

WEBGIS INFORMASI LAYANAN KESEHATAN KOTA BATAM

Diah Dwi Putri Farhayati¹⁾, Sudra Irawan¹⁾

¹⁾Teknologi Geomatika, Politeknik Negeri Batam, Jl. Ahmad Yani Tlk. Tering, Kota

Batam, Kode Pos 29461

E-mail: diahfarh295@gmail.com

Abstract

Batam island are the largest city on Riau Island Province with population growth that continues to increase with a population growth rate of 2.32 percent per year. With significant population growth, the complexity of public health problems in Batam City also increases. WebGIS or Web-based Geographic Information System has become an effective means of providing easily accessible and up-to-date health information. This research aims to develop a WebGIS for Batam City health service information using the Leaflet and JavaScript methods in the QGIS application. This method was chosen because Leaflet is a lightweight, fast, easy-to-use JavaScript library for building interactive map applications and as the main programming language allows dynamic functionality in WebGIS, including search, filtration and detailed information display features. WebGIS development involves integrating geospatial data for various health services in Batam City, including hospitals, clinics, pharmacies and community health centers. The information presented involves the locations and services available at each healthcare entity. Interactive maps allow users to search, explore, and compare health services. Final result on this research using form of WebGIS information to provide health service at Batam City and its distribution, namely 19 hospitals, 87 clinics, 124 pharmacies and 64 health centers in Batam City. Users can easily find health service locations and see the distribution of health service information in Batam City.

Keywords: WebGis, Interactive Map, Batam City Health Services, Leaflet, JavaScript

Abstrak

Pulau Batam yang merupakan salah satu pulau dengan kemajuan teknologi serta infrastruktur dengan laju pertumbuhan penduduk 2,32 persen per tahun. Dengan pertumbuhan penduduk yang signifikan, kompleksitas masalah kesehatan masyarakat di Kota Batam juga meningkat. WebGIS atau Sistem Informasi Geografis berbasis Web telah menjadi sarana efektif dalam menyediakan informasi kesehatan yang mudah diakses dan terkini. Penelitian ini bertujuan guna mengembangkan WebGIS informasi layanan kesehatan Kota Batam menggunakan metode Leaflet dan JavaScript pada aplikasi QGIS.

Metode ini dipilih karena Leaflet merupakan pustaka JavaScript yang ringan, cepat, mudah digunakan guna membangun aplikasi peta interaktif dan sebagai bahasa pemrograman utama memungkinkan fungsionalitas dinamis dalam WebGIS, termasuk fitur pencarian, filtrasi, dan tampilan informasi detail. Pengembangan WebGIS melibatkan integrasi data geospasial berbagai layanan kesehatan di Kota Batam, termasuk rumah sakit, klinik, apotek, dan puskesmas. Informasi yang disajikan melibatkan lokasi dan layanan yang tersedia di setiap entitas layanan kesehatan. Peta interaktif memungkinkan pengguna guna mencari, mengeksplorasi, dan membandingkan layanan kesehatan dengan mudah. Hasil penelitian ini berupa WebGIS informasi layanan kesehatan di Kota Batam serta persebarannya yaitu sebanyak 19 rumah sakit, 87 klinik, 124 apotek dan 64 puskesmas yang ada di Kota Batam. Pengguna dapat dengan mudah menemukan lokasi layanan kesehatan dan melihat persebaran informasi layanan kesehatan di Kota Batam.

Kata Kunci: *WebGis, Peta Interaktif, Layanan kesehatan Kota Batam, Leaflet, JavaScript*

PENDAHULUAN

Menurut laporan dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada bulan September 2020, jumlah penduduk Kota Batam mencapai 1.196 juta jiwa (Bisnis et al., 2021) yang dapat dibandingkan dengan sensus sebelumnya, jumlah penduduk di kota ini terus meningkat. Selama sepuluh tahun sejak tahun 2010, penduduk Kota Batam bertambah sekitar 252.111 jiwa. Tingkat pertumbuhan penduduk rata-rata di Kota Batam dalam sepuluh tahun terakhir dari tahun 2010 hingga 2020 sebanyak 2,32 persen per tahun. Dengan pertumbuhan penduduk yang signifikan, kompleksitas masalah kesehatan masyarakat di Kota Batam juga meningkat. Persentase penduduk menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Batam yang memiliki keluhan dalam kesehatan selama 1 bulan terakhir di Kota Batam tahun 2020 sebanyak 16 persen dari seluruh penduduk di Kota Batam persentase ini menurun dari tahun sebelumnya 2019 yaitu 19,75 persen karena kesadaran masyarakat pentingnya kesehatan terus meningkat. Dengan menyediakan informasi yang akurat dan mudah diakses, masyarakat dapat membuat keputusan yang lebih baik terkait pemilihan layanan kesehatan. Adisasmito menyatakan bahwa pelayanan kesehatan masyarakat mencakup jaminan ketersediaan, keamanan, kualitas, manfaat, keterjangkauan, serta akses obat dan perbekalan kesehatan yang optimal bagi masyarakat (Sucipto & Hermawan, 2017). Menurut data BPS Kota Batam pada tahun 2022, terdapat 19 rumah sakit di Kota Batam, yang terdiri dari rumah sakit umum dan rumah sakit bersalin, baik milik pemerintah maupun swasta. Selain itu, terdapat 87

poliklinik yang mencakup klinik umum dan klinik gigi, serta 64 puskesmas termasuk puskesmas pembantu. Kota Batam juga memiliki 124 apotek yang tersebar di berbagai lokasi, dengan jumlah yang diperkirakan akan terus meningkat setiap tahunnya. Sistem Informasi Geografis (GIS) saat ini berkembang pesat dan banyak diterapkan dalam berbagai bidang seperti pendidikan, kesehatan, geografi, cuaca, kependudukan, dan lainnya. Guna memudahkan akses sistem pemetaan, sistem tersebut dibuat berbasis web, sehingga dapat diakses dari berbagai tempat dan waktu tanpa batasan (Ferdiansyah, 2017). Integrasi informasi kesehatan dari berbagai sumber dapat meningkatkan keterhubungan data dan membantu pihak terkait, seperti pemerintah, rumah sakit, dan masyarakat, dalam bekerja sama guna meningkatkan pelayanan kesehatan karena kesehatan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Akses yang mudah dan informasi yang tepat mengenai layanan kesehatan merupakan faktor kunci dalam upaya meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat. Karena Kota Batam sebagai salah satu kota terbesar di Provinsi Kepulauan Riau (Intervensi et al., 2020) yang memiliki populasi yang terus bertumbuh. Namun, seringkali masyarakat kesulitan dalam mengakses informasi ini, terutama jika mereka tidak mengetahui dengan pasti lokasi atau fasilitas kesehatan yang tersedia. Sebab itu, perlu adanya sebuah sistem yang dapat memberikan informasi yang akurat dan mudah diakses mengenai layanan kesehatan di Kota Batam. Dalam menghadapi tantangan ini, perlu adanya sistem informasi yang efektif guna memberikan panduan kepada masyarakat terkait fasilitas kesehatan yang ada. Saat ini, informasi layanan kesehatan di Kota Batam mungkin tidak mudah diakses atau tidak tersedia secara menyeluruh. Ada kebutuhan guna meningkatkan keterjangkauan dan ketersediaan informasi terkait fasilitas kesehatan. Teknologi informasi, termasuk Sistem Informasi Geografis (SIG) memberikan data geografis atau data geospasial yang saat ini dibutuhkan oleh masyarakat (Puspitasari et al., 2018) dan aplikasi berbasis web dapat berperan penting dalam menyajikan informasi kesehatan secara efektif dan efisien. Menerapkan WebGIS dapat menjadi solusi guna menyediakan akses mudah dan terstruktur dengan memetakan fasilitas kesehatan (Duarte et al., 2021).

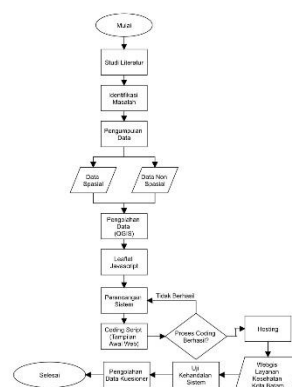
METODE PENELITIAN

A. Analisis Kebutuhan Sistem

1. *Hardware* yang terdiri dari spesifikasi dengan lengkap sebagai berikut:
 - a. Sebuah perangkat keras berupa Laptop dengan spesifikasi teknis menggunakan OS Windows 8.1 yang dibaluti dengan Prosesor i-3 dari Intel dengan total gigahertz sebesar 1.10 GHz.
 - b. Kamera yang digunakan guna mengambil gambar berupa fasilitas pada kesehatan dengan menggunakan kamera ponsel pintar yang memiliki jumlah 12 megapiksel.
2. Perangkat lunak yang terdiri dari:
 - a. *Visual Studio Code*, yang berguna sebagai media editor klasemen koding serta data sebagai perantara antara pengguna dengan sistem menggunakan bahasa pemrograman.
 - b. *Microsoft Excel*, digunakan guna menghitung pengolahan data kuesioner.
 - c. *Microsoft PowerPoint* yang akan digunakan guna membuat presentasi berupa slide.
 - d. Qgis guna *editing atribut*.
 - e. *Microsoft Word*, digunakan guna penyusunan penelitian.
 - f. *Browser Google Chrome & Mozilla Firefox* guna mengakses *website*.
 - g. XAMPP sebagai *web server (localhost)* guna menjalankan halaman *web*.

B. Diagram alir penelitian

Diagram alir pada penelitian webgis informasi layanan kesehatan Kota Batam ialah sebagai berikut :



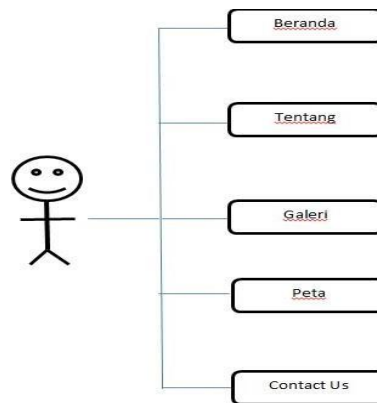
Gambar 1. Diagram alir penelitian WebGIS informasi layanan kesehatan Kota Batam

Diagram alir yang diatas menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan guna membuat dan implementasi WebGIS layanan kesehatan di Kota Batam. Pengumpulan data spasial yaitu dengan mengumpulkan data yang memiliki informasi geografis atau lokasi, seperti peta administrasi dan titik lokasi sebaran layanan kesehatan (Juwari et al., 2023), data sekunder yang di dapat ialah data dari Badan Pusat Statistik dan Dinas Kesehatan. Pengumpulan Data Non Spasial: Mengumpulkan data yang tidak memiliki informasi geografis, misalnya data deskriptif fasilitas kesehatan, foto, nomor telepon, jam buka dan entitas dari layanan kesehatan kota batam. Sinkronisasi data administrasi Kota Batam dan persebaran layanan kesehatan di QGIS yaitu dengan memadukan data spasial dan non-spasial menggunakan perangkat lunak QGIS (Wahyu Wibowo, 2018). Ini melibatkan mengintegrasikan peta administrasi dengan data lokasi layanan kesehatan . Data yang telah disinkronkan di QGIS diekspor dalam format yang bisa digunakan oleh *Leaflet*. Mengembangkan situs *web* menggunakan XAMPP sebagai server lokal guna *hosting* situs *web* selama pengembangan. XAMPP ialah paket perangkat lunak yang mencakup Apache server, dan interpreter guna skrip yang ditulis (Andrianof, 2018). Selanjutnya, yaitu dengan membuat *coding script* tampilan awal *website* dengan *visual code* dengan menulis kode guna antarmuka pengguna dari situs web menggunakan *visual studio code*, jika proses *coding* berhasil maka web sudah berfungsi selanjutnya mengubah peta dan data yang sudah diproses ke dalam format HTML guna diintegrasikan ke dalam situs *web* dan dilakukan hosting yaitu mengunggah situs *web* ke server *hosting* agar dapat diakses oleh publik. Situs WebGIS layanan kesehatan di Kota Batam sudah dapat diakses oleh pengguna. Selanjutnya, melakukan pengujian guna memastikan bahwa WebGIS mudah digunakan (*usability*) (Rassarandi et al., 2021). Mengumpulkan dan menganalisis data dari kuesioner yang diisi oleh pengguna guna mengevaluasi pengalaman mereka dalam menggunakan WebGIS dan menyelesaikan proses pembuatan dan pengujian implementasi dari WebGIS layanan kesehatan Kota Batam. Setiap langkah dalam diagram ini saling terkait guna menghasilkan sistem WebGIS yang fungsional dan *user-friendly* bagi pengguna layanan kesehatan di Kota Batam.

C. Diagram Penggunaan dan skenario

Dalam *Diagram Penggunaan diagram* WebGIS informasi layanan kesehatan Kota Batam pengunjung dapat melihat beranda website, mendapat informasi *website*, melihat

galeri *website*, melihat peta lokasi layanan kesehatan serta mempunyai sebuah visitor t etap yang mampu guna memberikan saran dan kritik terhadap penghubungan kontak kami/pengelola dalam laman *website* tersebut yang akan dijelaskan dalam gambar diagram di bawah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Penggunaan Antara User dengan Sistem

Ekspone n	Usecase	Intisari
Pengguna	Melihat Beranda	Melihat berita layanan kesehatan
	Melihat	Melihat isi informasi pada <i>web</i>
	Melihat Galeri	Melihat dokumentasi layanan kesehatan pada galeri
	Melihat Peta	User dapat melihat peta dan sebaran dari layanan kesehatan
	Melihat <i>Contact Us Web</i>	Melihat <i>contact us web</i> dan dapat mengisi kritik dan saran

Tabel 1. Intisari *Diagram Penggunaan*

1. Skenario Diagram Penggunaan Beranda

Nama diagram penggunaan	Beranda
Eksponen	<i>User</i>
Intisari	Pengguna masuk halaman <i>web</i>
Limitasi awal	Beranda ditampilkan
Limitasi akhir	Sistem menampilkan halaman beranda

Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan halaman Beranda 2. Berisi artikel kesehatan 3. Pengguna dapat membaca artikel kesehatan terkait
----------	---

Tabel 2. Scenario *Diagram Penggunaan* Beranda2. Skenario *Diagram Penggunaan* Melihat pada Web

Nama <i>Diagram Penggunaan</i>	Melihat Web
Eksponen	Pengguna
Intisari	Pengguna dapat melihat Web
Limitasi awal	Data web sudah tersedia
Limitasi akhir	Pengguna dapat melihat informasi dari Web
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan data web 2. Pengguna melihat data web

Tabel 3. Skenario *Diagram Penggunaan*3. Skenario *Diagram Penggunaan* Melihat Galeri

Nama <i>Diagram Penggunaan</i>	Melihat Galeri
Eksponen	Pengguna
Intisari	Pengguna dapat melihat Galeri
Limitasi awal	Data Galeri web sudah tersedia
Limitasi akhir	Pengguna dapat melihat foto dari Galeri
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan data Galeri 2. Pengguna melihat data Galeri

Tabel 4. Skenario *Diagram Penggunaan* Galeri

4. Skenario *Diagram Penggunaan* Melihat Peta

Nama <i>Diagram Penggunaan</i>	Melihat Peta
Eksponen	Pengguna
Intisari	Pengguna dapat melihat Peta
Limitasi awal	Peta pada web sudah tersedia
Limitasi akhir	Pengguna dapat melihat informasi dari Peta
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan Peta 2. Pengguna melihat Peta

Tabel 5. Skenario *Diagram Penggunaan* Peta5. Skenario *Diagram Penggunaan* Melihat *Contact Us* Web

Nama <i>Diagram Penggunaan</i>	Melihat <i>Contact Us</i> Web
Eksponen	Pengguna
Intisari	Pengguna dapat melihat <i>Contact Us</i> Web
Limitasi awal	Data <i>Contact Us</i> Web sudah tersedia
Limitasi akhir	Pengguna dapat melihat informasi dari <i>Contact Us</i> Web
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan data <i>Contact Us</i> Web 2. Pengguna melihat data <i>Contact Us</i> Web 3. Pengguna dapat mengisi kritik/saran.

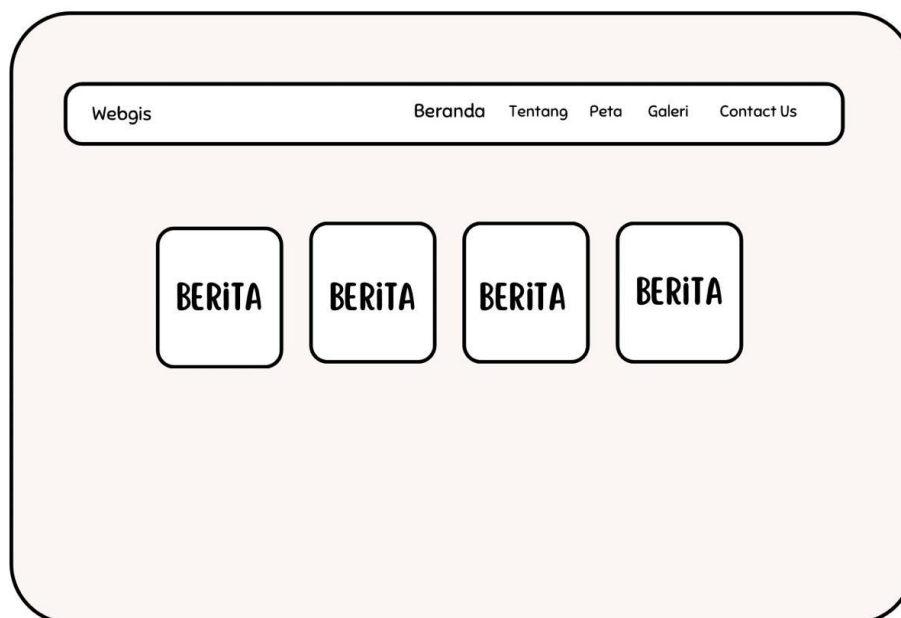
Tabel 6. Skenario *Diagram Penggunaan* *Contact Us***D. Perancangan Antarmuka**

Perancangan antarmuka ialah proses penggambaran bagaimana sebuah bagian sistem dibentuk. Sebagai berikut:

1. Halaman Beranda

Halaman Map ini adalah halaman awal yang muncul saat pertama kali

diakses, sering disebut sebagai halaman beranda atau home. Halaman beranda ini menyediakan informasi umum mengenai layanan kesehatan, seperti pembaruan informasi kesehatan guna masyarakat dan tampilan peta layanan kesehatan di Kota Batam.



Gambar 3. Halaman Beranda

2. Halaman

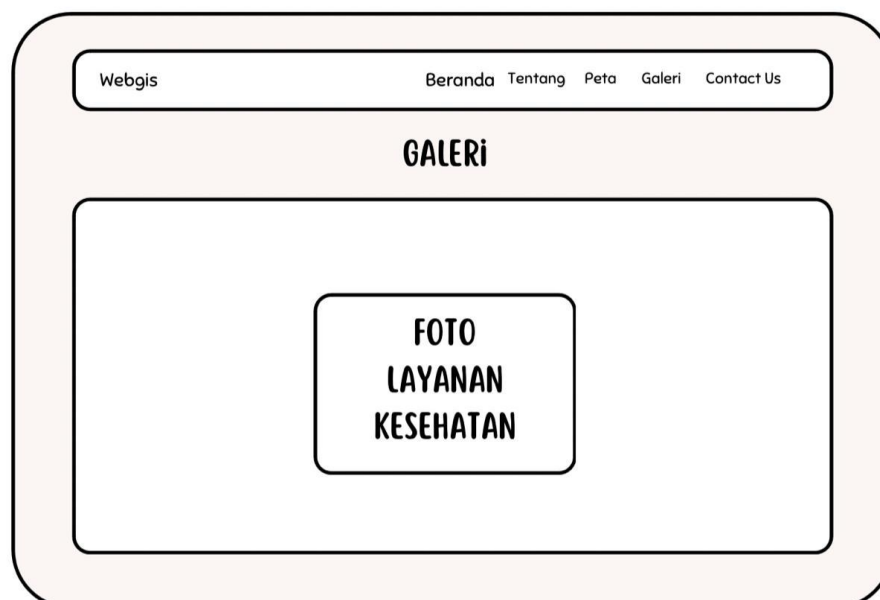
Halaman pada webgis layanan kesehatan berisi informasi mengenai profil *web* dan rangkuman mengenai informasi dan lokasi webgis yaitu di Kota Batam Kepulauan Riau.



Gambar 4. Halaman

3. Halaman Galeri

Halaman galeri berisikan galeri layanan kesehatan dan informasi terbaru mengenai foto-foto dokumentasi layanan kesehatan yang ada di kota batam.

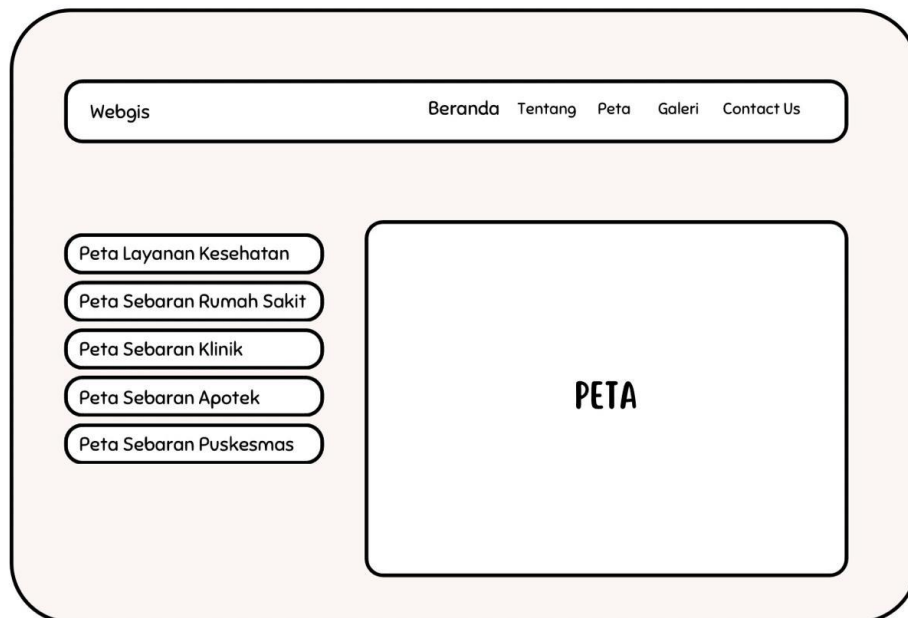


Gambar 5. Halaman Galeri

4. Halaman Peta

Pada halaman peta webgis layanan kesehatan berisikan peta-peta layanan

kesehatan seperti peta sebaran rumah sakit, peta sebaran apotek, dan peta sebaran puskesmas, dan peta sebaran klinik-klinik umum dan khusus yang ada di Kota Batam.



Gambar 6. Halaman pada Peta

5. Halaman pada Kontak Kami

Pada halaman hubungi kami di webgis layanan kesehatan Kota Batam ini pengunjung dapat melihat layanan dan dapat memberikan kritik dan saran mengenai webgis layanan kesehatan sehingga dapat menjadi acuan guna mengembangkan webgis layanan kesehatan .



Gambar 7. Halaman Contact Us

E. Implementasi webgis dengan pengujian *usability*

Pengujian *usability* bertujuan guna menilai kualitas dan kemudahan penggunaan antarmuka pengguna WebGIS. *Usability* juga mencakup metode guna meningkatkan kemudahan penggunaan selama proses desain (Nielsen, 2012). Pada implementasi pengujian *usability* ini, akan digunakan metode statistik deskriptif. Berikut adalah komponen tabel kuesioner uji kehandalan sistem WebGIS layanan kesehatan Kota Batam.

Code	Deksripsi Pernyataan	SS	S	RG	TS	STS
Kemudahan						
Q1	Tampilan pada situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam disajikan dengan tersaji dengan baik dan terstruktur					
Q2	Situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam ini mudah digunakan					
Q3	Situs WebGIS Layanan kesehatan					

	Kota Batam ini mudah dipahami					
Personalisasi						
Q4	Saya tidak menemukan banyak error di situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam ini					
Q5	Saya dapat merubah tampilan pada situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam ini					
Kecepatan pada Pengguna dalam Menggapai Informasi						
Q6	Saya dapat menggunakan situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam ini tanpa petunjuk tertulis					
Q7	Saya mudah mengingat bagaimana cara penggunaan situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam					
Konten						
Q8	Informasi dan setiap menu dalam situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam dapat dipahami dengan baik					
Kepuasan						
Q9	Materi yang tersaji dalam situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam cukup mewakili tujuan aplikasi					
Q10	Informasi yang saya butuhkan dapat dengan mudah saya temukan di situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam					

Tabel 7. Tabel kuesioner implementasi uji kehandalan sistem WebGIS layanan kesehatan Kota Batam

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Mengembangkan WebGIS layanan kesehatan Kota Batam

WebGIS layanan kesehatan Kota Batam menggunakan bahasa scripting Leaflet JavaScript dengan pengeditan data sekunder di QGIS. Penelitian ini menggunakan aplikasi Visual Studio guna mengedit dan menjadikan XAMPP sebagai sebuah domain server rekayasa dalam penelitian ini, dilanjutkan pada proses dari implementer dan hasil outputnya akan berupa sebuah aplikasi yang berkolaborasi dengan GIS dan web yang mampu guna digunakan oleh masyarakat dalam mencari dan melihat peta dari sebaran fasilitas layanan kesehatan yang ada di Kota Batam.

1. Halaman Beranda



WebGIS Layanan Kesehatan Kota Batam

Menampilkan Peta & Lokasi Layanan Kesehatan di Kota Batam

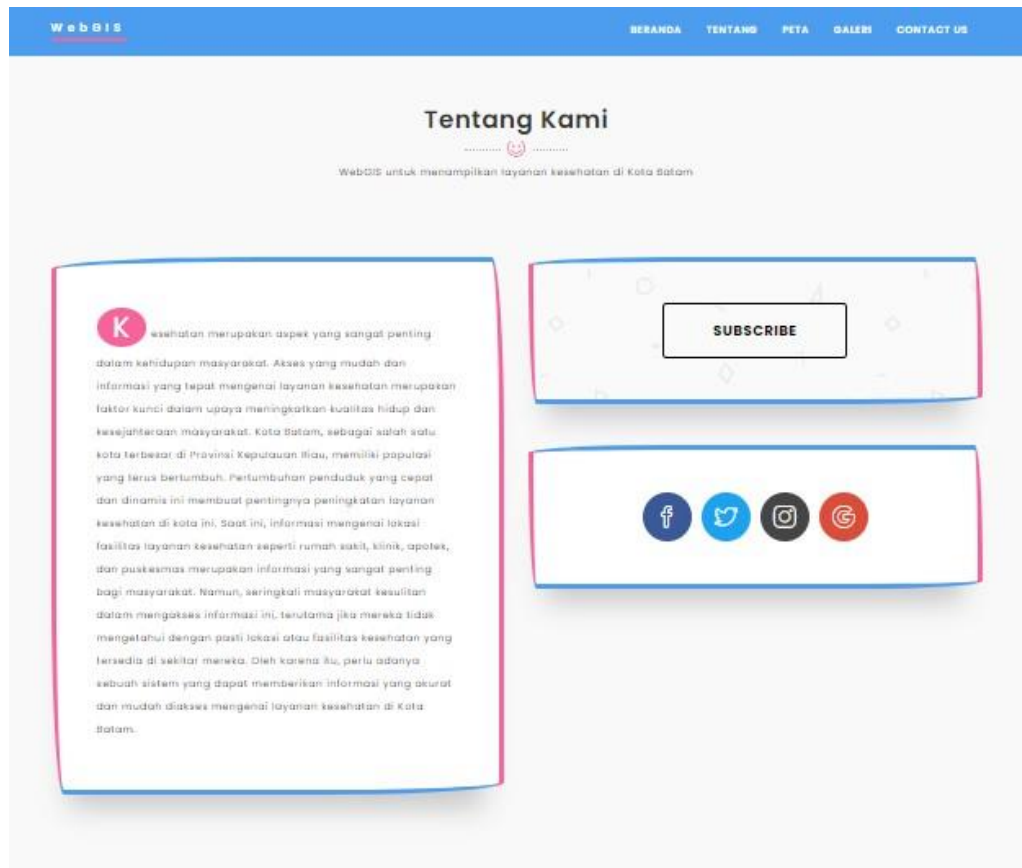


Gambar 8. Halaman Beranda

Pada pembuatan WebGIS layanan kesehatan Kota Batam, pada halaman beranda ditambahkan berita-berita layanan kesehatan Kota Batam dan

menampilkan literasi jumlah layanan kesehatan rumah sakit, apotek, klinik dan puskesmas sebagai tampilan awal *web*.

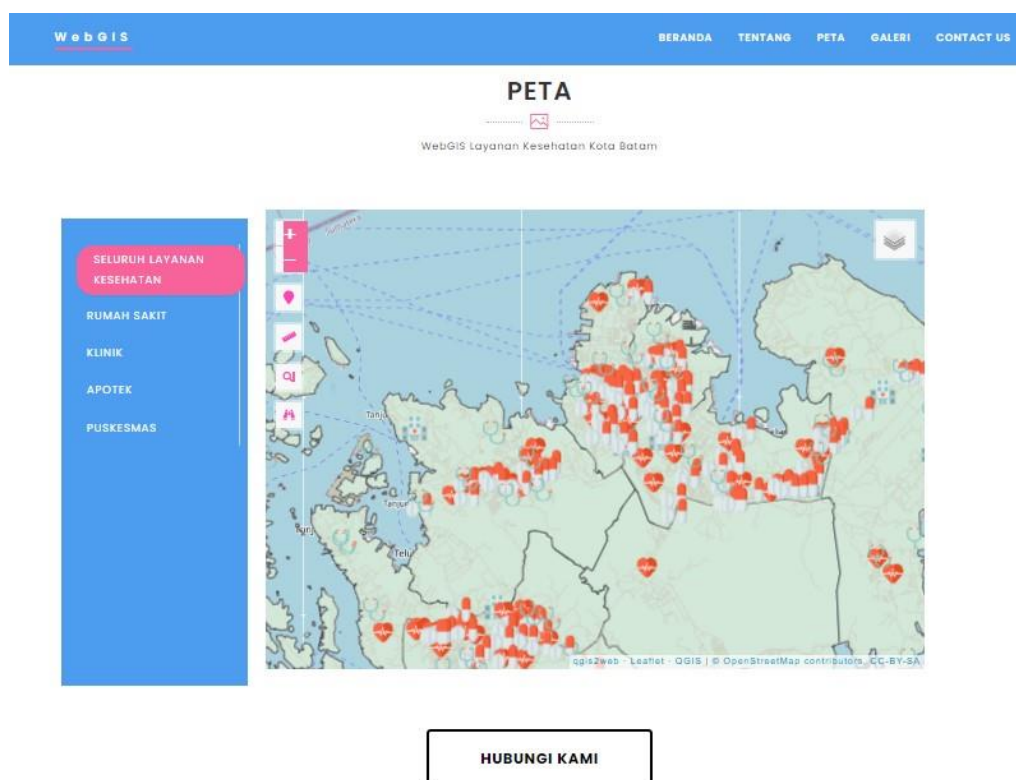
2. Halaman



Gambar 9. Halaman

Pada pembuatan WebGIS layanan kesehatan Kota Batam, pada halaman menampilkan literasi pentingnya layanan kesehatan dan menampilkan halaman *web*.

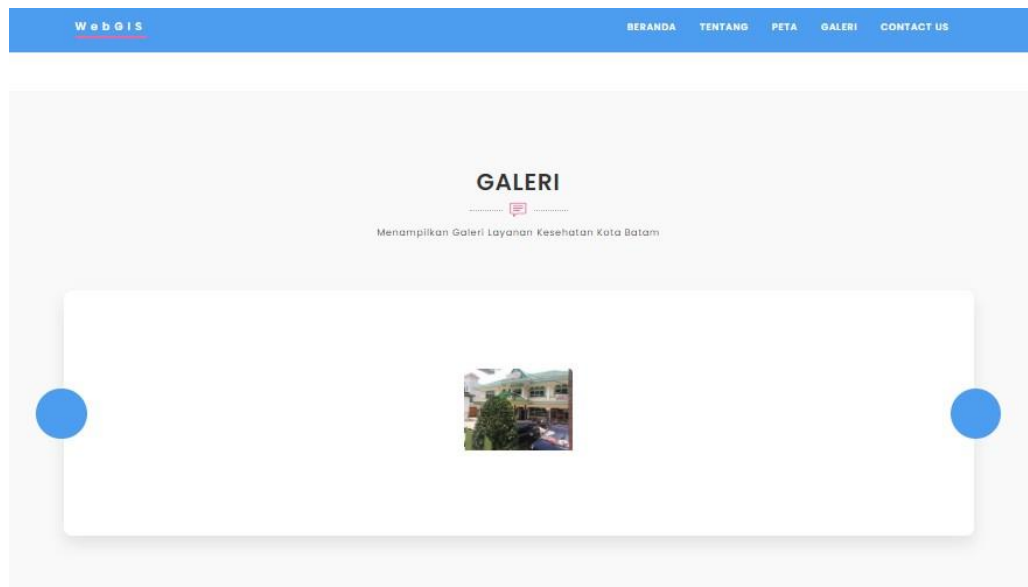
3. Halaman Peta



Gambar 10. Halaman Peta

Pada pembuatan WebGIS layanan kesehatan Kota Batam, pada halaman Peta menampilkan sebaran layanan kesehatan secara keseluruhan fasilitas layanan kesehatan dan masing-masing dari fasilitas layanan kesehatan. Pada halaman ini pengguna dapat melihat sebaran titik lokasi, nama fasilitas kesehatan, jam buka, nomor telepon, dan foto dari layanan kesehatan.

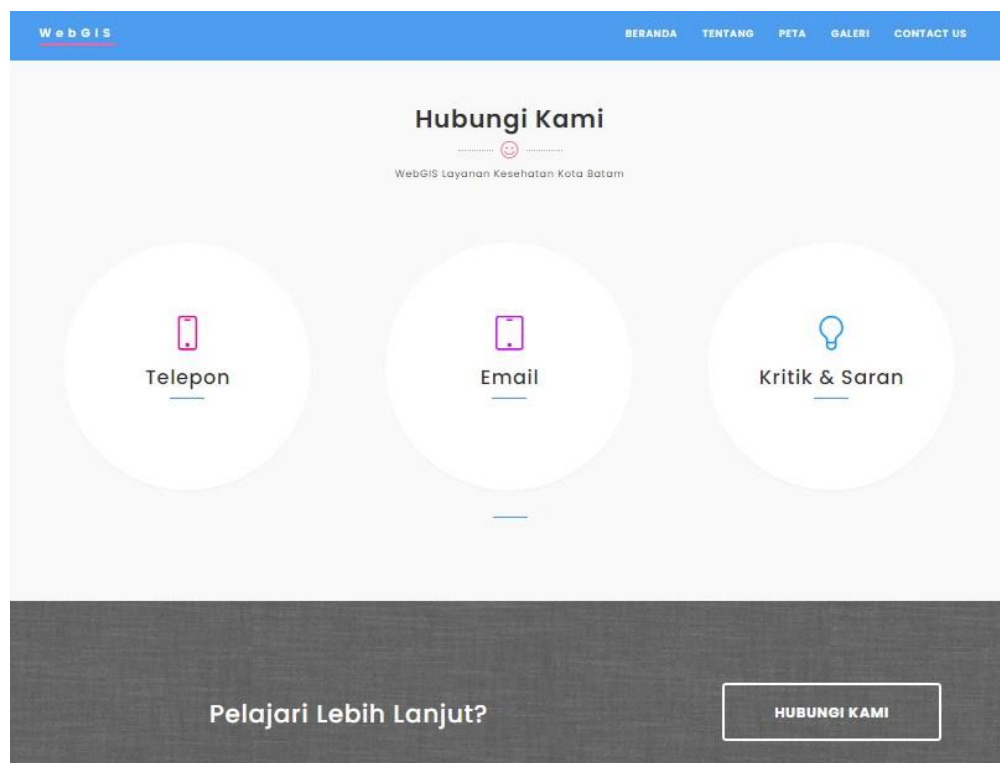
4. Halaman Galeri



Gambar 11. Halaman Galeri

Pada pembuatan WebGIS layanan kesehatan Kota Batam, pada halaman galeri menampilkan dokumentasi dari fasilitas layanan kesehatan yang ada di Kota Batam.

5. Halaman *Contact Us*



Gambar 12. Halaman Contact Us

Pada pembuatan WebGIS layanan kesehatan Kota Batam, pada halaman contact us menampilkan halaman kepada pengguna apabila ingin memberikan kritik dan saran pada WebGIS yang telah dibuat.

B. Keperluan Non-Fungsional Serta Fungsional pada Sistem WebGIS

1. Kebutuhan pada Fungsional

Kebutuhan yang berkaitan dengan input, proses, dan output sistem :

1. Pengguna dapat melihat dan menggunakan sistem sesuai kebutuhan mulai dari berita, peta, galeri dan contact us.
2. Sistem pada peta dapat menampilkan data sebaran fasilitas layanan kesehatan seperti rumah sakit, klinik, apotek, dan puskesmas.

2. Kebutuhan non-fungsional

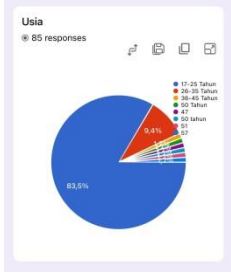
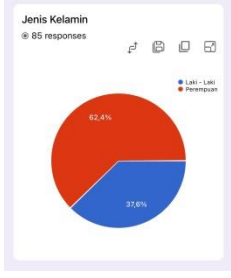

Kebutuhan yang berkaitan dengan bahasa dan tampilan sistem web yang bertujuan guna mempermudah pengguna dalam penggunaan laman web.

1. Sistem berbasis WMS (Web map service)
2. Sistem menggunakan bahasa yang mudah dipahami.
3. Laman web menggunakan tampilan yang sederhana dan mudah dimengerti.



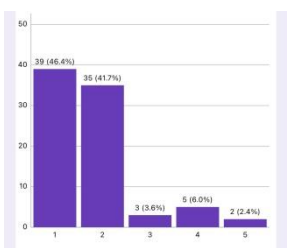
C. Pengujian Implementasi WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam


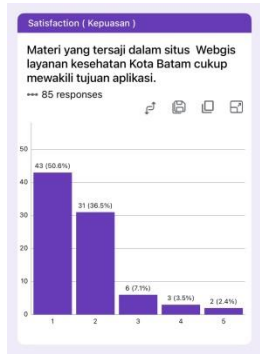
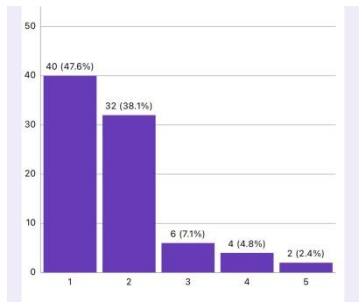
WebGIS Layanan Kesehatan Kota Batam, yang telah dipublikasikan melalui laman web WebGIS Layanan Kesehatan (webgislayanankesehatankotabatam.site), menjalani pengujian usability dengan menyebarkan kuesioner Google Form kepada masyarakat. Evaluasi dilakukan berdasarkan beberapa komponen: kemudahan penggunaan, personalisasi, daya ingat pengguna, konten, dan kepuasan pengguna. Kuesioner ini dibagikan secara umum dan dapat diisi oleh masyarakat atau pengguna melalui tautan yang disediakan yaitu: <https://forms.gle/xKGejfQunouABqJ56>.

Jumlah Responden: 85				
Waktu Pengujian: 24-26 Maret 2024				
Usia	17-25	26-35	36-45	Lainnya
	71	8	1	5

						
Jenis Kelamin 		Perempuan		Laki-laki		
		53		32		
Kode	Pertanyaan	SS	S	RG	TS	STS
Kemudahan						
K1	Tampilan pada situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam tersaji dengan baik dan terstruktur	45	32	4	1	3
						
K2	Situs WebGIS Layanan kesehatan Kota Batam ini mudah digunakan	39	37	4	3	2

	<p>Situs Webgis layanan kesehatan Kota Batam mudah digunakan. --- 85 responses</p>					
K3	<p>Situs web Layanan kesehatan Kota Batam ini mudah dipahami</p> <p>Situs Webgis layanan kesehatan Kota Batam mudah dipahami. --- 85 responses</p>	42	34	3	4	2
Personalisasi						
K4	<p>Saya tidak menemukan banyak error di situs web Layanan kesehatan Kota Batam ini</p> <p>Customization (Personalisasi) Saya tidak menemukan banyak error di dalam situs Webgis layanan kesehatan Kota Batam. --- 85 responses</p>	29	33	17	5	1
K5	<p>Saya dapat merubah tampilan pada situs web Layanan kesehatan Kota Batam</p>	28	30	18	6	3

	<p>Saya dapat merubah tampilan pada situs Webgis layanan kesehatan Kota Batam.</p> <p>85 responses</p> 					
Kecepatan Pengguna Menangkap Informasi						
K6	<p>Saya dapat menggunakan situs web Layanan kesehatan Kota Batam tanpa panduan tertulis</p> <p>Download Delay (Kecepatan Pengguna Menan...</p> <p>Saya dapat menggunakan tampilan pada situs Webgis layanan kesehatan Kota Batam tanpa panduan tertulis.</p> <p>85 responses</p> 	39	32	7	4	3
K7	<p>Saya mudah mengingat bagaimana cara penggunaan situs web Layanan kesehatan Kota Batam</p> 	39	35	3	5	2
Konten						
K8	<p>Informasi dan setiap menu dalam Webgis Layanan kesehatan Kota Batam dapat dipahami dengan baik</p>	44	32	5	2	2

						
Satisfaction (Kepuasan)						
K9	<p>Materi yang tersaji dalam situs Webgis Layanan kesehatan Kota Batam cukup mewakili tujuan aplikasi</p> 	43	31	6	3	2
K10	<p>Informasi yang saya butuhkan dapat dengan mudah saya temukan dalam situs Webgis Layanan kesehatan Kota Batam</p> 	40	32	6	4	2

Tabel 8. Hasil rekapitulasi pengujian *usability* Webgis layanan kesehatan Kota Batam

Rentang usia hasil rekapitulasi uji usabilitas pada implementasi WebGIS

layanan kesehatan Kota Batam ditujukan guna pembeda generasi mulai dari generasi Z, generasi millennial, generasi X, dan generasi *baby boomer*. Ini membantu dalam meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan dan memastikan bahwa sistem tersebut dapat diandalkan oleh semua kelompok usia yang ditargetkan. Hasil pembagian rentang usia 17-25 tahun yaitu 71 orang, 26-35 tahun 8 orang, 36-45 tahun 1 orang dan usia diatas 45 tahun yaitu 5 orang. Dengan jenis kelamin 53 orang perempuan dan 32 orang laki-laki. Hasil perhitungan uji usabilitas dari implementasi WebGIS layanan kesehatan Kota Batam ialah sebagai berikut (Ayuningtyas, 2018) :

1. Uji usabilitas/uji kehandalan

Tingkat *usability*-nya:

$$= \frac{5 * 388 + 4 * 328 + 3 * 73 + 2 * 37 + 1 * 22}{5 * 10 * 85}$$

$$= \frac{3567}{4250} = 0.8392 = 84\%$$

Tingkat usabilitas atau uji kehandalan pada implementasi WebGIS layanan kesehatan Kota Batam yaitu 84 % dikategorikan sangat baik.

2. *Easy of use*/kemudahan

Tingkat kemudahannya:

$$= \frac{5 * 126 + 4 * 103 + 3 * 11 + 2 * 8 + 1 * 7}{5 * 3 * 85}$$

$$= \frac{1098}{1275} = 0.8611 = 86\%$$

Tingkat *easy of use* atau kemudahan pada implementasi WebGIS layanan kesehatan Kota Batam yaitu 86 % dikategorikan sangat baik.

3. *Customization*/personalisasi

Tingkat personalisasinya:

$$= \frac{5 * 57 + 4 * 63 + 3 * 35 + 2 * 11 + 1 * 4}{5 * 2 * 85}$$

$$= \frac{668}{850} = 0.785 = 78\%$$

Tingkat *customization* atau kemudahan pada implementasi WebGIS layanan kesehatan Kota Batam yaitu 78 % dikategorikan baik.

4. Tingkat *download delay*/daya tangkap-nya

Tingkat *download delay*:

$$= \frac{5 * 78 + 4 * 67 + 3 * 10 + 2 * 9 + 1 * 5}{5 * 2 * 85}$$

$$= \frac{711}{850} = 0.836 = 84\%$$

Tingkat *download delay*/daya tangkap-nya pada implementasi WebGIS layanan kesehatan Kota Batam yaitu 84 % dikategorikan sangat baik.

5. Tingkat *content*/konten

Tingkat konten-nya:

$$= \frac{5 * 44 + 4 * 32 + 3 * 5 + 2 * 2 + 1 * 2}{5 * 1 * 85}$$

$$= \frac{369}{425} = 0.868 = 87\%$$

Tingkat *content*/konten pada implementasi WebGIS layanan kesehatan Kota Batam yaitu 87 % dikategorikan sangat baik.

6. Tingkat *satisfaction*/kepuasannya

Tingkat *satisfaction*:

$$= \frac{5 * 83 + 4 * 63 + 3 * 12 + 2 * 7 + 1 * 4}{5 * 2 * 85}$$

$$= \frac{721}{850} = 0.848 = 85\%$$

Tingkat *satisfaction*/kepuasannya pada implementasi WebGIS layanan kesehatan Kota Batam yaitu 85 % dikategorikan sangat baik.

D. Uji Program

program diuji dengan mengakses WebGIS melalui internet pada desktop dan smartphone. Berikut merupakan hasil pengujian fungsional dan nonfungsional pada webgis layanan kesehatan Kota Batam :

Tabel 9. Pengujian fungsional

Kebutuhan fungsional	Hasil
Pengguna dapat melihat dan menggunakan sistem sesuai kebutuhan mulai dari berita, peta, galeri dan contact us.	Berhasil
Sistem pada peta dapat menampilkan data sebaran fasilitas layanan kesehatan seperti rumah sakit, klinik, apotek, dan puskesmas	Berhasil

Pengguna dapat menggunakan laman sesuai kebutuhan	Berhasil
---	----------

Tabel 10. Pengujian non-fungsional

Kebutuhan non-fungsional	Hasil
Sistem berbasis WMS (Web map service) dapat diakses di beberapa browser : <i>chrome, safari, edge, Mozilla firefox</i>	Berhasil
Sistem menggunakan bahasa yang mudah dipahami.	Berhasil
Laman web menggunakan tampilan yang sederhana dan mudah dimengerti.	Berhasil

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian WebGIS layanan kesehatan Kota Batam yaitu dengan memberikan *platform* yang mudah diakses oleh masyarakat guna mencari tahu informasi lokasi dan layanan dari fasilitas kesehatan yang ada di Kota Batam. Masyarakat dapat mengetahui sebaran lokasi puskesmas, klinik, rumah sakit, dan apotek yang ada di Kota Batam. Metode yang digunakan ialah *leaflet* yaitu *library open-source JavaScript* yang digunakan guna membuat peta interaktif. *Leaflet* dipilih karena *leaflet* ringan dan mudah diintegrasikan dengan berbagai bentuk data spasial. *JavaScript* digunakan guna membangun fungsionalitas interaktif pada peta seperti *marker, pop-up* informasi, filter pencarian, dan sebagainya. Fitur Utama WebGIS Peta Interaktif Pengguna dapat melihat sebaran peta yang memuat lokasi fasilitas kesehatan di seluruh Kota Batam.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianof, H. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Promosi Dan Penjualan Pada Toko Ruminansia Berbasis Web. *Jurnal Pti (Pendidikan Dan Teknologi Informasi) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universita Putra Indonesia "Yptk" Padang*, 5(1), 11–19. <https://doi.org/10.35134/jpti.v5i1.2>
- Bisnis, P., Data, P., & Penduduk, S. (2021). *Hasil Sensus Penduduk Batam 2020*. 1–11.
- Duarte, L., Teodoro, A. C., Lobo, M., Viana, J., Pinheiro, V., & Freitas, A. (2021). An Open Source Gis Application For Spatial Assessment Of Health Care Quality Indicators. *Isprs International Journal Of Geo-Information*, 10(4).

<https://doi.org/10.3390/Ijgi10040264>

- Ferdiansyah, M. (2017). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Klinik Bersalin Berbasis Web (Studi Kasus: Kab. Pesawaran). *Jurnal Cendikia*, 14(2), 1–7.
- Intervensi, J., Jisp, P., Citra, M., Batubara, H., Manurung, L., Setiani, M. Y., Administrasi, P., Fakultas, P., Sosial, I., & Universitas, P. (2020). Analisis Implementasi Kebijakan Pengelolaan Sampah Di Kecamatan Bengkong Kota Batam. *Jurnal Intervensi Sosial Dan Pembangunan (Jisp)*, 1(2), 71–81. <https://doi.org/10.30596/Jisp.V1i2.5349>
- Juwari, Susanti, P., & Moch. Yusuf Asyari. (2023). Pemanfaatan Webgis Pada Pemetaan Sebaran Layanan Kesehatan Kota Madiun. *Satin - Sains Dan Teknologi Informasi*, 9(1), 190–198. <https://doi.org/10.33372/Stn.V9i1.958>
- Puspitasari, S. R., Awaluddin, M., & Firdaus, H. S. (2018). Pembuatan Aplikasi Webgis Guna Informasi Persebaran Sarana Dan Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Kudus. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(3), 1–10. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/21210>
- Rassarandi, F. D., Irawan, S., Gustin, O., Riyadi, A., Nashrullah, M., Janah, N. Z., Dzikri, A., Suandi, F., Pratama, R. W., Kaban, D., Tyas, A. P., Ramadhanti, F. A., & Hidayat, C. M. (2021). Participatory Webgis Wisata Pulau Setokok. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Batam*, 3(1), 18–37. <https://doi.org/10.30871/Abdimaspolibatam.V3i1.2630>
- Sucipto, A., & Hermawan, I. D. (2017). Sistem Layanan Kesehatan Puskesmas Menggunakan Framework Yii. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(2), 61. <https://doi.org/10.33365/Jtk.V11i2.175>
- Wahyu Wibowo, T. (2018). Eksplorasi Visualisasi Spasio-Temporal Menggunakan Perangkat Lunak Quantum Gis Dan Plugintime Manager. *Smart Comp :Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 7(2), 261–266. <https://doi.org/10.30591/Smartcomp.V7i2.965>
- K. Ayuningtyas And N. Z. Janah, "Development And Ui/Ux Usability Analysis Of Pinjemobil Web-Based Application Using User Satisfaction Model," 2018 International Conference On Applied Engineering (Icae), Batam, Indonesia, 2018, Pp. 1-6, Doi: 10.1109/Incae.2018.8579391.

Nielsen J., 2012. Usability 101 : Introduction To Usability. [Online] Tersedia Di :
<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>,
Diakses 27-29 Maret 2024.