

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENDONOR DARAH TETAP DI BANDAR LAMPUNG MENGUNAKAN ALGORITMA *DIJKSTRA*

Alper L. Turnip

S1 Informatika

Universitas Teknokrat Indonesia

alfredoturnip@gmail.com

Abstrak – Palang Merah Indonesia (PMI) adalah badan pemerintah yang bertugas untuk menyediakan darah bagi yang membutuhkan. Dalam hal ini, PMI memiliki relasi dengan Rumah sakit terdaftar, untuk mempermudah dalam pemesanan darah yang dibutuhkan pasien. Permasalahannya adalah ketika stok darah habis, maka pasien harus mencari pendonor darah secara mandiri untuk memenuhi kebutuhan darah. Berdasarkan masalah tersebut, maka penulis akan merancang sebuah Sistem Informasi Geografis Pendonor darah Tetap di Bandar Lampung Menggunakan Algoritma Dijkstra. Sistem yang dibangun adalah sistem yang dapat menampilkan pendonor darah tetap yang terdaftar dalam sistem. Selain itu juga sistem dapat merekomendasikan pendonor kepada pasien yang membutuhkan darah sesuai dengan kualifikasi pasien. Hasil akhir yang diperoleh adalah sebuah sistem informasi geografis pendonor darah tetap menggunakan algoritma dijkstra yang memiliki kemampuan memetakan lokasi pendonor darah tetap berdasarkan lokasi pengakses. Secara umum sistem ini dapat melakukan pemetaan pendonor darah tetap dan melakukan rekomendasi pendonor darah bagi yang membutuhkan. Aplikasi ini diuji menggunakan standar ISO 9126 2 karakteristik, dimana hasilnya menunjukkan presentase 100% untuk Fungsionality, 86% untuk Usability.

Kata kunci : *Pendonor Darah Tetap, Dijkstra, ISO 9126.*

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi (TI) turut berkembang sejalan dengan perkembangan peradaban manusia. Perkembangan teknologi informasi meliputi perkembangan infrastruktur TI seperti *hardware, software*, teknologi penyimpanan data (*Storage*) dan teknologi komunikasi (Laudon, 2004:174). Sekretaris Jenderal Kementerian Komunikasi dan Informatika, Suprawoto mengatakan Perkembangan teknologi informasi telah memberikan manfaat yang begitu besar bagi bidang kehidupan. Mulai bidang bisnis, sosial bahkan bidang teknologi yang mempermudah masyarakat melakukan bisnis dan hubungan sosial antara satu dengan yang lain. (*sumber kominfo.go.id*).

Bandar Lampung merupakan kota yang memiliki wilayah yang cukup luas, Bandar Lampung sendiri memiliki satu rumah sakit umum dan beberapa rumah sakit swasta yang berada di pusat kota madya Bandar Lampung. Berdasarkan Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI tahun 2013 kebutuhan kantong darah untuk wilayah Provinsi Lampung sebanyak 157.615 kantong darah, untuk sementara jumlah kantong darah yang tersedia yaitu sebanyak 55.436 kantong darah sedangkan kekurangan stok jumlah darah yaitu sebanyak 102.179 kantong darah dengan presentase kekurangan darah yaitu 64,83 %. Kurangnya ketersediaan darah saat ini mengakibatkan rumah sakit kesulitan dalam memenuhi kebutuhan akan transfusi darah. Oleh karena itu diperlukannya suatu sistem informasi geografis pendonor darah tetap dengan menggunakan algoritma *dijkstra*.

Dijkstra merupakan salah satu varian bentuk algoritma populer dalam pemecahan persoalan terkait

masalah optimasi pencarian lintasan terpendek sebuah lintasan yang mempunyai panjang minimum dari verteks a ke z dalam graph berbobot, bobot tersebut adalah bilangan positif jadi tidak dapat dilalui oleh node negatif. Pada algoritma *Dijkstra*, node digunakan karena algoritma *Dijkstra* menggunakan graph berarah untuk penentuan rute listasan terpendek. Sistem ini dibangun agar dapat mengatasi masalah pencarian pendonor darah tetap di Bandar Lampung dengan lokasi terdekat dari pencari darah. (Smith, 2003).

Dari latar belakang tersebut penulis tertarik untuk memecahkan masalah tersebut dengan membuat “Sistem Informasi Geografis Pendonor Darah Tetap di Bandar Lampung dengan menggunakan Algoritma *Dijkstra*” yang bertujuan untuk memberikan informasi mengenai pendonor darah tetap yang ada dalam wilayah Bandar Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang dibahas dan diteliti adalah :

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat mempermudah dalam mencari pendonor darah tetap dengan lokasi terdekat?
2. Bagaimana menerapkan algoritma *dijkstra* untuk menentukan lokasi terdekat pendonor darah tetap di Bandar Lampung?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem informasi geografis pendonor darah tetap di Bandar Lampung menggunakan algoritma *Dijkstra*.

2. Mengimplementasikan algoritma *Dijkstra* untuk mencari lokasi pendonor darah tetap terdekat.

1.4. Batasan Penelitian

Berdasarkan penelitian ini, penulis memberikan batasan – batasan sebagai berikut :

1. Data pendonor darah berasal dari data PMI Bandar Lampung
2. Golongan Darah yang dipetakan adalah golongan darah A, B, AB dan golongan darah O.
3. Cakupan sistem pencari pendonor darah hanya berada di wilayah Bandar Lampung.
4. Metode pengembangan sistem hanya terdiri dari *Requirements, Design, Implementation, dan Verification.*

1.5. Manfaat Penelitian

Terlaksananya penelitian perancangan sistem diharapkan mampu memberikan manfaat, yaitu:

1. Memberikan informasi mengenai pendonor darah tetap yang ada di Bandar Lampung.
2. Selain itu sistem juga dapat membantu pihak-pihak yang membutuhkan darah dengan cepat.

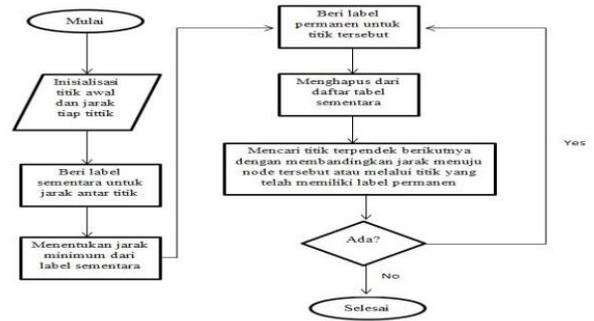
2 Landasan teori

2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (GIS) pada umumnya adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial. SIG juga merupakan sejenis perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan keluaran informasi geografis berikut atribut – atributnya (Prahasta, 2005).

2.2 Algoritma Dijkstra

Pencarian rute terpendek termasuk kedalam materi teori graf. Algoritma yang sangat terkenal untuk menyelesaikan persoalan ini adalah algoritma *dijkstra*. Algoritma ini ditemukan oleh seorang ilmuwan komputer berkebangsaan Belanda yang bernama Edsger Dijkstra. “*Dijkstra*” diartikan sebagai “algoritma yang digunakan untuk mencari lintasan terpendek pada sebuah graf berarah” (Siswanto, 2013: 384). Contoh penerapan algoritma *dijkstra* adalah lintasan terpendek yang menghubungkan antara dua kota berlainan tertentu. Cara kerja algoritma *dijkstra* memakai strategi *greedy*, di mana pada setiap langkah dipilih sisi dengan bobot terkecil yang menghubungkan sebuah simpul lain yang belum terpilih. Algoritma *dijkstra* membutuhkan parameter tempat asal, dan tempat tujuan. Proses algoritma *dijkstra* dapat dijelaskan pada *flowchart* dibawah ini :



Pada *flowchart* diatas dapat dijelaskan proses algoritma *Dijkstra* adalah sebagai berikut :

Masukan : Graf Berbobot

Proses :

- a. Inisialisasi titik awal dan jarak antar titik
- b. Menentukan titik dengan label jarak sementara terkecil dan menuliskan nilainya dilabel jarak, serta tambahkan label urutannya.
- c. Memasukkan label jarak sementara pada setiap titik yang belum memiliki label urutan dan dapat dihubungi langsung dari titik yang baru saja dibuat label jarak dan label urutannya.
- d. Memilih titik dengan label jarak sementara terkecil dan menggunakan label jarak sementara sebagai label jarak dari titik tersebut, serta tambahkan label urutannya.
- e. Ulangi langkah 3 dan 4 hingga titik tujuan memiliki label jarak dan label urutan.

2.3 API Google Maps

Google Maps (Svenberg 2010) adalah solusi pemetaan yang pertama kali dicetuskan oleh dua bersaudara dari Denmark yaitu Lars dan Jens Rasmussen Kemudian diakuisi oleh google pada oktober 2004. *Google Maps* merupakan solusi pemetaan canggih dari *Google*, untuk melihat lokasi, mencari alamat, mendapatkan petunjuk-petunjuk mengemudi dan fasilitas lainnya termasuk tampilan citra satelit, profil ketinggian, dan basis data yang besar.

2.4 MySQL

Database memegang peran penting dalam menangani data, suatu wadah untuk mengelola data dan melibatkan beberapa tabel. Menurut (Kadir, 2009) MySQL tergolong sebagai DBMS (*DataBase Management System*) yang bermanfaat untuk mengelola data dengan cara yang sangat fleksibel dan cepat. MySQL banyak dipakai untuk kepentingan penanganan database dan bersifat *open source*.

2.5 PHP

Menurut Andi (2011:81) *Hypertext Preprocessor* (PHP) adalah *script* pemograman yang terletak dan dieksekusi di server. Salah satunya adalah untuk menerima, mengolah, dan menampilkan data dari dan sebuah situs.

2.6 UML (Unified Modeling Language)

Menurut Rosa (2014:140) UML adalah sekumpulan spesifikasi yang dikeluarkan oleh OMG. UML terbaru adalah UML 2.3 yang terdiri dari 4 macam spesifikasi, yaitu diagram *interchange specification*, UML *infrastructure*, UML *Superstructure*, dan objek *constraint language*.

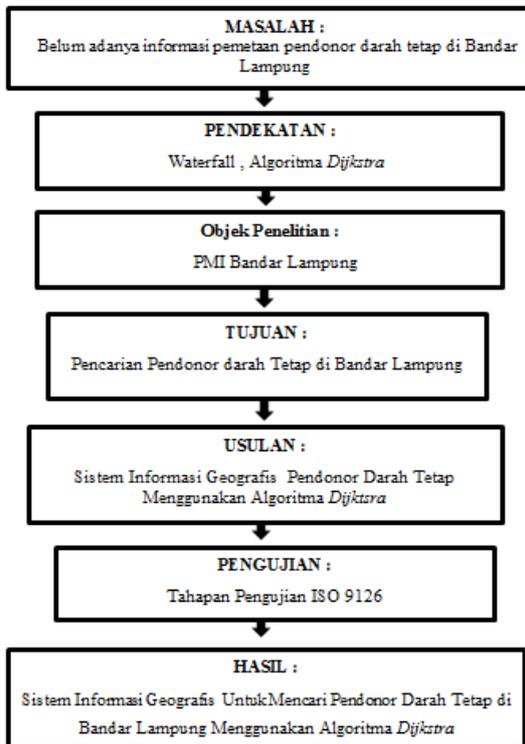
2.7 ISO 9126

International Organization of Standardization (ISO) dan *International Electrotechnical Commission* (IEC) telah menetapkan satu set standar kualitas dalam mengembangkan suatu perangkat lunak yaitu ISO 9126. ISO 9126 telah banyak digunakan secara luas yang mana mencakup model kualitas dan metrik. Dikutip dalam buku (Tian, 2005) yang berjudul *Software Quality Engineering: Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement*, ISO 9126 menyediakan sebuah *framework* yang hirarki untuk menjelaskan kualitas yang terorganisir dalam karakteristik dan sub-karakteristik kualitas

3 Metode Penelitian

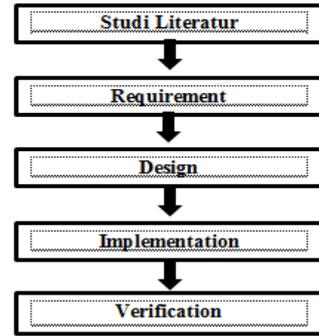
3.1 Kerangka Penelitian

Dalam penelitian terdapat kerangka penelitian yang harus ditentukan yaitu pada gambar sebagai berikut :



3.2 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang dilalui oleh peneliti dalam sistem informasi geografis pendonor darah tetap dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

3.3. Alat Pendukung Penelitian

Dalam sistem informasi geografis pendonor darah tetap diperlukan *software* dan *hardware* sebagai penunjang kebutuhan pembuatan sistem tersebut diantaranya yaitu :

1. Perangkat Keras Komputer

Untuk implementasi perangkat keras yang digunakan, yaitu:

- a. *Processor Intel® Core™ i3 processor*
- b. *Memory RAM 4 GB*
- c. *Harddisk 500 GB*
- d. *Monitor 14 Inchi*
- e. *Keyboard*
- f. *Mouse*

2. Perangkat Lunak Komputer

Untuk mendukung pembuatan perangkat lunak yang digunakan yaitu:

- a. *Sistem Operasi Windows 8*
- b. *Notepad++*
- c. Dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*
- d. *MySQL* sebagai DMBS

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini untuk memperoleh data-data penelitian meliputi Studi lapangan yaitu penelitian langsung di PMI Bandar Lampung dengan cara:

a. Wawancara (*Interview*)

Teknik wawancara merupakan teknik pengumpulan data/fakta yang dilakukan dengan cara menanyakan langsung kepada pihak PMI Bandar Lampung.

b. Observasi (*Observation*)

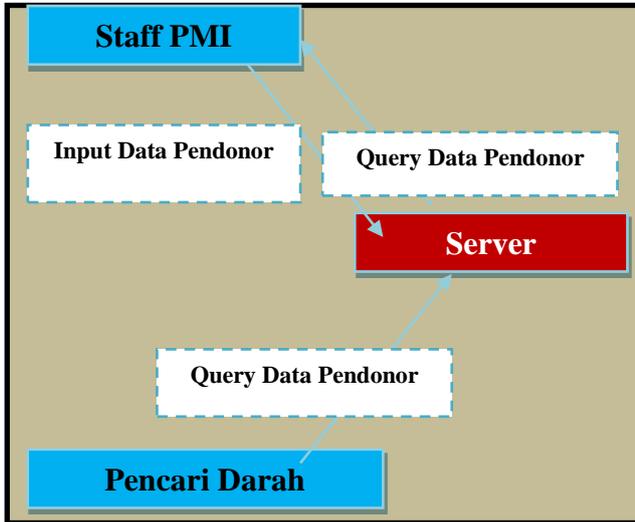
Penelitian dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada objek penelitian yaitu proses bisnis penentuan lokasi pendonor di PMI Bandar Lampung.

c. Dokumentasi (*Dokumentasi*)

Dokumentasi yaitu melakukan pengumpulan data proses bisnis penentuan lokasi pendonor di PMI Bandar Lampung baik dalam bentuk softcopy maupun hardcopy.

3.5 Konsep Desain Arsitektu Sistem Informasi Geografis Pendoron Darah Tetap

Secara umum cara kerja Pengembangan Sistem informasi geografis pendonor darah tetap di Bandar Lampung dengan menggunakan *dijkstra* dapat dilihat pada gambar berikut :



4 Analisis dan Perancangan Sistem

4.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan sistem terbagi menjadi dua yaitu Analisis kebutuhan fungsional dilakukan untuk mengetahui proses-proses apa saja yang dilakukan oleh sistem. Berikut ini merupakan fungsionalitas apa saja yang dibutuhkan oleh :

1. Sistem harus dapat melakukan pengolahan data pendonor darah tetap
 - a. Admin dapat masuk kedalam sistem
 - b. Admin dapat memasukkan data pendonor darah yang bersangkutan
 - c. Sistem dapat mencari pendonor darah yang dibutuhkan
 - d. Sistem dapat menampilkan pendonor darah yang dibutuhkan
 - e. Admin dapat menyimpan, mengubah, menghapus data yang ada pada sistem
 - f. Sistem dapat merekomendasikan pendonor darah
 - g. Sistem dapat menampilkan informasi pendonor darah yang diinputkan
 - h. Sistem dapat menampilkan data pendonor berdasarkan pencarian lokasi terdekat
 - i. Sistem dapat memetakan pendonor darah tetap berdasarkan golongan darah.
 - j. Sistem dapat melakukan *Request Donor* yang dilakukan oleh pencari darah.

4.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan untuk mengetahui perilaku yang dimiliki oleh sistem. Spesifikasi kebutuhan non fungsional melibatkan

analisis perangkat keras/*hardware*, analisis perangkat lunak/*software* dan analisis keamanan/*security*.

1. Analisis Perangkat Keras/*Hardware*

Kebutuhan perangkat keras (*hardware*) yang diperlukan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah 1 unit personal komputer, 1 unit monitor, 1 unit modem yang akan digunakan untuk mengkoneksikan dengan *internet*, 1 buah keyboard dan mouse yang akan digunakan untuk penginputan data. Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan yaitu *Processor Pentium Dual Core* , *Memory 2 GB*, *Hardisk 250 GB*, *Monitor 18 inc*, *Keyboard* dan *Mouse*.

2. Analisis Perangkat Lunak / *Software*

Perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan dalam implementasi sistem aplikasi ini yaitu Sistem Operasi *Microsoft Windows 8*, *PHP*, *Mozilla Firefox*, *MySQL*, *Notepad ++*.

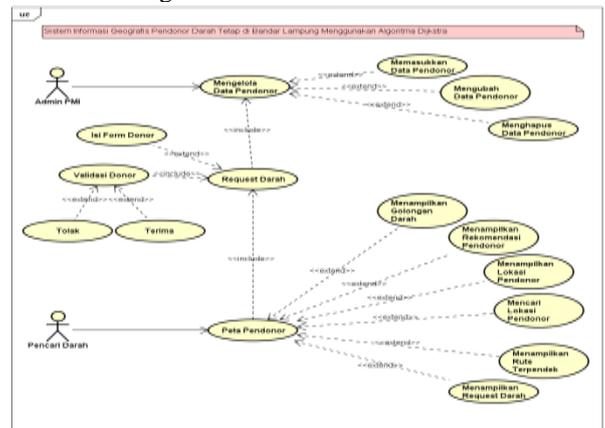
3. Analisis Keamanan/*Security*

Kebutuhan keamanan berisi pernyataan tentang mekanisme pengamanan aplikasi data yang akan diimplementasikan pada sistem. Keamanan yang dibutuhkan oleh sistem ini yaitu dilengkapi *password* untuk masuk kedalam sistem aplikasinya maupun *databasenya*.

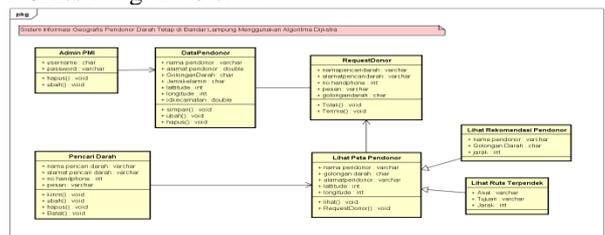
4.3. Perancangan Sistem

Berikut beberapa desain *interface* sistem informasi geografis pendonor darah tetap di Bandar Lampung dengan menggunakan algoritma *dijkstra*, yaitu :

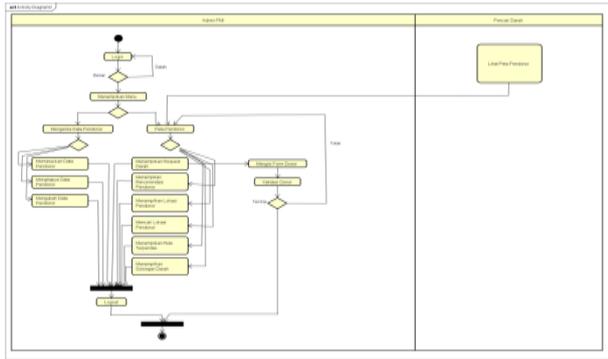
1. Usecase Diagram Sistem



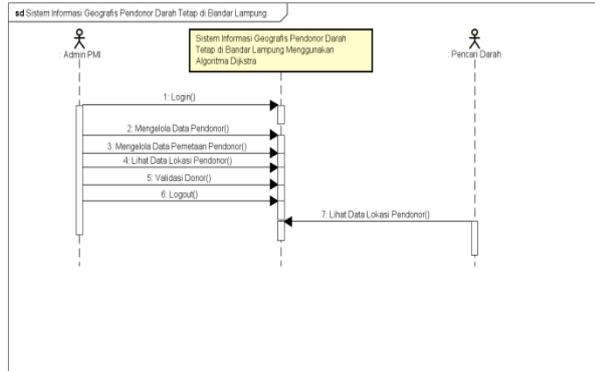
2. Class Diagram Sistem



3. Sequence Diagram Sistem



4. Activity Diagram Sistem



5 Hasil Penelitian dan Pembahasan

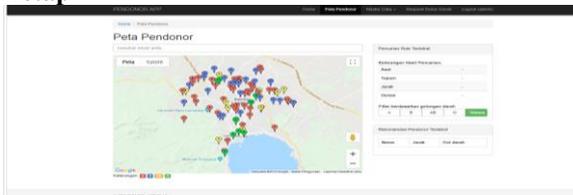
5.1 Tampilan Halaman Utama Sistem

Halaman ini akan tampil pertama kali pada saat mengakses halaman sistem informasi geografis pendonor darah tetap. Halaman Utama Sistem dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut ini.



Gambar 5.1 Halaman Utama Sistem

5.2 Tampilan Hal. Pemetaan Pendorong Darah Tetap



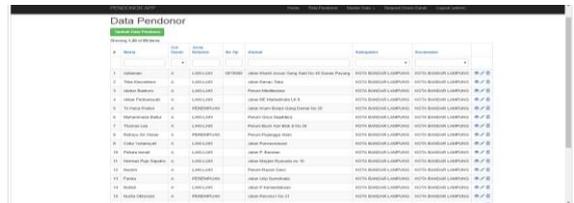
Gambar 5.2 Tampilan Pemetaan Pendorong Darah

Pada gambar 5.2 diatas ini berfungsi untuk menampilkan peta lokasi pemetaan pendonor darah tetap di Bandar Lampung menggunakan *Algoritma Dijkstra*. Tampilan peta pendonor diatas juga menampilkan semua golongan darah tetap yang telah diinputkan melalui sistem yaitu yang terdiri dari Golongan darah A,B, AB serta O. Golongan darah A ditandai dengan warna merah, golongan darah B

ditandai dengan warna B, golongan darah AB ditandai dengan warna kuning, dan golongan darah O ditandai dengan warna hijau. Untuk mencari pendonor darah tetap sesuai dengan golongan darah yang dibutuhkan maka pencari pendonor darah cukup memasukkan lokasi pencarian pada fitur yang telah disediakan. Selain itu juga sistem dapat menampilkan sebanyak 4 rekomendasi pendonor terdekat.

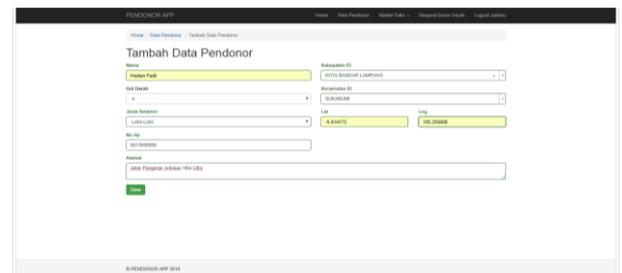
5.3 Tampilan Master Data Pendorong

Tampilan dibawah ini merupakan tampilan untuk master data pendonor darah tetap yang akan dikelola oleh admin yang memiliki *fitur* yaitu *view*, *update* serta *delete*. Staff PMI bertugas untuk melakukan pembaharuan data- data pendonor darah tetap yaitu meliputi nama, golongan darah, jenis kelamin, nomor telepon, alamat, kabupaten, kecamatan, *latitude* dan *longitude*.



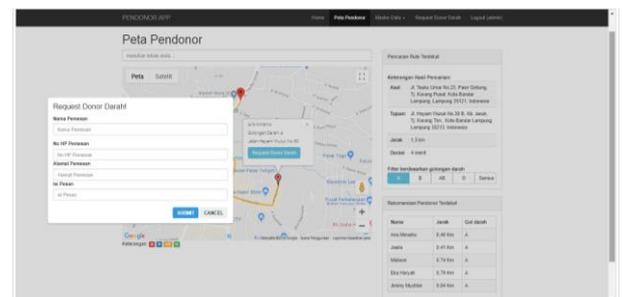
5.4 Tampilan Tambah Data Pendorong

Tampilan dibawah ini merupakan tampilan tambah data pendonor darah tetap baru yang akan diisi oleh admin berdasarkan identitas pendonor darah tetap yang meliputi nama, golongan darah, jenis kelamin, nomor telepon, alamat, kabupaten, kecamatan, *latitude* dan *longitude*.



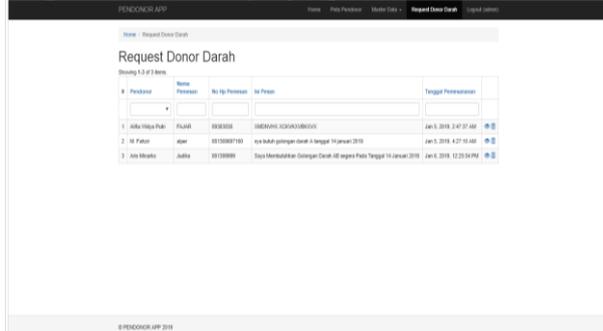
5.5 Tampilan Form Request Donor Darah

Tampilan dibawah ini merupakan tampilan awal untuk *form Request* donor darah yang akan diisi oleh pasien setelah melakukan pencarian pendonor.



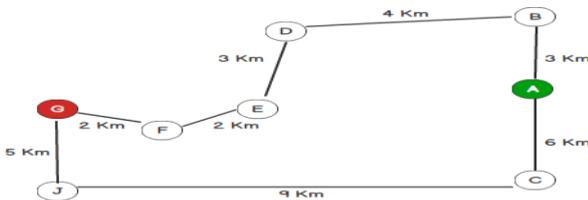
5.6 Tampilan Request Donor Darah

Tampilan diatas merupakan tampilan permintaan donor darah yang telah dipesan oleh pasien. Admin berperan sangat penting dalam hal ini yaitu admin akan melakukan *validasi* terhadap pasien dan juga pendonor darah tetap agar dapat melakukan donor dara sesuai dengan waktu dan tempat yang telah ditentukan.



5.7 Proses Perhitungan Algo. Dijkstra Pada Sistem

Perhitungan algoritma *Dijkstra* pada sistem informasi geografis pendonor darah tetap diBandar Lampung yaitu dilakukan pencarian jarak antar dua titik yaitu pengguna dan melakukan perhitungan sistem informasi geografis pendonor darah tetap di Bandar Lampung menggunakan algoritma *dijkstra*. Notasi *graph* hasil representasi pencarian pendonor darah terdekat dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



Penentuan jalur terdekat pada gambar diatas dengan menggunakan algoritma *dijkstra* menghasilakn rute terdekat A → B → D → E → F → G . Perhitungan penyelesaiannya dapat dilihat pada tabel 5.1 sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Algoritma *Dijkstra*

Mencari Rute (A – G)	Jarak (Km)
A – B	3 km
A – B – D	7 km
A – B – D – E	10 km
A – B – D – E – F	12 km
A – B – D – E – F – G	14 km
A – C – J – G	20 Km

Keterangan :

- A = Jalan Teuku Umar (Posisi User)
- B = Jalan Pagar Alam
- C = Jalan Teuku Umar
- D = Jalan Pagar Alam
- E = Jalan Kelinci
- F = Jalan Kelinci
- G = Jalan Manggis (Pendonor Darah Yang di Tujuan)

J = Jalan Manggis

Maka rute terdekat untuk posisi user (A) menuju posisi pendonor darah yang dituju (G) dengan jarak 14 Km.

5.8 Pengujian ISO 9126

Pada pengujian ini menggunakan standar uji *ISO 9126*, menguji dua dari enam karakteristik yang dimiliki oleh *ISO 9126* yaitu *usability* dan *functionality*. *Usability* untuk menguji kemudahan menggunakan sistem dan *functionality* untuk menguji kegunaan sistem.

1. Hasil Pengujian Usability

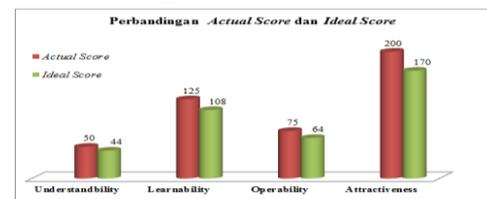
Pengujian aspek *usability* dilakukan terhadap masyarakat (pencari pendonor darah). Ada lima responden yang menilai responden mencoba aplikasi sistem informasi geografis pendonor darah tetap perangkat yang telah disediakan kemudian responden mengisi kuisioner. Jumlah pertanyaan dalam kuisioner tersebut 18 pertanyaan yang didalamnya terdapat 4 sub aspek, yaitu *understandability*, *learnability*, *operability*, dan *attractiveness* dengan menggunakan skala SS = 5, S = 4, R = 3, TS = 2, STS = 1. Untuk sampel daftar pertanyaan kuisioner *usability* dapat dilihat pada lampiran. Data hasil pengujian aspek *usability* dapat dilihat pada gambar berikut :

Responden	Understandability		Learnability					Operability			Attrativeness							
	Pernyataan		Pernyataan					Pernyataan			Pernyataan							
	1	2	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
2	3	5	4	3	2	4	3	3	4	2	3	3	4	4	3	1	3	5
3	5	5	4	5	4	3	4	5	3	5	3	4	3	4	4	3	3	5
4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	3	5	4	5	3	3	5	4
5	4	5	4	4	5	3	5	4	4	5	5	5	4	5	5	3	5	5

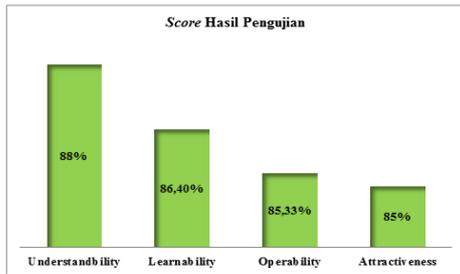
2.Perhitungan Data Hasil Pengujian Usability

Responden	Understandability	Learnability	Operability	Attractiveness
1.	8	24	15	44
2.	8	16	9	26
3.	10	20	13	29
4.	9	23	14	34
5.	9	23	13	37
Total skor	44	108	64	170
Skor Maksimum	50	125	75	200
Persentase	88 %	86,4 %	85,33 %	85 %
Persentase Seluruh	85,78 %			

3.Grafik Perbandingan Actual Score dan Ideal Score



4.Score Hasil Pengujian



6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan Sistem Informasi Geografis Pendoron Darah Tetap di Bandar Lampung, maka penulis dapat menarik simpulan sebagai berikut:

1. Perancangan sistem informasi geografis pendoron darah tetap di Bandar Lampung menggunakan metode *waterfall* dan menggunakan algoritma *dijkstra* yang pertama kali dilakukan adalah analisis kebutuhan data dengan cara observasi dan tinjauan pustaka kemudian membuat desain menggunakan *balsamiq mockups 3* untuk mempermudah dalam membuat aplikasi, lalu untuk membuat sistem ini menggunakan bahasa pemrograman *PHP* kemudian dilakukan pengujian menggunakan standar ISO 9126.
2. Hasil pengujian kualitas sistem informasi geografis pendoron darah tetap di Bandarlampung meliputi aspek *functionality* dan *usability* yaitu sebagai berikut:
 - a) Hasil pengujian aspek *functionality* pada aplikasi dapat berjalan dengan benar sehingga perangkat lunak 100% valid.
 - b) Hasil pengujian aspek *usability* diperoleh nilai *presentase* 85,78 %
3. Masyarakat memiliki media referensi untuk mendapatkan informasi pendoron darah tetap di kota Bandar Lampung.

6.2 Saran

Berdasarkan perancangan dan hasil implementasi sistem aplikasi yang dilakukan, maka saran yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan metode yang lainnya.
2. Aplikasi ini bisa dikembangkan berbasis *Web Mobile*, sehingga dapat diakses secara *online* oleh staff PMI Kota Bandar Lampung dan Masyarakat.

Daftar Pustaka

- Adnyana, I., Efendi, R., 2014. *Rancang bangun sistem informasi geografis persebaran lokasi obyek pariwisata berbasis web dan mobile android*. Program Studi STMIK Provisi Semarang, Semarang.
- Andayani, S., Perwitasari, E., 2014. *Penentuan Rute Terpendek Pengambilan Sampah di Kota*
- Marauke Menggunakan Algoritma Dijkstra. Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik Musi, Palembang.
- Arfiani, I., 2012. *Sistem Informasi Geografis Pemetaan dan Pencarian Rumah Sakit di Kota Jogjakarta* Program Studi Teknik Informatikas Univeristas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Badly, 2006. <https://www.scribd.com/doc/194761272/Jurnal-Darah> Diakses pada tanggal 18 Juli 2018.
- Fitria, Triansyah, A., 2013. *Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Aplikasi Untuk Menentukan Lintasan Terpendek Jalan Darat Antar Kota di Sumatera Bagian Selatan*. Fakultas Ilmu Komputer IBI Darmajaya, Lampung .
- Hendro, Manik, Raja., Arif, P., 2015. *Rancang bangun Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Fasilitas Pelayanan Kesehatan Kota Pontianak*. Jurusan Teknik Informatika Univeristas Tanjungpura.
- Kadir, A., 2009. *Mudah Mempelajari Database MySQL*. Yogyakarta: AndiOffset.
- Lampung, D. K., 2013. *Selayang Pandang Kota Bandar Lampung*. <https://bandarlampungkota.go.id> Diakses pada tanggal 26 Juli 2018.
- Laudon, K.C., & Jane P.L., 2004. *Management Informaton Systems*. Edisi 8. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.
- Munir, A., 2012. *Perancangan Sistem Informasi Geografis Penentuan Jalur Jalan Optimum Kodya Yogyakarta Menggunakan Algoritma Dijkstra*. Fakultas Sains & Teknologi Universitas Respati Yogyakarta, Yogyakarta.
- Prahasta, Eddy. 2002. *Sistem Informasi Geografis (Konsep- Konsep Dasar Informasi Geografis*. Bandung: Informatika Bandung.
- Prasetyo, A., 2015. *Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis dan Data Center Untuk Pemetaan Penyebaran Demam Berdarah di kabupaten Ponorogo*. Program Studi Teknik Univeristas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto.
- Rosa, A.S., Shalahudin.,M 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Bandung : Informatika.
- Siswanto, 2013. *Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Daerah Wisata Kota Kediri Menggunakan Algoritma Dijkstra*. Jurusan Teknik

- Informatika Univeristas Nusantara PGRI
Kediri, Kediri
- Smith, d.k.2003.*Network and Graphs Tehniques and Computational Method*
<http://www.ms.unimelb.edu.au/~moshe/620-261/dijkstra/dijkstra.html> diakses pada tanggal 12 juli 2018.
- Suprawoto, 2007.
<https://www.kominfo.go.id/content/detail/3960/>
/ diakses pada tanggal 26 Maret 2018
- Svenberg, 2010.
<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial> diakses pada tanggal 20 september 2018.
- Tian, 2005. *Aplikasi susun aksara jawa (suraja) sebagai media belajar aksara jawa kelas V SDIT Salsabila Baiturahman untuk platform android.* Fakultas Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Toha, M., 2014.*Aplikasi Geografis Untuk Pemetaan Lokasi Rumah Sakit dan Puskesmas Terdekat dari Posisi Terakhir Berbasis Web di Kota Palembang.* Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- Yulia,W., Istiadi, D., Roqib, A., 2015. *Pencarian SPBU Terdekat dan Penentuan Jarak Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra (Studi Kasus Di Kabupaten Jember).* Program Studi Sistem Informasi Univeristas Jember, Jember.
- Yulmaini, 2014.*Pengembangan Sistem Informasi Geografis Penyebaran Klinik dan Alat Pengguna Kontrasepsi di Bandarlampung.* Fakultas Ilmu Komputer IBI Darmajaya, Lampung.
- Sulistiani, Heni & Danang, Ari. (2020). Perbandingan Algoritma A* dan Dijkstra dalam Pencarian Kecamatan dan Kelurahan di Bandar Lampung.
- Widodo, W. and Ahmad, I. (2018). Penerapan Algoritma A Star (A*) pada Game Petualangan Labirin Berbasis Android. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 3(2), p.57.
- Mohamad, M., Ahmad, I. and Fernando, Y. (2017) “Pemetaan Potensi Pariwisata Kabupaten Waykanan Menggunakan Algoritma Dijkstra”, *Jurnal Komputer Terapan* , 3(2), pp. 169–178. Available at: <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/article/view/1526> (Accessed: 5April2021)
- Purnama, S., Megawaty, D.A. and Fernando, Y. (2018). Penerapan Algoritma A Star Untuk Penentuan Jarak Terdekat Wisata Kuliner di Kota Bandarlampung. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), p.28.
- Fernando, Y., Mustaqov, M.A. and Megawaty, D.A. (2020). PENERAPAN ALGORITMA A-STAR PADA APLIKASI PENCARIAN LOKASI FOTOGRAFI DI BANDAR LAMPUNG BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), p.27.
- Pasaribu, A.F.O., Darwis, D., Irawan, A. and Surahman, A. (2019). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PENCARIAN LOKASI BENGKEL MOBIL DI WILAYAH KOTA BANDAR LAMPUNG. *Jurnal Tekno Kompak*, 13(2), p.1.
- Rahmanto, Y., Hotijah, S. and Damayanti (2020). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KEBUDAYAAN LAMPUNG BERBASIS MOBILE. *Jurnal Data Mining dan Sistem Informasi*, 1(1), p.19.