

Perangkat Lunak Logistik Kemanusiaan untuk Memantau Distribusi Bantuan Korban Bencana Alam

Efraim Owen Gunawan, Djoni Haryadi Setiabudi
Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Kristen Petra
Jl. Siwalankerto 121-131,
Surabaya 60236
Telp. (031)-2983455
efraimowen@gmail.com

ABSTRAK

Gudang Palang Merah Indonesia Regional Gresik menampung dan menangani proses bantuan logistik kemanusiaan wilayah Jawa Timur, Sulawesi dan seluruh Indonesia bagian Timur. Bantuan logistik kemanusiaan, merupakan barang darurat yang dapat disalurkan ketika terjadi kejadian bencana. Saat ini, dalam menjalankan proses logistik digunakan aplikasi yang tertanam pada mesin lokal. Aplikasi tersebut sudah *out to date* dan tidak dapat menjalankan beberapa fungsi sesuai kebutuhan gudang sehingga beberapa proses dilakukan secara manual menggunakan *excel*. Konfirmasi penerimaan dan pengiriman juga masih sering dilakukan *via whatsapp messenger* sehingga seringkali terjadi kekeliruan. Selain itu pemberian nomor lacak tidak *unique* sehingga barang sulit untuk dilacak. Hal ini menyebabkan proses logistik pada gudang menjadi kurang efektif, sehingga diperlukan sebuah perangkat lunak yang dapat memudahkan proses logistiknya.

Perangkat lunak yang dikembangkan merupakan sebuah sistem logistik bantuan kemanusiaan berbasis web. Sistem ini juga disesuaikan dengan hasil analisis terhadap aplikasi yang ada saat ini dengan beberapa fitur tambahan menyesuaikan kebutuhan gudang. Sistem web dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *serverside PHP 7.12.13* dengan *Framework Laravel 5.7* serta beberapa *library* pendukung *clientside css, javascript* seperti *bootstrap, jQuery*.

Hasil akhir dari penelitian ini mencakup pergerakan barang yang terjadi dalam gudang, seperti input barang masuk dan keluar, serta dengan pembaharuan nomor lacak dan pemberian nomor lacak secara otomatis pada barang bantuan.

Kata Kunci: Logistik Kemanusiaan, PMI, Sistem Manajemen Gudang, Sistem Web, Nomor Lacak Barang

ABSTRACT

Regional Warehouse of the Indonesian Red Cross Regional Gresik houses and handles the humanitarian logistical assistance process in East Java, Sulawesi and throughout Eastern Indonesia. Humanitarian logistical assistance is an emergency item that can be distributed when disaster strikes. Currently, in carrying out the logistics process applications are used that are embedded on the local machine. Now, the application is out to date and can not perform some functions according to the needs of the warehouse so that some processes are done manually using spreadsheet. Confirmation of receipt and delivery is also still often done via whatsapp messenger so that errors often occur. Besides, giving track numbers are not unique, so that items are difficult to track. This causes the logistics process in the warehouse to be effective less, so we need an online software that can facilitate the logistics process.

The Software developed is a web-based logistics assistance system. This system also adapted to the results of the analysis of existing applications with several additional features to adjust the needs of the warehouse. The web system was developed using serverside PHP programming language 7.12.13 with Laravel Framework 5.7 and also several libraries that support clienside css, javascript like bootstrap or jQuery.

The final result of the software development contains movement of goods that occur in the warehouse, such as input of goods entering and leaving, as well as by renewal the tracking number and assigning the tracking number automatically to the each of relief item.

Keywords: Humanitarian Logistics, Indonesia Red Cross, Sistem Web, Commudity Tracking Number

1. PENDAHULUAN

Dalam menghadapi potensi dan kejadian bencana, Pemerintah Indonesia telah membentuk Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Fungsi BNPB merumuskan dan menetapkan kebijakan penanggulangan bencana dan penanganan pengungsi dengan bertindak cepat, tepat, dan efisien. Komponen logistik merupakan salah satu unsur yang penting dalam upaya penanggulangan bencana. Berdasarkan hasil studi, diperkirakan bahwa biaya logistik untuk penanggulangan bencana $\pm 80\%$ dari total biaya dalam bantuan bencana [12]. Oktarina melakukan pemetaan terhadap sistem informasi manajemen logistic [7]. Michael Howden, melakukan tinjauan langsung ke lapangan tentang bagaimana suatu sistem informasi logistik kemanusiaan. Prasetyo melakukan penelitian tentang sistem informasi logistik penangulangan bencana alam gunung Merapi, yang menekankan pada Sistem Informasi Geografis (GIS) [8]. Vivi Harsono membuat rancangan sistem informasi yang membantu pencatatan setiap proses logistik yang terjadi [3]. Berdasarkan beberapa contoh penelitian yang telah ada membawa pada sebuah kesimpulan tentang pentingnya sebuah sistem informasi pada proses logistik. Oleh karena itu, pada penelitian ini menitikberatkan pada proses distribusi barang dan pengkategorian barang menggunakan *Commudity Tracking Number* (CTN).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Logistik Kemanusiaan

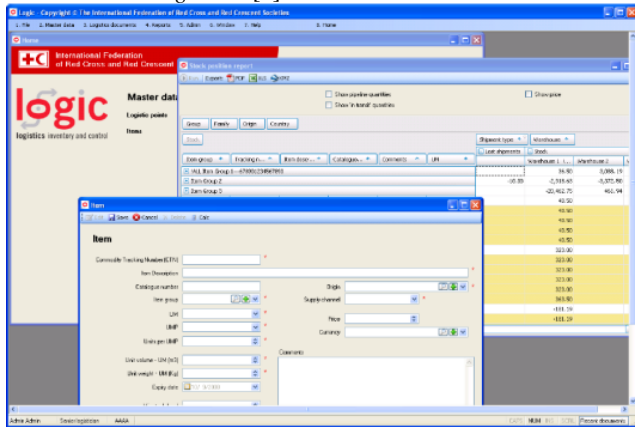
Manajemen logistik untuk penanggulangan bencana dikenal dengan logistik kemanusiaan (*humanitarian logistics*) atau sering disebut juga dengan logistik bantuan kemanusiaan. *Humanitarian logistics* merupakan kegiatan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian aliran bantuan hemat biaya dari titik asal ke korban untuk tujuan mengurangi beban penderitaan korban bencana [11].

2.2 Sistem Manajemen Gudang

Sistem merupakan kumpulan interaksi dari beberapa sub sistem penyusun, manajemen adalah ilmu mengelola sumber daya, dan gudang merupakan tempat penyimpanan barang sementara. Sehingga sistem manajemen gudang dapat didefinisikan sebagai pengelolaan dari beberapa sub sistem yang saling berhubungan di dalam suatu aktifitas penyimpanan barang sementara [10].

2.3 Logic System

Logic merupakan sistem pengolah inventaris dan kontrol logistik keluaran Unit Tanggap Darurat IFRC (*International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies*) tahun 2008. Aplikasi logic terpasang pada mesin lokal seperti pada program Microsoft Windows. Ia memiliki sebuah pemasang terpisah yang melakukan setiap langkah instalasi dan terdaftar dalam *Control Panel "Add/Remove Programs"* [1].



Gambar 1. Antarmuka Logic

2.4 Tinjauan Studi

Beberapa faktor penting dalam logistik kemanusiaan terintegrasi di antaranya penguatan institusi logistik kebencanaan, pemanfaatan sistem penunjang keputusan, perumusan indikator – indikator kinerja dan cetak biru sistem logistik kemanusiaan [2]. Kemudian untuk menjawab permasalahan terkait pemerataan barang bantuan, dilakukan penelitian oleh Faya Mahdia dan Fiftin Noviyanto. Penelitian tersebut mengasilkan sebuah aplikasi sistem informasi manajemen bantuan logistik pasca bencana alam yang dapat memberikan informasi jarak, rute jalan, penunjuk arah jalan, dan informasi tentang lokasi posko bencana alam [6]. Selain itu, terdapat penelitian lain yang dilakukan oleh Vivi Harsono. Hasil dari penelitian tersebut menghasilkan suatu rancangan perangkat lunak untuk membantu Logistik PMI dalam melihat dan mengontrol pendistribusian barang ke posko – posko bencana alam, mengurangi stok dan biaya pengiriman bantuan ke posko [3].

Untuk distribusi logistik bantuan bencana yang lebih efektif dikembangkan sistem informasi yang memiliki fungsi membagi bantuan ke berbagai jenis bantuan. Penelitian dilakukan pada *BPBD Kabupaten Magelang* (Rinawati, Sari, Priatamphatie, & Fahrudin) [9].

Untuk menyesuaikan standar pergudangan sesuai dengan Peraturan Kepala BNPB No. 06 tahun 2009, dilakukan analisis terhadap pengelolaan gudang BNPB pada kawasan pergudangan XYZ di Jakarta [4].

Bekerjasama dengan pemerintah, BNPB telah melakukan pengembangan *online platform* logistik kemanusiaan dengan

fokus pengamanan dana, *online platform* mirip dengan *e-commerce* namun fungsi berbeda [5].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

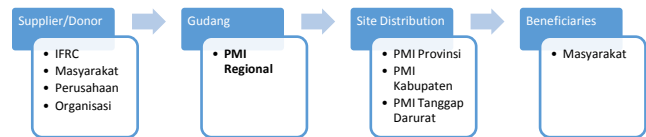
Tahap pengambilan dan pengumpulan data dilakukan melalui proses wawancara terhadap kepala gudang PMI Regional Gresik Jawa Timur dan observasi lapangan.

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap ini dibahas mengenai alur kerja dari perusahaan, analisis terhadap sistem PMI sebelumnya, masalah yang ditemui di lapangan, kebutuhan.

3.2.1. Alur Kerja

Pada gambar 2 dijelaskan alur kerja Gudang PMI Gresik berupa *smart-art*. Barang yang dikirim melalui pendonor akan masuk ke Gudang Regional. Kemudian barang dapat didistribusikan pada *site distribution* tertentu. *Site distribution* dalam hal ini merupakan gudang PMI jenis lain diantaranya : PMI Provinsi, Kabupaten dan tanggap darurat/emergency.



Gambar 2. Alur Distribusi Barang ke Lokasi Bencana

3.2.2. Analisis Sistem Sebelumnya

Gudang regional PMI Gresik saat ini dalam menjalankan proses logistiknya menggunakan *logic application*. *Logic application* adalah aplikasi *offline* yang sudah lawas dan perlu pembaharuan. Dalam menjalankan fungsinya *Logic* memiliki beberapa kelas pengguna, diantaranya operator penulis data, penanggung jawab gudang, staf logistik, dan staf logistik senior. Masing-masing kelas pengguna memiliki hak akses yang berbeda seperti pada gambar 3.

	Operator Penulis Data	Penanggungjawab Gudang	Staf Logistik	Staf Logistik Senior
Dokumen logistik	Sunting	Sunting	Sunting	Sunting
Konsinyasi		Lihat	Lihat	Sunting
Data master	Lihat	Lihat	Sunting	Sunting
Laporan dasar	✓	✓	✓	✓
Laporan jalur pasok/dalam transit		✓	✓	✓
Laporan lanjut			✓	✓
Ekspor/Impor/Sinkronisasi			✓	✓
Data impor			Lihat	Sunting

Gambar 3. Rangkuman Kelas Pengguna

3.2.3. Commodity Tracking Number

CTN merupakan nomor yang digunakan untuk melacak barang mulai saat barang tersebut masuk ke gudang sampai dengan barang tersebut didistribusikan. Fungsi dari nomor pelacakan barang adalah : untuk mengetahui dari mana barang tersebut dikeluarkan, mengetahui siapa pendonor barang tersebut, mengetahui kapan barang tersebut masuk, mengetahui jenis barang tersebut

Sistem dari nomor pelacakan barang PMI,

PGXXXXXXBBCCZZZZDDDD

PGXXXXXX : Kode gudang, barang pertama kali diterima

BBCC : Bulan dan tahun saat barang tersebut diterima

ZZZZ : 4 digit terakhir kode barang

DDDD : Kode donor/penyumbang barang tersebut

Contoh nomor pelacakan barang adalah

PG0206010312HK01HKRC

PG = Palang Merah Gudang

020601 = Kota Surabaya

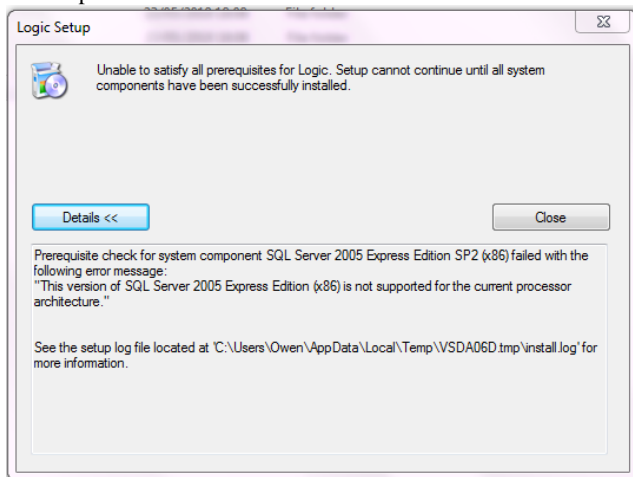
0312 = Maret, 2012

HK01 = 4 digit akhir kode barang

HKRC = Hongkong Red Cross

3.2.4. Analisis Masalah

Masalah yang ditemukan yaitu; *logic system* merupakan *offline system* yang bekerja pada mesin lokal dan membutuhkan komponen “SQL Server 2005 Express Edition 32 bit” sehingga sistem dapat terinstal. Oleh karena itu, pengguna lain yang memiliki perangkat baru saat ini tidak dapat menggunakan aplikasi ini. Pada proses penelitian, dilakukan percobaan pemasangan aplikasi *logic* dan hasilnya seperti ini, lihat gambar 4. Selain itu informasi yang diperoleh dari narasumber menyatakan, proses logistic seringkali menggunakan data manual berupa *file spreadsheet*. Bahkan, dalam situasi *urgent* barang keluar masuk tidak dapat dicatat.



Gambar 4. Logic System Setup Failed

3.2.5. Analisis Kebutuhan

Dari masalah yang ada dapat disimpulkan bahwa Gudang PMI Gresik Jawa Timur membutuhkan suatu aplikasi baru yang terhubung ke internet dan aplikasi yang dapat terus dikembangkan. Dengan adanya perubahan aplikasi dari *offline* menjadi *online* dapat membantu efisiensi kerja dan meningkatkan produktivitas yang ada dalam lingkup logistik gudang pmi.

3.3 Desain Sistem

Desain sistem terbagi menjadi dua(2) yaitu desain proses dan desain *database*. Desain proses menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram* untuk menggambarkan proses yang dapat dilakukan oleh admin, operator, relawan dan donatur. Terdapat juga desain *role table* untuk melihat akses yang dapat dilakukan oleh masing-masing kelas pengguna. Desain *database* menggunakan *logical ERD* sehingga dapat melihat hubungan antar entitas yang ada pada *database* sistem.

3.4 Desain Interface(antarmuka)

Desain interface berupa navigasi, form – form, dan halaman – halaman web yang kemudian diimplementasikan.

3.5 Implementasi

Pengimplementasian sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *Laravel Framework*. *Database* menggunakan *MySQL*, *style* web dengan *css bootstrap* dan *klorofil template*, serta untuk fitur pencarian, import-export menggunakan beberapa *API* yang dapat dipasang dan langsung digunakan pada *laravel*.

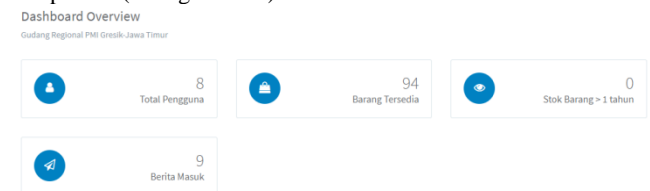
3.6 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan metode *black box* yang digunakan dalam pengujian *alpha*. Pada tahapan ini, peneliti melakukan pengecekan terhadap kesesuaian antara sistem dan alur kerja dari Gudang PMI. Setelah itu melakukan penginputan data dan menggunakan setiap fitur yang ada pada sistem. Hasil pengujian berupa tabel sebagai berikut :

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat lunak berupa sistem web yang dapat dijalankan pada browser chrome version 79.0, firefox version 70.0 dan tampilan responsive pada mobile browser.

Halaman utama setiap kelas pengguna adalah halaman *dashboard*. Pada halaman ini berisi informasi singkat berupa angka seperti; jumlah pengguna, jumlah barang yang tersedia, jumlah stok barang lama (sudah lebih dari setahun), dan jumlah berita yang diinputkan (lihat gambar 5).

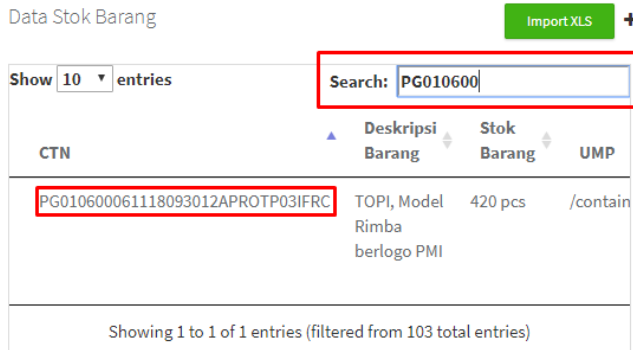


Gambar 5. Halaman Dashboard

Berikutnya merupakan form – form input, import yang terdapat pada sistem. Sebagai contoh seperti pada gambar 6. Form Input Stok Barang.

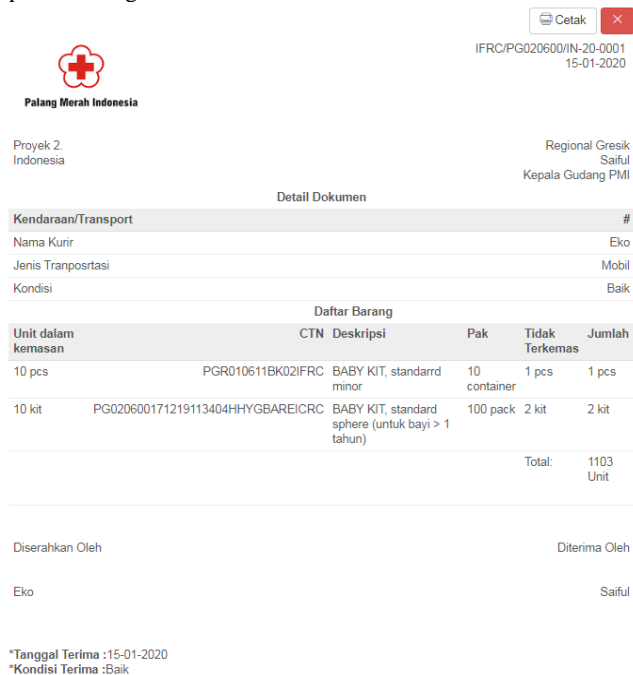
Gambar 6. Form Input Stok Barang

Kemudian berikutnya fitur pencarian barang yang dapat dilakukan pada tabel – tabel yang ada pada sistem. Seperti pada tabel user, tabel master data, tabel berita, dan daftar dokumen masuk dan keluar. Pada tabel tidak hanya pencarian tetapi juga dapat melakukan filter dan sortir untuk setiap item yang ada. Berikut ini merupakan pencarian barang pada stok gudang dengan memasukan *commudity tracking number* (lihat gambar 7).



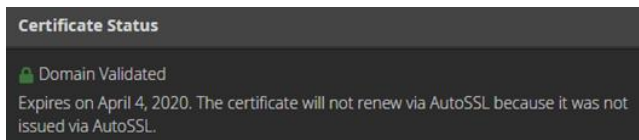
Gambar 7. Pencarian Barang

Terdapat juga fitur cetak dokumen seperti pada gambar 8. Dokumen masuk atau keluar dapat dicetak oleh admin atau operator sebagai bukti fisik.



Gambar 8. Cetak Dokumen

Untuk mengakses sistem dapat dilakukan dengan memasukan url sebagai berikut: <https://gudangpmigresik.online>. Sistem juga telah menggunakan *secure socket layer* (Gambar 9), sehingga transaksi data terlindungi.



Gambar 9. Sertifikat SSL

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah perangkat lunak logistik kemanusiaan berupa sebuah *online system* berbasis web yang dapat membantu operasional gudang regional PMI Jawa Timur.
2. Sistem berbasis web menyediakan fitur pencatatan barang yang masuk ke gudang, manipulasi stok barang, dan fitur pencarian barang dengan *commudity tracking number*. Sistem juga menyediakan fitur tambahan untuk dapat melihat ketersediaan barang dan melihat stok barang kosong. Pencarian barang dengan *commudity tracking number* berhasil dibuat.
3. Aplikasi dapat diakses pada *browser* ponsel, tablet, dan *desktop*.

6. REFERENSI

- [1] Federasi Internasional Perhimpunan Palang Merah dan Bulan Sabit Merah, 2008. Logic: Inventaris dan Kontrol Logistik. Switzerland
- [2] Hadiguna, R. A. 2015. Pengembangan Model Logistik Kemanusiaan Terintegrasi: Lesson Learned Penanganan Bencana Sumatera Barat. Teknik Industri. Fakultas Teknik. Universitas Andalas Kampus Limau Manih.
- [3] Harsono, V. 2018. Sistem Informasi Logistik Bantuan Kemanusiaan Untuk Bencana Alam Di Jawa Timur Dibawah Koordinasi Palang Merah Indonesia (PMI) Provinsi Jawa Timur Di Surabaya. Teknik Informatika. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Kristen Petra.
- [4] Hidayat, R. D. R., Firdaus, M.I., & Lesmini, L. 2017. Pengelolaan Gudang Logistik Kemanusiaan BNPB. Sekolah Tinggi Manajemen Transportasi Trisakti. Jakarta. Retrieved from <https://www.researchgate.net/>
- [5] Hidayat, R. D. R., Marina, S., Agusinta, L., Setyawati, A., & Rahmawati, A. 2019. The Development of Online Platform for Humanitarian Logistics. Di *International Conference on Operations and Supply Chain Management ke-9*. Vietnam. Retrieved from https://www.journal.oscm-forum.org/journal/proceeding/download_paper/20191207221150_OSCM_2019_paper_176.pdf
- [6] Mahdia, F., & Noviyanto, F 2013, Juni 1. Pemanfaatan Google Maps Api Untuk Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Bantuan Logistik Pasca Bencana Alam Berbasis Mobile Web. Jurnal. Teknik Informatika. Universitas Ahmad Dahlan.
- [7] Oktarina, R. 2008, Juni 21. Pemetaan Sistem Informasi Manajemen Logistik dalam Penanggulangan Bencana di Indonesia. Teknologi Industri. Universitas Widyatama.
- [8] Prasetyo, Y. D. 2011, Juli 2. Perancangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Dalam Penanggulangan Bencana Alam Gunung Merapi Berbasis Gis (*Geographic Information System*) Di Yogyakarta. Jurnal. Seminar Nasional Informatika. STMIK AMIKOM.
- [9] Rinawati, I.D., Sari, P.D., Priatamphatie, F., & Fahrudin. 2018. Rancang Bangun Sistem Informasi Bantuan Logistik Bencana Studi Kasus pada BPBD Kabupaten Magelang. Teknik Industri & Geologi. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro.

- [10] Romailprincipe. 2009. "Sistem Manajemen Gudang WWS" Retrieved September 22, 2019 from <https://romailprincipe.wordpress.com> .
- [11] Thomas, AS & Kopczak, LR. 2005. From *logistics to supply chain management: the path forward in the humanitarian sector*. Fritz Institute, San Fransisco, CA.
- [12] Wassenhove, Van. L. 2006, May. *Humanitarian aid logistics: Supply chain management in high gear*. Retrieved November 29, 2019 from researchgate.net.