

Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Jalur Rawan Kecelakaan di Kota Denpasar

Ida Bagus Agung Surya Natha¹⁾, Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti²⁾, Putu Adi Guna Permana³⁾

Sistem Komputer¹⁾²⁾, Sistem Informasi³⁾
Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali
Denpasar, Indonesia

e-mail: 190010103@stikom-bali.ac.id¹⁾, pivin@stikom-bali.ac.id²⁾, putuadi_guna@stikom-bali.ac.id³⁾

Abstrak

Transportasi termasuk bagian substansial bagi kehidupan manusia. Sehingga keselamatan untuk menggunakan transportasi, sangat penting dan sudah menjadi kewajiban untuk selalu diperhatikan. Denpasar ialah kota yang berlokasi di bagian selatan Pulau Bali serta menjadi ibu kota Provinsi Bali. Sebagai pusat perekonomian dan pemerintahan, pertumbuhan penduduk Kota Denpasar dalam hitungan per tahun, terus memperlihatkan peningkatannya. Menurut data yang diperoleh, Kota Denpasar mengalami hingga ± 1000 kasus kecelakaan lalu lintas per tahun. Adapun penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas tersebut berasal dari bermacam faktor yang memengaruhinya. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan ilmu yang melibatkan pemetaan melalui alat-alat yang berguna dalam menganalisis frekuensi kecelakaan lalu lintas di sebuah jalur, dan ditujukan agar dapat menyediakan data dengan akurat. Penelitian dilakukan dengan metode Waterfall, metode ini diawali dengan analisis kebutuhan sistem, baik berdasarkan fungsional ataupun non fungsional, kemudian analisis tersebut ditransformasikan ke dalam rancangan sistem yang memenuhi kebutuhan, selanjutnya dituliskan kode program untuk membangun sistem informasi spasial jalur rawan kecelakaan di Kota Denpasar sesuai rencana. Penelitian menghasilkan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jalur Rawan Kecelakaan yang mampu menampilkan data spasial dan non spasial. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode blackbox testing dan hasil dari pengujian menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis, Pemetaan Wilayah, Kecelakaan, Google Maps API

1. Pendahuluan

Transportasi termasuk bagian substansial bagi kehidupan manusia. Sehingga keselamatan untuk menggunakan transportasi, sangat penting dan sudah menjadi kewajiban untuk selalu diperhatikan. Adapun tujuan dari transportasi yang tercantum dalam UU No.14 tahun 1992 terkait Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, transportasi bertujuan sebagai perwujudan sistem lalu lintas beserta angkutan jalan dalam menciptakan sistem yang efisien, teratur, cepat, selamat, nyaman, aman, dan lancar serta dapat mengkolaborasikan berbagai model transportasi lainnya supaya dapat memperluas jangkauan hingga ke penjuru daerah dataran untuk meningkatkan stabilitas, pertumbuhan serta pemerataan yang mendorong, menggerakkan dan membantu pembangunan nasional melalui pembiayaan yang dapat dijangkau daya beli masyarakat. Dengan demikian, sangat penting untuk meningkatkan perhatian terhadap aspek keselamatan transportasi.

Denpasar ialah kota yang berlokasi di bagian selatan Pulau Bali serta menjadi ibu kota Provinsi Bali. Sebagai pusat perekonomian dan pemerintahan, pertumbuhan penduduk Kota Denpasar dalam hitungan per tahun, terus memperlihatkan peningkatannya. Bersamaan dengan penambahan jumlah penduduk tiap tahunnya yang semakin meningkat di Kota Denpasar, mengakibatkan meningkatnya kebutuhan akan transportasi, dan tanpa berhubungan langsung akan memengaruhi kenaikan risiko masalah lalu lintas, misalnya kecelakaan.

Menurut data yang diperoleh, Kota Denpasar mengalami hingga ± 1000 kasus kecelakaan lalu lintas per tahun. Adapun penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas tersebut berasal dari bermacam faktor yang memengaruhinya, meliputi faktor cuaca, jalan, kendaraan, dan manusia. Maka dari berbagai faktor tersebut, diperlukan untuk melakukan analisis terhadap tingkat kecelakaan pada jalur-jalur yang dianggap beresiko.

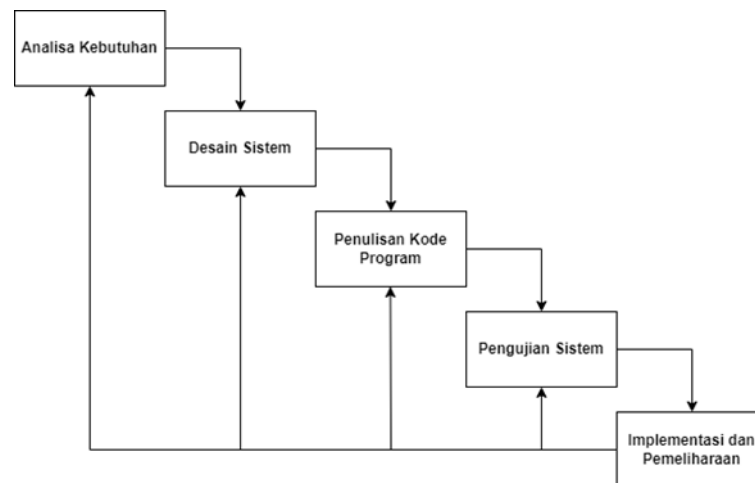
Sebagai upaya menanggulangi berbagai masalah tersebut, diperlukan penanganan yang berkesinambungan, sistematis, dan serius untuk memperoleh penanggulangan yang efisien serta efektif.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan ilmu yang melibatkan pemetaan melalui alat-alat yang berguna dalam penganalisisan frekuensi kecelakaan lalu lintas di sebuah jalur, dan ditujukan agar dapat menyediakan data dengan akurat, sehingga meminimalisir berbagai masalah yang menyebabkan kecelakaan di Kota Denpasar.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merujuk pada sistem yang mampu diterapkan pada bermacam kebutuhan, selama data yang digunakan dalam pengolahan mempunyai referensi geografi, atau yang memiliki arti bahwa data ini meliputi objek atau fenomena yang mampu ditunjukkan dalam visual fisik dan disertai lokasi keruangan[1]. Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki tujuan pokok sebagai upaya memudahkan dalam memperoleh informasi yang sudah melalui proses pengolahan dan penyimpanan sebagai atribut sebuah objek atau lokasi[2]. Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki ciri utama yakni data berbasis lokasi dan data dasar non spesifik[3]. Pada dasarnya, data yang mampu diolah melalui Sistem Informasi Geografis (SIG) meliputi data spasial dan atribut dalam format digital, sehingga memungkinkan dilakukannya penerapan analisis spasial maupun atribut[4]. Data geospasial ialah data mengenai lokasi spasial yang biasanya ditampilkan dalam bentuk peta. Sementara itu, data atribut ialah data tabular yang digunakan untuk menggambarkan keberadaan bermacam objek dalam data spasial[5].

2. Metode Penelitian

Metode pengembangan yang berfungsi sebagai perancangan sistem ini adalah metode *Waterfall*[6].



Gambar 1 Metode *Waterfall*

Metode ini diawali dengan analisis kebutuhan sistem, baik berdasarkan fungsional ataupun non fungsional, kemudian analisis tersebut ditransformasikan ke dalam rancangan sistem yang memenuhi kebutuhan dalam bentuk mockup yang dibuat menggunakan tools pada website dan aplikasi yang tersedia. Rancangan sistem ini berupa Diagram Konteks, Data Flow Diagram[7], dan Entity Relationship Diagram[8], yang dimana akan menjadi pedoman dalam implementasi sistem. Selanjutnya dituliskan kode program untuk membangun sistem informasi spasial jalur rawan kecelakaan di Kota Denpasar sesuai rencana sistem yang dibuat, kode program dibuat dengan menerapkan text editor Visual Studio Code dengan bahasa pemrograman PHP[9], melalui database MySQL[10], framework Laravel[11], serta Google Maps API[12]. Sistem yang telah selesai kemudian diuji dan diimplementasikan sesuai dengan tujuan perancangan, dan terakhir sistem dipelihara agar tetap bekerja dengan baik.

3. Hasil dan Pembahasan

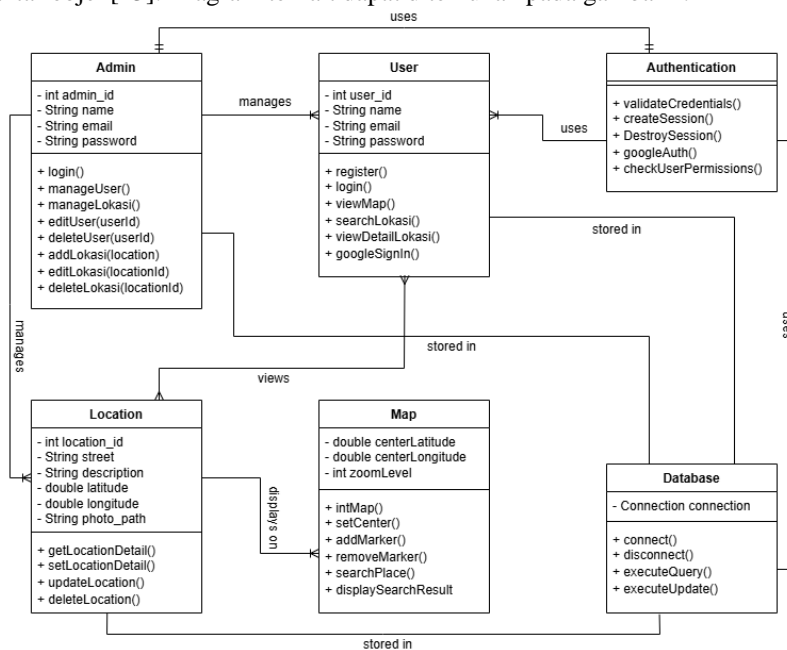
Sistem informasi manajemen kepegawaian ini dibuat dengan Bahasa pemrograman *PHP* menggunakan *Framework Laravel* dengan perancangan yaitu *Use Case Diagram*. Sistem ini menggunakan *Black Box Testing* sebagai metode pengujiannya.

3.1 Perancangan Sistem

Tujuan dilakukannya tahap ini yakni sebagai upaya mencapai kebutuhan perancangan sistem yang dimana prosesnya harus didokumentasikan sebagai proses alur data dari sistem yang dirancang. Di dalamnya termasuk Diagram Konteks, DFD, ERD.

a. Class Diagram

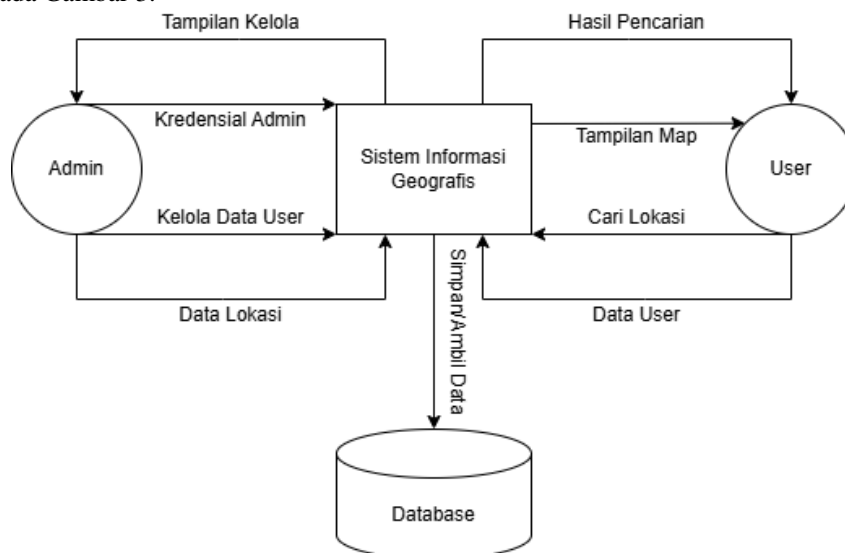
Class diagram merupakan diagram statis yang menggambarkan hubungan kelas, atribut, metode dan hubungan antar objek[13]. Diagram terkait dapat ditemukan pada gambar 2.



Gambar 2. Class Diagram

b. Data Flow Diagram (DFD)

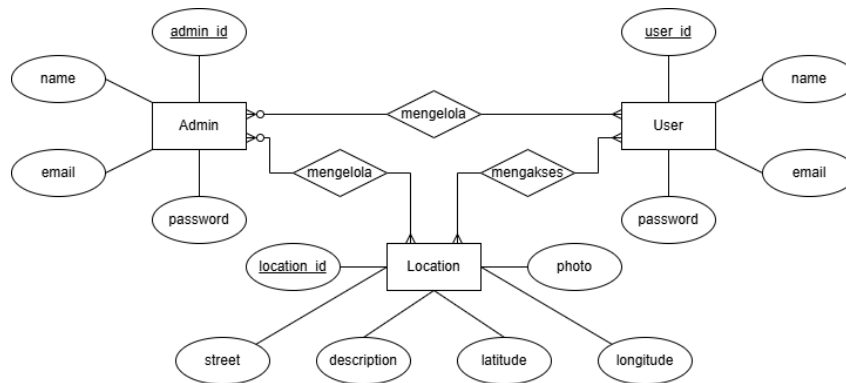
DFD menggambarkan secara umum proses yang dapat dilakukan dari sistem informasi geografis[14] Pemetaan Jalur Rawan Kecelakaan. Pengguna dari sistem meliputi Admin dan User. Admin dapat melakukan login, mengelola informasi User, dan mengelola data jalur rawan kecelakaan. User dapat melakukan registrasi, login, dan dapat mencari data jalur rawan kecelakaan. Diagram terkait dapat ditemukan pada Gambar 3.



Gambar 3. Data Flow Diagram

c. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan model diagram konseptual yang membantu menggambarkan struktur data, hubungan antar entitas dalam database, menggambarkan bagaimana data disimpan, diorganisir, dan dihubungkan sehingga mudah dipahami[15]. Diagram terkait dapat ditemukan pada Gambar 4.



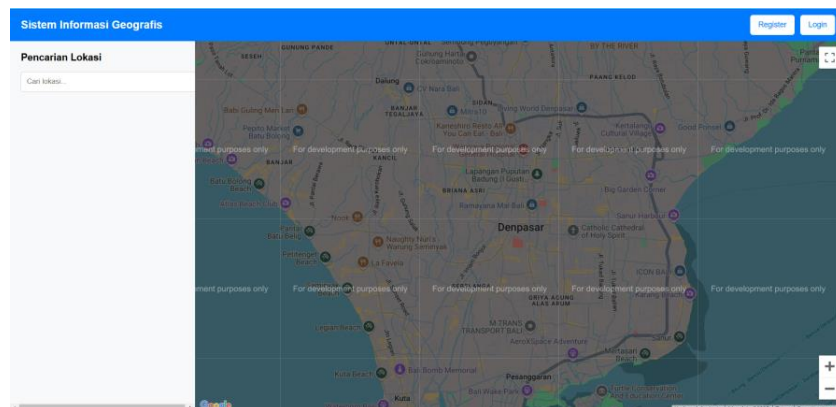
Gambar 4. Entity Relationship Diagram

3.2 Implementasi

Pada tahapan ini sistem yang telah dirancang melalui tahapan sebelumnya diterjemahkan menjadi kode program sesuai dengan kebutuhan sistem. Hasil dari proses implementasi sistem disajikan di bawah ini:

a. Halaman Beranda / Utama

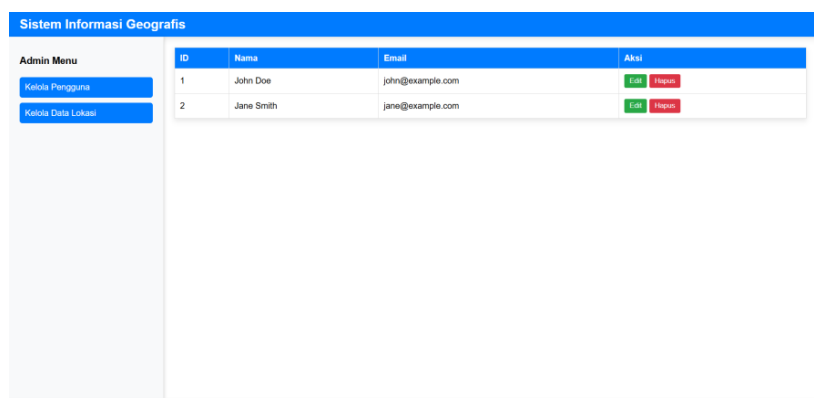
Pada halaman ini pengguna dapat mengakses halaman registrasi dan halaman login serta melakukan pencarian jalur yang tersimpan dalam database.



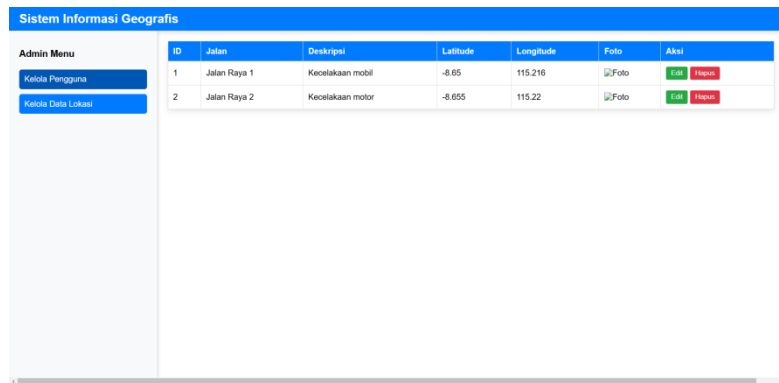
Gambar 5. Halaman Beranda / Utama

b. Halaman Kelola Data

Pada halaman ini, admin diberikan akses untuk mengatur data user dan jalur seperti menambahkan, menghapus dan mengedit data dari database.



Gambar 6. Halaman Kelola Data User



Gambar 7. Halaman Kelola Data Jalur

3.3 Pengujian Sistem

Pada tahapan ini sistem diuji dengan menggunakan metode *blackbox testing*. Hasil pengujian dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No.	Fungsi	Hasil		Kesimpulan
		Normal	Error	
1.	Register User	√		Normal
2.	Login User	√		Normal
3.	Login Admin	√		Normal
4.	Edit User	√		Normal
5.	Hapus User	√		Normal
6.	Input Lokasi	√		Normal
7.	Edit Lokasi	√		Normal
8.	Hapus Lokasi	√		Normal

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diatas mampu menghasilkan Sistem Informasi Geografis yang dapat membantu pengguna lalu lintas di Kota Denpasar untuk mencari tahu mengenai jalur yang menjadi lokasi rawan kecelakaan. Metode *waterfall* diterapkan sebagai metode perancangan. Implementasi sistem dilakukan dengan bahasa pemrograman *PHP* dan menggunakan *framework Laravel* dan *database MySQL*. Pengujian sistem menggunakan metode *blackbox testing* menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Kedepannya diharapkan sistem dapat dikembangkan agar menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka

- [1] I. W. A. K. Putra, "Sistem Informasi Geografis Pencarian Penyewaan Busana Tari Bali Di Daerah Denpasar Dan Gianyar Berbasis Web Responsive Dengan Google Maps API.", 2019.
- [2] D. Irawan, "Sistem Informasi Geografis Lokasi Objek Wisata Pada Kabupaten Pekalongan Berbasis Web.", 2019.
- [3] P. E. J. P. Putra, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penduduk Miskin Di Kabupaten Badung Berbasis Web.", 2019.
- [4] A. Adil, "Sistem Informasi Geografis," Yogyakarta: Andi, 2017.
- [5] E. Irwansyah, "Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi," Yogyakarta: Digibooks, 2013.
- [6] I. Saifullah, "Sistem Informasi Geografis Lokasi Service Center Elektronik Di Wilayah Denpasar

-
- Berbasis Web Responsif.”, 2019.
- [7] N. L. G. P. Suwirmayanti, “Perancangan Sistem Informasi Geografis Untuk Obyek Wisata Di Kabupaten Tabanan,” *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2015, Denpasar, Indonesia*, Oct 2015. [Online]. Available: <https://web.archive.org/web/20180424214718id/http://ejournal.stikom-bali.ac.id/index.php/knsi/article/viewFile/554/206>
- [8] N. L. G. P. Suwirmayanti, “Sistem Informasi Pemetaan Wisata Fauna Di Bali,” *Data Manajemen dan Teknologi Informasi*, vol. 17, no. 3, pp. 15-20, 2016. [Online]. Available: <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/dasi/article/view/1476>
- [9] A. Solichin, “Pemrograman Web Dengan PHP Dan MySQL,” Jakarta Selatan: Budi Luhur, 2016.
- [10] R. Nixon, “Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5,” Massachusetts: O’Reilly Media, Inc., 2018. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=Qcq6swEACAAJ&printsec=frontcover&dq=editions:ISBN1491978910&hl=id>
- [11] R. L. Rahardian and N. L. G. P. Suwirmayanti, “E-TourismProvinsi Bali Berbasis Web dengan Framework Laravel,” *JSI*, vol. 14, no. 2, pp. 89-98, 2020. [Online]. Available: <http://jsi.stikom-bali.ac.id/index.php/jsi/article/view/298/189>
- [12] G. Svennerberg, “Beginning Google Maps API 3,” New York City: Apress, 2010. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=XasrzQEACAAJ&printsec=frontcover&dq=editions:ISBN1430228032&hl=id>
- [13] B. A. Kusumahati, S. Kahar, and A. L. Nugraha, “Peta Persebaran Industri Batik Di Kota Surakarta Berbasis Website,” *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 3, no. 1, Jan. 2014. [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/4721/4552>
- [14] D. N. M. J. Pratama, “Sistem Informasi Geografis Letak ODC (Optical Distribution Cabinet) Telkom Akses Witel Singaraja Berbasis Android.”, 2019.
- [15] M. F. Maudi, A. L. Nugraha, and B. Sasmito, “Desain Aplikasi Sistem Informasi Pelanggan PDAM Berbasis WebGIS (Studi Kasus : Kota Demak),” *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 3, no. 3, pp. 98-110, Jul. 2014. [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/5840/5630>
-