



PENGELOLAAN DATA PENDONOR DARAH BERBASIS *WEBGIS* DI KECAMATAN PADANG TIMUR KOTA PADANG

Tio Buana Putra¹ , Arie Yulfa²
Jurusan Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
E-mail: tiobp07@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persebaran pendonor darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang dan cara pengelolaan data pendonor darah berbasis *WebGIS*. Jenis penelitian ini adalah penelitian desain sistem dengan menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC). SDLC adalah proses pembuatan dan perubahan serta model dan metodologi untuk membangun sistem tersebut. Teknik analisis data menggunakan analisis tetangga terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*) dan metode *waterfall*. Hasil penelitian ini yaitu: 1) Pola persebaran pendonor darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang memiliki pola tersebar mengelompok (*Clustered pattern*) dengan indeks T 0,709260. 2) Visualisasi terkait pendonor darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang dapat diakses menggunakan *WebGIS* yang telah berhasil dibangun dengan menggunakan metode *waterfall* dengan alamat domain <https://pendonor.000webhostapp.com>. *WebGIS* ini menyajikan informasi mengenai pendonor darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang yang disajikan dalam bentuk peta mulai dari sebaran pendonor, data pendonor dan alamat yang bisa dilihat oleh masyarakat luas sehingga informasi terkait dengan donor darah ini bisa diakses secara mudah.

Kata kunci: Donor darah, *WebGIS*, Analisis tetangga terdekat dan *Waterfall*

ABSTRACT

This study aims to determine the distribution of blood donors in the East Padang District, Padang City and how to manage blood donor data based on WebGIS. This type of research is a system design research using the System Development Life Cycle (SDLC) method. SDLC is the process of creating and modifying the model and methodology for building the system. The data analysis technique uses the Nearest Neighbor Analysis and the waterfall method. The results of this study are: 1) The distribution pattern of blood donors in the East Padang District, Padang City has a clustered pattern with a T index of 0.709260. 2) Visualization related to blood donors in Padang Timur District, Padang City can be accessed using WebGIS which has been successfully built using the waterfall method with the domain address <https://pendonor.000webhostapp.com>. This WebGIS provides information about blood donors in Padang Timur Subdistrict, Padang City, which is presented in the form of maps ranging from the distribution of donors, donor data and addresses that can be seen by the wider community so that information related to blood donations can be accessed easily.

Keywords: Blood donation, *WebGIS*, Nearest neighbor analysis and *Waterfall*



Pendahuluan

Kebutuhan darah di Indonesia sangat tinggi. Berdasarkan standar WHO, jumlah kantong darah yang harus tersedia di suatu negara adalah 2% dari populasi nasional. Menurut data yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2017, jumlah kebutuhan darah minimal di Indonesia adalah 5,1 juta kantong darah pertahun (2% dari jumlah penduduk Indonesia). Faktanya jumlah ini tidak dibarengi dengan jumlah pendonor yang seimbang dimana dari 5,1 juta kantong darah, hanya 4,1 juta kantong saja yang dapat terealisasi (Departemen Kesehatan, 2019).

Kota Padang adalah memiliki jumlah penduduk yang besar. Jumlah penduduk yang besar tersebut membuat kebutuhan akan darah juga menjadi tinggi.

Tabel 1. Data Kebutuhan darah tahun 2016-2019 di UDD Kota Padang

No	Tahun	Permintaan darah
1	2016	56.083 Kantong darah
2	2017	53.260 Kantong darah
3	2018	57.235 Kantong darah
4	2019	61.440 Kantong darah

Sumber: UDD PMI Kota Padang (2020)

Dari tabel diatas permintaan darah di Kota Padang mencapai angka 56 ribu kantong darah selama satu tahun di tahun 2016. Permintaan darah ini kemudian selalu mengalami kenaikan setiap tahun hingga tahun 2019. Disamping itu, ketersediaan darah yang sangat terbatas, menyebabkan

UDD PMI Kota Padang belum mampu memenuhi kebutuhan permintaan darah secara maksimal.

Kecamatan Padang Timur merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kota Padang. Kecamatan Padang Timur memiliki 10 kelurahan. Kecamatan Padang Timur menjadi fokus pada penelitian ini dikarenakan UDD PMI berada di Kecamatan Padang Timur yang mana ketika ada permintaan darah darurat otomatis UDD PMI mencari pendonor terdekat agar lebih efektif dan tidak memakan waktu. UDD PMI belum memiliki sistem pengelolaan data pendonor darah secara spasial yang efektif dalam mencari pendonor darah pada saat darurat. Data spasial adalah data yang bereferensi geografis atas representasi obyek di bumi.

Berdasarkan fakta yang ada perlu dibuat sistem yang terstruktur yang mampu menjadi wadah penyedia informasi pendonor. Sistem tersebut hendaknya dapat diakses secara umum dan diharapkan dapat membantu UDD PMI untuk memenuhi permintaan darah sekalipun dalam keadaan darurat. *WebGIS* adalah suatu sistem informasi geografis berbasis *Web* dengan menggunakan data spasial. Persebaran pendonor dapat diketahui dengan menggunakan analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) yang akan divisualisasikan menggunakan *WebGIS* sehingga diharapkan dapat membantu UDD PMI untuk mengantisipasi kebutuhan darah dan dapat menyelamatkan nyawa masyarakat yang membutuhkan darah.

Metode Penelitian

penelitian desain system dengan menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC). Dalam mengolah data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang memberikan gambaran lebih detail mengenai suatu gejala berdasarkan data yang ada, menyajikan data, menganalisis, dan menginterpretasi (Narbuko & Achmadi, 2003).

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa peta administrasi Kota Padang, jaringan jalan, titik lokasi pendonor. Dalam penelitian ini menggunakan alat seperti ArcGIS, QGIS dan Notepad+ yang berfungsi untuk menganalisis data penelitian. Alat lainnya yaitu GPS untuk menentukan titik koordinat, kamera untuk dokumentasi serta alat tulis.

Populasi dalam penelitian ini adalah pendonor darah aktif di Kecamatan Padang Timur Kota Padang dengan sampel 100 orang dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dengan cara wawancara, observasi dan kuesioner. Observasi dengan cara survey lapangan. Wawancara dilakukan untuk mengetahui situasi tempat penelitian serta kuesioner untuk mengambil sampling sikap/pendapat dari responden

Teknik analisis untuk mengetahui pola persebaran pendonor darah menggunakan analisis tetangga terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*) menggunakan rumus:

$$T = \frac{J_u}{J_h}$$

Keterangan:

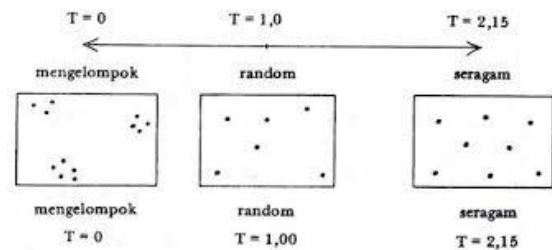
T = indeks penyebaran tetangga terdekat.

J_u = jarak rata-rata diukur antara satu titik dengan titik yang terdekat.

J_h = Jarak rata-rata yang diperoleh jika semua titik mempunyai pola random.

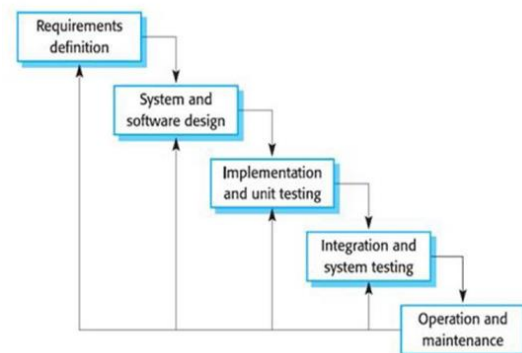
Adapun pola sebaran yang diukur dengan Parameter tetangga terdekat T tersebut dapat ditunjukkan pula dengan rangkaian kesatuan (*continuum*) untuk mempermudah perbandingan antar pola titik dan kita dapat

melihat pola persebaran pendonor darah tersebut. Dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Pola sebaran (*Nearest Neighbour Analysis*)

Untuk membangun WebGIS metode yang digunakan yaitu metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sebuah sistem informasi yang sistematis dan sekuesial (Sasmito, 2017). Langkah metode *waterfall* sebagai berikut:

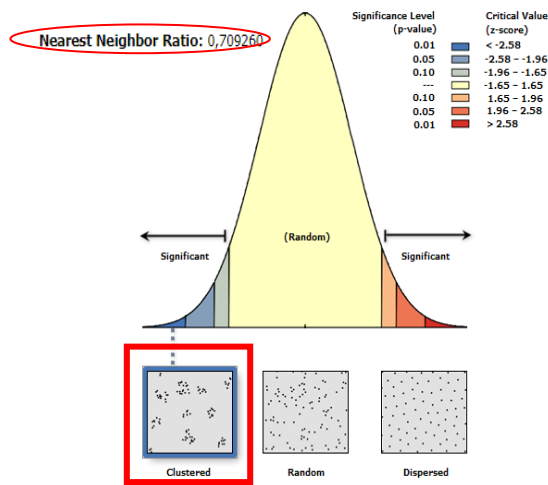


Gambar 2. Metode waterfall

Hasil dan Pembahasan:

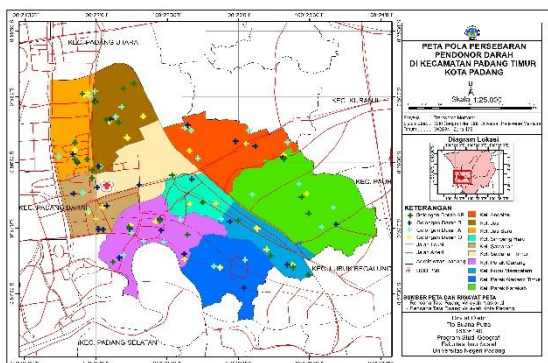
1. Pola persebaran pendonor

Berdasarkan data sampel keseluruhan golongan darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang analisis tetangga terdekat (NNA) menunjukkan hasil bahwa pola persebaran sampel pendonor darah di Kecamatan Padang Timur memiliki pola tersebar mengelompok (*Clustered pattern*). Seperti gambar berikut:



Gambar 3. Pola sebaran pendonor di Kecamatan Padang Timur Kota Padang

Nilai analisis ini berada interval 0,00 - 0,70 yang merupakan bagian dari pola sebaran kelompok I. Pola persebaran kelompok I atau yang disebut juga dengan pola persebaran mengelompok. Berikut peta persebaran pendonor darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang.



Gambar 4. Peta persebaran pendonor darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang

Dari sampel yang di tentukan dapat dibagi pendonor darah pergolongan darah yang tersebar di beberapa Kelurahan di Kecamatan Padang Timur Kota Padang. Pertama, pendonor darah golongan A

dominan di kelurahan Andalas dan Ganting Parak Gadang dengan jumlah 5 sampel pendonor, kemudian di ikuti oleh kelurahan jati dan Kubu dalam parak karakah dengan masing-masingnya 4 sampel pendonor . Kedua, pendonor darah golongan B dominan di Ganting Parak Gadang dengan jumlah 5 sampel pendonor, kemudian di ikuti oleh Kelurahan Sawahan dengan jumlah 4 sampel pendonor serta kelurahan Jati dan Andalas dengan masing-masing 3 sampel pendonor. Ketiga, pendonor darah golongan AB dominan di kelurahan Jati baru dengan jumlah 6 sampel pendonor, kemudian di ikuti oleh kelurahan Jati dengan jumlah 5 sampel pendonor serta kelurahan Ganting parak gadang dan kelurahan Marapalan dengan jumlah 4 sampel pendonor. Keempat, pendonor darah golongan O dominan di kelurahan Jati dan kelurahan Marapalam dengan jumlah 4 sampel pendonor, kemudian di ikuti oleh kelurahan Jati baru, kelurahan Sawahan, kelurahan Andalas dan kelurahan Ganting parak gadang dengan masing-masing 3 sampel pendonor.

Kesimpulannya, pola persebaran pendonor darah di kecamatan Padang Timur Kota Padang yaitu mengelompok dengan persebaran pendonor terbanyak di Kelurahan Ganting parak gadang dengan total 17 sampel pendonor. Melihat dari persebaran pendonor darah, sebenarnya masyarakat Kota Padang cukup antusias dalam mendonorkan darah namun dikarenakan media informasi yang kurang memadai sehingga sulit mencari pendonor darah. Hal ini membuat peneliti termotivasi untuk membuat visualisasi persebaran pendonor darah berbasis

internet yang mudah diakses menggunakan *WebGIS*.

2. Membangun WebGIS menggunakan metode waterfall

a. Requirement analysis and definition

Tahap ini merupakan analisa dan mendefenisikan data terhadap kebutuhan sistem yang terdiri dari analisa kebutuhan data dengan cara observasi dan wawancara serta kuesioner yang diberikan kepada responden.

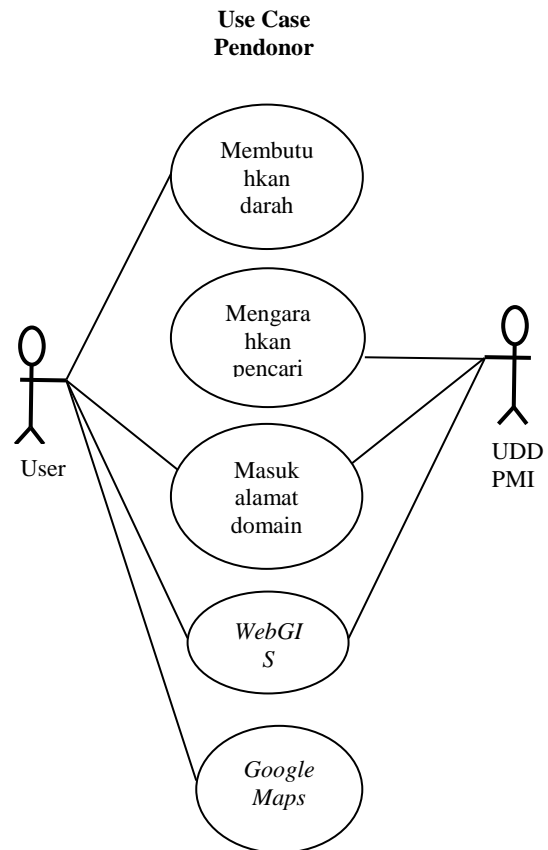
Hasil survey berikutnya 70% responden menyatakan bahwa UDD PMI perlu membuat sebuah sistem berbasis data spasial yang berfungsi untuk memetakan lokasi pendonor darah melalui *WebGIS*. dengan adanya *WebGIS* diharapkan dapat membantu UDD PMI dan masyarakat mencari pendonor darah disaat darurat sesuai dengan golongan darah yang dibutuhkan.

b. System and software design

Pada tahapan ini seluruh data yang telah diidentifikasi sebelumnya diatur dan di inputkan ke dalam *file attribute tabel* yang kemudian akan digunakan untuk membangun *WebGIS* nantinya.

a) Use case diagram

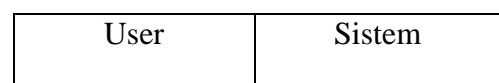
Use case menunjukkan fungsi - fungsi sistem dari pengguna eksternal dan dalam sebuah cara agar mudah dipahami. *Use case* merupakan penyusunan lingkup fungsi sistem yang sudah disederhanakan. Perancangan *Use case* dalam penelitian ini seperti gambar berikut:

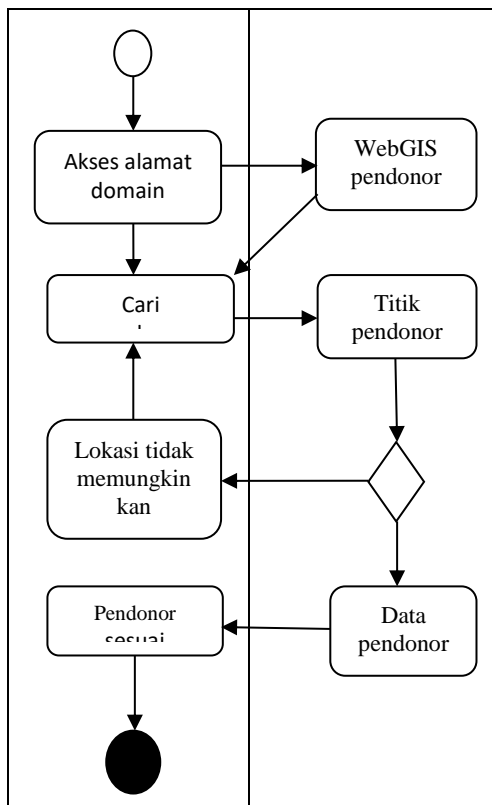


Gambar 5. Use case diagram

b) Diagram aktivitas

Diagram aktivitas dirancang guna mengetahui desain aktivitas sistem yang menunjukkan hubungan antara user dan sistem yang dapat dilihat dari segi aktivitasnya. Seperti gambar berikut:



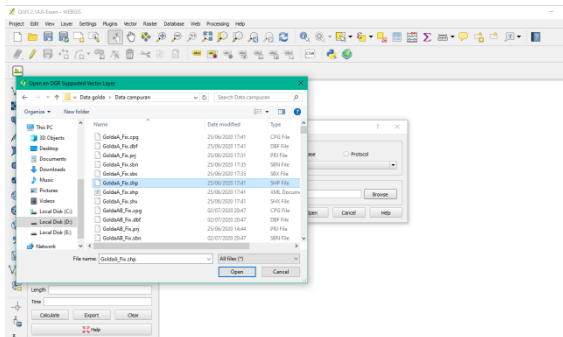


Gambar 6. Diagram aktivitas

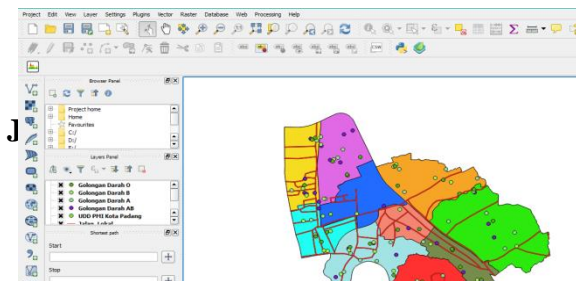
c) Langkah Membangun WebGIS

Berikut langkah – langkah membangun WebGIS menggunakan QGIS

- 1) Buka Software QGIS.
- 2) Lakukan Add data pada QGIS untuk memilih data yang dibutuhkan (Gambar 7). Kemudian akan muncul data yang dipilih (Gambar 8)

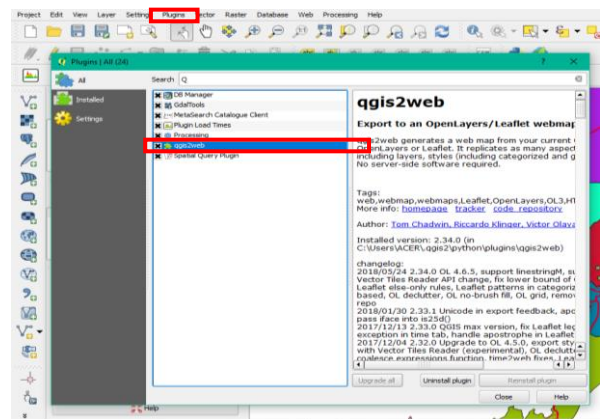


Gambar 7. Add data



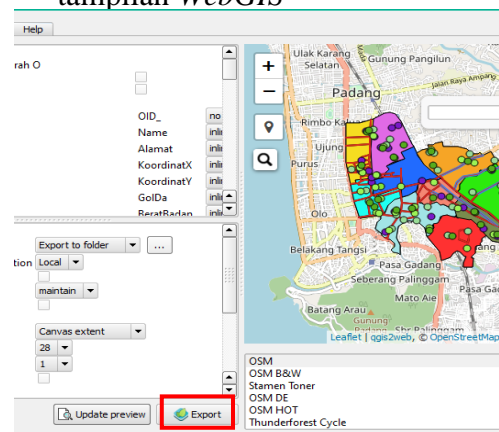
Gambar 8. Layer tampilan add data

- 3) Klik *Plugin* lalu aktifkan *qgis2web* untuk mengaktifkan QGIS ke Web



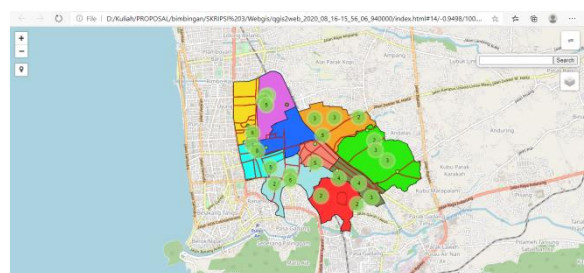
Gambar 9. Plugin qgis2

- 4) Klik *Create web map* lalu atur tampilan peta . Kemudian klik *export* untuk mengexport peta kedalam tampilan WebGIS



Gambar 10. Export peta kedalam tampilan WebGIS

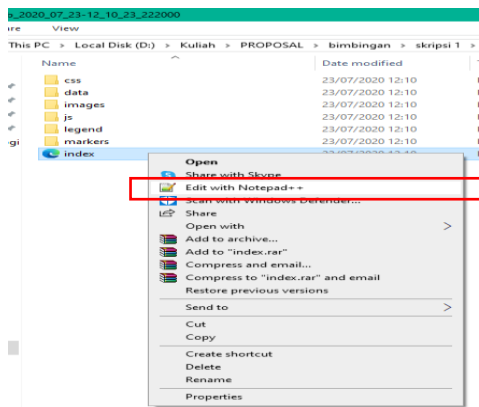
- 5) Beginilah tampilan WebGIS



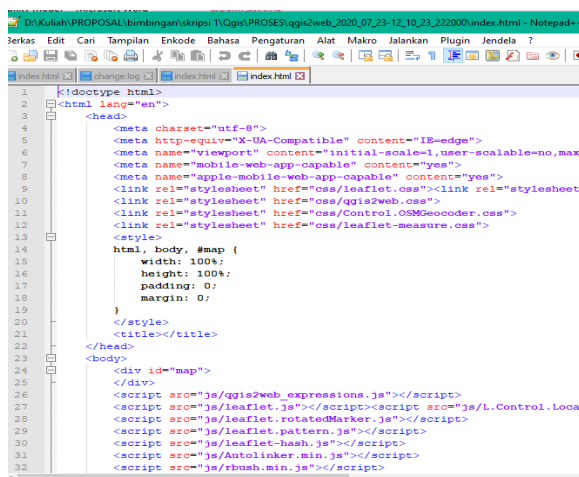
7) Untuk lebih mudah memahami *WebGIS* perlu ditambahkan judul, *makers*, legenda, logo, *base map* serta *running Text* dengan menggunakan Skrip *WebGIS*. begitu seterusnya untuk mengedit atau menambahkan pada *WebGIS* menggunakan Skrip *WebGIS*

Gambar 11. WebGIS

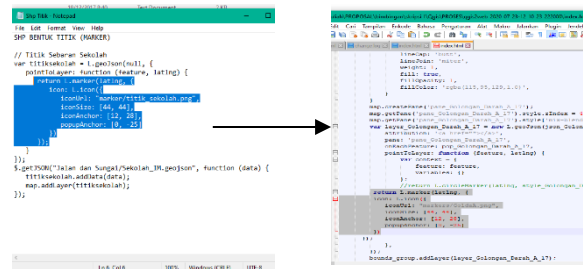
6) Cari dan buka penyimpanan *QGIS* yang sudah di *export* Kemudian klik kanan pada *Index* dan pilih *Edit with Notepad ++* untuk menampilkan indek-indeknnya.



Gambar12. Membuka Notepad+

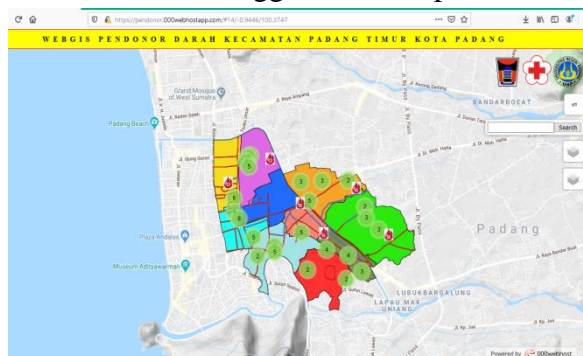


Gambar 13. Tampilan Notepad+



Gambar 14. Memasukan Skrip WebGIS

8) Begini hasil *WebGIS* yang sudah diedit menggunakan skrip *WebGIS*



Gambar 15. Tampilan WebGIS pendonor darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang

c. Implementation and unit testing

a) Keakraban

Kelompok pertanyaan keakraban bertujuan untuk mengetahui apakah responden sudah memiliki pengetahuan sebelum dikenalkan dengan sistem dari penelitian ini.

Tabel 2. Kuesioner keakraban

No	Item	5	4	3	2	1	Rata-rata skor
1. Aplikasi mengakses internet							
1	Mozilla FireFox	2	1	6	1	0	3,40
2	Google Chrome	5	5	0	0	0	4,50
3	UC Browser	1	1	2	6	0	2,70
4	Opera mini	2	0	1	7	0	2,70
5	Internet Explorer	2	1	3	4	0	3,10
2. Aplikasi layanan data spasial							
6	Google Maps	5	2	2	1	0	4,10
7	Google Earth	0	1	2	5	2	2,20
8	OpenStreetMap	1	1	0	7	1	2,40
9	Geoportal	1	1	0	5	3	2,20
3. Aplikasi sistem informasi geografi							
10	ArcGIS	0	0	0	4	6	1,40
11	QGIS	0	0	0	5	5	1,50
12	Auto Cad	0	0	0	4	6	1,40

Hasil kuesioner keakraban dibagi atas 3 subtopik. Pertama, hasilnya kebanyakan responden menggunakan Google Chrome dalam mengakses internet (rata-rata skor 4,50). Kedua hasilnya menunjukkan bahwa responden selalu menggunakan Google Maps untuk layanan data spasial (rata-rata skala 3). Ketiga, Aplikasi sistem informasi geografis ini rata - rata tidak diketahui oleh responden.

b) Kuesioner fungsionalitas

Kelompok pertanyaan ini bertujuan mengukur seberapa efektif sistem yang telah disusun.

Tabel 3. Kuesioner fungsional

No	Pernyataan	5	4	3	2	1	Rata-rata
1	Fungsi memberikan informasi mengenai pendonor darah dapat dijalankan	6	3	2	0	0	4,80
2	WebGIS dapat dijalankan menggunakan	0	9	1	0	0	3,90

3	Mozilla FireFox WebGIS dapat dijalankan menggunakan Google Chrome	1	8	0	1	0	3,90
4	WebGIS dapat dijalankan menggunakan Opera mini	1	5	3	1	0	3,60
5	WebGIS dapat dijalankan menggunakan Internet Explorer	0	4	6	0	0	3,40
6	Akses WebGIS menggunakan Handphone dijalankan	2	7	1	0	0	4,10
7	Akses WebGIS menggunakan komputer dijalankan	1	8	1	0	0	4,00
8	Fungsi legenda dengan mencentang golongan darah yang diinginkan dapat dijalankan	1	9	0	0	0	4,10
9	Fungsi logo pada Makers dapat dijalankan	1	8	1	0	0	4,00
10	Fungsi base map dapat dijalankan	1	9	0	0	0	4,10
11	Tampilan base map dapat diganti sesuai keinginan	1	8	0	1	0	3,90
12	Fungsi Cluster dapat dijalankan	1	9	0	0	0	4,10
13	Fungsi running text dapat dijalankan	0	10	0	0	0	4,00
14	Fungsi atribut pada makers memberikan informasi dapat dijalankan	3	7	0	0	0	4,30
15	Fungsi keterangan	3	7	0	0	0	4,30

	lokasi dapat dijalankan						
16	Fungsi warna pada saat memilih satu daerah dapat dijalankan	2	8	0	0	0	4,20
17	Fungsi atribut jalan dapat dijalankan	1	9	0	0	0	4,10
18	Fungsi <i>zoom out</i> dapat dijalankan	1	8	1	0	0	4,00
19	Fungsi <i>zoom in</i> dapat dijalankan	1	9	0	0	0	4,10
20	Fungsi <i>search</i> dapat dijalankan	2	7	1	0	0	4,10
21	Sistem informasi jarang <i>not responding</i>	0	8	2	0	0	3,80

Hasil kuesioner keakraban dibagi atas 3 subtopik yaitu akses membua Web, fungsi yang dijalankan dan fungsi memberi informasi. Pertama, Secara keseluruhan, untuk mengakses *WebGIS* sangatlah mudah bisa menggunakan aplikasi internet baik melalui handphone maupun komputer. Sistem yang ada pada *WebGIS* bisa dikatakan lancar karena jarang mengalami *not responding* pada saat mengaksesnya. Kedua, Secara keseluruhan, fungsi yang terdapat pada sistem *WebGIS* dapat dijalankan dengan baik dapat dilihat dari pernyataan responden rata-rata menjawab setuju pada saat melakukan ujicoba fungsi sistem ini. ketiga, Secara umum, sistem ini efektif dalam menyampaikan informasi. Hal ini dilihat dengan rata-rata responden menjawab sangat setuju pada pernyataan tersebut.

c) Kepuasan

Responden diajukan pernyataan untuk mengukur kepuasan terhadap sistem penelitian ini.

Tabel 4. Kuesioner kepuasan

No	Pernyataan	5	4	3	2	1	Rata-rata skor
1	Informasi yang disediakan mudah mengerti	1	7	2	0	0	3,90
2	WebGIS dapat diakses menggunakan aplikasi Mozilla FireFox	0	9	1	0	0	3,90
3	WebGIS dapat diakses menggunakan aplikasi Google Chrome	0	10	0	0	0	4,00
4	WebGIS dapat diakses menggunakan aplikasi Opera mini	0	4	5	1	0	3,30
5	WebGIS dapat diakses menggunakan aplikasi Internet explorer	0	5	5	0	0	3,50
6	WebGIS dapat diakses menggunakan HandPhone	0	10	0	0	0	4,00
7	WebGIS dapat diakses menggunakan komputer	1	8	1	0	0	4,00
8	WebGIS membantu menemukan lokasi pendonor	0	10	0	0	0	4,00
9	Mengalami gangguan saat mengakses WebGIS	0	4	5	1	0	3,30
10	Fungsi jalan membantu mengetahui akses lokasi pendonor	1	9	0	0	0	4,10
11	Fungsi legenda memudahkan pengguna dalam memahami peta	0	10	0	0	0	4,00
12	Informasi pendonor tersampaikan dengan baik	1	9	0	0	0	4,10
13	Data yang disampaikan sesuai kebutuhan	0	6	4	0	0	3,60
14	Sistem yang ada mudah dipahami	0	9	1	0	0	3,90

15	Sitem yang ada mudah digunakan	0	9	1	0	0	3,90
16	Tata letak tampilan mudah dikenali	0	9	1	0	0	3,90

Subtopiknya dibagi menjadi 3 yaitu akses membuka WebGIS, Fungsi yang dijalankan WebGIS dan fungsi memberikan informasi. Pertama, Secara keseluruhan akses membuka *WebGIS* menggunakan aplikasi dan alat yang ditentukan rata-rata responden menjawab memuaskan. *WebGIS* dapat diakses menggunakan seluruh namun, sedikit bermasalah ketika diakses menggunakan Opera mini. Handphone dan komputer terbukti dapat mengakses *WebGIS* dengan baik. Kendala yang kemungkinan terjadi pada saat mengakses *WebGIS* adalah jaringan internet yang digunakan. Kedua, Secara keseluruhan fungsi yang ada pada *WebGIS* berjalan dengan baik dapat dilihat dari mayoritas responden menjawab puas. *Running text* pada peta menambah daya tarik tampilan *WebGIS*. Ketiga, Dari hasil survey yang dilakukan, mayoritas responden puas dengan informasi yang ada pada *WebGIS*. Sistem ini mudah dipahami dan mudah digunakan oleh siapa saja. Hal ini membuktikan bahwa *WebGIS* berjalan sesuai keinginan.

d. *Integration and system testing*

Pada tahapan ini *WebGIS* yang telah selesai dibangun diupload ke dalam sebuah *hosting website* sehingga bisa diakses oleh masyarakat luas. Dalam hal ini juga untuk memastikan bahwa seluruh kondisi yang bisa terjadi dari hasil interaksi antar unit tersebut menghasilkan output yang diharapkan

e. *Operation and maintenance*

Tahapan ini merupakan tahapan dimana *WebGIS* yang telah selesai dipublikasikan ke dalam sebuah hosting beroperasi dan jika ada kesalahan atau error dilakukan perbaikan sehingga informasi yang disajikan bisa dilihat masyarakat luas. Hasil pembangunan *WebGIS* pada penelitian ini beralamat domain <https://pendonor.000webhostapp.com>. Alamat domain ini bisa dapat diakses oleh semua pihak, baik yang berkepentingan sebagai instansi terkait, pendonor, pencari darah dan masyarakat yang membutuhkan darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang.

3. Kelebihan dan kekurangan WebGIS yang dibangun

Kelebihan yang ditemukan pada sistem ini adalah sistem yang mudah digunakan dan dipahami oleh pengguna. Sistem ini tidak memakan biaya dan data menjadi terpusat dalam satu tempat. *WebGIS* dapat dipublikasikan ke masyarakat umum. *WebGIS* terbukti efektif dalam menyampaikan informasi pendonor darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang dengan mayoritas responden menjawab puas dengan sistem ini.

Kekurangan dari sistem ini adalah kurangnya kelengkapan data pendonor pada *WebGIS* seperti nomor handphone pendonor, sehingga pengguna kesulitan dalam menghubungi pendonor. Kemudian, sistem ini hanya dapat di akses menggunakan data internet dan jaringan internet yang digunakan untuk mengakses *WebGIS* harus stabil agar tidak mengalami gangguan pada saat memasuki alamat domain. Gambar yang digunakan pada

WebGIS harus berformat PNG, jika menggunakan format lain tidak akan terbaca oleh sistem. Kelemahan berikutnya pada sistem ini adalah ketika *WebGIS* sudah diupload ke dalam *webhost* maka tidak dapat lagi menambah data atau mengedit. Untuk menambahkan data atau mengeditnya kembali kita perlu melakukan maintenance dan membuka *WebGIS* menggunakan *Notepad+*.

Simpulan:

1. Pola persebaran pendonor darah di Kecamatan Padang Timur Kota Padang memiliki pola persebaran memiliki pola tersebar mengelompok (*Clustered pattern*) dengan indek T 0,709260. Adapun persebaran pendonor darah di Kota Padang terdapat di 10 kelurahan yaitu kelurahan Sawahan, kelurahan Sawahan timur, kelurahan Jati, kelurahan Jati baru, kelurahan Kubu dalam parak karakah, kelurahan Andalas, kelurahan Ganting parak gadang, kelurahan Simpang haru, kelurahan Parak gadang timur dan kelurahan Kubu marapalam. Golongan darah A dominan di kelurahan Andalas dan Ganting Parak Gadang, golongan B dominan di Ganting Parak Gadang, golongan AB dominan di kelurahan Jati baru dan golongan O dominan di kelurahan Jati dan kelurahan Marapalam
2. Pengelolaan data pendonor darah berbasis WebGIS dengan menggunakan software QGIS dengan menginput data-data pendonor yang sudah ada kedalam *atribut*

table yang berisikan nama, alamat, titik koordinat X, titik koordinat Y, golongan darah, usia, berat badan, kelurahan dan kecamatan. Kemudian, data pendonor diolah melalui *WebGIS* melalui proses editing lalu di *hosting* melalui *000Webhost* sehingga dapat dibangun sebuah *Web* yang berisikan data pendonor darah dengan alamat domain <https://pendonor.000webhostapp.com>.

Kemudian sistem ini dilakukan ujicoba penggunaan dengan responden UDD PMI Kota Padang.

Daftar Rujukan:

- Afifu Rahman. 2019. Penerapan Metode Waterfall Untuk Penyajian Publikasi Industri Pengolahan Logam Berbasis Webgis Di Nagari Sungai Pua. Skripsi. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Clark, P.J. & Evans, F.C. 1954. Distance to Nearest Neighbor as a Measure of Spatial Relationships in Populations. *Ecology*, 35(4), pp.445–453.
- Narbuko, Cholid dan Abu Achmadi. 2003. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sasmito, G. W. 2017. Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. Vol 2 (1): 6–12.
- Yulfa, Arie. 2019. Penggabungan data Spasial pemerintahan dan data *Crowdsourcing* pada aktifitas tanggap darurat bencana melalui layanan IDS. Disertasi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.