OPTIMALISASI DISTRIBUSI DAGING QURBAN MENGGUNAKAN ALGORITMA A* BERBASIS APLIKASI WEB

Hidayat[1], Fityan Ali Munshi[2],
[1,2] Teknik Komputer Unikom, Bandung
[1]hhiyan_05@yahoo.com, [2]fityanalimunshi@gmail.com

ABSTRAK

Setiap tahun dalam peristiwa pemotongan hewan qurban di Hari Raya Idul Adha, terjadi ketidakmerataan antara daerah satu dengan daerah lainnya. Selain itu juga, kurangnya kordinasi antar panitia hewan qurban, sehingga pada lokasi tertentu dapat terjadi kelebihan maupun kekurangan stok daging qurban. Oleh karena itu apliaksi sistem pencarian dan pemesanan berbasis web merupakan upaya untuk mengoptimalisasi pengelolaan distribusi daging qurban. Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu Algoritma A. Algoritma tersebut digunakan untuk melakukan pencarian stok daging qurban berlebih pada lokasi terdekat. Tidak hanya itu, dalam aplikasi ini juga terdapat fitur-fitur untuk melengkapi sistem yang akan dibangun. Seperti, menampilkan informasi lokasi, visualisasi peta lokasi yang terintegrasi dengan Google Maps sampai menampilkan petunjuk arah lokasi. Sistem ini dibuat dengan bahasa pemrograman PHP, Javascript dan Mysql sebagai manajemen basis data. Adanya sistem ini diharapkan dapat membantu proses distribusi daging qurban secara merata.*

Kata kunci : Sistem Pencarian, Algoritma A, Berbasis web, Google Maps API.*

1. PENDAHULUAN

Idul Adha merupakan hari raya Islam yang jatuh pada tanggal 10 Dzulhijjah penanggalan Hijriyah. Bermula ketika Nabi Ibrahim yang bersedia mengorbankan putranya Ismail untuk Allah, lalu Ismail digantikan oleh-Nya dengan domba. Peristiwa itu kemudian menjadi tradisi dan diperingati setiap tahun sebagai wujud pengikhlasan atas sebagian harta dan materi yang dimiliki oleh umat Islam untuk kegiatan sosial dalam bentuk menyembelih qurban. Tidak hanya untuk umat Islam tetapi dalam batas-batas tertentu memiliki makna juga bagi umat lain, karena Idul Adha memiliki misi kemanusiaan yang bersifat *universal*. Namun, setiap tahun dalam peristiwa pemotongan hewan qurban di Hari Raya Idul Adha, terjadi ketidakmerataan antara daerah yang satu dengan yang lainnya. Misalnya, jika di daerah A, sanggup menyembelih delapan ekor sapi, di daerah B hanya bisa menyembelih se-ekor kambing. Bahkan yang lebih parah, di daerah C tidak bisa menyembelih satu hewan qurban pun [6]. Selain itu, kurangnya kordinasi antar panitia hewan qurban, sehingga pada lokasi tertentu dapat terjadi kelebihan maupun kekurangan stok daging qurban [4]. Oleh sebab itu diperlukan suatu sistem pengelolaan distribusi daging qurban untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Metode yang akan digunakan adalah Algoritma A*. Beberapa sistem yang menggunakan Algoritma A* telah dibuat untuk mempermudah masyarakat. Diantaranya, pencarian lokasi fasilitas umum terdekat [5], pencarian jalur terpendek pada gedung rumah sakit [13], Optimasi pencarian jalur [9]. Adanya sistem tersebut membantu masyarakat dalam mencari lokasi terdekat maupun mencari rute terdekat untuk dilalui.

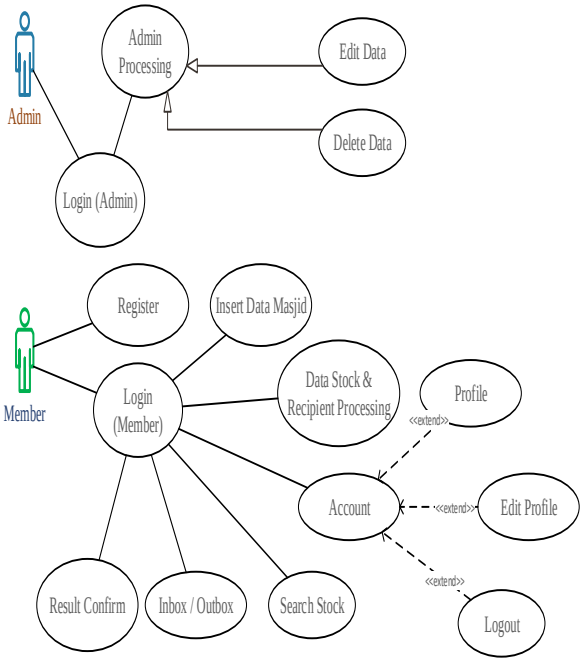
Pada penelitian ini akan dibuat sistem dan aplikasi berbasis web untuk optimasi distribusi daging qurban menggunakan Algoritma A*. Selain itu, dalam aplikasi ini terdapat fitur-fitur seperti, menampilkan informasi lokasi, ketersediaan stok dan jumlah penerima, rute lokasi, juga visualisasi peta lokasi yang mengintegrasikan sistem ini dengan Google Maps. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu dalam proses pendistribusian daging qurban secara merata.

2. PERANCANGAN

Langkah awal dari pembuatan aplikasi ini adalah perancangan sistem, diperancangan sistem ini akan dilakukan analisa untuk menentukan kebutuhan yang harus dipenuhi. Terdapat analisa kebutuhan sistem yang terbagi menjadi tiga, yaitu analisa kebutuhan fungsional, analisa perancangan basis data analisa kebutuhan non fungsional.

Analisa Kebutuhan Fungsional

Berikut merupakan diagram sistem (*use case diagram)*, untuk menggambarkan fungsional dan aktor dari suatu aplikasi agar dapat bekerja sesuai dengan apa yang direncanakan.



Gambar 1 *Use Case Diagram*

Definisi Aktor :

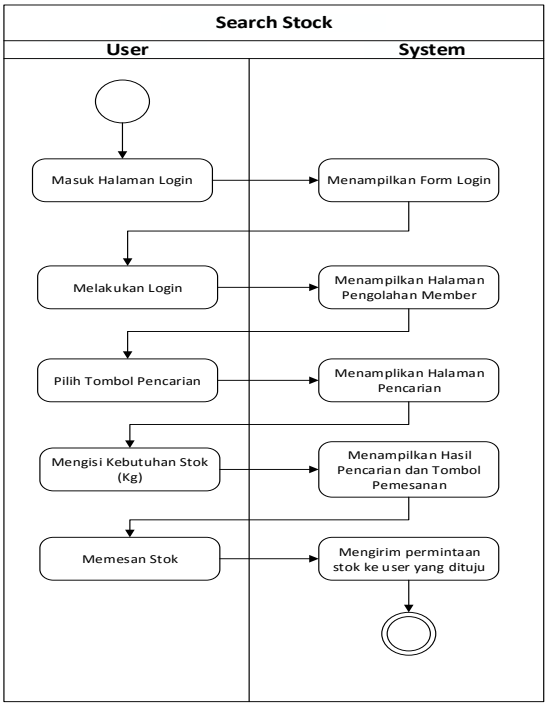
1. Admin : orang yang melakukan perawatan pada aplikasi dan memiliki hak untuk (edit data, hapus data).
2. *Member* (masjid) : orang yang mendaftar, memasukan data lokasi masjid, memperbaharui stok ketersediaan dan jumlah penerima, mengedit data lokasi, melakukan pencarian lokasi yang mempunyai stok ketersediaan daging qurban berlebih apabila stok member (masjid) kekurangan.

Definisi Use Case

1. *Register* : Melakukan *register* untuk *member*
2. *Login* : Merupakan proses untuk melakukan *login*
3. *Admin Processing* : Merupakan proses untuk edit atau hapus data pengguna
4. *Account* : Berisi data profil *member*, edit data profil dan *logout*
5. *Data stock & recipient processing* : Merupakan proses untuk memperbaharui data stok daging dan jumlah penerima yang telah dimiliki sebelumnya
6. *Search stock* : Merupakan proses pencarian untuk mendapatkan lokasi terdekat yang memiliki stok daging berlebih
7. *Inbox / Outbox* : Merupakan rincian apabila telah melakukan permintaan stok ke lokasi lain mapun permintaan stok dari lokasi lain
8. *Result Confrim* : Hasil konfirmasi dari *inbox / outbox.*
9. *Profile :* Merupakan halaman profile *member*
10. *Edit Profile :* Untuk mengubah data profil yang telah dimiliki sebelumnya
11. *Logout* : Proses penghapusan *session login*

Activity Diagram

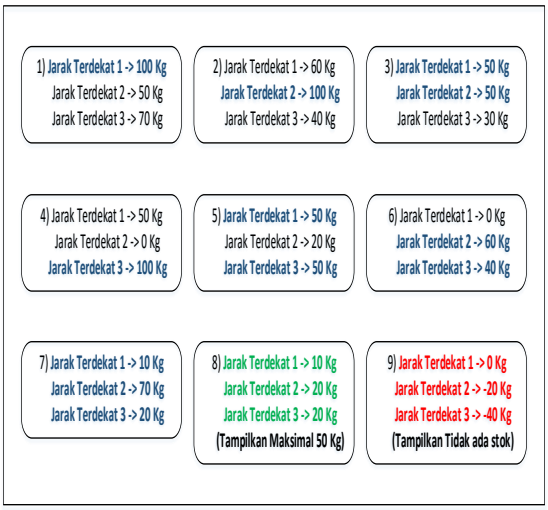
Activity diagram merupakan diagram yang memodelkan alur kerja dari urutan aktivitas suatu proses yang mengacu pada *use case diagram*.



Gambar 2 *Activity Diagram Search Stock*

Skenario Pencarian Stok

Merupakan aturan untuk proses pencarian yang dapat dilihat pada Gambar 3. Asumsi kebutuhan stok = 100 kg.



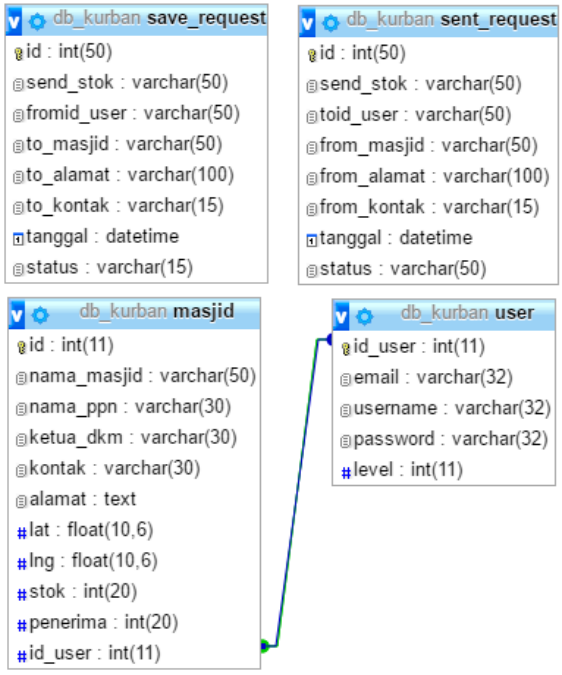
Gambar 3 Skenario Pencarian Stok

Keterangan Gambar 3

1. Kebutuhan terpenuhi ditandai dengan warna biru.
2. Kebutuhan tidak terpenuhi, tetapi tetap dapat melakukan pemesanan stok apabila ditemukan lokasi yang memiliki stok berlebih. Ditandai dengan warna biru.
3. Kebutuhan tidak terpenuhi dan dari hasil pencarian tidak ditemukan lokasi yang mempunyai stok berlebih. Ditandai dengan warna merah.

Analisa Kebutuhan Basis data

Pada perancangan basis data ini akan dibahas *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD ini dapat menggambarkan seluruh hubungan kelompok *entity* dan cara kerja setiap *entity* yang beroprasi pada aplikasi. ERD dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 3 *Entity Relationship Diagram*

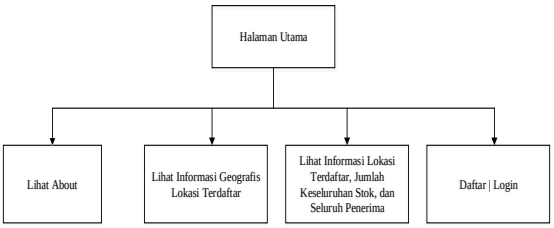


Gambar 4 *Entity Relationship Diagram*

Analisa Kebutuhan Non Fungsional

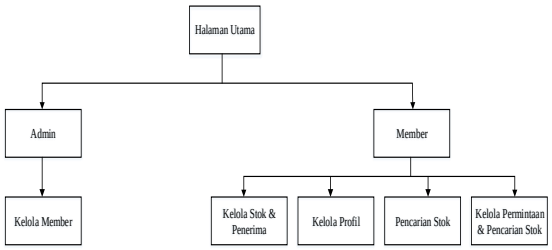
Analisa kebutuhan non fungsional ini merupakan analisa kebutuhan di luar sistem yang akan dibuat, analisa ini diperlukan karena kebutuhan non fungsional ini akan mendukung kinerja dari aplikasi yang akan dibuat.

Struktur Menu Umum



Gambar 5 Struktur Menu Umum

Struktur Menu Admin dan Member



Gambar 6 Struktur Menu Admin & Member

3. HASIL PENGUJIAN

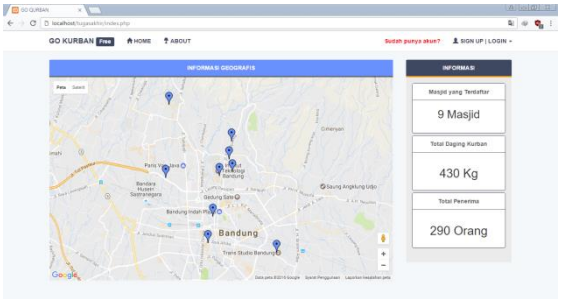
Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai hasil pengujian terhadap sistem yang telah dirancang pada tahap perancangan sistem. Pengujian dilakukan untuk mengetahui sistem yang telah dibuat apakah sudah berfungsi dengan baik sebagaimana yang diinginkan.

Metode Pengujian

Pengujian dengan metode *Black-box*. Metode *Black-box* merupakan pengujian yang mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsionalitas dari aplikasi ini**.**

Analisa Halaman Awal

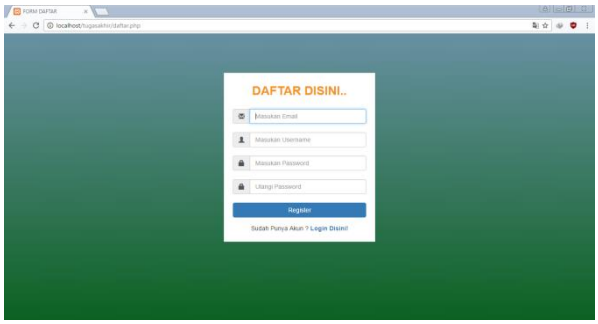
Halaman awal ini terdapat informasi geografis dari lokasi yang terdaftar dalam bentuk visualisasi peta. Selain itu terdapat informasi jumlah masjid yang terdaftar, total daging qurban, dan total penerima. Selain itu juga terdapat menu about, daftar dan login.



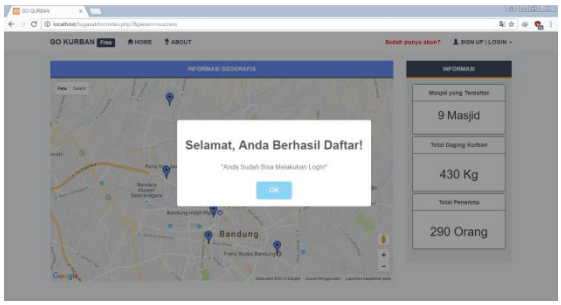
Gambar 7 Halaman awal

Analisa dan Pengujian Halaman Register

Untuk memasuki halaman *member* dan menggunakan fitur yang ada di web, pengguna diharuskan daftar dengan mengisi *form register* yang terdiri dari *email, username, password* dan ulang *password*.



Gambar 8 Halaman *Register*



Gambar 9 Berhasil *Register*

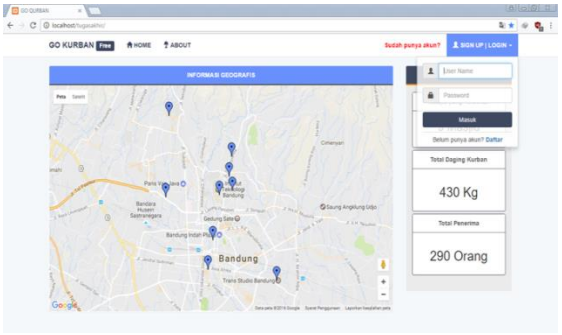
Dari hasil pengujian pada Gambar 8 dan Gambar 9, dapat disimpulkan halaman *register* telah berfungsi sesuai dengan yang telah dirancang.

Tabel 1 Hasil Pengujian Halaman *Register*

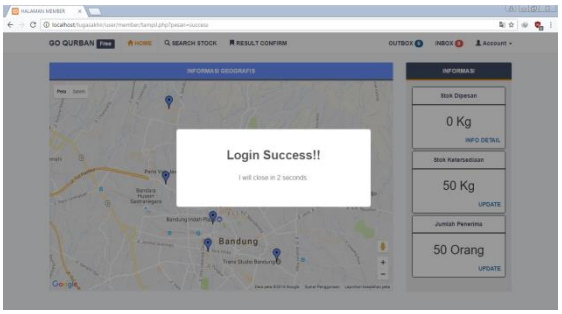
Kasus dan hasil pengujian		
Aksi	Yang diharapkan	Kesimpulan
Masukan *Email* : *Username* : *Password* : Ulang *Password* : Klik tombol *register*	Notifikasi *register* berhasil dan data tersepun disimpan di *database*	Berfungsi

Pengujian Halaman Login

Untuk memasuki halaman administrator atau *member*, pengguna diharuskan mengisi *form login* yang terdiri dari *username* dan *password*.



Gambar 10 Halaman *Login*



Gambar 11 Halaman *Login Success*

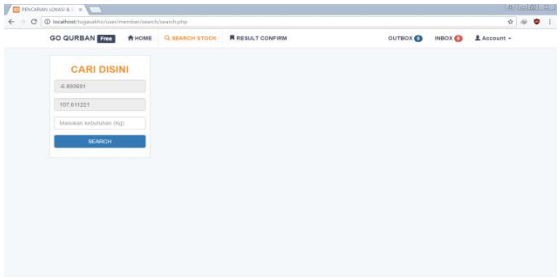
Dari hasil pengujian pada Gambar 10 dan Gambar 11, dapat disimpulkan halaman *login* telah berfungsi sesuai dengan yang telah dirancang.

Tabel 2 Hasil Pengujian Halaman *Login*

Kasus dan hasil pengujian		
Aksi	Yang diharapkan	Kesimpulan
Masukan *Username* : *Password* : Klik tombol *login*	Masuk ke halaman admin (jika admin) atau halaman *member* (jika *member*)	Berfungsi

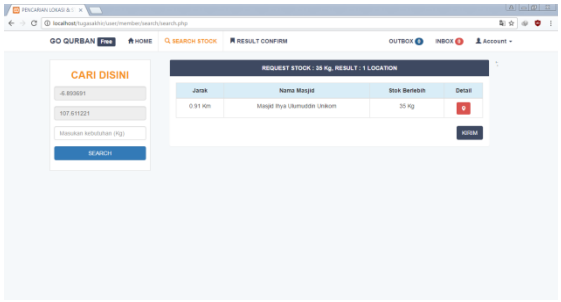
Analisa dan Pengujian *Search Stock*

Pada halaman ini pengguna dapat mencari stok dengan mengisi kolom kebutuhan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan, kemudian memilih tombol search stock. Maka akan menampilkan hasil dari pencarian stok. Dari jumlah kebutuhan yang dibutuhkan pengguna, sistem akan mencari stok berlebih yang didapat dari lokasi terdekat.



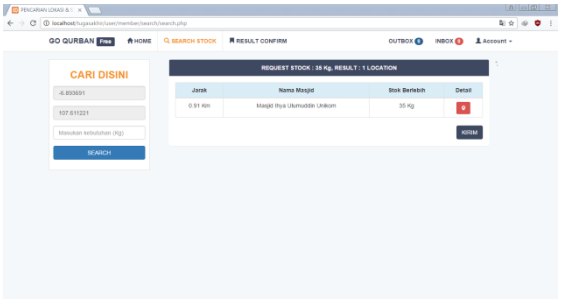
Gambar 12 Halaman Search Stock

Pada pengujian dilakukan dengan memasukkan kebutuhan stok sebanyak yang dibutuhkan. Kemudian sistem akan mencari lokasi terdekat yang memiliki stok berlebih. Apabila dalam sistem terdapat satu lokasi terdekat yang stok berlebihnya sesuai dengan masukan kebutuhan, maka akan tampil seperti pada Gambar 13.



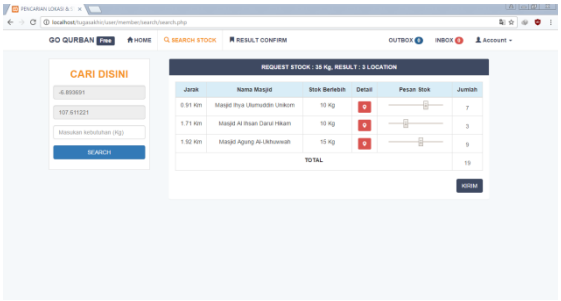
Gambar 13 Hasil Satu Lokasi

Tetapi jika dari satu lokasi terdekat dan stok berlebihnya tidak sesuai ataupun belum mencukupi dengan jumlah masukan kebutuhan. Maka sistem akan melakukan pencarian ke-dua lokasi terdekat yang memiliki stok berlebih, kemudian sistem akan menjumlahkan stok berlebihnya dan akan menampilkannya seperti Gambar 14 Hasil Dua Lokasi.



Gambar 14 Hasil Dua Lokasi

Namun apabila hasil penjumlahan stok berlebih dari kedua lokasi tersebut belum memenuhi kebutuhan, Maka sistem akan melakukan pencarian sampai tiga lokasi terdekat, lalu menjumlahkan stok berlebih dari tiga lokasi tersebut dan akan menampilkannya seperti pada Gambar 14 Hasil Tiga Lokasi.



Gambar 15 Hasil Tiga Lokasi

Tabel 3 Hasil Pengujian *Search Stock*

Kasus dan hasil pengujian		
Aksi	Yang diharapkan	Kesimpulan
Pencarian 1 Lokasi	Menampilkan hasil pencarian dari 1 lokasi	Berfungsi
Pencarian 2 Lokasi	Menampilkaj hasil pencarian dari 2 lokasi	Berfungsi
Pencarian 3 Lokasi	Menampilkan hasil pencarian dari 3 lokasi	Berfungsi

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari pengujian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun dapat menjalankan fungsinya dengan baik, seperti menampilkan serta memperbaharui informasi stok ketersediaan dan jumlah penerima, fungsi inbox-outbox, Result Confirm Pencarian stok maupun Permintaan stok dan melakukan pencarian stok hingga ke tiga lokasi terdekat yang mempunyai stok berlebih serta fungsi-fungsi lainnya. Asdasd Sistem yang dibangun dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Seperti menampilkan informasi serta memperbaharui stok ketersediaan dan jumlah penerima, fungsi *inbox-outbox*, melakukan pencarian sampai ke tiga lokasi terdekat yang mempunyai stok berlebih dan melakukan result confirm pencarian stok maupun permintaan stok serta melakukan fungsi-fungsi lainnya seperti yang sudah dibahas pada Bab IV.
2. Algoritma A* dapat digunakan untuk pencarian lokasi terdekat yang mempunyai stok berlebih.

3. Dapat melakukan integrasi web dengan Google maps seperti menampilkan lokasi dalam bentuk visualisasi peta dan menampilkan rute lokasi asal ke lokasi tujuan

Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan untuk pengembangan tugas akhir ini diantaranya :

1. Menggunakan algoritma pencarian lain untuk dijadikan perbandingan sebagai upaya inovasi dalam pengembangan aplikasi ini.
2. Menambahkan pencarian lebih dari tiga lokasi sehingga apliasi ini dapat menjangkau banyak lokasi serta memudahkan pencarian kebutuhan stok yang lebih banyak lagi.
3. Perhitungan jarak dapat menggunakan API Google Maps, yaitu *distance matrix* API.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1]. Ahmar, A, S., (2013), *Modifikasi Template CMS Lokomedia : Cara Cepat dan Mudah Membuat Website Elegan Secara Gratis*, Garudhawaca, Yogyakarta.

[2]. Google Maps Service [Online], https://developers.google.com/maps, tanggal akses 3 Januari 2017.

[3]. Haversine Formula [Online], http://www.movable type.co.uk/scripts/latlong.html tanggal akses 8 Januari 2017.

[4]. Idul Adha 2015 dan Manajemen Pembagian Daging Qurban. [Online], http://www.kompasiana.com/m_yunus/idul-adha-2015-dan-manajemen-pembagian-daging-qurban_56021e39ad7e619e053e8a3c, tanggal akses 25 Januari 2017.

[5]. Irawati, S, E., Gunawan, Maryati, I., dan Santoso, J (2012)., Pencarian Lokasi Fasilitas Umum Terdekat Dilengkapi Dengan Rute Kendaraan Umum Lyn, *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012* (Semantik 2012) Semarang, ISBN 979 - 26 - 0255 – 0.

[6]. Mahdia, F., dan Noviyanto, F., (2013), Pemanfaatan Google Maps API untuk Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Bantuan Logistik Pasca Bencana Alam Berbasis Mobile Web, *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, **1(1)**:162-171.

[7]. Menuju Pembagian Daging Qurban yang Merata [Online], http://www.republika.co.id/berita/dunia-islam/islam nusantara/14/09/24/ncead4-menuju-pembagian-daging-qurban-yang-merata, tanggal akses 25 Januari 2017.

[8]. Putra, D,H,R., Sujiani, H., dan Safriadi, Novi., (2015), Penerapan Metode Haversine Formula Pada Sistem Informasi Geografis Pengukuran Luas Tanah, *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, **1(1):**1-5.

[9]. Putra D,R., Aswin, M., dan Djuriatno, W., (2012), Pencarian Rute Terdekat Pada Labirin Menggunakan Metode A*, *Jurnal EECCIS*, **6(2)**:1-4.

[10]. Raharjo, B., (2011), Belajar Pemrograman Web, Informatika, Bandung.

[11]. Suyanto., (2014), *Artificial Intelligence Searching, Reasoning, Planning dan Learning*, Informatika Bandung.

[12]. Solihin, A., (2016) Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL, Penerbit Budi Luhur, Jakarta.

[13]. Yamin, M., dan Talai B, M., (2015), Aplikasi Pencarian Jalur Terpendek Pada Rumah Sakit Bahteramas Menggunakan Algoritma A*, *Jurnal Informatika*, **9(2)**:1065-1078.