

Pemetaan *Base Transceiver Station* Berbasis *WebGIS*: Studi Kasus Kecamatan Jatinegara

ZAENI ARIF¹, FERI NUGROHO², RISMA EKAWATI³

^{1,2,3}Universitas Global Jakarta, Indonesia
Email : ferinugroho@jgu.ac.id

Received 24 September 2021 | *Revised* 22 Oktober 201x | *Accepted* 25 Oktober 2021

ABSTRAK

WebGIS merupakan salah satu pemetaan digital yang berbasis *website* yang saat ini tengah berkembang pesat. Pemanfaatan webgis dapat digunakan sebagai pemetaan sebuah lokasi bangunan yang nantinya memberikan informasi kepada masyarakat. Salah satunya yaitu sebagai pemetaan lokasi BTS di kecamatan Jatinegara. Pemetaan BTS tersebut, diharapkan dapat memberikan informasi secara *public* yang dapat di akses oleh masyarakat khususnya di kecamatan Jatinegara. Dalam webgis tersebut juga menampilkan keterangan berupa alamat BTS secara lengkap. Dalam pengembangan sistem webgis ini, peneliti menggunakan metode *waterfall* dan untuk perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Serta dalam pengujiannya menggunakan *blackbox testing* untuk mengetahui apakah sistem yang dikembangkan sudah sesuai kegunaan dan fungsinya. Dari hasil pengujian tersebut webgis yang kembangkan telah berjalan sesuai kebutuhan dan tidak terdapat kesalahan *syntak*.

Kata kunci: WebGIS, Sistem Informasi Geografis, Pemetaan

ABSTRACT

WebGIS is a website-based digital mapping which is currently growing rapidly. Utilization of webgis can be used as a mapping of a building location which will later provide information to the public. One of them is as a mapping of BTS locations in Jatinegara sub-district. The BTS mapping is expected to provide public information that can be accessed by the public, especially in the Jatinegara sub-district. The webgis also displays information in the form of a complete BTS address. In developing this webgis system, researchers used the waterfall method and for system design using the Unified Modeling Language (UML). As well as in the test using blackbox testing to find out whether the system developed is in accordance with its uses and functions. From the test results, the webgis that was developed has been running as needed and there are no syntax errors.

Keywords: WebGIS, Geographic Information System, Mapping

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan selalu didampingi dengan kemajuan teknologi. Perkembangan teknologi tersebut telah banyak membawa perubahan dalam berpikir, bersosialisasi, dan tingkah laku (**Setiawan, 2017**). Teknologi informasi seperti website saat ini telah banyak dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan yang bermanfaat seperti berkomunikasi, pekerjaan, informasi bencana, dan lain sebagainya (**Rahmasari, et al., 2021**).

Jumlah pelanggan jasa telekomunikasi semakin bertambah seiringan dengan kemajuan teknologi yang saat ini berkembang semakin cepat. Penyedia jasa telekomunikasi selular juga semakin bertambah, maka mengharuskan mendirikan menara telekomunikasi *Base Transceiver Station* (BTS). Menara BTS sangat penting untuk menjangkau layanan telekomunikasi selular di sebuah daerah sehingga pelanggan jasa telekomunikasi mendapatkan sinyal selular (**Muttaqin, 2017**). Dari sebuah BTS dihasilkan radiasi yang ditimbulkan, bagi masyarakat sekitar yang bertempat tinggal dekat dengan BTS tersebut tidak mengetahui seberapa besar radiasi dari BTS tersebut (**Hananto, 2014**). Di Indonesia sendiri masih banyak masyarakat yang belum peduli serta memilih tinggal di sekitar BTS. Selain itu, kurangnya pengetahuan tentang dampak buruk radiasi gelombang elektromagnetik bagi Kesehatan (**Ramadhani, et al., 2019**).

Salah satu pemanfaatan teknologi untuk pemetaan lokasi suatu tempat yang saat ini berkembang yaitu sistem informasi geografis (**Nugroho & Al-Sanjary, 2018**). Sistem informasi geografis ini juga membantu untuk menghasilkan suatu informasi lokasi yang berasal dari pengolahan data spasial (**Ferdiansyah, 2017**). Dengan pemanfaatan teknologi ini kita dapat mengetahui informasi tentang letak suatu objek yang ada di atas permukaan bumi serta dampak ke sekeliling objek itu sendiri (**Julianti, et al., 2018**).

Sistem informasi geografis berbasis web atau webGIS memang sudah banyak digunakan di berbagai bidang dan juga sudah banyak dijadikan penelitian oleh mahasiswa tingkat akhir karena webGIS tersebut menggabungkan antara *web design* dan *web* pemetaan (**Muliyadi, et al., 2015**). Semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi, maka dibutuhkan berbagai inovasi untuk mengembangkan teknologi informasi yang bermanfaat untuk semua orang. Salah satunya informasi tentang jangkauan radius radiasi dari sebuah BTS yang dapat di akses dan dilihat oleh masyarakat. Penelitian yang penulis lakukan ini memberikan kemudahan untuk mendapatkan informasi letak BTS di sebuah daerah dan luas radiasi yang dihasilkan oleh BTS tersebut (**Kurniawan & Ahyuni, 2019**).

Open Street Map merupakan salah satu data peta yang paling banyak digunakan untuk webgis, sebab dengan menggunakan data tersebut informasi yang dihasilkan dapat mencakup informasi secara global (**Annugerah, et al., 2016**). Selain itu, penggunaan *file GeoJSON* yang berisikan *longitude* dan *latitude* tentang lokasi BTS serta penggunaan *Google Maps* API diharapkan dapat memberikan informasi tentang letak dan jangkauan radiasi BTS (**Hairah & Budiman, 2017**).

Setelah titik koordinat lokasi BTS didapatkan, maka langkah selanjutnya yaitu penerapan ke dalam sebuah webgis. Dengan penerapan ke dalam webgis masyarakat dapat mengakses informasi letak dan jangkauan radiasi BTS secara mudah dengan menggunakan web browser (**Mertha, et al., 2019**).

2. METODE

2.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode observasi objek secara langsung dan pengamatan pada lokasi Base *Transceiver Station* dengan menentukan titik *latitude* dan *longitude*. Untuk pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall*. Menurut Pressman (2015), metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Pengembangan perangkat lunak dalam pengembangannya melalui tahapan-tahapan, *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (desain sistem), *coding* (pengkodean) & *testing* (pengujian), penerapan program, dan pemeliharaan (**Sasmito, 2017**).

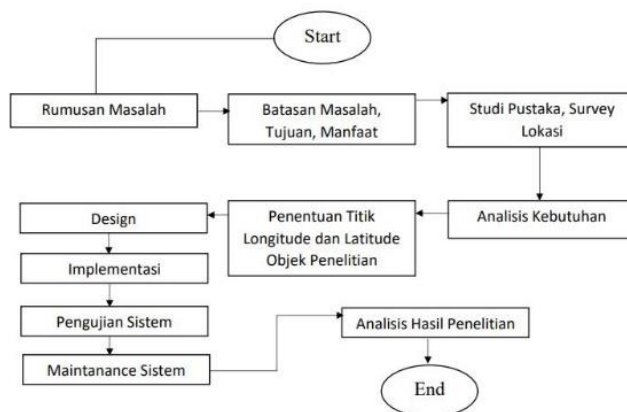
Dalam membuat rancangan pengembangan sistem digunakan *Unified Modeling Language* (UML). Penggunaan UML dalam pengembangan sistem telah di jelaskan oleh Rosa dan Shalahuddin, yang berpendapat bahwa *Unified Modeling Language* (UML) adalah "Salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisa & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek" (**Pratama & Junianto, 2016**). UML (*Unified Modeling Language*) juga dapat diartikan sebagai bahasa yang sering digunakan untuk membangun sebuah sistem perangkat lunak dengan melakukan penganalisaan desain dan spesifikasi dalam pemrograman berorientasi objek (**Sari, 2020**).

2.2 Objek Dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian yang akan diambil yaitu sebuah *Base Transceiver Station* untuk mendapatkan letak *longitude*, *latitude*, dan radiasi dari BTS tersebut. Lokasi penelitian yaitu Kecamatan Jatinegara yang berlokasi di Kota Jakarta Timur. Waktu penelitian dilakukan pada bulan November sampai Desember 2020.

2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan diagram alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

2.4 Tahap Pembuatan Sistem

Tahap pembuatan WebGIS untuk Pemetaan *Base Transceiver Station* Kecamatan Jatinegara, digunakan model *waterfall*. Model ini membangun sebuah sistem secara sistematis atau berurutan.

2.4.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahap pertama dari model *waterfall* dalam membangun suatu sistem untuk menentukan kebutuhan sistem, yang meliputi deskripsi sistem, analisis kebutuhan fungsional, dan analisis kebutuhan nonfungsional (kebutuhan selain fungsi).

1. Deskripsi Sistem

SIG untuk Pemetaan *Base Transceiver Station* di Kecamatan Jatinegara merupakan sistem informasi geografis berbasis web yang menampilkan informasi tentang penyebaran BTS di Kabupaten Jatinegara. Sistem ini dapat memberikan informasi yang akurat kepada masyarakat tentang lokasi BTS serta radiasi dari BTS melalui *website*.

2. Kebutuhan Fungsional

Ada dua jenis pengguna dalam *Webgis* pemetaan BTS di Kecamatan Jatinegara yaitu pengguna dan admin, masing-masing dengan hak akses yang berbeda. Setiap pengguna memiliki hak akses berikut.

a. Administrator

Administrator memiliki hak akses untuk mengelola data lokasi BTS di Kecamatan Jatinegara, seperti mengedit file *geojson* untuk menentukan lokasi dan area.

b. User

Hak akses User antara lain mengetahui sebaran lokasi BTS di Kecamatan Jatinegara dan radiasi yang dipancarkan oleh BTS tersebut. Informasi tersebut ditampilkan dalam bentuk peta, alamat, dan *HeatMap*.

Fungsi-fungsi operasi peta yang dimiliki sistem sebagai berikut:

1. Menampilkan peta wilayah Kelurahan pada Kecamatan Jatinegara
2. Menampilkan letak lokasi BTS
3. Menampilkan *HeatMap* radiasi dari BTS tersebut.

2.4.2 Penentuan Titik

Untuk menentukan sebuah batas kelurahan dengan data *polygon* menggunakan *Google Earth* dan menentukan sebuah titik *ploting* yang akan dijadikan ke dalam *file geoJSON*.

Untuk menentukan sebuah titik *longitude* dan *latitude* dari sebuah BTS menggunakan *Google Maps* yang akan didatangi langsung ke objek penelitian. Dengan mendatangi langsung maka titik data yang akan diolah lebih akurat.

2.4.3 Design

Dalam menggambarkan alur sistem digunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang nantinya dijadikan acuan dalam membuat tampilan antarmuka pengguna, *layout* pada *website*.

2.4.4 Implementasi

Dalam praktiknya, penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP murni dengan menggunakan tambahan *Leaflet* sebagai *library* penampilan peta pada *website*.

2.4.5 Pengujian Sistem

Untuk menguji kelayakan dan mendapat masukan untuk pengembangan sistem, penulis melakukan pengujian sistem dengan cara *blackbox testing*.

2.4.6 Maintenance

Maintenance atau pemeliharaan sistem dilakukan penulis secara berkala dimulai saat penulis mengimplementasikan *design* yang dibuat dalam *coding*.

2.5 Metode Pengumpulan Data

Peneliti melakukan tiga tahapan penelitian dalam perancangan sistem informasi geografis berbasis web untuk pemetaan BTS di Kecamatan Jatinegara yaitu tahap studi pustaka, tahap wawancara, dan tahap survei lokasi.

2.5.1 Studi Pustaka

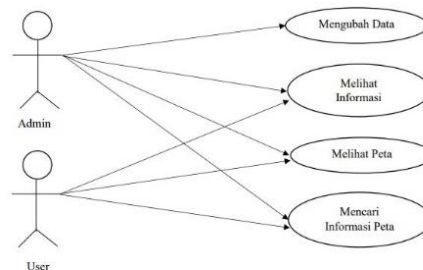
Berbagai data dan informasi terkait penelitian dikumpulkan dengan cara melakukan studi pustaka melalui buku, jurnal, internet, dan situs internet.

2.5.2 Survei Lokasi

Survei lokasi dilakukan dengan cara mencari dan mendatangi BTS yang ada pada Kecamatan Jatinegara sehingga mendapatkan titik *longitude* dan *latitude* yang akan diinput pada sistem.

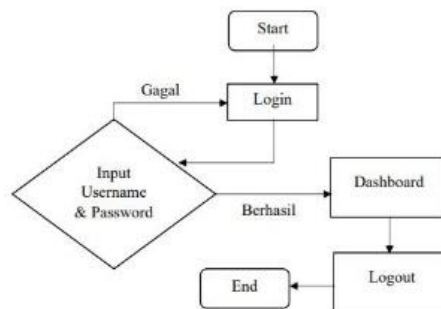
2.6 Rancangan Alur Pengerjaan Penelitian

Use Case Diagram sistem informasi berbasis webGIS di wilayah Jatinegara dapat dilihat pada Gambar 2.



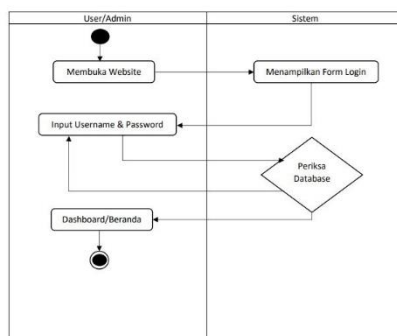
Gambar 2. Use Case Diagram

Flowchart yang dibuat pada webGIS pemetaan BTS ini bisa dilihat pada Gambar 3.



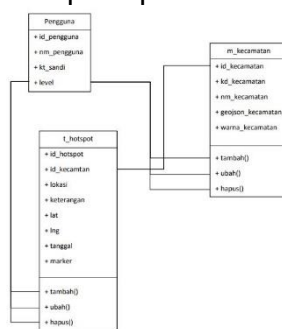
Gambar 3. Flow Chart WebGIS BTS

Activity Diagram menggambarkan proses yang terjadi pada *use case* aktivitas pada sistem yang sedang dirancang, dari awal sampai akhir. Berikut adalah gambar *activity diagram* user dan admin dalam melakukan *login* ke dalam sistem.



Gambar 4. Activity Diagram

Diagram kelas adalah diagram struktural yang mewakili kumpulan kelas, antarmuka, kolaborasi, dan hubungan (Nikiforova et al., 2012). Gambar 5 merupakan rancangan dari class diagram dalam pembuatan sistem pada penelitian ini.



Gambar 5. Class Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem ini akan menampilkan *user interface* dari *website* yang sudah dibuat oleh penulis. Halaman Administrator ini merupakan halaman yang dapat diakses untuk memperbarui data-data yang tersedia di dalam *website* tersebut. Halaman administrator ini terdiri dari; halaman *login*, halaman beranda, halaman data wilayah, data BTS, peta, bantuan.

3.1 Implementasi Data Wilayah

Implementasi data wilayah Kecamatan Jatinegara penulis mendapatkan dari internet. Data kelurahan dengan batasannya penulis membuat sendiri dengan membuat data *polygon* terlebih dahulu. Data *polygon* yang penulis buat dengan bantuan *website* <https://geojson.io/> untuk membuat titik-titik sudut dari setiap batas kelurahan.

3.2 Implementasi Basis Data

Implementasi database MySQL digunakan untuk mendukung sistem yang dibangun. Berikut adalah implementasi daftar tabel dari *database* webgisphp:

Pemetaan Base Transceiver Station Berbasis WebGIS: Studi Kasus Kecamatan Jatinegara

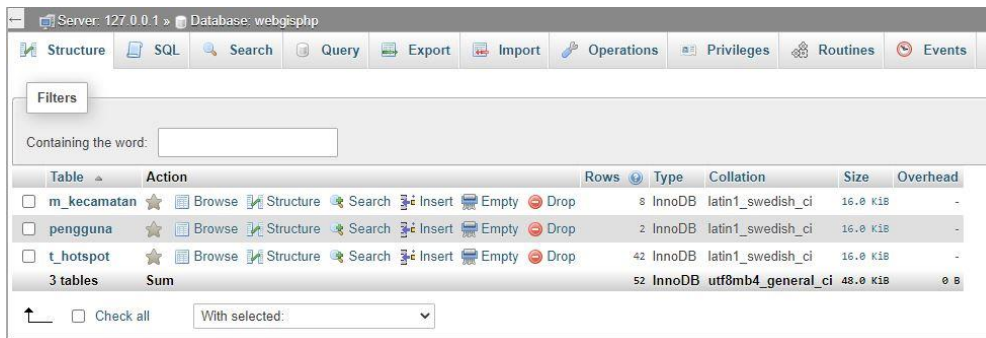


Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
<input type="checkbox"/> m_kelurahan		8	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 K18	-
<input type="checkbox"/> pengguna		2	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 K18	-
<input type="checkbox"/> t_hotspot		42	InnoDB	latin1_swedish_ci	16.0 K18	-
3 tables	Sum	52	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48.0 K18	0 B

Gambar 6. Tabel Database

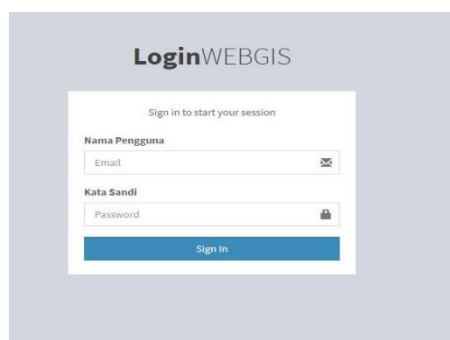
Berikut adalah isi dari tabel m_kelurahan:



	id_kelurahan	kd_kelurahan	nm_kelurahan	geojson_kelurahan	warna_kelurahan
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	6	63.01.08	Cipinang Muara	58191220013202.geojson	#009900
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	8	63.01.01	Bali Mester	38191220013435.geojson	#0de70d
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	16	63.01.05	Bidara Cina	56191220013700.geojson	#880000
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	17	63.01.02	Cipinang Besar Selatan	48191220013933.geojson	#000099
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	18	63.01.03	Cipinang Besar Utara	46191220014117.geojson	#dd9900
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	19	63.01.04	Cipinang Cempedak	97191220014249.geojson	#009999
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	20	63.01.07	Kampung Melayu	23191220015305.geojson	#ff0099
<input type="checkbox"/> Edit Copy Delete	21	63.01.09	Rawa Bunga	46191220014701.geojson	#990099

Gambar 7. Tabel Database Kelurahan Pada Kecamatan Jatinegara

Halaman Administrator ini merupakan halaman yang dapat diakses untuk memperbarui data-data yang tersedia di dalam *website* tersebut. Halaman administrator ini terdiri dari, halaman *login*, halaman beranda, halaman data wilayah, data BTS, peta, bantuan.



LoginWEBGIS

Sign in to start your session

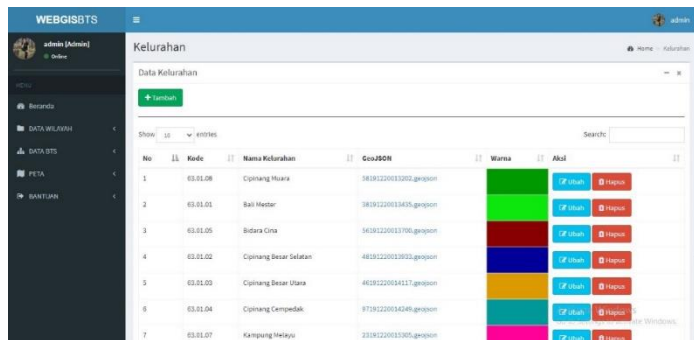
Nama Pengguna
Email

Kata Sandi
Password

Sign In

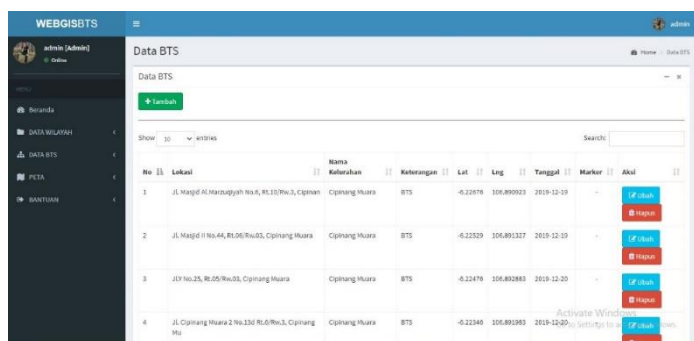
Gambar 8. Halaman Login

Untuk mengubah data kelurahan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



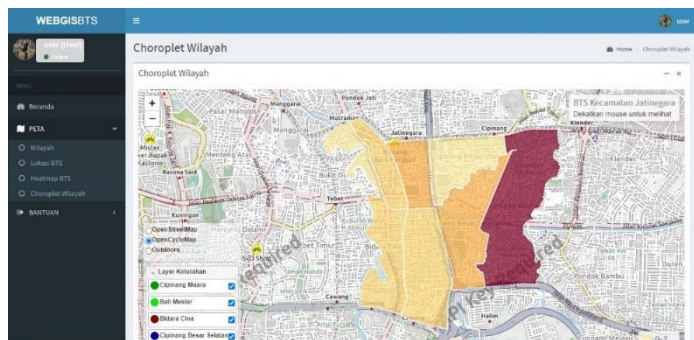
Gambar 9. Ubah Data Kelurahan

Untuk mengubah data BTS dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 10. Ubah Data BTS

Halaman *user* ini merupakan halaman yang dapat diakses hanya untuk melihat data-data yang tersedia di dalam *website* tersebut. Halaman *user* ini terdiri dari; halaman *login*, halaman beranda, peta, dan bantuan.



Gambar 11. Tampilan User

3.3 Pengujian BlackBox

Pengujian *Blackbox* ini akan memberikan hasil dari fitur-fitur yang tersedia pada *website* yang telah penulis buat. Berikut adalah tabel hasil dari *BlackBox testing*:

Tabel 1. Hasil Uji *BlackBox*

No	Nama Penguji	Masukan	Hasil yang diharapkan	Keluaran	Hasil pengujian
1	Pengujian login untuk admin dan user	Masukkan email dan password	Muncul tampilan beranda	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
2	Pengujian pilihan peta pada beranda	Klik peta yang akan dipilih	Muncul tampilan peta sesuai pilihan	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
3	Pengujian tombol <i>zoom</i> pada peta	Klik tanda +/- pada peta	Memberikan <i>zoom in/out</i> pada peta	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
4	Pengujian menu layer kelurahan	Klik tanda ceklis pada salah satu kelurahan	Tampil/tidak tampil <i>polygon</i> kelurahan	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
5	Pengujian <i>hide</i> dan <i>close</i> peta	Klik tanda -/x pada bagian kanan peta	Menyembunyikan dan menghilangkan peta	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
6	Pengujian data wilayah	Klik tambah wilayah, ubah, dan hapus	Dapat menambah, mengubah, dan menghapus wilayah	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
7	Pengujian data BTS	Klik tambah BTS, ubah, dan hapus	Dapat menambah, mengubah, dan menghapus BTS	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
8	Pengujian <i>chroplet</i> peta	Dekatkan kursor pada wilayah kelurahan	Memberikan informasi jumlah BTS yang terdapat pada kelurahan	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
9	Pengujian menu bantuan	Klik tomo bantuan	Memberikan informasi kontak yang bisa dihubungi	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
10	Pengujian lokasi BTS	Klik lokasi BTS pada peta	Memberikan informasi alamat BTS	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
11	Pengujian nama kelurahan	Klik data <i>polygon</i> pada peta	Memberikan informasi nama kelurahan dan kecamatan	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
12	Pencarian pada data wilayah dan BTS	Tombol <i>search</i> pada menu data wilayah dan BTS	Memberikan informasi data yang dicari	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
13	Filter pada data wilayah dan BTS	Klik bagian nomor, nama, dll	Menampilkan data sesuai abjad	Sesuai yang diharapkan	Berhasil
14	<i>Logout</i>	Klik foto dikanan atas dan <i>logout</i>	Muncul tampilan menu <i>login</i>	Sesuai yang diharapkan	Berhasil

4. KESIMPULAN

Pembuatan WebGIS tentang pemetaan BTS di kecamatan Jatinegara dapat dikatakan berhasil. Tampilan lokasi BTS berdasarkan titik *latitude* dan *longitude* dapat di tampilkan ke dalam *website*. Dalam peta juga masyarakat dapat melihat titik lokasi dan alamat lengkap dari sebuah BTS, dan jumlah BTS dari setiap kelurahan. Dari hasil uji sistem menggunakan *blackbox*, seluruh tombol sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Adapun saran

pengembangan WebGIS selanjutnya dapat menggunakan *framework* agar tampilan semakin interaktif.

DAFTAR RUJUKAN

- Annugerah, A., Astuti, I. F., & Kridalaksana, A. H. (2016). *Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Toko Oleh-Oleh Khas Samarinda*. 11(2).
- Ferdiansyah, M. (2017). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Klinik Bersalin Berbasis Web Gis (Studi Kasus: Kabupaten Pesawaran). *Jurnal Cendikia*, 14(2), 1–7.
- Hairah, U., & Budiman, E. (2017). *Media Informasi Pasar Malam Di Kota Samarinda*. 9(April), 9–16.
- Hananto, M. (2014). Radiasi Di Sekitar Menara Base Transceiver Station Di Bandung Dan Jakarta. *Media of Health Research and Development*, 23(4 Des), 182–193. <https://doi.org/10.22435/mpk.v23i4.3428.182-193>
- Julianti, M. R., Budiman, A., & Patriosa, A. (2018). Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Apotek di Wilayah Kota Bogor Berbasis Web. *Jurnal Sisfotek Global*, 8(1), 13–19.
- Kurniawan, S., & Ahyuni. (2019). Pemetaan Dan Kebutuhan Menara BTS (Base Transceiver Station) Di Kabupaten Merangin. *Kapita Selekta Geografi*, 2(1), 126–134.
- Mertha, I. M. P., Simadiputra, V., Setyawan, E., & Suharjo, S. (2019). Implementasi WebGIS untuk Pemetaan Objek Wisata Kota Jakarta Barat dengan Metode Location Based Service menggunakan Google Maps API. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 4(1), 21–28. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v4i1.1486>
- Muliyadi, Rendra, D. B., & Darma, F. (2015). Aplikasi Pendataan Menara Telekomunikasi Berbasis Gis Di Kota Serang. *Jurnal PROSISKO*, 2(2), 69–73. <http://ejournal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/download/112/169>
- Muttaqin, H. F. (2017). Perancangan Aplikasi Pengelolaan Menara Telekomunikasi (Bts) Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 2(3), 25–30.
- Nikiforova, O., Sejans, J., & Cernickins, A. (2012). Role of UML Class Diagram in Object-Oriented Software Development. *Scientific Journal of Riga Technical University. Computer Sciences*, 44(1), 65–74. <https://doi.org/10.2478/v10143-011-0023-4>
- Nugroho, F., & Al-Sanjary, O. I. (2018). A review of simulation urban growth model.

International Journal of Engineering and Technology(UAE), 7(4).
<https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.11.20681>

- Pratama, Y. A., & Junianto, E. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dan Saluran Kemih Dengan Metode Breadth First Search. *Jurnal Informatika*, 2(1).
<https://doi.org/10.31311/ji.v2i1.69>
- Pressman, R. 2015. Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku 1. Yogyakarta: ANDI.
- Rahmasari, D., Nugroho, F., Hapsari, A. A., & Supriyadi, U. (2021). Planning System Si-GIIS (Goods Inventory Information System). 6(2), 375–381.
- Ramadhani, D. N., Hanuranto, A. T., & Prasetyo, A. D. (2019). *Perhitungan Jarak Paparan Radiasi Base Transceiver Station pada Frekuensi 900 MHz , 1800 MHz , dan 2100 MHz Berdasarkan Standar World Health Organization Calculation of Base Transceiver Station Radiation Exposure Distance at Frequencies 900 MHz , 1800 MHz*. 17(2), 111–128. <https://doi.org/10.17933/bpostel.2019.170203>
- Sari, L. I. (2020). Pemanfaatan Web Sebagai Sistem Informasi PPDB pada SLBN Koba Bangka Tengah. *Techno Xplore: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 5(2), 64–73. <https://doi.org/10.36805/technoxplore.v5i2.1156>
- Setiawan, W. (2017). Era Digital dan Tantangannya. *ISBN*, 978.
- Sasmito, W., G. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika:Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 2(1), 6–12.