



Sistem Informasi Manajemen Logistik Dan Peralatan Kebencanaan Multi Posko Web-Based

Fauzia Alma Eka Ardianti^{1*}, Rhoedy Setiawan¹, Muhammad Arifin¹

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Muria Kudus, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

BPBD;
Manajemen Logistik;
Multi Posko;
Sistem Informasi Manajemen;

Keywords:

BPBD,
Logistics Management;
Multiple Posts;
Management Information System;

Riwayat Artikel:

Submitted: 6 Juli 2025

Accepted: 31 Juli 2025

Published: 31 Juli 2025

Abstrak: Pengelolaan logistik dan peralatan kebencanaan yang efektif menjadi salah satu unsur yang berperan signifikan dalam memperlancar respons terhadap bencana. BPBD Kabupaten Kudus masih menerapkan prosedur non-digital dalam manajemen logistik kebencanaan, yang berisiko menimbulkan keterlambatan dan kesalahan data. Penelitian ini mengembangkan sebuah sistem informasi manajemen logistik dan peralatan kebencanaan multi posko berbasis web guna mempermudah aktivitas logistik kebencanaan mulai pencatatan hingga distribusi secara terpusat. Fitur utama sistem meliputi pencatatan stok, permintaan logistik dari posko, distribusi barang, pemetaan posko bencana, dan pelaporan otomatis. Sistem dibangun menggunakan metode *SDLC* dengan pendekatan model *Rapid Application Development (RAD)* guna mempercepat proses pengembangan. Proses perancangan menggunakan *UML* dan implementasi berbasis *PHP* serta *MySQL*. Pengujian *black-box* menunjukkan sistem berjalan sesuai fungsi. Sistem informasi manajemen logistik yang terintegrasi mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan logistik kebencanaan, mengurangi kesalahan pencatatan, dan mempercepat proses distribusi logistik di lingkungan BPBD Kabupaten Kudus.

Abstract: Effective disaster logistics and equipment management is a crucial element in facilitating disaster response. The Kudus Regency Regional Disaster Management Agency (BPBD) still employs non-digital procedures in disaster logistics management, which can lead to delays and data errors. This study developed a web-based, multi-post disaster logistics and equipment management information system to facilitate disaster logistics activities, from centralized recording to distribution. The system's main features include stock recording, logistics requests from posts, goods distribution, disaster post mapping, and automated reporting. The system was developed using the *SDLC* method with a *Rapid Application Development (RAD)* model approach to accelerate the development process. The design process used *UML* and *PHP* and *MySQL*-based implementation. Black-box testing demonstrated that the system functioned as intended. The integrated logistics management information system can improve the efficiency of disaster logistics management, reduce recording errors, and accelerate the logistics distribution process within the Kudus Regency BPBD.

Corresponding Author:

Fauzia Alma Eka Ardianti

Email: almaardianti26@gmail.com

PENDAHULUAN

Sebagai negara yang terletak di wilayah rawan bencana, Indonesia menempati posisi teratas dalam daftar negara dengan tingkat kerentanan bencana paling tinggi di dunia. Laporan BNPB tahun 2025 menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2024 telah terjadi sebanyak 3.472 kejadian bencana, yang sebagian besar berupa banjir, cuaca ekstrem, tanah longsor, serta kebakaran hutan dan lahan. Akibatnya, lebih dari 8,1 juta penduduk terdampak atau harus mengungsi, dan sebanyak 80.304 rumah mengalami kerusakan, 13.104 di antaranya rusak berat, 15.295 rusak sedang, dan 51.905 rusak ringan (BNPB, 2025). Letak Indonesia di zona pertemuan tiga lempeng tektonik besar menyebabkan tingginya risiko terhadap bencana alam. Dalam keadaan darurat, keberhasilan respons dan pemulihan pascabencana sangat bergantung pada bagaimana logistik dan peralatan kebencanaan dikelola secara tepat (Pashaei Asl et al., 2022)

Namun, pada praktiknya, pengelolaan logistik di sejumlah daerah masih menghadapi berbagai kendala, termasuk di BPBD Kabupaten Kudus. Observasi menunjukkan bahwa sistem pengelolaan logistik di BPBD Kudus belum menggunakan sistem digital, melainkan masih dilakukan dengan prosedur berbasis kertas dan file spreadsheet terpisah. Pendekatan ini menimbulkan berbagai permasalahan, seperti risiko redundansi pencatatan, keterlambatan distribusi bantuan, kesalahan dalam pelaporan, dan pendistribusian logistik yang tidak sesuai kebutuhan posko (Rinawati, 2018). Kondisi ini berdampak serius dalam situasi darurat, di mana kecepatan dan ketepatan penyaluran bantuan sangat menentukan keselamatan dan kelangsungan hidup korban.

Beberapa hasil studi sebelumnya menegaskan bahwa pemanfaatan sistem informasi yang terintegrasi melalui web efektif dalam mendukung efisiensi serta keakuratan pengelolaan logistik pada situasi bencana. Misalnya, (Ummal & Wicaksana, 2020) merancang sistem logistik kebencanaan berbasis web untuk BPBD Jawa Barat yang membantu dalam pencatatan barang dan stok gudang secara digital, namun sistem tersebut masih terbatas dalam mendukung distribusi logistik ke berbagai posko secara terintegrasi. (Fauzi & Sidik, 2024) juga mengembangkan sistem pergudangan berbasis web pada BPBD Kabupaten Lebak, yang terbukti meningkatkan kecepatan pengolahan data dan pelaporan logistik, meskipun belum mencakup fitur pemantauan dan manajemen lintas posko. Selain itu, (Hutabarat et al., 2021) menyatakan bahwa sistem informasi logistik yang mereka bangun dapat menyajikan ketersediaan logistik secara real time di tingkat pusat, tetapi belum mendukung pendistribusian antarposko secara otomatis.

Berdasarkan permasalahan yang diidentifikasi serta untuk menyempurnakan kekurangan pada penelitian-penelitian sebelumnya, peneliti merancang dan mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Logistik dan Peralatan Kebencanaan Multi Posko berbasis web yang diterapkan di BPBD Kabupaten Kudus. Sistem ini memiliki fitur pencatatan stok, pengelolaan permintaan logistik dari berbagai posko, pengaturan distribusi barang, serta pelaporan yang disajikan secara elektronik, *real-time*, dan dapat diakses secara daring dari berbagai lokasi. Pengembangan sistem menggunakan pendekatan *SDLC* (*System Development Life Cycle*) dengan model *RAD* (*Rapid Application Development*), yang mendukung pengembangan berulang serta mudah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (Pressman & Maxim, 2015). Perancangan sistem mengacu pada *Unified Modeling Language (UML)*, dengan penyusunan diagram *use case* dan *class* untuk menggambarkan fungsi dan struktur sistem. Sistem ini diimplementasikan menggunakan *PHP* sebagai bahasa pemrograman dan *MySQL* sebagai sistem basis datanya.

Inovasi dari penelitian ini terletak pada penerapan fitur multi-posko terintegrasi yang dilengkapi dengan notifikasi *whatsapp* otomatis ketika adanya permintaan kebutuhan dari admin posko bencana serta saat permintaan dikonfirmasi oleh admin posko induk. Selain itu, sistem ini juga mengembangkan fitur yang belum digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu pemetaan lokasi interaktif, yang memudahkan visualisasi dan identifikasi posisi posko berdasarkan lokasi kejadian bencana. Fitur ini belum banyak diterapkan pada sistem logistik bencana skala kabupaten, khususnya pada level BPBD daerah. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengelolaan logistik kebencanaan menjadi lebih efisien, transparan, serta mampu meningkatkan koordinasi dan respons dalam penanganan bencana secara terpadu.

METODE

Metode utama yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini meliputi observasi langsung, wawancara dengan pihak terkait, serta penelaahan dokumen yang relevan. Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses distribusi logistik di beberapa posko BPBD untuk memahami alur kerja yang berlangsung. Wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada petugas dan kasi logistik BPBD Kabupaten Kudus untuk menggali kebutuhan sistem serta permasalahan yang dihadapi. Studi dokumen dilakukan terhadap SOP, laporan logistik, dan catatan manual yang digunakan sebagai dasar perancangan sistem.

Sistem ini dibangun menggunakan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) dengan mengacu pada kerangka *SDLC* (*System Development Life Cycle*), yang terdiri dari tahapan terstruktur mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian (Wati et al., 2024). Proses pengembangan berlangsung selama 10 minggu, dibagi dalam tiga iterasi utama prototyping. Setiap iterasi melibatkan dua petugas BPBD (admin logistik dan kbid logistik dan peralatan) dan dua petugas posko bencana sebagai pengguna representatif. Mereka memberikan masukan pada setiap versi prototipe, terutama terkait kemudahan penggunaan, kecepatan akses data, dan kesesuaian fitur terhadap kebutuhan di lapangan. Sementara model *RAD* mempercepat proses melalui pembuatan prototipe awal yang langsung diuji dan diperbaiki berdasarkan masukan pengguna (Priscillia & Zulfachmi, 2021). Pendekatan kombinasi ini terbukti efektif pada sistem logistik kebencanaan BPBD, seperti yang ditunjukkan pada penelitian di Kabupaten Garut (Hendrayana & Artikel, 2024). Gambar 1 menunjukkan tahapan dalam pengembangan sistem dalam metode *SDLC*.



Gambar 1. Tahapan Kerja Metode SDLC

Unified Modeling Language (UML) digunakan dalam perancangan sistem ini sebagai standar visual yang umum diterapkan dalam pemodelan sistem perangkat lunak di dunia industri (Yang et al., 2019). *UML* memungkinkan perancang sistem untuk mendokumentasikan spesifikasi, struktur, dan perilaku sistem dengan cara yang sistematis dan mudah dipahami (Prihandoyo, 2018). Penelitian ini menggunakan dua model diagram utama, yaitu *use case diagram* dan *class diagram*. *Use case diagram* berperan dalam menampilkan fungsionalitas sistem berdasarkan interaksi dengan pengguna, yang membantu mengenali kebutuhan serta batasan sistem (Wardani et al., 2023). Sementara itu, *class diagram* berfungsi untuk menggambarkan struktur data sistem secara rinci, termasuk atribut dan metode dari masing-masing kelas, serta relasi antar kelas seperti asosiasi, generalisasi, dan dependensi (Subhiyakto & Astuti, 2020). Pemodelan ini memberikan gambaran awal yang jelas dalam tahap implementasi sistem berbasis objek. *UML* membantu tim pengembang dan pemangku kepentingan memahami sistem secara visual dan terstruktur, sebagaimana telah diterapkan pada sistem informasi logistik BPBD Jawa Barat (Ummal & Wicaksana, 2020).

Validasi dan verifikasi sistem dilakukan menggunakan pengujian black box, yang menitikberatkan pada kesesuaian output terhadap input tanpa mengevaluasi struktur internal program (Mintarsih, 2023). Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama seperti input permintaan barang, distribusi logistik, hingga pelaporan otomatis. Selain itu, evaluasi awal terhadap kemudahan penggunaan (usability) dilakukan secara observasional dan wawancara informal kepada lima pengguna aktif (terdiri dari admin logistik dan petugas posko) selama proses iterasi prototipe. Umpan balik yang diberikan secara langsung digunakan untuk menyempurnakan desain tampilan, alur kerja, serta kecepatan akses antarmuka. Tujuan utama adalah memastikan sistem berfungsi sesuai spesifikasi, mudah digunakan, dan mampu membantu BPBD dalam mengelola logistik kebencanaan secara lebih efisien dan tepat sasaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

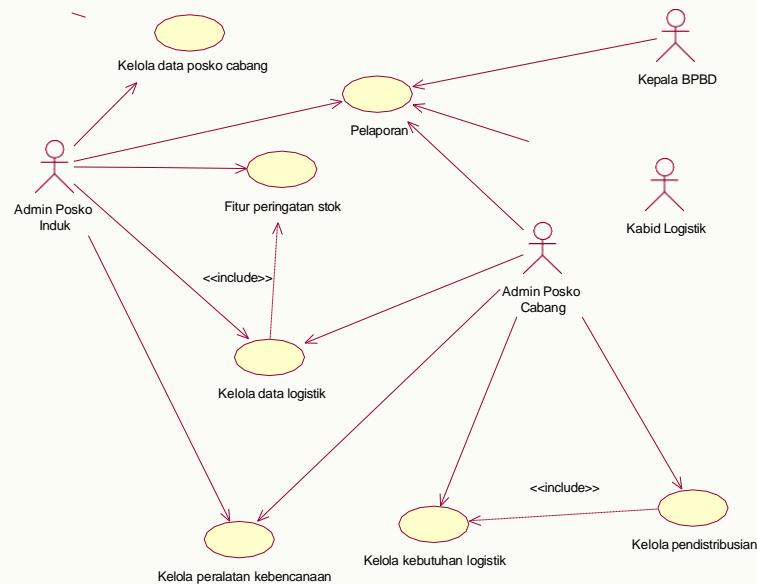
Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi manajemen logistik dan peralatan kebencanaan multi posko berbasis web yang diterapkan untuk mendukung kegiatan operasional BPBD dalam mengelola pendistribusian bantuan secara lebih terkoordinasi dan efisien. Sistem ini mampu memfasilitasi pencatatan data logistik, pendataan posko, serta proses distribusi bantuan dengan lebih cepat dan akurat. Selama proses uji coba, sistem telah digunakan oleh 4 orang pengguna aktif, terdiri atas satu administrator BPBD, kabid logistik dan dua petugas posko bencana, yang secara langsung mengoperasikan fitur-fitur utama seperti input data logistik, permintaan kebutuhan, distribusi bantuan, serta pelaporan otomatis dalam format PDF.

Berdasarkan hasil pengujian fungsional dan masukan dari pengguna, sistem dinilai memudahkan proses pemantauan stok, mempercepat alur distribusi, serta membantu pengambilan keputusan melalui visualisasi data dan pemetaan posko bencana. Sistem ini juga menyempurnakan penelitian sebelumnya dengan penambahan fitur multi-posko, notifikasi otomatis ke *Whatsapp*, pemetaan posko bencana serta pelaporan real-time yang belum tersedia dalam studi sebelumnya. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan terbukti layak diterapkan dalam mendukung manajemen logistik kebencanaan secara terpusat dan responsif.

Analisis Kebutuhan

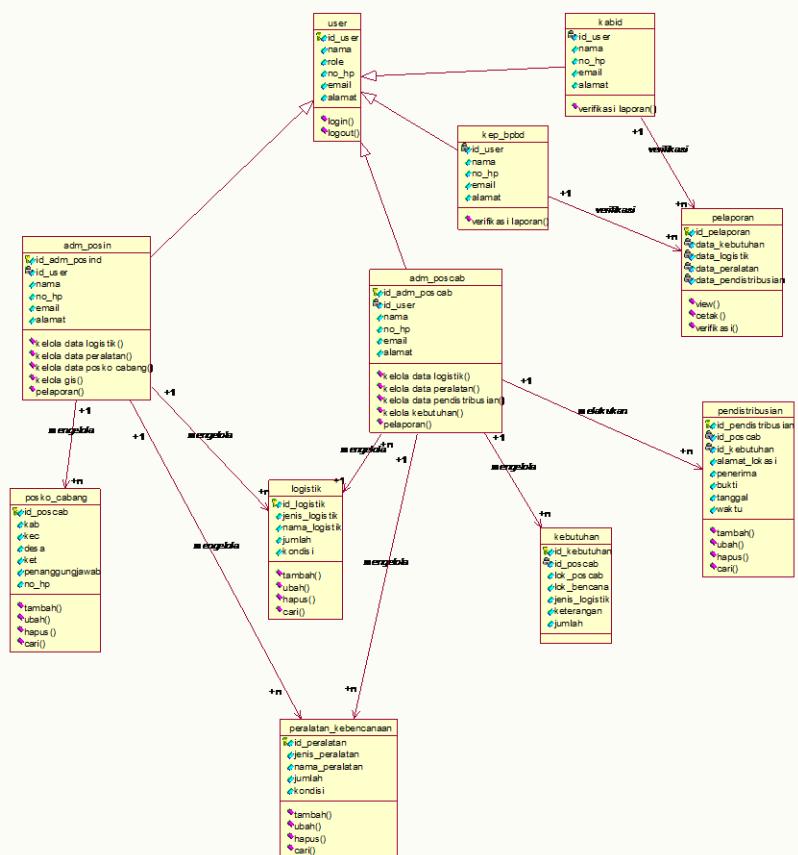
Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai apa saja yang dibutuhkan oleh sistem. Informasi yang diperoleh pada tahap ini digunakan sebagai dasar dalam merancang sistem pada penelitian ini (Salsabila et al., 2023). Kebutuhan sistem diklasifikasikan menjadi dua, yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional (Santoso, 2020). Kebutuhan non-fungsional mencakup aspek-aspek teknis seperti perangkat keras dan perangkat lunak. Sistem ini dirancang agar kompatibel dengan perangkat komputer dan smartphone berspesifikasi standar, dengan dukungan minimal sistem operasi Windows 10 atau Android 8.0, dan dapat diakses menggunakan browser seperti Google Chrome maupun Mozilla Firefox. Spesifikasi server yang dibutuhkan meliputi prosesor berkelas server, RAM berkapasitas besar, serta koneksi internet yang cepat dan stabil. Sementara itu, kebutuhan fungsional disusun berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak BPBD, lalu dibedakan berdasarkan peran pengguna, yaitu administrator, petugas posko, dan kepala BPBD. Masing-masing memiliki fungsi spesifik seperti pengelolaan data logistik, distribusi, pengelolaan data posko dan pelaporan.

Design Sistem



Gambar 2. Use Case Diagram

Menurut (Benfell, 2021), *use case* mendeskripsikan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem guna mencapai suatu tujuan. *Use case* berfungsi untuk menjelaskan kebutuhan fungsional sistem secara sederhana dan sistematis agar dapat dipahami dengan baik oleh pengguna dan pengembang. Dalam pengembangan sistem ini, *use case* berfungsi untuk mengidentifikasi peran pengguna yaitu administrator BPBD dan petugas posko, serta aktivitas utama yang mereka lakukan di dalam sistem, diantaranya input data logistik dan peralatan, input data posko, distribusi logistik dan peralatan.



Gambar 3. Class diagram

Class diagram merepresentasikan struktur statis suatu sistem dengan menampilkan kumpulan kelas, atribut yang dimiliki oleh setiap kelas, serta hubungan antar kelas dalam sistem tersebut (Shah & Grant, 2022). Adanya *Class diagram* digunakan untuk memvisualisasikan komponen-komponen utama sistem dalam bentuk objek dan hubungan yang terjadi di antara objek tersebut (Dennis et al., 2015). Diagram ini berperan penting dalam perancangan sistem berbasis objek karena dapat membantu pengembang memahami bagaimana data disimpan dan diproses dalam sistem secara terstruktur.

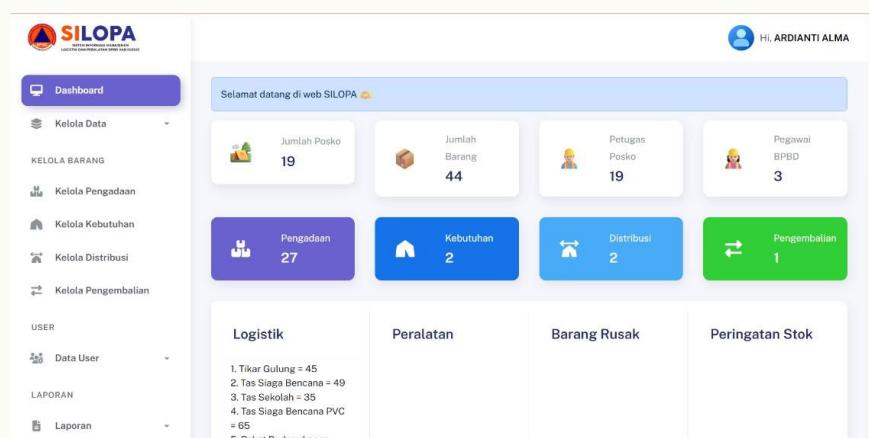
Implementasi

Realisasi dari implementasi sistem diwujudkan melalui pembuatan aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* serta database *MySQL*. Proses implementasi ini dilakukan berdasarkan rancangan sistem yang telah disusun pada tahap sebelumnya, guna memastikan sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan fungsional dan operasional pengguna. Setiap bagian dari antarmuka aplikasi ditampilkan dalam bentuk tangkapan layar (*screenshot*) lengkap dengan penjelasan mengenai fungsinya, sehingga dapat menunjukkan ketercapaian sistem secara menyeluruh dan kesiapan aplikasi untuk digunakan dalam lingkungan operasional yang sesungguhnya.



Gambar 4. Halaman Login

Halaman login digunakan untuk membatasi akses sistem hanya kepada pengguna yang memiliki otorisasi. Pengguna diwajibkan melakukan autentikasi dengan memasukkan username dan password yang tepat sebelum dapat menggunakan fitur-fitur yang tersedia dalam sistem. Pengguna dalam sistem ini meliputi administrator BPBD sebagai admin pos induk, petugas posko bencana, kepala bidang logistik dan peralatan, serta kepala BPBD Kabupaten Kudus.



Gambar 5. Halaman Dashboard

Halaman Dashboard merupakan tampilan utama yang menyajikan ringkasan informasi penting secara real-time, seperti jumlah data logistik, data posko, permintaan kebutuhan, distribusi, serta

peringatan stok. Fungsi utama dashboard ini adalah memberikan gambaran menyeluruh kepada administrator mengenai status terkini operasional logistik. Fitur dashboard ini tidak hanya membantu pengguna dalam melakukan pemantauan cepat, tetapi juga mempercepat proses pengambilan keputusan dalam situasi darurat. Fitur dashboard dalam penelitian ini menyediakan indikator dan notifikasi berbasis warna untuk mendeteksi stok kritis secara instan, sehingga meningkatkan kewaspadaan petugas terhadap potensi kekurangan logistik.

No	Tipe	Nama	Jenis	Kategori	Satuan	Stok	Aksi	
1		Mobil Pick Up	Peralatan	Peralatan	unit	1		
2		Mobil Tanggap Darurat	Peralatan	Peralatan	unit	1		
3		Mobil Pemadam Kebakaran	Peralatan	Peralatan	unit	3		
4		Mobil Dapur Umum	Peralatan	Peralatan	unit	1		
5		Sarden Klaeng Ukuran 155g	Logistik	Makanan	kardus	24		
6		Kecap Manis Kemasan Botol	Logistik	Makanan	kardus	18		
7		Minuman Instan (Jahe Merah)	Logistik	Makanan	pack	15		
8		Teh Celup	Logistik	Makanan	pack	20		

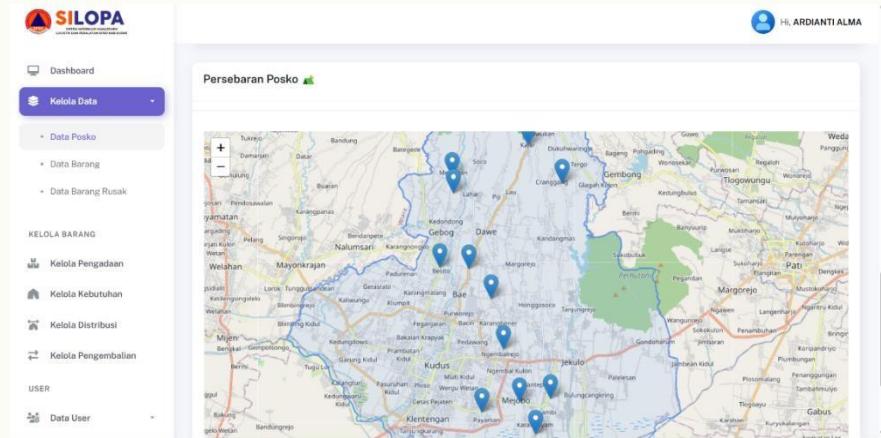
Gambar 6. Form Data Barang

Form Data Barang digunakan oleh admin untuk menambahkan data logistik ke dalam sistem, mencakup input nama barang, jenis, kategori, satuan, dan jumlah. Validasi data dilakukan secara otomatis untuk memastikan bahwa seluruh informasi yang dimasukkan telah sesuai dan lengkap sebelum disimpan ke dalam basis data. Fitur ini berperan penting dalam menjamin integritas dan konsistensi data logistik yang menjadi dasar distribusi bantuan. Penggunaan validasi input secara sistematis terbukti mengurangi kesalahan entri manual, yang umum terjadi pada sistem pencatatan konvensional berbasis spreadsheet.

No	Posko	Desa	Kecamatan	Alamat Lengkap	Nama PJ	Aksi	
1	Posko Wonosoco	Wonosoco	Undaan	RT.3/RW.1, Wonosoco, Kec. Undaan, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59372	Setyo Budi		
2	Posko Ternadi	Ternadi	Dawe	BVCI+M31, Jl. Kaliyitno, Tawangrejo, Ternadi, Kec. Dawe, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59383	Arik		
3	Posko Temulus	Temulus	Mejobo	SV4W+VJB, Kambangan, Temulus, Kec. Mejobo, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59381	Sumarmo		

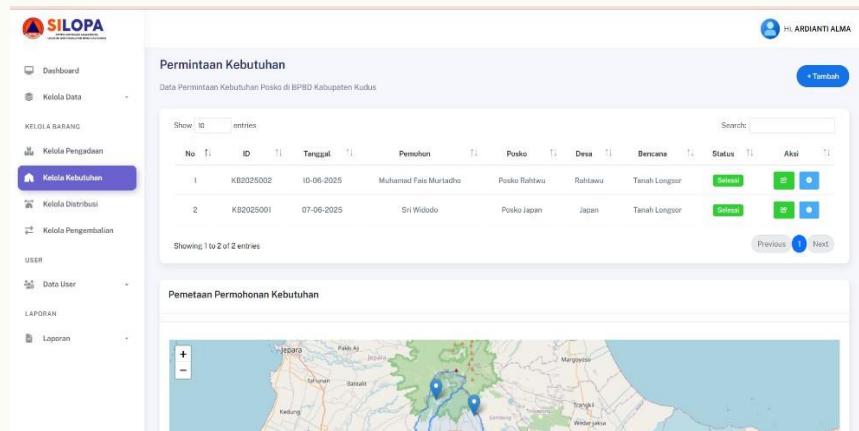
Gambar 7. Form Data Posko

Form Posko Bencana digunakan untuk mencatat data penting dari masing-masing posko bencana, seperti nama posko, lokasi, serta nama penanggung jawab. Informasi ini menjadi referensi utama dalam proses pendistribusian logistik agar penyaluran bantuan dapat dilakukan secara tepat sasaran. Pencatatan data posko secara digital memungkinkan sistem melakukan pemetaan lokasi, pelacakan permintaan, dan pengelolaan logistik secara lebih terstruktur. Hal ini menjadi krusial dalam kondisi darurat, di mana kesalahan data posko dapat menyebabkan keterlambatan bantuan atau distribusi yang tidak merata.



Gambar 8. Form Peta Persebaran Posko

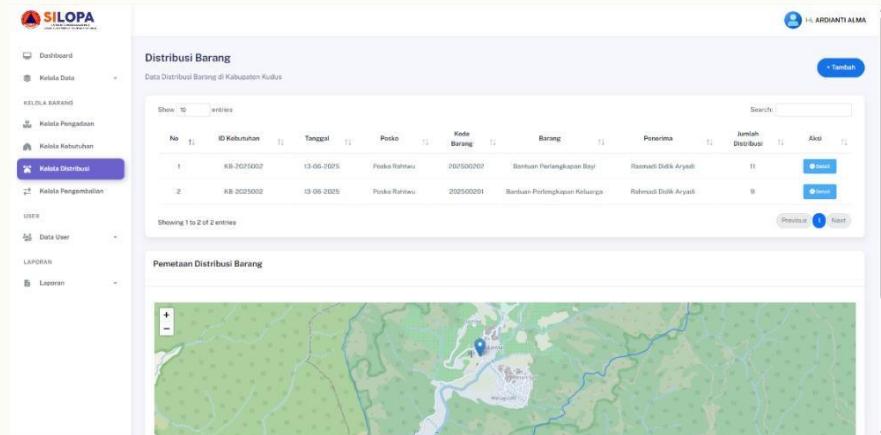
Serta Gambar 8. Merupakan peta persebaran posko bencana sesuai dengan data posko yang diinput.



Gambar 9. Form Permintaan Kebutuhan

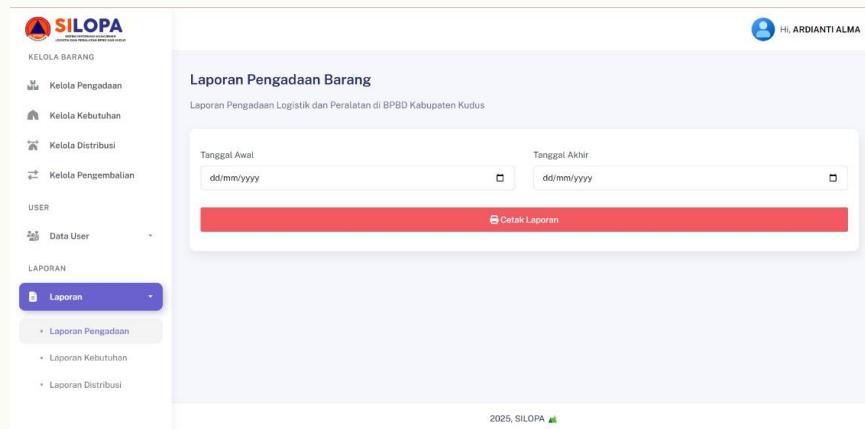
Form Permintaan Kebutuhan merupakan fitur yang menampilkan data permintaan barang dari masing-masing posko bencana, termasuk informasi nama posko, jenis dan jumlah barang yang dibutuhkan, serta status dari permintaan tersebut. Permintaan yang dikirimkan melalui formulir ini akan secara otomatis mengaktifkan notifikasi *Whatsapp* ke petugas BPBD, sehingga mempercepat respons terhadap kebutuhan logistik di lapangan.

Fitur ini memainkan peran penting dalam mempercepat komunikasi antarposko dan tim logistik pusat, terutama dalam situasi darurat yang menuntut kecepatan distribusi. Dengan adanya integrasi notifikasi otomatis, sistem ini mampu mengurangi keterlambatan dalam penanganan permintaan, yang pada sistem manual sebelumnya sering kali terjadi karena komunikasi bergantung pada pelaporan lisan atau pengiriman dokumen tertunda.



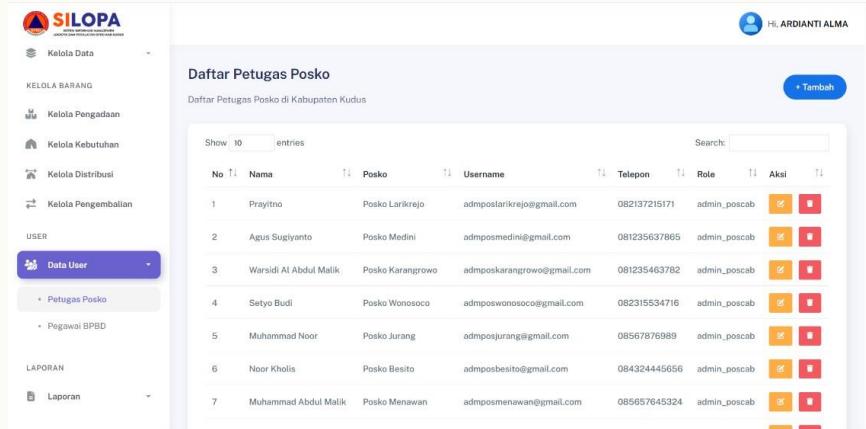
Gambar 10. Form Distribusi Barang

Form Distribusi Barang merupakan fitur yang digunakan untuk mencatat seluruh proses penyaluran logistik dari gudang pusat ke posko-posko bencana. Informasi yang tercatat mencakup jenis logistik, jumlah barang, tujuan posko, dan tanggal distribusi. Setelah data distribusi disimpan, sistem secara otomatis memperbarui jumlah stok barang dalam database, sehingga kondisi stok selalu termutakhir dan dapat dipantau secara real-time. Otomatisasi dalam pencatatan distribusi ini sangat penting untuk mencegah ketidaksesuaian data antara stok yang tersedia dan barang yang telah dikirimkan, yang sering menjadi masalah dalam pengelolaan logistik manual. Sistem ini mempercepat alur kerja petugas logistik serta mengurangi potensi human error yang berdampak pada keakuratan data distribusi.



Gambar 11. Halaman Laporan

Halaman laporan menampilkan rekapitulasi data logistik yang mencakup pengadaan, kebutuhan, serta distribusi bantuan ke posko dalam format PDF yang terstruktur. Informasi yang disajikan meliputi nama barang, jumlah distribusi, lokasi posko tujuan, serta tanggal pengiriman. Fitur ini memudahkan pengguna, khususnya administrator BPBD, dalam memantau dan mengevaluasi seluruh aktivitas logistik secara menyeluruh dan terdokumentasi. Penyediaan laporan otomatis dalam format digital ini mengatasi permasalahan pelaporan manual yang sebelumnya memerlukan waktu lama dan rawan kesalahan kompilasi. Dengan adanya fitur laporan otomatis, BPBD dapat melakukan audit stok, meninjau efektivitas distribusi, serta merespons kebutuhan darurat secara lebih cepat. Dibandingkan dengan sistem terdahulu yang hanya mendukung tampilan data di layar, sistem ini memberi kelebihan dalam bentuk output dokumen siap cetak dan arsip digital yang mendukung transparansi dan akuntabilitas.



Gambar 12. Halaman User

Halaman **User** hanya dapat diakses oleh administrator BPBD dan berfungsi untuk mengelola akun pengguna sistem, termasuk menambahkan, mengedit, serta menghapus akun. Pengelolaan ini bertujuan untuk memastikan bahwa hanya personel yang memiliki otorisasi yang dapat mengakses sistem sesuai peran dan tanggung jawabnya. Fitur ini berkontribusi langsung pada aspek keamanan sistem dan kontrol akses, yang menjadi aspek krusial dalam sistem informasi publik. Manajemen pengguna yang baik dapat mencegah penyalahgunaan data serta melindungi integritas informasi logistik bencana. Sistem ini telah menerapkan kontrol akses berbasis peran (role-based access control), yang memungkinkan pembagian hak akses secara jelas antara admin dan petugas posko, sehingga meminimalkan potensi pelanggaran keamanan.

Testing

Untuk memastikan bahwa seluruh fitur sistem berfungsi sesuai dengan input yang diberikan, dilakukan pengujian menggunakan metode *black box*. Pengujian ini merupakan teknik verifikasi yang berfokus pada keluaran sistem sesuai spesifikasi, tanpa memperhatikan struktur internal atau kode program (Surandi & Sejati, 2024). Tester menilai kesesuaian antara masukan (input) dan keluaran (output) tanpa mengakses struktur internal sistem. Pengujian dilakukan secara manual melalui antarmuka pengguna (user interface) menggunakan peramban Google Chrome untuk mengakses aplikasi berbasis web, serta menggunakan XAMPP sebagai web server lokal untuk menjalankan sistem berbasis PHP dan MySQL. Proses pengujian mencakup validasi fungsional pada fitur utama seperti login, manajemen stok, permintaan posko, distribusi logistik, dan pelaporan. Berikut adalah tabel pengujian yang mencakup beberapa fitur utama dalam sistem:

Tabel 1. Hasil Pengujian Dengan Metode *Black box* Testing

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Login dengan username dan password	Masuk ke halaman dashboard jika benar, dan menampilkan info "Invalid username or password" jika salah	Valid
Membuka halaman dashboard	Menampilkan ringkasan data logistik, jumlah distribusi, dan grafik pemantauan	Valid
Input data barang/logistik	Data logistik tersimpan di database dan tampil dalam tabel data logistik	Valid
Input data posko	Data posko tersimpan di database dan dapat dipilih saat proses distribusi	Valid
Input data permintaan kebutuhan	Data permintaan kebutuhan tersimpan di database	Valid

Input data distribusi logistik	Data distribusi tersimpan di database, dan stok barang otomatis berkurang sesuai jumlah distribusi	Valid
Melihat data distribusi	Menampilkan daftar riwayat distribusi barang sesuai tanggal, posko tujuan, dan jumlah barang	Valid
Pencarian data logistik	Menampilkan hasil pencarian berdasarkan nama barang atau kategori tertentu	Valid
Melihat grafik dan laporan	Menampilkan grafik distribusi dan laporan data logistik dalam format tabel dan visualisasi	Valid
Logout dari sistem	Sistem keluar dan kembali ke halaman login	Valid

Pengujian *black box* yang telah dilakukan membuktikan bahwa semua komponen utama sistem bekerja dengan baik dan selaras dengan fungsi yang direncanakan. Validasi input bekerja secara efektif, dan sistem mampu memberikan umpan balik yang sesuai terhadap setiap aksi pengguna.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi manajemen logistik dan peralatan kebencanaan multi posko berbasis web yang diterapkan pada BPBD Kabupaten Kudus untuk mempermudah pencatatan, distribusi, dan pelaporan logistik secara terpusat dan real-time. Sistem dikembangkan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) dan diuji menggunakan pendekatan black box, dengan hasil seluruh fungsi berjalan sesuai harapan tanpa ditemukan kesalahan. Batasan penelitian ini terletak pada cakupan pengguna internal BPBD serta belum terintegrasi dengan sistem eksternal seperti data cuaca atau lembaga logistik nasional. Ke depan, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur keamanan data, integrasi API eksternal, evaluasi usability, serta penerapan teknologi Progressive Web App (PWA) untuk mengoptimalkan akses melalui perangkat seluler.

DAFTAR PUSTAKA

Benfell, A. (2021). Modeling functional requirements using tacit knowledge: a design science research methodology informed approach. *Requirements Engineering*, 26(1), 25–42. <https://doi.org/10.1007/s00766-020-00330-4>

BNPB, P. P. (2025). *Data Bencana Indonesia 2024*. Pusdatinkom BNPB.

Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2015). *System Analysis & Design An Object-Oriented Approach With UML* (5th ed.). Wiley. <http://store.visible.com/Wiley.aspx>

Fauzi, Y., & Sidik, F. (2024). Sistem Informasi Logistik Pergudangan Barang Bantuan Korban Bencana Berbasis Web Pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Lebak. *Sibernetika Siber Dan Informatika Indonesia*, 01(01).

Hendrayana, A., & Artikel, I. (2024). Implementasi Perancangan Sistem Informasi Bantuan dan Distribusi Logistik dalam Upaya Tanggap Bencana di Kabupaten Garut. *Jurnal Algoritma*. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.21-2.1307>

Hutabarat, S. Y., Simamora, R. J., & Purba, E. N. (2021). Sistem Informasi Logistik dan Peralatan Pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Pakpak Bharat Berbasis Web. *Tamika : Jurnal Tugas Akhir Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, 1(2), 68–72. <https://doi.org/10.46880/tamika.Vol1No2.pp68-72>

Mintarsih, M. (2023). Pengujian Black Box Dengan Teknik Transition Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada SMC Foundation. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(1), 33–35. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i1.727>

Pashaei Asl, Y., Dowlati, M., Babaie, J., & Seyedin, H. (2022). Integrated operations for natural disaster management: A systematic Review. *Health Promotion Perspectives*, 12(3), 266–272. <https://doi.org/10.34172/hpp.2022.33>

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software Engineering : A Practitioner's Approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education. <https://invent.ilmkidunya.com/images/Section/12.pdf>

Priscillia, T., & Zulfachmi. (2021). Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD). *Jurnal Bangkit Indonesia*, 10(1), 6–12. <https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153>

Prihandoyo, M. T. (2018). Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 126–129. <https://doi.org/10.30591/jpit.v3i1.765>

Rinawati, D. I. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Bantuan Logistik Bencana Studi Kasus Pada Bpbd Kabupaten Magelang. *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 13(1), 51. <https://doi.org/10.14710/jati.13.1.51-60>

Salsabila, S., Ade Pratama, & Anggri Yulio Pernanda. (2023). Sistem Informasi Pengelolaan Sertifikat dan Kredit Poin Mahasiswa. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(1), 38–45. <https://doi.org/10.51454/decode.v3i1.70>

Santoso, H. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Mitra Pengguna Aplikasi Laundry Di Pt Tenten Digital Indonesia Berbasis Web Dan Mobile. In *Jurnal Sistem Informasi* (Vol. 9, Issue 3). <https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i3.850>

Shah, K., & Grant, E. (2022). Towards Simplifying and Formalizing UML Class Diagram Generalization/Specialization Relationship with Mathematical Set Theory. *2022 the 6th International Conference on Information System and Data Mining*, 89–94. <https://doi.org/10.1145/3546157.3546171>

Subhiyakto, E. R., & Astuti, Y. P. (2020). Aplikasi Pembelajaran Class Diagram Berbasis Web Untuk Pendidikan Rekayasa Perangkat Lunak. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 143–150. <https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.3787>

Surandi, A., & Sejati, R. H. P. (2024). Rancang Bangun Sistem Monitoring Akademik Santri dan Pembayaran Berbasis Android di Pondok Pesantren Al Muntadhor. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(3), 1126–1141. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i3.794>

Ummal, A., & Wicaksana, D. D. (2020). Rancangan Sistem Informasi Logistik Kebencanaan Studi Kasus Badan Penanggulangan Bencana Daerah Jawa Barat. *Methomika Jurnal Manajemen Informatika Dan Komputerisasi Akuntansi*, 4(1), 37–42. <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol4No1.pp37-42>

Wardani, D. K., Rahmawati, O. C. R., & Fatiha, W. M. (2023). Perancangan Aplikasi SiCitra Menggunakan Unified Modelling Language. *Jurnal Transformatika*, 21(1). <https://doi.org/10.26623/transformatika.v21i2.5886>

Wati, S. F. A., Fitri, A. S., Vitianingsih, A. V., Najaf, A. R. E., & Maukar, A. L. (2024). Sistem Informasi Bimbingan Tugas Akhir Mahasiswa menggunakan Model SDLC Berbasis Iconix Process. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 14(3), 224–236. <https://doi.org/10.21456/vol14iss3pp224-236>

Yang, Y., Ke, W., Yang, J., & Li, X. (2019). Integrating UML With Service Refinement for Requirements Modeling and Analysis. *IEEE Access*, 7, 11599–11612. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2892082>