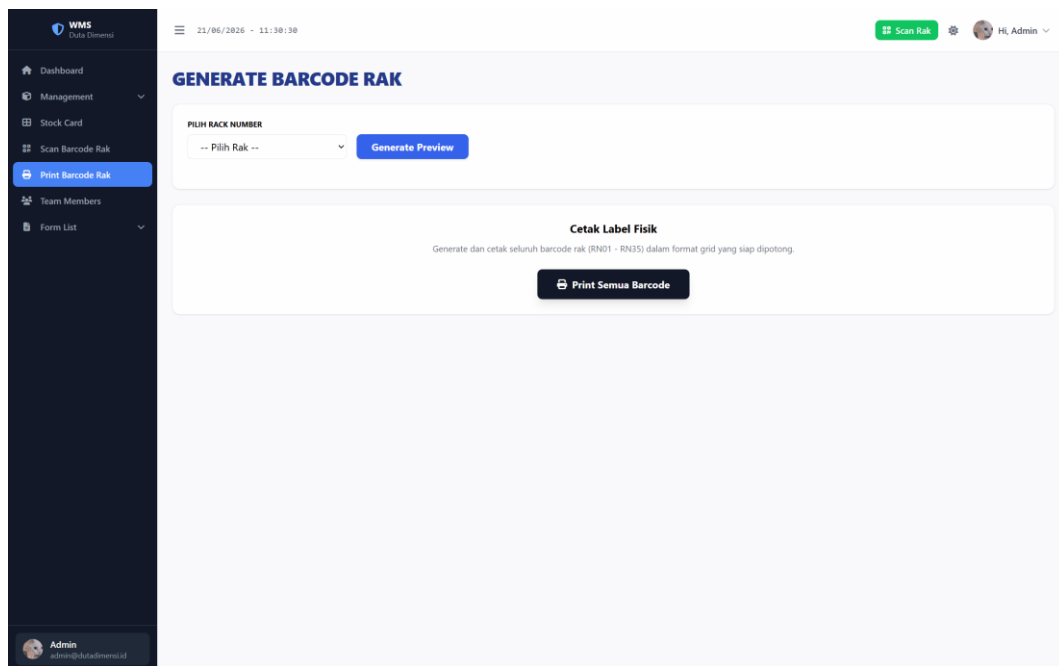
Halaman ini menampilkan implementasi fitur Scan Barcode Rak, dalam kondisi awal sebelum barcode dipindai. Pengguna dapat memindai melalui Kamera Scanner (setelah memberikan izin akses kamera) atau memasukkan kode secara manual pada kolom Manual/Fisik Scanner Input. Hasil pemindaian akan ditampilkan pada tabel Hasil Scan berisi Part Number, Material Name, Qty, dan Rack No, yang masih kosong dengan keterangan "Silakan scan barcode rak terlebih dahulu."



Gambar 32. Tampilan Halaman Scan Barcode

4.1.10 Tampilan Halaman Generate Barcode Rack

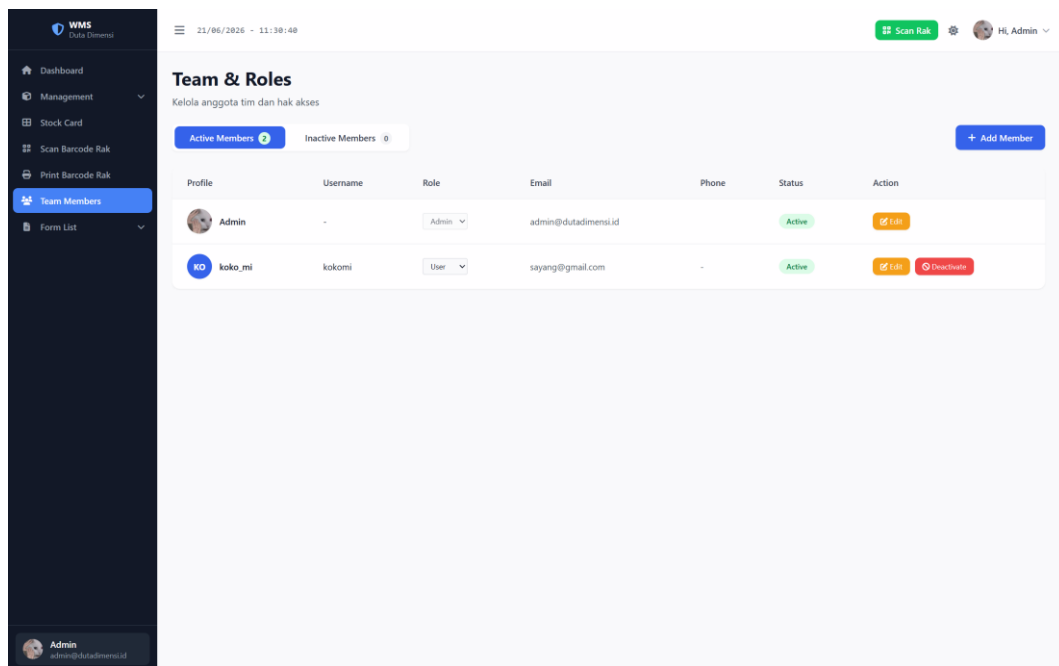
Halaman ini menampilkan implementasi fitur Generate Barcode Rack. Pengguna memilih nomor rak melalui dropdown Pilih Rack Number, lalu menekan tombol Generate Preview untuk membuat pratinjau barcode rak tersebut. Selain itu tersedia opsi Cetak Label Fisik untuk mencetak seluruh barcode rak (RN01–RN35) sekaligus dalam format grid yang siap dipotong, melalui tombol Print Semua Barcode.



Gambar 33. Tampilan Halaman Generate Barcode Rak

4.1.11 Tampilan Halaman Team & Role

Halaman ini menampilkan implementasi fitur Team & Roles. Terdapat dua tab, Active Members dan Inactive Members, yang menunjukkan jumlah anggota pada masing-masing status. Data anggota tim ditampilkan dalam tabel berisi Profile, Username, Role (dapat diubah langsung melalui dropdown), Email, Phone, Status, dan Action, dengan opsi Edit atau Deactivate. Di pojok kanan atas tersedia tombol Add Member untuk menambahkan anggota baru.



Gambar 34. Tampilan Halaman Team & Roles

4.1.12 Tampilan Halaman Halaman Inventory Control

Halaman ini menampilkan implementasi fitur Inventory Control, yaitu laporan fisik rak material dalam bentuk Part List Inventory Form. Pengguna memfilter data berdasarkan Rack Number melalui dropdown Choose R/N, lalu menekan tombol Filter. Data ditampilkan dalam 73able berisi S/N, P/N, Material Name, Dimension, Qty, dan R/N, dengan opsi ekspor ke Print, Excel, atau PDF.

The screenshot displays the 'INVENTORY CONTROL' section of a WMS application. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Management, Stock Card, Scan Barcode Rak, Print Barcode Rak, Team Members, Form List (selected), Incoming Form, Part List Inventory, and MTF Form. The main content area shows a 'Part List Inventory Form - Laporan fisik rak material'. It includes a 'CHOOSE R/N (RACK NUMBER)' dropdown set to 'All Racks' and a 'Filter' button. Below the table are 'Print', 'Excel', and 'PDF' buttons. The table lists 15 items with columns for S/N, P/N, MATERIAL NAME, DIMENSION, QTY, and R/N.

S/N	P/N	MATERIAL NAME	DIMENSION	QTY	R/N
SN-HAT0001-200613-0001	PN-HAT0001-200613-00003	BLACK PEEK	Ø 6.00	1	RN01
SN-HAT0001-200613-0001	PN-HAT0001-200613-00004	BLACK PEEK	Ø 6.00	1	RN01
SN-HAT0001-200613-0001	PN-HAT0001-200613-00005	BLACK PEEK	Ø 6.00	1	RN01
SN-HAT0001-200613-0001	PN-HAT0001-200613-00006	BLACK PEEK	Ø 6.00	1	RN01
SN-HAT0001-200613-0001	PN-HAT0001-200613-00007	BLACK PEEK	Ø 6.00	1	RN01
SN-HAT0001-200613-0001	PN-HAT0001-200613-00008	BLACK PEEK	Ø 6.00	1	RN01
SN-HAT0001-200613-0001	PN-HAT0001-200613-00009	BLACK PEEK	Ø 6.00	1	RN01
SN-HAT0001-200613-0001	PN-HAT0001-200613-00010	BLACK PEEK	Ø 6.00	1	RN01
SN-HAT0001-200613-0001	PN-HAT0001-200613-00011	BLACK PEEK	Ø 6.00	1	RN01
SN-HAT0001-200613-0001	PN-HAT0001-200613-00012	BLACK PEEK	Ø 6.00	1	RN01
SN-HAT0003-200618-0001	PN-HAT0003-200618-00001	TORLON 5030 (THK 10.00 mm)	10.00 x 10.00 x 11.00	1	RN02
SN-HAT0003-200618-0001	PN-HAT0003-200618-00002	TORLON 5030 (THK 10.00 mm)	10.00 x 10.00 x 11.00	1	RN02
SN-HAT0003-200618-0001	PN-HAT0003-200618-00003	TORLON 5030 (THK 10.00 mm)	10.00 x 10.00 x 11.00	1	RN02
SN-HAT0004-200622-0001	PN-HAT0004-200622-00001	YELLOW TORLON 4203 (THK 13.00 mm)	13.00 x 2.00 x 1.00	1	RN02

Gambar 35. Tampilan Halaman Material Transfer Form

4.1.13 Tampilan Halaman Incoming Form Report

Halaman ini menampilkan implementasi fitur Incoming Form Report, yaitu laporan rekapitulasi penerimaan material berdasarkan tanggal. Pengguna memfilter data melalui rentang Dari Tanggal dan Sampai Tanggal, lalu menekan tombol Filter. Hasilnya ditampilkan pada tabel Hasil Cetak Laporan berisi Tanggal, Material Name, PO Number, Dimensi, Qty, P/N, Supply Name, dan Input Name, dengan opsi ekspor ke Print, Excel, atau PDF.

WMS
Data Dimensi

21/06/2026 - 11:31:09

Scan Rak HI, Admin

INCOMING FORM REPORT

Laporan rekapitulasi penerimaan material berdasarkan tanggal

DARI TANGGAL: dd/mm/yyyy SAMPAI TANGGAL: dd/mm/yyyy Filter Reset

Hasil Cetak Laporan Print Excel PDF

NO	TANGGAL	MATERIAL NAME	PO NUMBER	DIMENSI	QTY	P/N	SUPPLY NAME	INPUT NAME
1	22/06/2026	YELLOW TORLON 4203 (THK 13.00 mm)	PODD-DSN-0102-0102	13.00x2.00x1.00	2 Box	RN02	PT Digital Solusi Nusantara	Admin
2	18/06/2026	TORLON 5030 (THK 10.00 mm)	456	10.00x10.00x11.00	3 Each	RN02	123	Admin
3	19/06/2026	BLACK PEEK	123	20.00	12 Pcs	RN01	123	Admin

Admin
admin@datadimensi.id

Gambar 36. Tampilan Halaman Incoming Form Report

4.1.14 Tampilan Halaman Transfer Form

Halaman ini menampilkan implementasi fitur Material Transfer Form (MTF), yang digunakan untuk mencatat pengeluaran material ke departemen produksi. Pengguna mengisi PE Number/PO, No Drawing, memilih Material Name (P/N) yang datanya diambil dari material yang sudah diproses/dipecah sebelumnya, dengan Dimensi terisi otomatis, lalu mengisi Qty, Department tujuan, dan Date, serta Car Number dan Remark yang bersifat opsional, kemudian menyimpan melalui tombol Save MTF. Secara alur sistem, material yang sudah dipecah pada tahap Split Material tetap tercatat sebagai bagian dari saldo (balance) di Stock Card selama belum diajukan melalui MTF ini; balance baru berkurang dan berpindah status menjadi issuing setelah data ditransfer melalui form ini. Di bagian bawah terdapat filter berdasarkan rentang tanggal dan pencarian, serta tabel riwayat data MTF yang dilengkapi opsi ekspor ke Print, Excel, atau PDF.

WMS

Duta Dimensi

21/06/2026

11:31:28

Scan Rak

Hi, Admin

Dashboard

Management

Stock Card

Scan Barcode Rak

Print Barcode Rak

Team Members

Form List

MATERIAL TRANSFER FORM (MTF)

Catat pengeluaran material ke departemen produksi

INPUT MTF FORM

PE NUMBER / PO

Contoh: PO-123

NO DRAWING

Nomor Gambar Teknik

MATERIAL NAME (P/NO)

Pilih Material / Part Number...

DIMENSI

Auto-f111

QTY

DEPARTMENT

Turning

DATE

21/06/2026

CAR NUMBER

Nomor Corrective Action Report (Optional)

REMARK

Catatan tambahan (Optional)

Save MTF

DARI TANGGAL

SAMPAI TANGGAL

SEARCH

dd/mm/yyyy

dd/mm/yyyy

PO, No Draw, atau CAR...

Filter

Reset

Print

Excel

PDF

NO	DATE	PE NUMBER	NO DRAWING	MATERIAL NAME	DIMENSI	QTY	CAR NO	DEPARTMENT
Belum ada data Material Transfer Form.								

Admin

admin@dutadimensi.id

Gambar 37. Tampilan Halaman Inventory Control

4.2. Pengujian *Black box* (BL)

Bagian ini membahas hasil pengujian sistem menggunakan metode *black box testing*, yang dilakukan oleh administrator dan staf gudang PT Duta Dimensi. Pengujian dilakukan dengan menguji input dan output dari setiap fitur, mencakup pencatatan barang masuk, pemotongan material, pembuatan barcode, hingga pengeluaran material. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai yang diharapkan. (Dokumen hasil pengujian *black box* dilampirkan pada bagian akhir laporan ini).

4.2.1. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Autentikasi (Login/Logout)

Table 21. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Autentikasi (Login/Logout)

ID	Test case	Skenario Pengujian	Ekspetasi Hasil	Hasil Aktual	Status
TC-001	Autentikasi - Login (Berhasil)	Pengguna memasukkan email dan password yang valid (benar), lalu menekan tombol "Masuk".	Sistem memvalidasi kredensial, memberikan akses masuk, dan mengarahkan pengguna ke halaman Dashboard.	Pengguna berhasil masuk dan langsung diarahkan ke halaman Dashboard.	Lulus
TC-002	Autentikasi - Login (Gagal)	Pengguna memasukkan email yang terdaftar, namun memasukkan password yang salah, lalu menekan "Masuk".	Sistem menolak akses dan memunculkan pesan peringatan "Email atau Password salah".	Akses ditolak dan pesan error "Email atau Password salah" muncul di atas form.	Lulus

TC-003	Autentikasi - Login (Gagal)	Pengguna mengosongkan kolom email atau password, lalu langsung menekan tombol “Masuk”.	Sistem mencegah submit form dan memunculkan pesan validasi “Kolom wajib diisi” pada antarmuka.	Form tidak merespon saat diklik dan muncul teks merah peringatan kolom wajib diisi.	Lulus
TC-004	Autentikasi - Akses Paksa (Gagal)	Pengguna yang belum login mencoba mengakses langsung link halaman dalam (misal: /dashboard) melalui URL browser.	Sistem memblokir akses menggunakan middleware dan mengembalikan pengguna secara paksa ke halaman Login.	Layar langsung beralih (redirect) kembali ke halaman Login dengan aman.	Lulus
TC-005	Autentikasi - Logout (Berhasil)	Pengguna yang sedang dalam keadaan login menekan tombol “Keluar/Logout” pada menu profil.	Sistem menghapus sesi pengguna dan mengarahkan kembali ke halaman Login dengan aman.	Sesi berakhir dan pengguna berhasil dikembalikan ke halaman Login.	Lulus

4.2.2. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Master Data Material

Table 22. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Master Data Material

ID	Test case	Skenario Pengujian	Ekspetasi Hasil	Hasil Aktual	Status
----	-----------	--------------------	-----------------	--------------	--------

TC-006	<i>Data Material - Tambah (Berhasil)</i>	Admin menekan tombol “Tambah Material”, mengisi nama material, kategori, dan deskripsi dengan lengkap, lalu menekan “Simpan”.	Sistem menyimpan data material baru ke dalam database, memunculkan notifikasi sukses, dan data tampil di tabel master.	Data material baru tersimpan dan muncul notifikasi hijau “Berhasil” di layar.	Lulus
TC-007	<i>Data Material - Tambah (Gagal)</i>	Admin menginput nama material yang sudah pernah terdaftar sebelumnya di sistem, lalu menekan “Simpan”.	Sistem menolak proses penyimpanan, memunculkan pesan peringatan “Nama material sudah ada”, dan mencegah duplikasi.	Akses ditolak dan pesan error “Email atau Password salah” muncul di atas form.	Lulus
TC-008	<i>Data Material - Edit (Berhasil)</i>	Admin memilih satu data material, menekan “Edit”, mengubah deskripsi atau kategorinya, lalu menekan “Simpan”.	Sistem memperbarui detail material pada database dan menampilkan notifikasi “Data berhasil diperbarui”.	Perubahan deskripsi tersimpan dan notifikasi pembaruan berhasil ditampilkan.	Lulus

TC-009	Data Material - Edit (Gagal)	Admin mengedit data material, lalu menghapus isian nama material hingga kosong, dan menekan "Simpan".	Sistem membatalkan update, memunculkan pesan error "Nama material tidak boleh kosong", dan data lama tetap utuh.	Proses update gagal dan form memunculkan teks merah "Nama material wajib diisi".	Lulus
TC-010	Data Material - Hapus (Berhasil)	Admin menekan tombol "Hapus" pada salah satu master material, lalu menyetujui pop-up konfirmasi.	Sistem menghapus data dari tabel master, menampilkan notifikasi sukses, dan baris material tersebut hilang dari layar.	Data material terhapus permanen dari tabel dan notifikasi sukses muncul.	Lulus
TC-007	<i>Data Material - Tambah (Gagal)</i>	Admin menginput nama material yang sudah pernah terdaftar sebelumnya di sistem, lalu menekan "Simpan".	Sistem menolak proses penyimpanan, memunculkan pesan peringatan "Nama material sudah ada", dan mencegah duplikasi.	Akses ditolak dan pesan error "Email atau Password salah" muncul di atas form.	Lulus

4.2.3. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Incoming (Material Masuk)

Table 23. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Incoming (Material Masuk)

ID	Test case	Skenario Pengujian	Ekspetasi Hasil	Hasil Aktual	Status
TC-011	<i>Incoming - Tambah (Berhasil)</i>	Admin mengisi form kedatangan barang (Pilih material, jumlah, pilih supplier, surat jalan), lalu menekan "Simpan".	Sistem menyimpan data, membuat nomor seri (S/N) unik, otomatis menambah jumlah stok di gudang, dan memunculkan notifikasi sukses.	Data incoming masuk ke tabel, S/N ter-generate, dan stok barang bertambah secara otomatis.	Lulus
TC-012	<i>Incoming - Tambah (Gagal)</i>	Admin mengisi form kedatangan barang, namun mengosongkan nilai "Jumlah/Qty", lalu menekan "Simpan".	Sistem menolak input, menampilkan pesan validasi "Jumlah harus diisi minimal 1", dan stok tidak berubah.	Sistem menolak input dan menampilkan error validasi pada kolom Qty.	Lulus
TC-013	<i>Incoming - Edit (Berhasil)</i>	Admin mengedit riwayat incoming yang salah ketik (misalnya mengubah Qty masuk dari 10 menjadi 20), lalu menekan "Simpan".	Sistem memperbarui data incoming dan otomatis mengkoreksi ulang total stok akhir material tersebut di gudang.	Data ter-update dan total stok akhir di menu Stock Card terkoreksi secara otomatis.	Lulus

TC-014	Incoming - Edit (Gagal)	Admin mengedit data incoming, namun mengubah isian jumlah (Qty) menggunakan huruf abjad (bukan angka).	Sistem menolak perubahan, memunculkan error "Format Qty tidak valid/harus angka", data tetap utuh..	Perubahan ditolak sistem dan muncul pesan error "Format Qty harus angka".	Lulus
TC-015	Incoming - Hapus (Berhasil)	Admin menghapus salah satu riwayat material masuk karena batal kirim, lalu menekan konfirmasi "Ya".	Sistem menghapus riwayat kedatangan tersebut dan otomatis mengurangi kembali stok material sesuai yang dihapus.	Riwayat terhapus dari tabel dan stok barang langsung berkurang sesuai jumlah yang dihapus.	Lulus

4.2.4. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Proses / Split Material

Table 24. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Proses / Split Material

ID	Test case	Skenario Pengujian	Ekspetasi Hasil	Hasil Aktual	Status
----	-----------	--------------------	-----------------	--------------	--------

TC-016	<i>Split Material - Tambah (Berhasil)</i>	Admin memilih material induk, memasukkan jumlah yang ingin di-split (lebih kecil dari total stok), lalu menekan "Proses".	Sistem mengurangi stok material induk, membuat material hasil split (S/N baru), dan memunculkan notifikasi proses berhasil.	Stok induk berkurang, muncul material hasil split dengan S/N baru di layar.	Lulus
TC-017	<i>Split Material - Tambah (Gagal)</i>	Admin menginput jumlah split yang melebihi kapasitas stok material induk yang tersedia di gudang.	Sistem menolak proses, memunculkan pesan validasi "Stok material induk tidak mencukupi", dan stok tidak terpotong.	Sistem memblokir proses dan menampilkan notifikasi merah "Stok tidak mencukupi".	Lulus
TC-018	<i>Split Material - Edit (Berhasil)</i>	Admin mengubah rincian (catatan/nama sub-material) pada hasil split yang telah selesai diproses.	Sistem menyimpan pembaruan deskripsi hasil split tanpa mengubah kalkulasi jumlah stok aslinya.	Deskripsi hasil split berhasil diperbarui dan kalkulasi stok tetap aman tidak berubah.	Lulus

TC-019	Split Material - Edit (Gagal)	Admin mengedit proses split dan mengubah total pengeluaran menjadi kosong (null) lalu menyimpannya.	Sistem menolak update, memberikan peringatan wajib isi pada kolom nilai, dan data split lama tidak berubah.	Form membatalkan update dan muncul peringatan error wajib isi pada kolom tersebut.	Lulus
TC-020	Split Material - Hapus (Berhasil)	Admin membatalkan/menghapus riwayat split material karena kesalahan operasional dengan menekan "Hapus".	Sistem menghapus data split, menghapus S/N baru, dan mengembalikan jumlah stok yang terpotong ke material induk.	Data split terhapus beserta S/N-nya, dan stok material induk otomatis kembali utuh.	Lulus

4.2.5. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Proses / Split Material

Table 25. Tabel Pengujian BlackBox: Fitur Proses / Split Material

ID	Test case	Skenario Pengujian	Ekspetasi Hasil	Hasil Aktual	Status
----	-----------	--------------------	-----------------	--------------	--------

TC -0 21	<i>MTF Form - Tambah (Berhas il)</i>	Admin mengisi form pengeluara n MTF (PO Number, No Drawing, Dept, Qty) dengan kombinasi nomor baru yang belum ada.	Sistem memvalidasi ketersediaan barang, mengurangi stok, menyimpan rekam jejak	Data MTF tersimpan ke sistem, stok berkurang, dan notifikasi hijau sukses muncul.	Lulu s
TC -0 22	<i>MTF Form - Tambah (Gagal)</i>	Admin mengisi form MTF mengguna kan PO Number & No Drawing yang sudah pernah dipakai (duplikat) tanpa mengisi CAR Number.	Sistem mendeteksi duplikasi (AJAX), memblokir tombol simpan, dan meminta user wajib mengisi kolom CAR Number.	Tombol simpan otomatis terblokir dan form mewajibkan user mengisi CAR Number.	Lulu s

TC -0 23	MTF Form - Edit (Berhasil)	Admin merevisi form MTF, mengubah nama Departemen tujuan, lalu menekan "Simpan Perubahan ".	Sistem menyimpan perubahan informasi departemen tujuan, menampilkan notifikasi berhasil, tanpa merusak data stok.	Detail departemen tujuan pada form MTF berubah dan notifikasi sukses muncul.	Lulus
TC -0 24	MTF Form - Edit (Gagal)	Admin mengedit form MTF, dan mengubah jumlah barang keluar (Qty) menjadi angka melebihi sisa persediaan di gudang.	Sistem memblokir proses, memunculkan error "Perubahan ditolak, jumlah melampaui sisa stok", data tidak berubah.	Update dibatalkan dan sistem menampilkan error "Jumlah melampaui sisa stok" di form.	Lulus

TC -0 25	MTF Form - Hapus (Berhas il)	Admin menekan tombol “Hapus” pada data pengeluara n MTF yang salah, lalu menekan konfirmasi setuju.	Sistem menghapus dokumen MTF dan otomatis menambahkan/mengem balikan stok barang yang tadinya dikeluarkan.	Dokumen MTF terhapus dari tabel dan stok barang otomatis dikembalikan.ke mbali utuh.	Lulu s
----------------	--	---	---	---	-----------

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Hasil analisis, perancangan, implementasi, serta pengujian pada rancang bangun *Warehouse Management System* (WMS) PT Duta Dimensi bermuara pada kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem tata kelola gudang telah berhasil dibangun dan diimplementasikan secara komprehensif dalam wujud aplikasi berbasis web yang memfasilitasi digitalisasi operasional, mulai dari pengelolaan data master material, penerimaan (*Goods Receipt*), hingga pencatatan pengeluaran.
2. Logika arsitektur kartu stok (*stock card*) telah beroperasi secara presisi selaras dengan aturan bisnis internal. Proses pemotongan fisik material (*Process Material*) terbukti berhasil melahirkan *Part Number* baru beserta kalkulasi sisa tanpa mengurangi saldo stok utama, sementara reduksi saldo secara permanen hanya dapat dieksekusi secara sah melalui penerbitan *Material Transfer Form* (MTF).
3. Fungsionalitas otomatisasi berhasil diterapkan dengan baik, mencakup penciptaan *Serial Number* (S/N) unit secara mandiri berbasis tanggal saat penerimaan, serta integrasi kamera perangkat cerdas untuk memindai *barcode* rak guna mempercepat identifikasi fisik di lapangan.
4. Berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT), keseluruhan modul aplikasi dinyatakan stabil dan berhasil memenuhi kebutuhan fungsional pengoperasian gudang. Sistem ini diakui layak digunakan untuk meningkatkan akuntabilitas, pelacakan, dan sinkronisasi logistik perusahaan.

5.2 Saran

Guna meningkatkan kapabilitas dan performa aplikasi pada tahap selanjutnya, beberapa rekomendasi pengembangan diajukan sebagai berikut:

5. Pengembangan modul notifikasi terotomatisasi berbasis surel dengan *domain* resmi perusahaan atau integrasi aplikasi perpesanan *real-time* (seperti

WhatsApp) untuk memberikan peringatan dini (*early warning system*) apabila kuantitas persediaan suatu material telah menyentuh batas minimum.

6. Integrasi sistem WMS dengan perangkat pemindai (*scanner*) fisik kelas industri untuk mengakselerasi frekuensi pindai *barcode* dalam skala masif, guna mendampingi fungsionalitas pemindai kamera *smartphone* yang saat ini telah beroperasi.

7. Eskalasi arsitektur perangkat lunak menjadi aplikasi *mobile* murni (*native mobile app*) yang difokuskan khusus pada modul operasional lapangan (pemindaian rak dan inventarisasi), sehingga kapabilitas antarmuka dan kinerja perangkat keras gawai dapat dimanfaatkan secara lebih maksimal.

8. Penambahan infrastruktur antarmuka pemrograman aplikasi (API) agar data mutasi logistik pada WMS Duta Dimensi dapat tersinkronisasi dan bertukar informasi secara otonom dengan sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) atau perangkat lunak finansial pusat yang direncanakan oleh perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Et. al., M. S. (2021). Importance of an Efficient Warehouse Management System. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(5), 1185–1188. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i5.1784>
- Jasri, Moh., Karim, A., & Nabil, M. (2023). APLIKASI SISTEM MANAJEMEN GUDANG SPAREPART TRUK DENGAN TEKNOLOGI OCR MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(11), 4988–4996. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i11.1853>
- Larutama, W., Bentar, D. R., Risdayanto, R. O., & Alvariedz, R. S. (2022). Implementation of Warehouse Management System Planning in Finished Goods Warehouse. *Journal of Logistics and Supply Chain*, 2(2), 81–90. <https://doi.org/10.17509/jlsc.v2i2.62840>
- Madyanti, A. N., Ananda, N., Rini, M. W., & Rizal, S. (2023). Design of a Web Based Information System to Manage Delivery Activities. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 10(02), 112. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v10i02.721>
- Robbani, A. A., Wiyono, B. H., & Haromain, I. (2025). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Gudang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Agile Development Studi Kasus pada PT XYZ. *Jurnal Informatika Terpadu*, 11(1), 63–71. <https://doi.org/10.54914/jit.v11i1.1770>
- S Pasaribu, J. (2021). Development of a Web Based Inventory Information System. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 1(2), 24–31. <https://doi.org/10.52088/ijesty.v1i2.51>
- Shanmugamani, K., & Mohamad, F. (2023). THE IMPLEMENTATION OF WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM (WMS) TO IMPROVE WAREHOUSE PERFORMANCE IN BUSINESS TO BUSINESS (B2B). *International Journal of Industrial Management*, 17(4), 231–239. <https://doi.org/10.15282/ijim.17.4.2023.10091>
- Wijaya, V., Joeanca, V., Yap, H., & Lim, S. (2024). Methodical Approach: Building a Web-Based Warehouse Management System Using the Waterfall Method. *IJISIT: International Journal of Computer Science and Information Technology*, 1(1), 8–19. <https://doi.org/10.55123/ijisit.v1i1.7>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Dokumen Proses Pengumpulan Requirement

-

Lampiran B. Link Produk

<https://github.com/RendangRebus/TA-Duta-Dimensi>

Lampiran C. Dokumen Pengujian BlackBox

<https://drive.google.com/drive/folders/1isxL3KYuY9ERu7bbNATJknJIbwd3kfx?usp=sharing>