

Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Barang pada PT. Medianusa Permana Cabang Medan

Al Khaidar^{1*}, Nurdin², Ibnu Khaldun³

^{1,2}Program Studi Magister Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

³Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Indonesia

Dikirimkan: 19-02-2026
Diterbitkan: 27-03-2026

Keywords:

Bootstrap;
Inventory;
Laravel;
MySQL;
Sistem Informasi.

E-mail Penulis

korespondensi:

alkhaidarkutablang@gmail.com

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi telah mendorong perubahan dalam cara organisasi mengelola dan menyampaikan informasi secara cepat dan akurat. PT. Medianusa Permana Cabang Medan masih menghadapi permasalahan dalam pengelolaan inventaris barang masuk dan barang keluar yang dilakukan secara semi manual menggunakan pencatatan kertas dan aplikasi pengolah angka sederhana, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan dan kehilangan data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi *inventory* barang masuk dan barang keluar yang terintegrasi guna meningkatkan efektivitas pengelolaan data. Metode yang digunakan meliputi analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian sistem. Sistem dikembangkan menggunakan *framework* Laravel versi 9 dengan PHP versi 8, database MySQL, serta *user interface* berbasis Bootstrap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu mengelola data barang masuk dan barang keluar secara terstruktur, aman, dan terintegrasi. Selain itu, sistem menyediakan fitur pelaporan yang dapat dicetak serta diekspor dalam format PDF dan Excel. Dengan demikian, sistem informasi yang dikembangkan dapat membantu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas pengelolaan inventaris di PT. Medianusa Permana Cabang Medan

Abstract. The development of information technology has driven changes in the way organizations manage and convey information quickly and accurately. PT. Medianusa Permana, Medan Branch, still faces problems in managing incoming and outgoing inventory, which is carried out semi-manually using paper records and simple word processing applications, potentially leading to errors and data loss. This study aims to design and build an integrated incoming and outgoing inventory information system to improve the effectiveness of data management. The methods used include system requirements analysis, system design, implementation, and system testing. The system was developed using the Laravel framework version 9 with PHP version 8, a MySQL database, and a Bootstrap-based user interface. The results of the study indicate that the system is able to manage incoming and outgoing data in a structured, secure, and integrated manner. In addition, the system provides reporting features that can be printed and exported in PDF and Excel formats. Thus, the developed information system can help improve the efficiency, accuracy, and quality of inventory management at PT. Medianusa Permana, Medan Branch.

1. Pendahuluan

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, media dalam memperoleh dan menyampaikan informasi tidak lagi terbatas pada media cetak seperti surat kabar dan brosur [1]. Saat ini, masyarakat dapat mengakses berbagai informasi secara cepat, mudah, dan real time melalui mesin pencari yang terhubung dengan jaringan internet, tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Kondisi ini mendorong berbagai organisasi, baik di sektor publik maupun swasta, untuk memanfaatkan teknologi informasi sebagai sarana pendukung dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan informasi [2], [3].

Sistem informasi merupakan sekumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja secara terpadu untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, serta mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan, pengendalian operasional, dan strategi organisasi. Sistem informasi mencakup unsur perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), data, prosedur, serta sumber daya manusia yang terlibat dalam proses pengolahan informasi [4], [5], [6]. Dengan penerapan sistem informasi yang tepat, organisasi dapat memperoleh informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu sebagai dasar dalam meningkatkan kinerja dan daya saing [7].

PT. Medianusa Permana merupakan salah satu penyedia layanan internet di Indonesia yang menawarkan solusi konektivitas dan pengembangan jaringan komunikasi secara terintegrasi. Dalam mendukung kegiatan operasionalnya, perusahaan memerlukan pengelolaan inventaris yang baik, khususnya dalam proses barang masuk dan barang keluar. Barang masuk merupakan aktivitas penerimaan barang dari pemasok atau produsen, sedangkan barang keluar merupakan proses distribusi barang kepada pelanggan atau pihak yang membutuhkan. Pengelolaan inventaris barang masuk dan barang keluar yang efektif menjadi faktor penting dalam menjaga kelancaran operasional perusahaan serta meminimalkan terjadinya kesalahan pencatatan dan kehilangan data [8], [9].

Permasalahan yang dihadapi saat ini adalah pengelolaan data barang di PT. Medianusa Permana Cabang Medan yang masih dilakukan secara semi manual, yaitu menggunakan pencatatan berbasis kertas dan komputerisasi sederhana melalui aplikasi pengolah angka. Metode tersebut dinilai kurang efektif karena rentan terhadap kesalahan pencatatan, terjadinya duplikasi data, serta risiko kehilangan data akibat belum adanya sistem yang terintegrasi. Selain itu, proses pencarian data dan penyusunan laporan menjadi tidak efisien dan memerlukan waktu yang relatif lama.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu solusi yang mampu meningkatkan kualitas pengelolaan data barang secara terintegrasi dan terkomputerisasi. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pembuatan sistem informasi inventory barang masuk dan barang keluar yang dapat membantu mempermudah proses pendataan, pengelolaan, serta penyajian informasi inventaris secara akurat, cepat, dan sistematis. Diharapkan dengan diterapkannya sistem informasi ini, PT. Medianusa Permana Cabang Medan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pengelolaan inventaris barang.

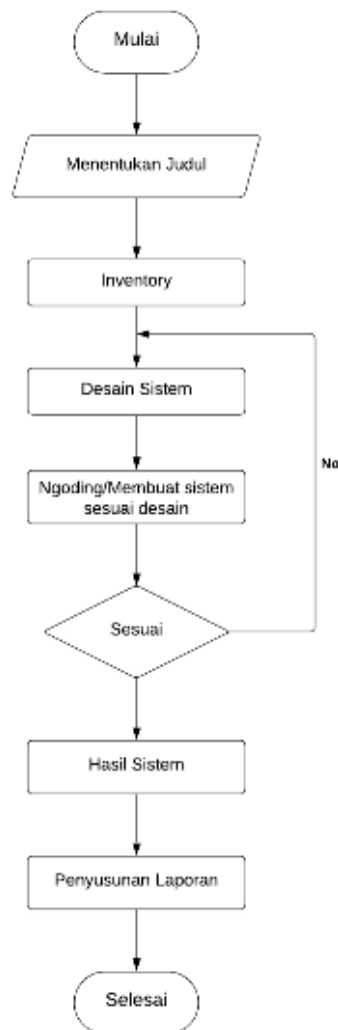
Perancangan dan pembangunan sistem informasi ini, digunakan *framework* Laravel sebagai dasar pengembangan aplikasi [10]. Laravel merupakan *framework* berbasis PHP yang menerapkan konsep *Model-View-Controller* (MVC), sehingga mampu memisahkan antara logika aplikasi, pengolahan data, dan tampilan antarmuka secara terstruktur. Penggunaan Laravel dipilih karena menyediakan berbagai fitur pendukung, seperti manajemen *routing*, keamanan sistem, pengelolaan autentikasi pengguna, serta kemudahan dalam pengolahan basis data. Dengan memanfaatkan Laravel, proses pengembangan sistem menjadi lebih terarah, efisien, dan mudah dalam pemeliharaan, sehingga sistem informasi *inventory* yang dibangun dapat berfungsi secara optimal dan berkelanjutan [11], [12].

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan disusun secara sistematis dan terstruktur guna memperoleh data yang akurat serta mendukung proses analisis dan perancangan sistem [13]. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa solusi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pengelolaan data [14].

2.1 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan tahapan-tahapan yang disusun secara sistematis untuk menggambarkan proses penelitian dari awal hingga akhir. Alur ini digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar setiap tahapan dapat berjalan terarah, terstruktur, dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Adapun Alur Penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar 1 Alur Penelitian menunjukkan tahapan penelitian yang dilakukan secara sistematis, dimulai dari penentuan judul, kemudian dilanjutkan dengan tahap inventory untuk mengumpulkan dan mengidentifikasi data yang dibutuhkan. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem sebagai dasar pengembangan, yang kemudian diimplementasikan pada tahap pembuatan sistem sesuai desain. Pada tahap ini dilakukan pengecekan kesesuaian sistem, apabila belum sesuai maka proses kembali ke tahap perancangan. Setelah sistem dinyatakan sesuai, dihasilkan hasil sistem sebagai output akhir, yang kemudian didokumentasikan dalam bentuk laporan hingga penelitian dinyatakan selesai.

2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

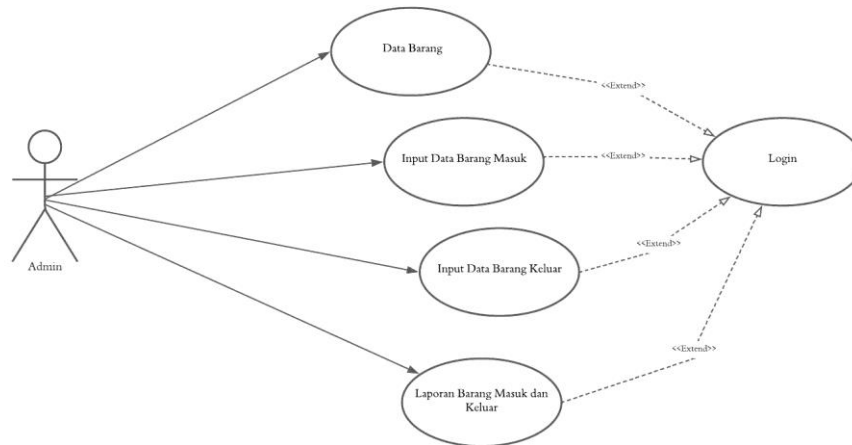
Analisis kebutuhan sistem merupakan tahapan awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami kebutuhan pengguna serta permasalahan yang ada pada sistem yang berjalan [15], [16]. Tahap ini dilakukan sebagai dasar dalam menentukan fungsi, data, dan proses yang diperlukan agar sistem yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang diharapkan. Adapun kebutuhan sistem sebagai yaitu sebagai berikut.

1. Halaman Login untuk Admin
2. Halaman Dashboard
3. Halaman data barang
4. Halaman Form input data barang
5. Halaman Form input data Barang Masuk
6. Halaman Form input data Barang Keluar

7. Halaman Laporan Barang Masuk dan Keluar

2.3 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem [17]. Diagram ini berfungsi untuk menunjukkan fungsi-fungsi utama yang disediakan oleh sistem serta hubungan antara aktor dan proses yang terjadi di dalam sistem [18]. Adapun use case diagram dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



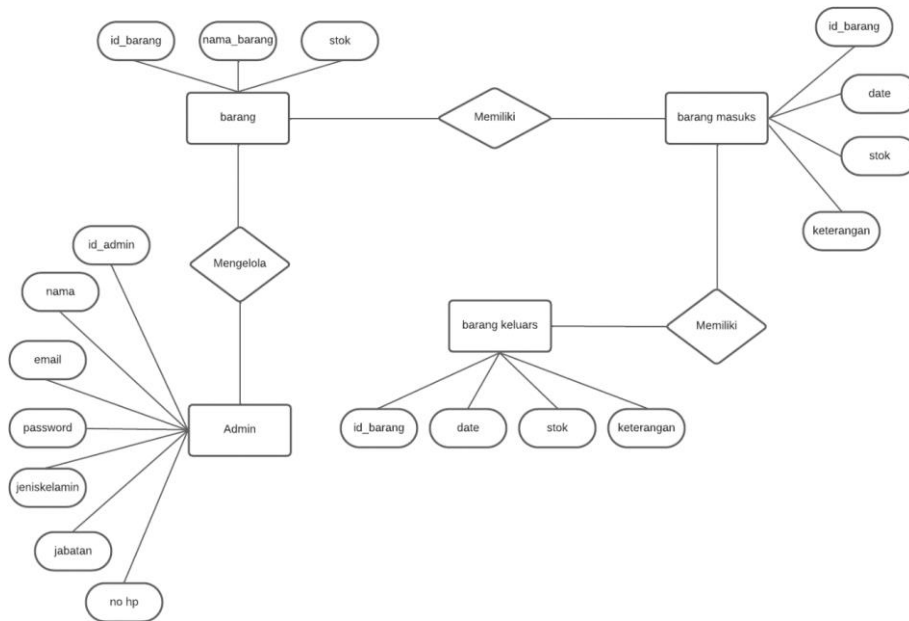
Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Manajemen Barang

Gambar 2 *Use Case Diagram* menggambarkan interaksi antara aktor Admin dengan sistem dalam menjalankan fungsi-fungsi utama pengelolaan barang. Aktor Admin dapat mengakses Data Barang, melakukan Input Data Barang Masuk, Input Data Barang Keluar, serta menghasilkan Laporan Barang Masuk dan Keluar. Seluruh aktivitas tersebut diawali dengan proses Login sebagai bentuk autentikasi pengguna. Relasi <<extend>> menunjukkan bahwa setiap fungsi utama bergantung pada keberhasilan proses Login, sehingga sistem dapat memastikan keamanan serta pengendalian hak akses pengguna.

2.4 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (*ERD*) merupakan model konseptual yang digunakan untuk menggambarkan struktur basis data serta hubungan antar entitas dalam sistem [19]. Diagram ini menunjukkan entitas, atribut, dan relasi yang saling berhubungan preventif sebagai dasar dalam perancangan basis data agar data dapat dikelola secara terstruktur, konsisten, dan terintegrasi. Adapun Entity Relationship Diagram dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.

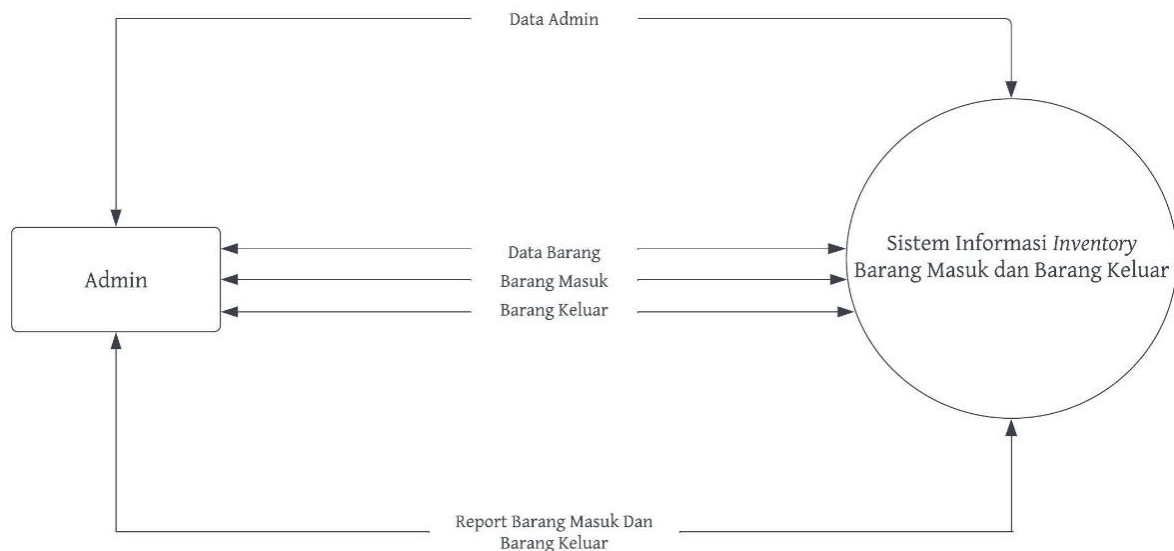
Gambar 3 Entity Relationship Diagram (*ERD*) menggambarkan struktur basis data yang terdiri dari beberapa entity utama, yaitu Admin, Barang, Barang Masuk, dan Barang Keluar. Entity Admin memiliki atribut *id_admin*, nama, email, password, jeniskelamin, jabatan, dan *no_hp* yang berperan dalam mengelola data barang. Entity Barang memiliki atribut *id_barang*, nama_barang, dan stok, serta berelasi dengan Barang Masuk dan Barang Keluar melalui relasi Memiliki, yang menunjukkan bahwa setiap transaksi barang masuk dan keluar berkaitan dengan data barang tertentu. Entity Barang Masuk dan Barang Keluar masing-masing memiliki atribut *id_barang*, date, stok, dan keterangan sebagai pencatatan transaksi. Relasi Mengelola antara Admin dan Barang menunjukkan bahwa pengelolaan data dilakukan oleh pengguna yang berwenang sehingga rancangan basis data menjadi terstruktur, terintegrasi, dan mendukung pengelolaan persediaan secara efektif.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram Sistem Manajemen Barang

2.5 Diagram Konteks Sistem

Diagram konteks sistem merupakan gambaran umum yang menunjukkan batasan sistem serta hubungan antara sistem dengan entitas eksternal yang berinteraksi dengannya [20]. Diagram ini digunakan untuk memperlihatkan aliran data masuk dan keluar dari sistem secara keseluruhan, sehingga dapat memberikan pemahaman awal mengenai ruang lingkup dan fungsi utama sistem yang dikembangkan. Adapun diagram konteks sistem manajemen barang dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Diagram Konteks Sistem Manajemen Barang

Gambar 4 Diagram Konteks Sistem menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas eksternal yang terlibat, yaitu Admin. Admin berperan sebagai pengguna yang melakukan input Data Admin, Data Barang, Barang Masuk, dan Barang Keluar ke dalam Sistem Informasi Inventory Barang Masuk dan Barang Keluar. Sistem kemudian mengolah seluruh data tersebut dan menghasilkan keluaran berupa Report Barang Masuk dan Barang Keluar yang disampaikan kembali kepada Admin. Diagram ini menunjukkan alur data secara keseluruhan serta batasan sistem dalam mendukung proses pengelolaan persediaan barang secara terintegrasi dan terkontrol.

2.6 DFD Level 0

DFD Level 0 merupakan pengembangan dari diagram konteks yang menggambarkan proses utama di dalam sistem secara lebih rinci. Diagram ini menunjukkan alur data antara entitas eksternal, proses, dan penyimpanan data, sehingga dapat memberikan gambaran awal mengenai mekanisme kerja sistem dalam mengolah data secara terstruktur. Adapun DFD Level 0 dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. DFD Level 0

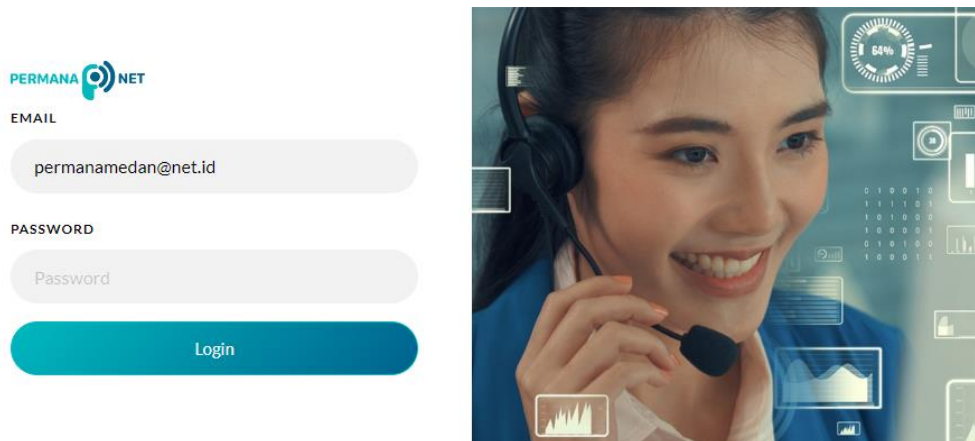
Gambar 5 DFD Level 0 menggambarkan alur data utama pada sistem yang melibatkan entitas Admin dan GM IT sebagai pihak yang berinteraksi dengan sistem. Admin berperan dalam melakukan proses Input Barang, Input Barang Masuk, dan Input Barang Keluar, di mana setiap proses menghasilkan data berupa Data Barang, Data Barang Masuk, dan Data Barang Keluar yang selanjutnya disimpan dan dikelola oleh sistem. Data-data tersebut kemudian digunakan dalam proses Pembuatan Laporan untuk menghasilkan informasi yang terstruktur mengenai aktivitas barang masuk dan barang keluar. Hasil dari proses tersebut berupa laporan disajikan kepada GM IT sebagai bahan evaluasi dan pengambilan keputusan. Diagram ini menunjukkan keterkaitan antarproses serta aliran data yang terorganisasi dengan baik, sehingga sistem mampu mendukung pengelolaan inventory secara efektif, akurat, dan terintegrasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh dari proses perancangan dan pembangunan sistem. Hasil yang disajikan mencakup implementasi sistem, pengujian fungsi, serta analisis terhadap kinerja sistem dalam mendukung pengelolaan data barang. Pembahasan dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana sistem yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian.

3.1 Hasil Tampilan Halaman Login

Hasil tampilan halaman *Login* menampilkan antarmuka awal yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses sistem. Halaman ini berfungsi sebagai mekanisme autentikasi dengan memasukkan data akun pengguna, sehingga hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat masuk dan menggunakan seluruh fitur yang tersedia dalam sistem. Adapun hasil tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Halaman Login

3.2 Hasil Tampilan Halaman Dashboard

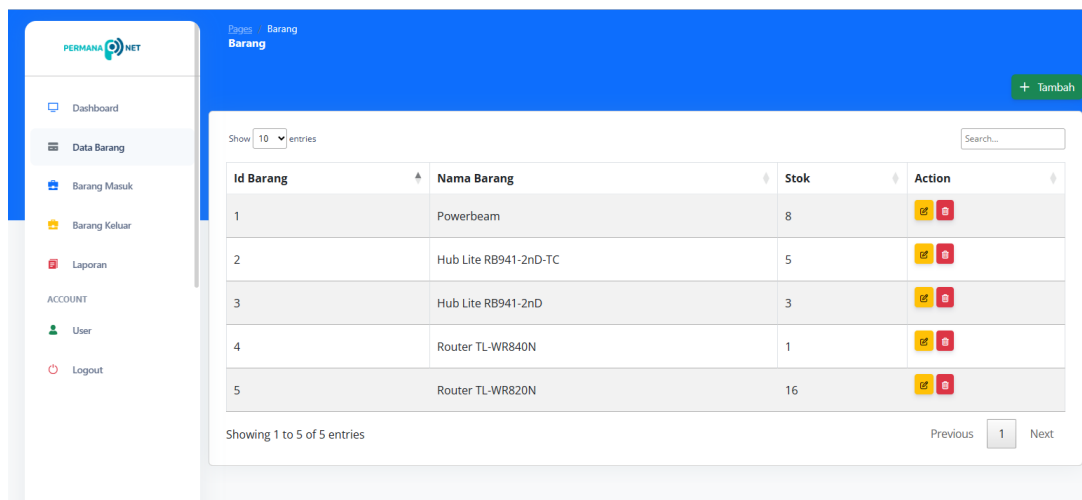
Hasil tampilan halaman *Dashboard* menyajikan informasi ringkas mengenai kondisi data barang dalam bentuk visualisasi grafik. Grafik yang ditampilkan bertujuan untuk memberikan gambaran secara cepat dan jelas terkait jumlah barang, barang masuk, dan barang keluar, sehingga memudahkan pengguna dalam memantau perkembangan persediaan serta mendukung proses analisis dan pengambilan keputusan. Adapun hasil tampilan halaman dashboard dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Halaman Dashboard

3.3 Hasil Tampilan Halaman Barang

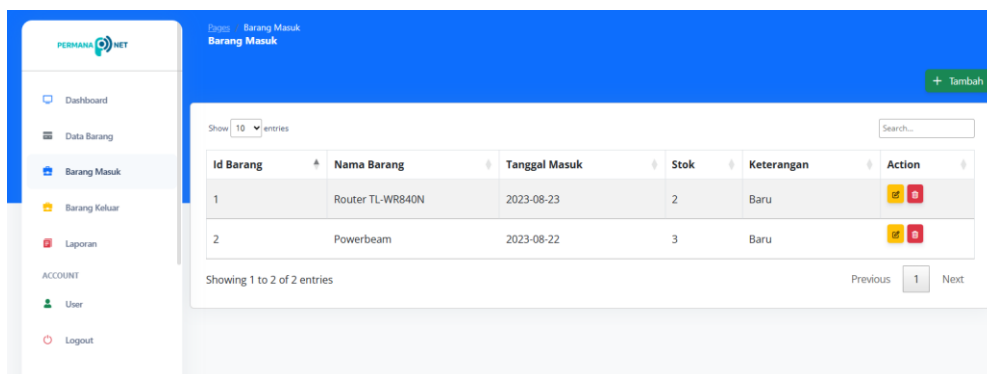
Hasil tampilan halaman Barang menampilkan informasi data barang yang tersimpan dalam sistem secara terstruktur dan sistematis. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat detail data barang seperti id barang, nama barang, dan jumlah stok yang tersedia, serta melakukan pengelolaan data sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Halaman ini dirancang untuk memudahkan proses pemantauan dan pengelolaan persediaan barang secara efektif. Adapun hasil tampilan halaman barang dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Halaman Barang

3.4 Hasil Tampilan Halaman Barang Masuk

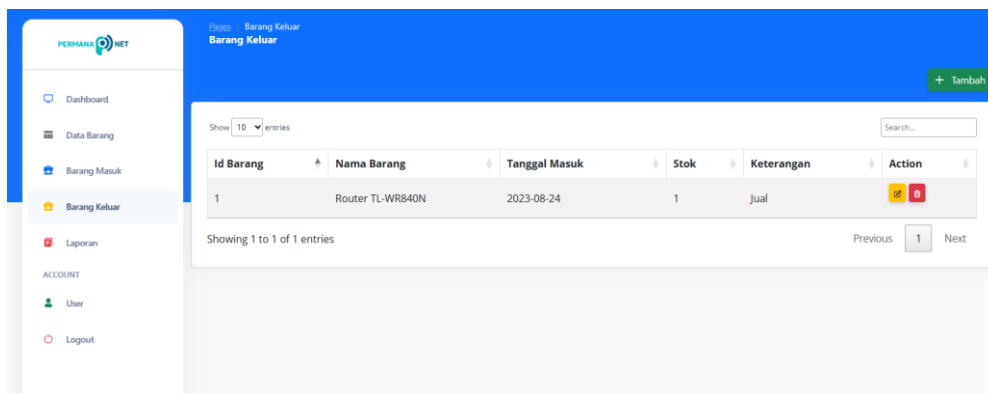
Hasil tampilan halaman Barang Masuk menampilkan informasi mengenai data barang yang masuk ke dalam sistem sebagai bagian dari proses pencatatan persediaan. Pada halaman ini, pengguna dapat melakukan input dan melihat data barang masuk seperti tanggal masuk, jenis barang, jumlah, serta keterangan yang diperlukan. Halaman ini berfungsi untuk memastikan pencatatan barang masuk dilakukan secara akurat dan terstruktur guna mendukung pengelolaan *inventory* yang efektif. Adapun hasil tampilan halaman barang masuk dapat dilihat pada Gambar 9 berikut.



Gambar 9. Halaman Barang Masuk

3.5 Hasil Tampilan Halaman Barang Keluar

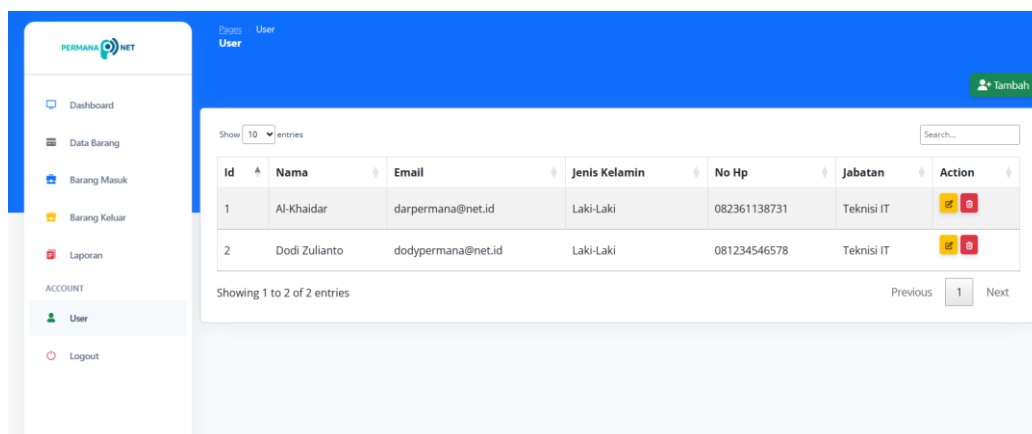
Hasil tampilan halaman Barang Keluar menyajikan informasi mengenai data barang yang keluar dari persediaan sebagai bagian dari proses pengelolaan *inventory*. Pada halaman ini, pengguna dapat melakukan pencatatan barang keluar dengan menginput data seperti tanggal keluar, jenis barang, jumlah, dan keterangan. Halaman ini dirancang untuk memastikan proses pencatatan barang keluar berjalan secara akurat, terkontrol, dan terintegrasi dengan data stok yang tersedia dalam sistem. Adapun hasil tampilan halaman barang keluar dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.



Gambar 10. Halaman Barang Keluar

3.6 Hasil Tampilan Halaman User

Hasil tampilan halaman *User* menampilkan data pengguna sistem dalam bentuk tabel yang terstruktur. Informasi yang disajikan meliputi *id*, *nama*, *email*, *jenis kelamin*, *nomor handphone*, dan *jabatan*. Pada halaman ini juga tersedia fitur pengelolaan data pengguna, seperti penambahan data baru serta aksi pengeditan dan penghapusan data, sehingga memudahkan administrator dalam mengatur hak akses dan informasi pengguna secara efektif dan terkontrol. Adapun hasil tampilan halaman user dapat dilihat pada Gambar 11 berikut.



Gambar 11. Halaman User

3.7 Hasil Tampilan Halaman Laporan

Hasil tampilan halaman Laporan menyajikan informasi rekapitulasi data barang masuk dan barang keluar dalam bentuk tabel yang terstruktur. Pada halaman ini tersedia fitur pencarian serta fasilitas *export* data ke dalam format *Excel* dan *PDF*, serta fitur *print* untuk mencetak laporan. Tampilan ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pemantauan, dokumentasi, dan pelaporan data persediaan barang secara efektif dan efisien. Adapun tampilan halaman laporan dapat dilihat pada Gambar 12 berikut.

The screenshot shows two sections: 'Barang Masuk' (Incoming Goods) and 'Barang Keluar' (Outgoing Goods). Each section has a search bar, 'Export Excel', 'Export PDF', and 'Print' buttons, and a table of data.

Id Barang	Nama Barang	Tanggal Masuk	Stok	Keterangan
1	Powerbeam	2023-08-22	3	Baru
2	Router TL-WR840N	2023-08-23	2	Baru

Showing 1 to 2 of 2 entries

Id Barang	Nama Barang	Tanggal Keluar	Stok	Keterangan
1	Router TL-WR840N	2023-08-24	1	Jual

Showing 1 to 1 of 1 entries

Gambar 12. Halaman Laporan Manajemen Barang

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian mengenai perancangan dan pembangunan Sistem Informasi *Inventory* Barang Masuk dan Barang Keluar adalah sebagai berikut.

1. Sistem Informasi Manajemen *Inventory* Barang Masuk dan Keluar dibangun dengan menggunakan framework Laravel versi 9. Memanfaatkan fitur-fitur terbaru yang disajikan oleh Laravel 9. Selanjutnya, menggunakan Database MySQL sebagai tempat penyimpanan seluruh data yang digunakan dalam sistem informasi ini. Sistem ini juga mengandalkan PHP versi 8 sebagai penghubung antara halaman-halaman website dengan web server dan database. Dengan menggunakan PHP, menghasilkan konten halaman web yang dinamis, serta mengatur berbagai proses yang terjadi di dalam website, seperti penambahan, penghapusan, dan perubahan data pada database. Selain itu, mengelola juga pengontrolan akses pengguna untuk menjamin keamanan sistem. Kemudian sistem ini juga menggunakan user interface (UI) dirancang dengan memanfaatkan framework Bootstrap. Keputusan menggunakan Bootstrap didasarkan pada berbagai kelebihannya, yang mampu menjadikan web responsif, tampilannya menarik, dan juga memudahkan penggunaan.
2. Output dari sistem informasi ini dapat mencetak atau print laporan mengenai barang masuk dan barang keluar, serta pengguna bisa untuk mengunduh file dalam format PDF dan Excel.

Daftar Rujukan

- [1] Y. J. Sabiila and I. C. Utomo, "Sistem Inventori Persediaan Produk Berbasis Web di Toko Nanik Tri Menggunakan Framework Laravel," *J. Ilm. Komputasi*, 2025.
- [2] A. Khaidar, M. Arhami, and M. Abdi, "Application of the Random Forest Method for UKT Classification at Politeknik Negeri Lhokseumawe," *J. Artif. Intell. Softw. Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 94–103, 2024.
- [3] M. Kurniasih and W. Widayat, "Sistem Informasi Manajemen Stok Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 5, no. 5, pp. 1457–1469, 2025, doi: 10.52436/1.jpti.816.
- [4] E. S. E. Saputra, E. Rusdianto, and Z. Emaningsih, "Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Inventaris Toko dan Gudang Berbasis Website," *J. Inform. Atma Jogja*, vol. 5, no. 1, 2024, doi: 10.24002/jiaj.v5i1.8848.
- [5] Rustiyana and D. Herdiansah, "Rancang Bangun Aplikasi Inventaris Barang Berbasis Website Menggunakan QR Code dan Framework Laravel," *Comput. -- J. Inform.*, vol. 11, no. 2, 2024, doi: 10.55222/computing.v11i02.1566.
- [6] A. A. Robbani, B. H. Wiyono, and I. Haromain, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Gudang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Agile Development," *J. Inform. Terpadu*, 2025, doi: 10.54914/jit.v11i1.1770.
- [7] Arvanullah and R. Kurniawati, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web dengan Framework Laravel," *INFOKOM*, vol. 12, no. 1, 2024, doi: 10.56689/infokom.v12i1.1141.
- [8] C. Christian and A. Voutama, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Inventaris Berbasis Website," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 2, 2025, doi: 10.23960/jitet.v12i2.4259.
- [9] A. Rahmatilasyah and T. M. Zakaria, "Analisis dan Perancangan Website Inventori Laboratorium Biologi Menggunakan Framework Laravel," *J. Strateg.*, vol. 7, no. 1, 2025.
- [10] A. Khaidar and F. A. B. Manalu, "Implementasi Unsupervised Learning untuk Analisis Ketahanan Pangan Nasional Menggunakan Metode Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise," *Improve*, vol. 17, no. 2, pp. 7–13, 2025.
- [11] M. Z. F. Salas, M. R. Ardiansyah, and R. Rudianto, "Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel pada Rancangan Sistem *Inventory* Asset," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 4, 2025.
- [12] F. C. Pamungkas, D. Anggoro, and B. Asmanto, "Sistem Informasi Pengelolaan *Inventory* Berbasis Website Menggunakan Metode EOQ," *J. Mhs. Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 2, 2025, doi: 10.24127/ilmukomputer.v6i2.9984.

- [13] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2020.
- [14] A. Dennis, B. H. Wixom, and D. Tegarden, *Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML*, 6th ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2021.
- [15] S. Khalid *et al.*, "Ensuring quality in software requirement engineering process: A comparative study," *Egypt Informatics J.*, vol. 26, no. 1, 2025.
- [16] M. Daun and others, "A systematic literature review of requirements engineering," *Requir. Eng. Found. Softw. Qual.*, 2023.
- [17] M. Abualkishik and R. Bahsoon, "Requirements modeling using UML use case diagrams: An empirical study," *J. Syst. Softw.*, vol. 173, 2021.
- [18] R. Hebig, T. Kehrer, and U. Kelter, "Model-based development of software systems using UML," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 128, 2020.
- [19] P. P.-S. Chen, "Entity--Relationship Modeling: Historical Review and Future Directions," *Inf. Syst.*, vol. 45, pp. 1–12, 2020.
- [20] A. Drechsler and A. Hevner, "Requirements engineering and conceptual modeling for enterprise systems," *Inf. Syst. E-bus. Manag.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–25, 2021.