

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Caruban Berbasis Web

Dian Adyaska Prasetya
Universitas PGRI Madiun
email: dianadyaska@gmail.com

Abstract: A traffic accident is an incident involving two vehicles or without other road users colliding with each other. This happens due to the lack of information obtained by the public about the terrain they will pass. To facilitate the public in obtaining information then made a geographic information system. Geographic information system is one type of information system that serves as a digital mapping tool. Based on the above explanation then developed a Geographic Information System (GIS) that utilizes internet technology commonly referred to as web-based Geographic Information System (Web-Gis). By marking accident-prone areas on Caruban city highways, as well as informing the cause of the accident at that point is expected to be able to reduce the level of accidents that occur in Caruban city.

Keywords: Geographic Information systems, Websites, Information Systems

Abstrak: Kecelakaan lalu lintas merupakan sebuah insiden yang melibatkan antara dua kendaraan atau tanpa pengguna jalan lain saling bertubrukan. Hal ini terjadi diakibatkan oleh minimnya informasi yang didapatkan oleh masyarakat tentang medan jalan yang akan mereka lalui. Untuk mempermudah masyarakat dalam memperoleh informasi maka di buatlah suatu sistem informasi geografis. Sistem informasi geografis merupakan salah satu jenis sistem informasi yang berfungsi sebagai alat pemetaan digital. Berdasarkan penjelasan diatas maka dikembangkanlah suatu Sistem Informasi Geografis (SIG) yang memanfaatkan teknologi internet yang biasa disebut dengan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web (Web-Gis). Dengan menandai wilayah rawan kecelakaan di jalan raya Kota Caruban, serta menginformasikan penyebab terjadinya kecelakaan pada titik tersebut diharapkan dapat mampu mengurangi tingkat kecelakaan yang terjadi di Kota Caruban.

Kata kunci: Sistem informasi, Website, Sistem Informasi Geografis

Pendahuluan

Keselamatan dalam berkendara menjadi faktor peniting dalam aktivitas berkendara oleh masyarakat. Keselamatan dalam berkendara dapat ditingkatkan dengan membangun sebuah sistem informasi yang dapat di akses oleh masyarakat luas. Dengan memanfaatkan teknologi komputer dapat menekan jumlah kecelakaan pada setiap tahunnya dengan cara memberikan informasi daerah-daerah rawan kecelakaan secara digital (Riyaji & Fathiah, 2019:99). Dengan menggunakan .teknologi kita dapat dengan mudah mencari informasi secara digital kapan pun dan dimana pun kita berada.

Sistem Informasi Geografis merupakan salah satu jenis sistem informasi yang berfungsi sebagai alat pemetaan digital. Sistem Informasi Geografis dapat menyimpan, memasukan, mengolah, menganalisa, dan menghasilkan data yang bereferensikan geografis atau geospasial untuk menghasilkan sebuah informasi (Adil, 2017:2). Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang akan diolah pada SIG merupakan data spasial (Hendrawaty et al., 2021:129). Sebaran dapat dipetakan berdasarkan letak geografis menggunakan data spasial dalam bentuk peta yang dipadukan dengan basis data untuk menunjang properti informasi dari masing-masing (Muttaqin & Mustafa, 2018:110). Google map API merupakan aplikasi interface yang dapat diakses menggunakan JavaScript agar Google Map dapat ditampilkan pada halaman web yang sedang kita bangun (Rizki & Adil, 2018:35). Sedangkan LBS (*Location Based Service*)

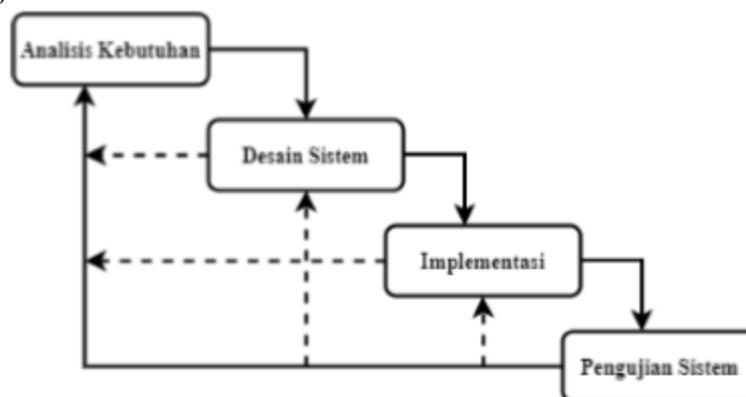
adalah layanan informasi yang dapat diakses melalui mobile device dengan menggunakan mobile network, yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari mobile device tersebut (Jumriya et al., 2018:98).

Berdasarkan penelitian (Putra & Afri, 2020:171) tentang penerapan sistem informasi geografis berbasis web untuk pengembangan pariwisata pada kabupaten langkat. Peneliti memanfaatkan *google Maps API* untuk menampilkan lokasi objek wisata kota langkat didalam aplikasi webgis. Pada penelitian (Jumriya et al., 2018:97) tentang teknologi *Location Based Service* (LBS) profil universitas mulawarman berbasis mobile. Peneliti memamfaatkan teknologi *Location Based Service* (LBS) untuk dapat dengan mudah mengetahui lokasi dimana seseorang berada dan dapat mengetahui rute terdekat menuju lokasi yang diinginkan dalam aplikasinya.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk membangun dan merancang sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan kecelakaan. Sistem yang dibangun ini nantinya akan mempermudah masyarakat dalam mencari informasi mengenai daerah rawan kecelakaan di kota caruban.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* sebagai metode pengembangan sistem. Metode *waterfall* merupakan model sekuensial atau siklus hidup klasik (*classic life of cycle*), *Waterfall* juga dikenal sebagai pemodelan air terjun, menyediakan pendekatan aliran sistem pemrograman sekuensial atau secara urut yang dimulai dengan analisis kebutuhan, desain *system* implementasi, dan pengujian sistem (Agus, dkk, 2019:67). Berikut tahapan-tahapan dalam metode *waterfall*.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Sumber: (Agus,dkk, 2019)

Gambar 1 diatas merupakan sebuah tahapan pengembangan sistem yang dilakukan, meliputi:

1. Analisis Kebutuhan

Proses pengumpulan data sesuai dengan yang dibutuhkan sistem, kemudian diolah dan dianalisis untuk mendapatkan data yang lengkap terkait spesifikasi pemograman yang dibutuhkan sesuai dengan permintaan klien.

2. Desain Sistem

Desain perangkat lunak merupakan interaksi dalam rencana pembuatan proyek misalnya, struktur data, ERD, DFD desain pemograman, penggambaran antarmuka dan strategi pengkodean. Tahap ini tergantung pada informasi tentang kebutuhan sistem dan spesifikasi yang diperoleh dari tahapan analisis lalu direalisasikan tahap desain agar dapat di dirancang untuk implementasi terprogram nanti.

3. Implementasi

Pada tahapan ini diimplementasikan dalam pengkodean program perangkat lunak sesuai dengan sistem yang diinginkan menggunakan desain yang dibuat pada langkah sebelumnya.

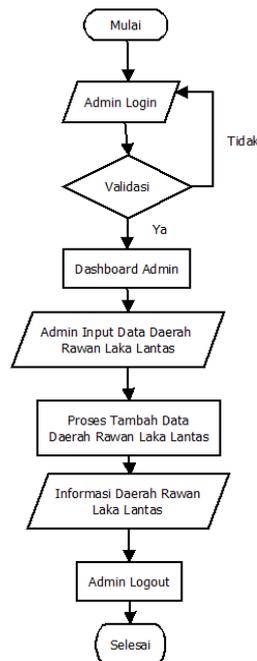
4. Pengujian Program

Di tahapan ini sistem yang telah dibangun dan digabungkan menjadi suatu aplikasi akan di uji. Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa setiap menu program telah berjalan sesuai rancangan, tanpa error, dan hasilnya memenuhi kebutuhan untuk menyelesaikan masalah.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, dan studi pustaka. Wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dapat dilakukan secara terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur. (Khurriyati et al., 2021:94). wawancara tidak terstruktur lebih mirip percakapan biasa, berbeda dengan wawancara jenis lain yang sering dianggap sebagai percakapan terkendali yang lebih menitikberatkan pada kepentingan sipewawancara. Metode wawancara ini dilakukan secara langsung melalui sistem tanya jawab kepada Ketua Satuan Lalu Lintas tentang kecelakaan lalu lintas. Oleh karena itu, dapat diperoleh data akurat tentang kecelakaan lalu lintas. Sedangkan observasi merupakan salah satu kegiatan ilmiah empiris yang mendasarkan fakta-fakta lapangan maupun teks, melalui pengalaman panca indra tanpa menggunakan manipulasi apapun (Hasanah, 2017:21). Pada metode observasi ini dilakukan dengan datang langsung ke kantor Polres Madiun untuk melihat alur proses penanganan kecelakaan lalu lintas serta melihat sampel data tentang kecelakaan lalu lintas yang pernah terjadi. Studi pustaka merupakan kegiatan pengambilan beberapa sumber pustaka sebagai referensi yang terkait dengan penyusunan laporan yang diperlukan, hal ini dimaksudkan agar dapat memecahkan masalah berdasarkan teori-teori yang ada (Tinambunan & Sintaro, 2021:314). Pada metode ini peneliti melakukan studi pustaka dengan mencari sumber pengetahuan spekulasi supaya membantu penelitian ini baik dari buku, jurnal, internet, maupun, sumber – sumber yang berbeda.

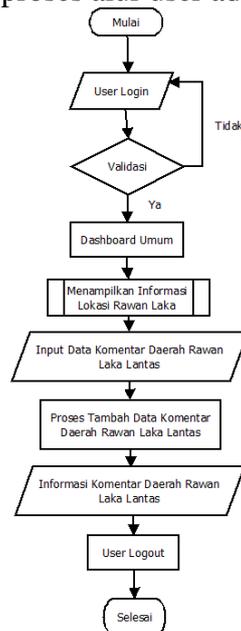
Hasil

Flowchart adalah penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah - langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen - segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternative - alternatif lain dalam pengoperasian. *System flowchart* adalah urutan proses dalam *system* dengan menunjukkan alat media input, output serta jenis media penyimpanan dalam proses pengolahan data (Pranatawijaya et al., 2018:177). Pada sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan kecelakaan lalu lintas di kota caruban berbasis web ini, akan dijelaskan utuk proses alur admin dengan menggunakan flowchart seperti terlihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Flowchart Sistem (Admin)

Sedangkan untuk *flowchart* proses alur user adalah seperti gambar 3 berikut :



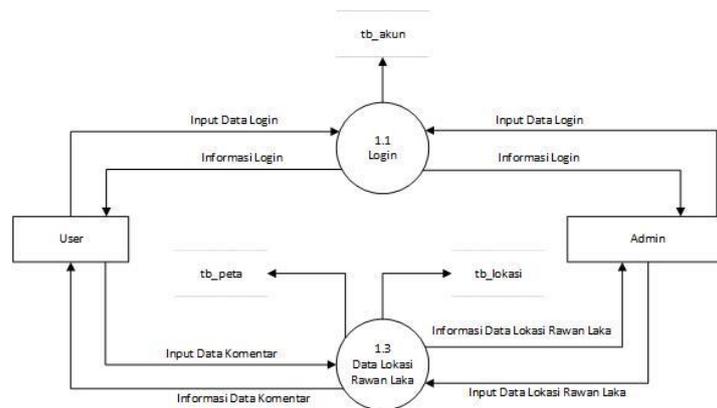
Gambar 3. Flowchart Sistem (User)

DFD Level 0 atau yang biasa disebut dengan Context Diagram yaitu diagram yang paling tidak detail, dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar sistem dan ke dalam dan ke luar entitas-entitas eksternal. (Diagram Konteks menggambarkan sistem dalam satu lingkaran dan hubungan dengan entitas luar. Lingkaran tersebut menggambarkan keseluruhan proses dalam sistem)(Noer & Ramadhan, 2019:44). Berikut gambar 4 merupakan gambaran dari DFD Level 0 :



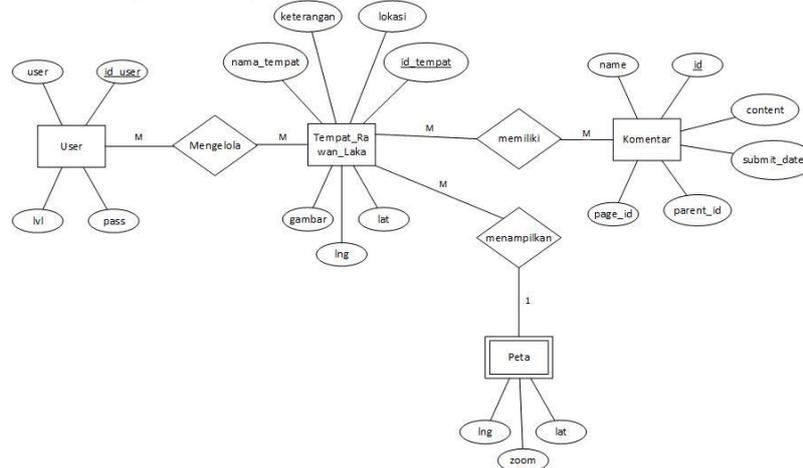
Gambar 4. DFD Level 0

DFD level 1 menunjukkan proses – proses utama yang terjadi di dalam system yang sedang dibangun. DFD level 1 merupakan penjabaran dari DFD level 0(Wardanah & Nuryana, 2017:3). Setiap prosesnya terhubung ke dalam database yang akan di jelaskan pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. DFD Level 1

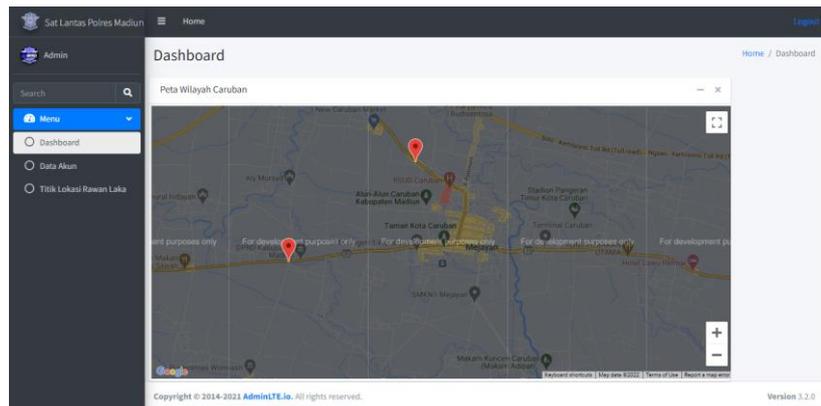
Gambar ERD merupakan gambaran grafis dari suatu model data yang menyertakan deskripsi detail dari seluruh entity, relationship, dan constraint (Sari et al., 2021:122). Gambaran sistem akan dijelaskan pada gambar 6 dibawah ini :



Gambar 6. ERD

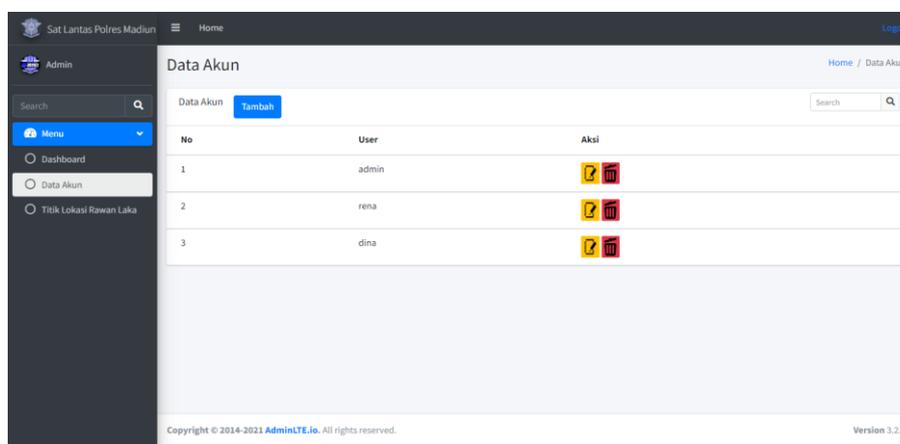
Hasil Pengembangan Sistem

Pada halaman ini admin dapat melihat lokasi yang terdapat pada sistem informasi serta admin juga bisa melihat detail mengenai lokasi rawan kecelakaan tiap titik. Implementasi halaman dashboard admin dapat dilihat pada gambar 7 berikut ini;



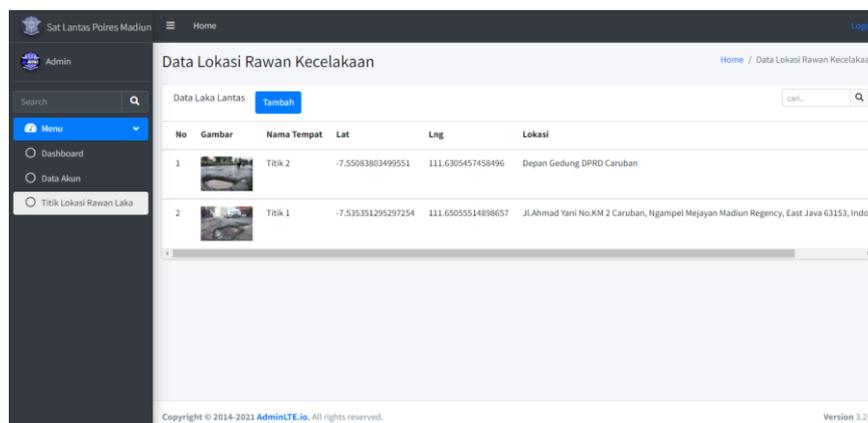
Gambar 7. Implementasi Dashboard Admin

Pada halaman ini admin dapat mengetahui user – user yang memiliki akses kedalam sistem ini, admin juga dapat melakukan pengeditan dan penghapusan terhadap user tertentu. Implementasi halaman akun dapat dilihat pada gambar 8 berikut:



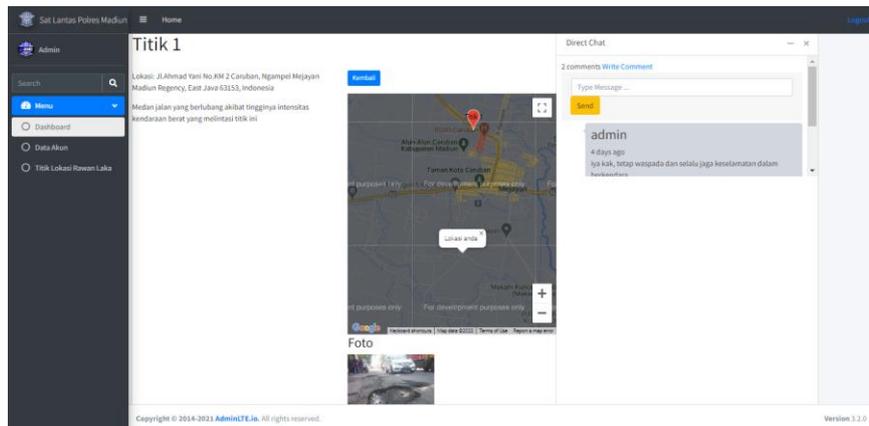
Gambar 8. Implementasi Halaman Akun

Pada halaman ini admin dapat mengetahui lokasi rawan kecelakaan yang terdapat dalam sistem, admin juga dapat melakukan pengeditan dan penghapusan terhadap titik tertentu. Implementasi halaman lokasi rawan kecelakaan dapat dilihat pada gambar 9 berikut:



Gambar 9. Implementasi halaman lokasi rawan kecelakaan

Pada halaman ini admin dapat melihat detail tempat rawan kecelakaan mulai dari titik lokasi, penyebab kecelakaan, serta foto penyebab kejadian kecelakaan. Implementasi halaman detail tempat rawan kecelakaan dapat dilihat pada gambar 10 berikut:



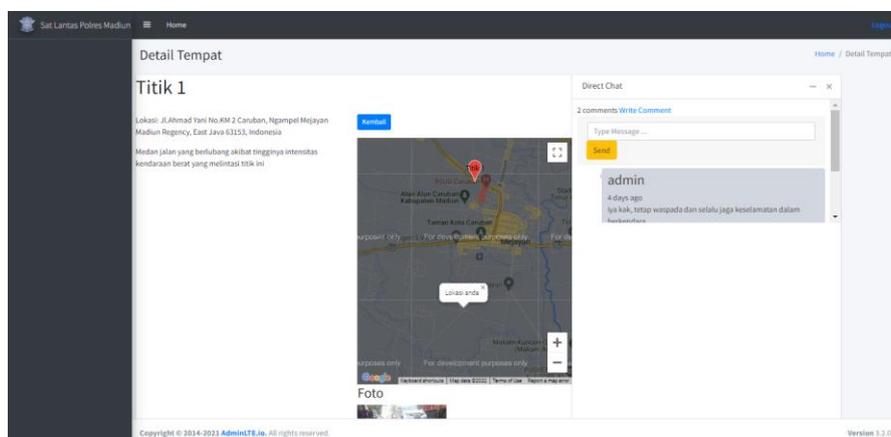
Gambar 10. Implementasi Detail Tempat Rawan Kecelakaan (Admin)

Pada halaman ini user dapat melihat informasi mengenai titik – titik rawan kecelakaan pada sistem. Implementasi halaman dashboard umum dapat dilihat pada gambar 11 berikut:



Gambar 11. Implementasi Dashboard (Umum)

Pada halaman ini user dapat melihat detail tempat rawan kecelakaan mulai dari titik lokasi, penyebab kecelakaan, serta foto penyebab kejadian kecelakaan. Implementasi halaman detail tempat rawan kecelakaan umum dapat dilihat pada gambar 12 berikut:



Gambar 12. Implementasi Detail Tempat Rawan Kecelakaan (Umum)

Hasil Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, peneliti menggunakan metode Blackbox Testing (pengujian blackbox). Menurut Latif (dalam Ningrum et al., 2019:126) Metode Blackbox Testing adalah sebuah metode yang dipakai untuk menguji sebuah software tanpa harus memperhatikan detail software. Pengujian ini hanya memeriksa nilai keluaran berdasarkan nilai masukan masing-masing. Tidak ada upaya untuk mengetahui kode program apa yang output pakai. Tabel 1 berikut merupakan hasil pengujian blackbox.

Tabel 1. Pengujian sistem

No.	Fungsi	Hasil		Kesimpulan
		Normal	Error	
1.	Login User	√		Normal
2.	Dashboard Admin	√		Normal
3.	Input User	√		Normal
4.	Edit User	√		Normal
5.	Hapus User	√		Normal
6.	Input Lokasi Rawan Kecelakaan	√		Normal
7.	Edit Lokasi Rawan Kecelakaan	√		Normal
8.	Hapus Lokasi Rawan Kecelakaan	√		Normal
9.	Komentar Detail Tempat Rawan Kecelakaan	√		Normal

Pembahasan

Penelitian yang sudah dilakukan ini menghasilkan sebuah sistem informasi geografis dan digunakan untuk membantu masyarakat dalam mencari informasi mengenai lokasi rawan kecelakaan. Sehingga sistem yang dibuat menghasilkan output berupa informasi dan peta sebagai tampilan titik lokasi. Sistem ini menggunakan metode waterfall sebagai metode pengembangan sistem, mulai dari tahap menganalisis kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap perancangan system. Dalam Penelitian (Putra & Afri, 2020:171) menggunakan *Google Maps API* untuk menampilkan lokasi objek wisata kedalam aplikasi webgis Sehingga tampilan dari aplikasi web dapat menampilkan dengan jelas dan lengkap lokasi objek wisata. Data ini diambil dari database yang terdapat pada DBMS google.

Dengan GIS ini informasi geospasial dapat diakses melalui browser web yang memungkinkan untuk digunakan melalui desktop, tablet, dan *smartphone*. (Fargher, 2018:2). Pengembangan sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk menghasilkan sistem informasi berbasis web dan memanfaatkan Google Maps API untuk memetakan lokasi geografis (Nurkholis, dkk, 2022:34). Selain itu dengan menggunakan *location based service* (LBS) pengguna dapat mencari informasi tentang lokasi fisik mereka dan menemukan rute ke lokasi tertentu. (Eiaiami, dkk, 2022:3443).

Dalam pengembangan sistem ini terdapat sebuah keterbatasan yakni pembuatan *autocomplate Address*. Pembuatan mengenai *autocomplate address* tidak ditemukan sehingga penginputan alamat harus dilakukan secara manual agar alamat lokasi dapat tersimpan pada sistem. Akses *Google Maps API* yang terbatas, serta untuk mendapatkan akses fitur tertentu diharuskan untuk melakukan subscription/berlangganan agar fitur tersebut dapat digunakan oleh pengembang.

Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang berjudul sistem informasi pemetaan daerah rawan kecelakaan lalu lintas di kota caruban berbasis web ini adalah

rancangan sistem diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi mengenai daerah rawan kecelakaan di kota caruban. Dengan menggunakan platform website masyarakat dapat senantiasa mengakses kedalam sistem kapan pun dan dimana pun.

Daftar Pustaka

- Adil, A. (2017). *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Agus, Y, Yusuf, & Firmansyah. (2019). Penerapan E-Voting Dengan Metode Waterfall Untuk Pemilihan Ketua Osis Pada SMP PGRI Parung Panjang Bogor., *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika*. Vol. 3, No. 2, 66–73.
- Elalami, M. E., Elshafei, I. A., & Abdelkader, H. E. (2022). Location-Based Services Using Web-Gis By An Android Platform To Improve Students' Navigation During Covid-19. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, Vol.100, No.10, 3441-3456.
- Fargher, M. (2018). WebGIS for geography education: Towards a GeoCapabilities approach. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, Vol.7, No.3, 1-15.
- Hendrawaty, Mulyadi, & Aini, Z. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis (Sig) Letak Rumah Bantuan Di Kecamatan Julok Kabupaten Aceh Timur Design And Build A Geographic Information System (Gis) Location Of Aid Houses In Julok District, East Aceh Regency. *Journal of Informatics and Computer Science*. Vol. 7, No .2, 129-134.
- Hidayat, A., Yani, A., & Rusidi. (2019). Membangun Website SMA PGRI Gunung Raya Ranau Menggunakan PHP dan MySQL. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*. Vol. 2, No. 2, 41-52.
- Hasanah, H. (2017). Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial). *Jurnal At-Taqaddum*. 21-46, <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>.
- Jumriya, J., Haeruddin, H., & Taruk, M. (2018). Teknologi Location Based Service (LBS) Profil Universitas Mulawarman Berbasis Mobile. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 97-105. <https://doi.org/10.30872/jurtti.v2i1.1432>
- Khurriyati, Y., Setiawan, F., & Mirnawati, L. B. (2021). Dampak Pembelajaran Daring Terhadap Hasil Belajar Siswa Mi Muhammadiyah 5 Surabaya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 91-104, <https://doi.org/10.30659/pendas.8.1.91-104>.
- Muttaqin, M., & Mustafa, M. (2018). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Sebaran Alumni Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ubudiyah Indonesia. *Journal Of Informatics And Computer Science*, 109-113, <https://doi.org/10.33143/jics.vol4.iss2.537>.
- Ningrum, F. C., Suherman, D., Aryanti, S., Prasetya, H. A., & Saifudin, A. (2019). Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, Vol. 4, No. 4, 125-130. <https://doi.org/10.32493/informatika.v4i4.3782>.
- Nurkholis, A., Anggela, Y., & Octaviansyah P, A. F. (2022). Web-Based Geographic Information System For Lampung Gift Store. *Jurnal Teknoinfo*, Vol.16, No.1, 34-39.
- Noer, M. Z., & Ramadhan, A. (2019). Sub Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Di Smk Mjps 3 Kota Tasikmalaya. *Jurnal Teknik Informatika*, Vol.7, No. 1, 41-50.
- Putra, S. H., & Afri, E. (2020). Penerapan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pengembangan Pariwisata pada Kabupaten Langkat. *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, Vol. 5, No. 1, 170-174.
- Pranatawijaya, V. H., Putra, P. B. A. A., & Patianom, A. J. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Pemetaan Gedung Universitas Palangka Raya Pada Sub. Bag Barang Milik Negara (Bmn) Buk Universitas Palangka Raya. *Jurnal Teknologi Informasi Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 175-182.

- <https://doi.org/10.47111/jti.v12i2.535>.
- Riyaji, T. D., & Fathiah, F. (2019). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Kecelakaan Wilayah Kota Banda Aceh. *Journal Of Informatics And Computer Science*, 98-109. <https://doi.org/10.33143/jics.vol5.iss1.512>.
- Rizki, K., & Adil, A. (2018). Implementasi Google Maps Api Berbasis Android untuk Lokasi Fasilitas Umum di Kabupaten Sumbawa. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 34-44. <https://doi.org/https://doi.org/10.30812/matrik.v17i2.87>.
- Sari, L., & Sari siregar, G. yanti kemala. (2021). Perancangan Aplikasi Pendataan Data Kepegawaian Negeri Sipil Pada Dinas Komunikasi Dan Informatika Kota Metro. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, Vol. 1, No. 2, 115-135. <https://doi.org/10.24127/.v2i1.1235>.
- Tinambunan, M., & Sintaro, S. (2021). Aplikasi Restfull Pada Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Bandar Lampung. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 312-323. <https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1230>.
- Wardanah, N. K., Kadek, I., & Nuryana, D. (2017). Sistem Informasi E-Commerce Pemesanan Batik Tulis Nurul Huda Berbasis Web (Studi Kasus : Batik Tulis Nurul Huda Di Sidoarjo). *Jurnal manajemen Informatika*. Vol. 7, No. 1, 1-10.