

# ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN DAERAH RAWAN BENCANA BANJIR PADA DINAS SOSIAL KOTA JAMBI

Fitri Yulita<sup>1</sup>, Kurniabudi<sup>1</sup>, Nurhadi<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Ilmu Komputer, Magister Sistem Informasi, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

Email: <sup>1</sup>fitriyulita520@email.com, <sup>2</sup>kurniabudi@unama.ac.id, <sup>3</sup>nurhadi@unama.ac.id

Email Penulis Korespondensi: fitriyulita520@email.com

Artikel Info :

Artikel History :

Submitted : 13-09-2024

Accepted : 25-09-2024

Published : 30-09-2024

**Kata Kunci:**

Banjir, SIG,  
UML , Desain,  
Prototype, Dnas  
Sosial

**Abstrak**— Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat penting untuk memetakan daerah rawan banjir, terutama di Kota Jambi yang sering mengalami banjir karena curah hujan tinggi. SIG membantu mengidentifikasi wilayah berisiko, mempercepat penyaluran bantuan, dan memungkinkan warga melaporkan banjir dengan cepat. Penelitian ini berfokus pada pengembangan prototype sistem informasi di Dinas Sosial Kota Jambi untuk menangani banjir. Langkah-langkahnya meliputi perancangan awal, analisis sistem yang ada, dan pemodelan kebutuhan menggunakan UML (Unified Modeling Language). Dalam tahap ini, dibuat diagram Use Case, Activity, dan Class, serta prototype sistem. Tujuan utama penelitian ini adalah menciptakan rancangan sistem informasi yang dapat membantu pelaporan banjir, memetakan area rawan, dan mempermudah penyaluran bantuan di Kota Jambi. Hasilnya adalah prototype sistem yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi penanganan banjir di kota tersebut.

**Abstract**— The use of Geographic Information Systems (GIS) is crucial for mapping flood-prone areas, especially in Jambi City, which frequently experiences flooding due to high rainfall. GIS helps identify high-risk areas, speeds up aid distribution, and allows residents to quickly report floods. This research focuses on developing a prototype information system at the Jambi City Social Service to handle floods. The steps include initial design, analysis of the existing system, and modeling requirements using UML (Unified Modeling Language). This stage involves creating Use Case, Activity, and Class diagrams, as well as a system prototype. The main goal of this research is to create a system design that can assist in flood reporting, mapping flood-prone areas, and facilitating aid distribution in Jambi City. The result is a prototype system designed to improve the efficiency of flood management in the city.

**Keywords:**

Flood, GIS, UML,  
Design, Prototype,  
Social Department

## 1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, banjir merupakan bencana alam yang bersifat dinamis [1], dengan sekitar 40% dari total bencana alam adalah banjir [2]. Pemetaan daerah rawan banjir adalah langkah awal penting dalam penanggulangan bencana untuk membantu pemerintah mengurangi risiko bencana secara efektif. Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan pelayanan publik. Dalam penanggulangan bencana, SPBE membantu mengatur penanganan bencana, mempercepat proses, dan menyediakan sistem pemantauan dan evaluasi yang berguna untuk mengukur efektivitas tindakan. Sistem Informasi Geografis (SIG) sangat berguna untuk memetakan daerah rawan bencana, termasuk pembuatan peta kerawanan banjir [3][4].

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga dikenal sebagai *Geographic Information System* (GIS) adalah sistem untuk menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis dan memaparkan data yang berkaitan dengan semua ruang yang berhubungan dengan keadaan bumi. atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem informasi yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya [5]. Penelitian oleh [6] tentang “Pemanfaatan SIG untuk Mengurangi Risiko Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung”, [7] dengan penelitian “Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Zonasi Rawan Banjir Kecamatan Monano Kabupaten Gorontalo Utara”, [8] tentang “Sistem Informasi Geografis Bencana Alam Banjir Jakarta Selatan”, [9] tentang “Kajian Pemetaan Risiko Bencana Banjir Kota Semarang Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis”, [10] tentang “Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Ambon Menggunakan Sistem Informasi Geografis”. dan [11] tentang “Sistem Informasi Geografis Lokasi Bencana Banjir Daerah Kabupaten Kuantan Singingi” juga telah menghasilkan suatu sistem informasi geografis yang memberikan informasi tentang lokasi kawasan banjir yang ada di daerah Kabupaten Kuantan Singingi. Selain itu sistem ini juga digunakan sebagai acuan pemerintah untuk penanganan bencana banjir yang ada di kawasan Kabupaten Kuantan Singingi. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa SIG dapat memetakan daerah rawan banjir dan membantu penanganan bencana.

Diketahui untuk awal tahun 2024 ini curah hujan di Kota Jambi sangat tinggi dan banyak tempat yang terdeteksi mengalami bencana banjir. Dinas Sosial Kota Jambi pada Bidang Penanganan Bencana memberikan pelayanan bantuan logistik berupa sandang dan pangan untuk korban terdampak banjir pada wilayah Kota Jambi. Diperlukan kecepatan dalam penyaluran bantuan maka diperlukan teknologi sistem informasi yang dapat mendeteksi wilayah rawan bencana banjir untuk mempermudah mengetahui titik lokasi banjir dalam proses pendistribusian bantuan. Selain itu agar masyarakat dapat memberikan informasi dan melaporkan kejadian daerah rawan banjir yang memerlukan bantuan dengan cepat.

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dibutuhkan suatu sistem informasi yang mampu membantu Dinas Sosial Kota Jambi terkait dalam menyediakan sarana informasi geografis pemetaan daerah rawan bencana banjir bagi masyarakat Kota Jambi yang diberi judul “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Bencana Banjir Pada Dinas Sosial Kota Jambi”.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Alur Penelitian



Gambar alur Penelitian

Alur penelitian menjelaskan tahapan akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah penelitian [12]. Tahapan ini memastikan proses penelitian mengikuti tujuan yang ditetapkan:

1. Identifikasi Masalah: Menilai dan menjelaskan masalah pada objek penelitian untuk menganalisis dan menemukan solusi yang akurat.
2. Studi Literatur: Mengumpulkan teori dari buku, jurnal, dan internet untuk memberikan dasar ilmiah yang kuat bagi konsep dan teori yang digunakan.
3. Pengumpulan Data: Mengumpulkan data dari Dinas Sosial Kota Jambi melalui dua metode [13]:
  - a) Pengamatan: Observasi langsung untuk mengidentifikasi masalah dalam pemetaan daerah rawan banjir.
  - b) Kuesioner : Mengajukan pertanyaan kepada pihak terkait untuk mendapatkan data akurat dan relevan.
4. Analisis Sistem: Mengidentifikasi dan menganalisis masalah dalam sistem yang ada untuk menentukan kebutuhan sistem yang baru.
5. Perancangan Sistem: Mendesain sistem menggunakan model prototipe untuk menghasilkan rancangan awal yang kemudian diperbaiki berdasarkan umpan balik stakeholder.
6. Pembuatan Laporan: Menyusun laporan berdasarkan data primer dan sekunder untuk menggambarkan hasil penelitian dan sistem yang dikembangkan.

### 2.2 Metode Pengumpulan Data

Data diperoleh melalui pengamatan langsung dan wawancara dengan pihak terkait untuk mendapatkan informasi yang tepat tentang daerah rawan banjir di Kota Jambi.

### 2.3 Bahan Penelitian

Bahan penelitian meliputi data lapangan dari kuesioner dan teori dari buku serta jurnal.

### 2.4 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan termasuk laptop, RAM, harddisk, printer, dan perangkat lunak seperti Windows, Google Chrome, dan Microsoft Office untuk mendukung analisis dan perancangan sistem [14] [15].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Communication

Communication adalah bagian krusial dari model Prototipe yang memastikan informasi mengalir dengan efektif di antara anggota tim proyek [16][17]. Tujuannya adalah memperjelas tanggung jawab, meningkatkan kolaborasi, dan mencegah kesalahpahaman yang dapat menghambat kemajuan proyek. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Dinas Sosial Kota Jambi yang berlokasi di Jl. Jend. Sudirman No.156, Thehok, Kota Jambi dan dipimpin oleh Yunita Indrawati, AP, MP, CGCAE. Dinas Sosial adalah Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) yang mengurus bidang sosial. Tugasnya membantu walikota dalam urusan sosial, termasuk perlindungan sosial, rehabilitasi, pemberdayaan, dan penanganan bencana dan melaksanakan fungsi mulai dari perumusan kebijakan, penetapan kriteria data fakir miskin, pengelolaan barang daerah, hingga bimbingan teknis dan pelatihan

sosial. Bidang Penanganan Bencana mencakup sub-koordinator untuk korban, perlindungan, dan kesiapsiagaan bencana. Visi Dinas Sosial Kota Jambi adalah “DINSOS HADIR”, yang mencerminkan pelayanan yang harmonis, adaptif, dedikatif, inklusif, dan responsif. Misinya meliputi pelayanan sosial sesuai standar, pelayanan tanggung jawab dan profesional, serta peningkatan kualitas SDM.

### 3.2 Hasil Quick Plan

Quick Plan adalah tahap awal dalam model Prototipe yang mempercepat perencanaan proyek dengan mengidentifikasi prioritas, mengelola risiko, dan memperkirakan waktu serta sumber daya.

#### 3.2.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Sistem pengolahan pengaduan korban bencana banjir saat ini dilakukan secara manual dengan pendataan dan pelaporan langsung ke kantor Dinas Sosial, kemudian diarsipkan dalam bentuk laporan.

#### 3.2.2 Permasalahan yang Dihadapi

Permasalahan meliputi perlunya teknologi informasi untuk survei dan penyaluran bantuan yang cepat, serta sarana pelaporan bencana yang efisien bagi masyarakat.

#### 3.2.3 Solusi Permasalahan

Solusi mencakup penggunaan sistem informasi geografis (SIG) untuk mempermudah survei, penyaluran bantuan, pelaporan bencana oleh masyarakat, dan informasi bencana.

#### 3.2.4 Analisis Kebutuhan Sistem

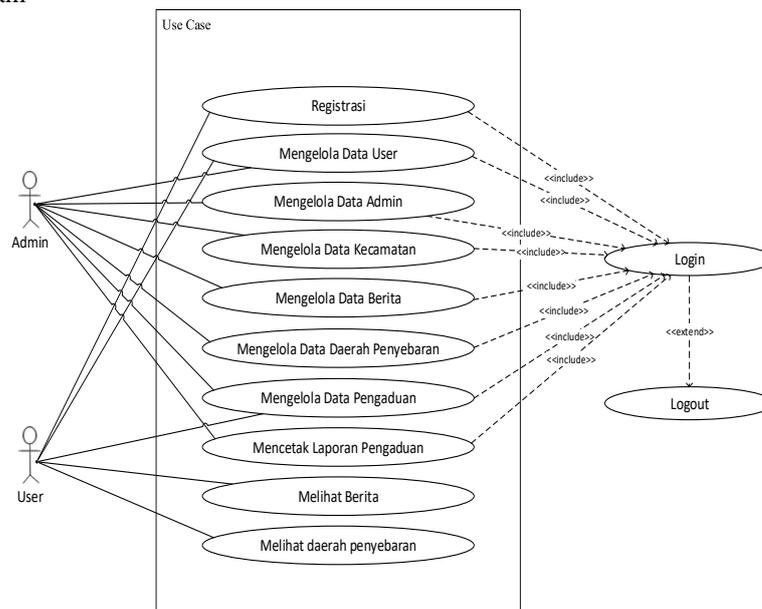
Kebutuhan Fungsional: Sistem informasi geografis untuk pemetaan daerah rawan bencana, dengan interaksi antara admin dan pengguna.

Kebutuhan Nonfungsional: Akses sistem 24 jam, dilengkapi form pengaduan dan berita terkini, serta desain yang user-friendly.

### 3.3 Hasil Modelling Quick Design

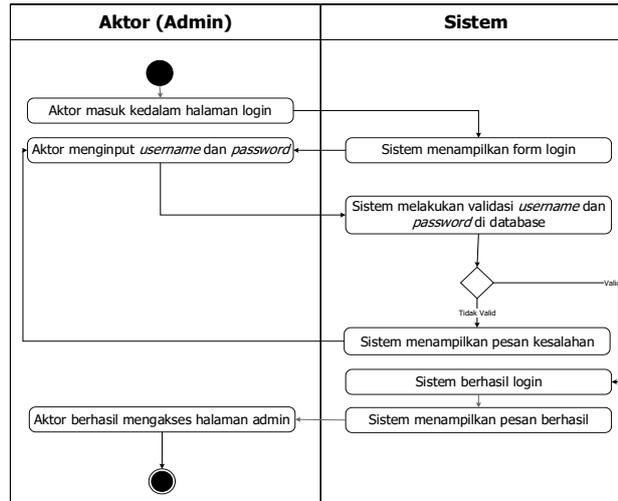
*Modelling Quick Design* adalah tahap pembuatan desain awal proyek dengan cepat, menggunakan UML seperti :

#### a. Use Case Diagram



#### b. Activity Diagram

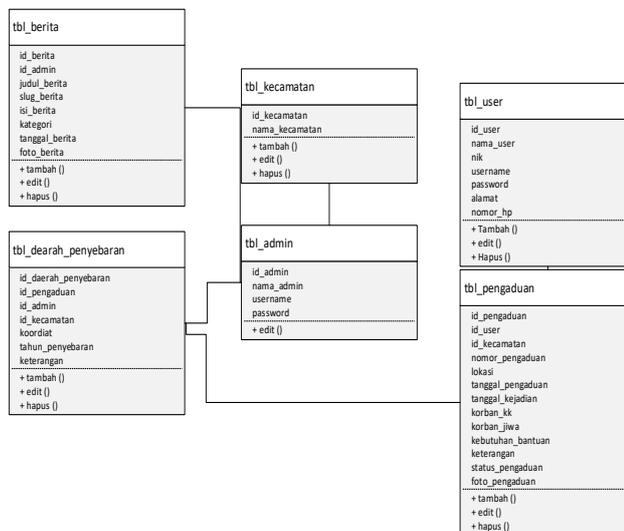
Salah satu *Activity diagram* yang digunakan yaitu *login*, seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. 1 Activity diagram login

Pada proses activity diagram login terlebih dahulu Admin memilih menu login, lalu sistem menampilkan form login, selanjutnya aktor menginputkan *username* dan *password*, setelah itu sistem membuka koneksi ke database, sistem juga melakukan validasi terhadap *username* dan *password* yang diinputkan serta sistem melakukan check status *username* milik admin serta melakukan check status *username* Aktif atau Non-aktif, jika *username* dan *password* benar maka Admin akan masuk kedalam halaman menu utama dari sistem, jika *username* dan *password* salah / status belum diaktifkan maka Sistem menampilkan pesan kesalahan login dan menginputkan *username* dan *password* Kembali.

d. Class Diagram.



3.4 HASIL CONSTRUCTION OF PROTOTYPE

Construction Of Prototype adalah tahap dalam model Prototipe yang berfokus pada pembuatan model awal dari sistem atau produk yang akan dikembangkan. Perancangan prototype ini digunakan untuk memberikan gambaran sistem usulan penulis yang telah disusun dalam bentuk *Output* dan juga *input*.

3.4.1 Rancangan Input

Rancangan input digunakan sebagai input data-data yang dibutuhkan oleh user agar dapat mengolah data kedalam tabel database. Adapun rancangan *input* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

1. Tampilan form login admin

Form login digunakan oleh Admin dengan menginputkan *username* dan *password* kedalam menu utama. Form login merupakan form yang membatasi pengguna agar dapat menjaga keamanan data. Jika admin belum punya akun maka klik registrasi untuk membuat akun.

Gambar Tampilan *form* login admin

## 2. Tampilan *form* login user

Form login digunakan untuk menginputkan username dan password ke menu utama. Form login merupakan form yang membatasi pengguna agar dapat menjaga keamanan data. Jika admin belum punya akun maka klik registrasi untuk membuat akun.

Gambar Tampilan *form* login user

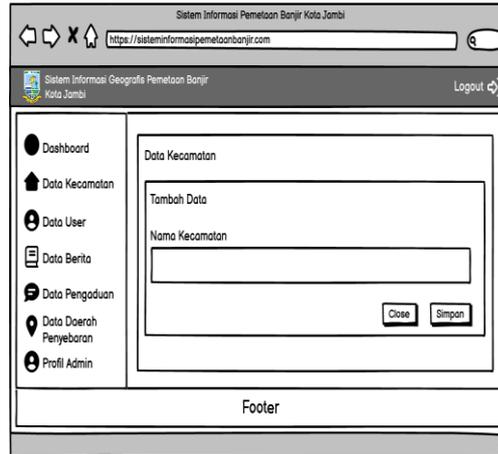
## 3. Tampilan *form* registrasi

Form registrasi digunakan oleh aktor untuk dapat mengakses sistem pengelolaan data dengan menginputkan nama, nik, alamat no HP dan password untuk dapat masuk kedalam login.

Gambar Tampilan *form* registrasi

## 4. Tampilan *form* Kecamatan

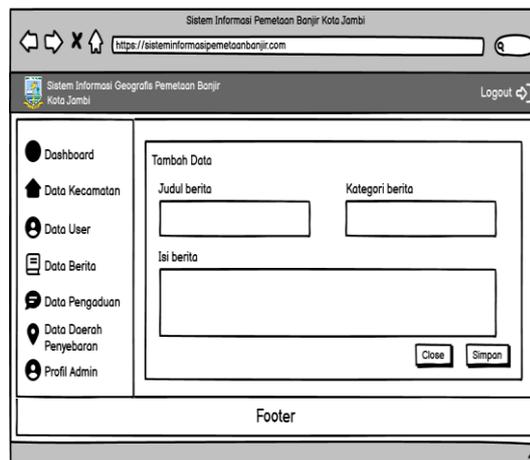
Form kecamatan ini berisikan tentang data penyebaran banjir yang ada di kecamatan. Diisi oleh admin dengan mengedit, menambah dan menghapus data korban banjir yang ada di kecamatan.



Gambar Tampilan *form* Kecamatan

5. Tampilan *form* Berita

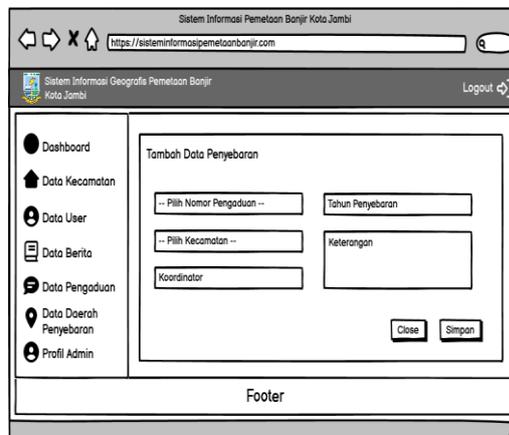
Form berita diisi oleh admin dengan dapat mengakses menambah, mengedit dan menghapus data sebagai berita terkini tentang penyebaran data banjir yang ada. Pada tampilan dibawah ini menunjukkan form tambah data berita dengan kolom judul, kategori, dan isi berita.



Gambar Tampilan *form* Berita

6. Tampilan *form* Daerah Penyebaran

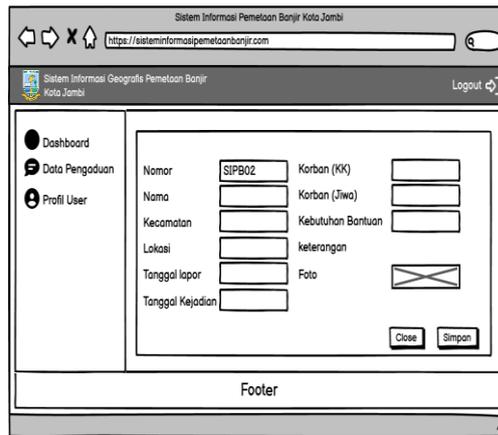
Tampilan form dibawah ini menampilkan menu tambah data penyebaran korban bencana banjir yang masuk berdasarkan pengaduan masyarakat melalui web ini. Pada form ini terdapat menu pilih menu pengaduan, pilih kecamatan, Koordinator, tahun penyebaran, dan keterangan.



Gambar Tampilan *form* Daerah Penyebaran

7. Tampilan *form* Pengaduan

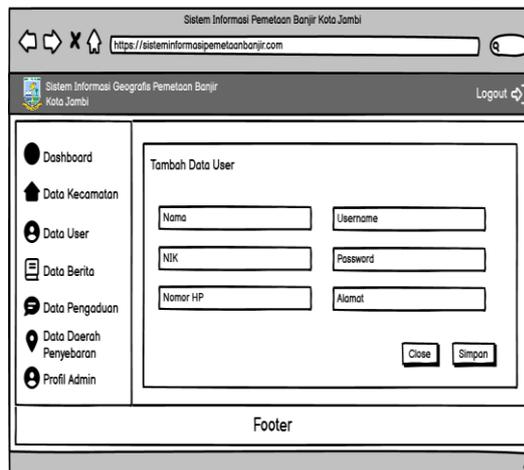
Tampilan form ini yang akan diisi oleh masyarakat selaku user yang memberikan pengaduan terkait bencana banjir. Tampilan yang akan diisi berupa nomor, nama, kecamatan, lokasi, tanggal lapor, tanggal kejadian, korban berapa KK, korban berapa jiwa, kebutuhan bantuan, keterangan, serta foto kejadian.



Gambar Tampilan *form* Pengaduan

## 8. Tampilan *form* Tambah User

Form ini dilakukan oleh admin secara langsung yang ingin menambahkan user. Sehingga user tidak perlu melakukan registrasi terlebih dahulu. Pada form ini berisikan data user yang terdiri dari nama, nik, nomor hp, alamat dan password untuk user.



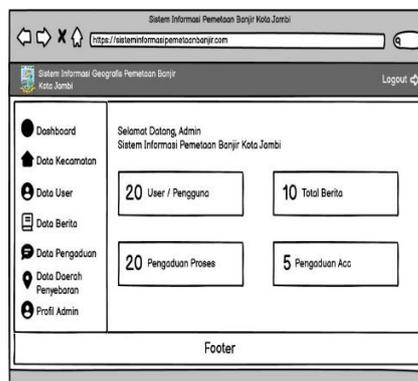
Gambar Tampilan *form* Tambah User

## 3.4.2 Rancangan Output

Tampilan output untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh User. Berikut merupakan tampilan rancangan output:

### 1. Tampilan menu Admin

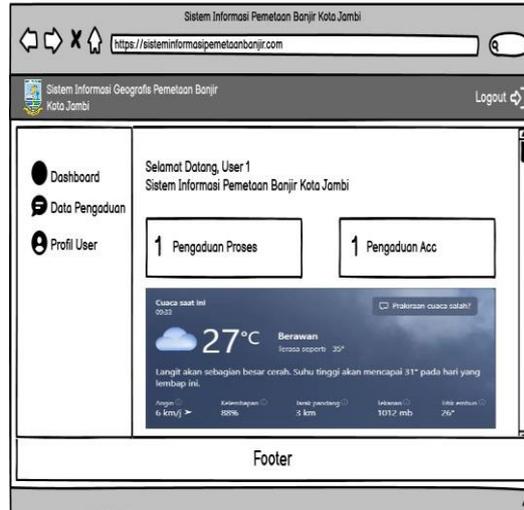
Setelah admin berhasil login maka admin akan masuk ke halaman ini. Pada halaman ini berisikan informasi banyak user yang terdaftar, total berita yang ada, jumlah pengaduan yang sedang dalam tahap proses, jumlah pengaduan yang telah terselesaikan.



Gambar Tampilan menu Admin

### 2. Tampilan menu User

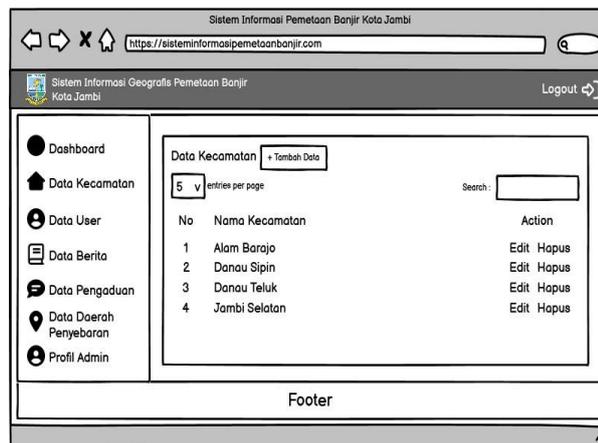
Tampilan menu pengguna (user menu) adalah antarmuka dalam sebuah aplikasi atau situs web untuk mengakses berbagai fitur dan fungsi yang tersedia bagi mereka. Menu ini biasanya berisi navigasi ke berbagai halaman dan alat yang relevan dengan peran atau kebutuhan pengguna. Saat user berhasil login maka user akan masuk kedalam tampilan halaman dibawah ini.



Gambar Tampilan menu User

### 3. Tampilan menu Kecamatan

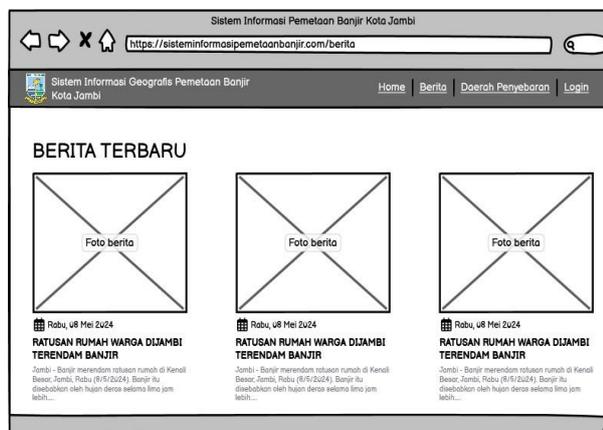
Tampilan menu di bawah ini dapat di akses oleh admin yang dapat menambah, menghapus dan mengedit data korban bencana banjir di setiap kecamatan di Kota Jambi.



Gambar Tampilan menu Kecamatan

### 4. Tampilan menu berita

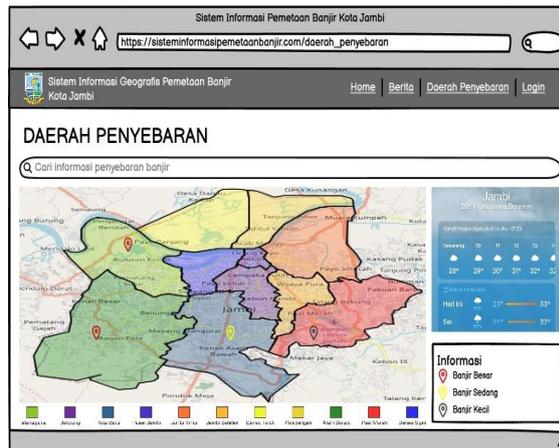
Inilah tampilan menu berita yang telah diisi oleh admin. Pada halaman ini terdapat foto berita terkini beserta keterangan beritanya.



Gambar Tampilan menu berita

### 5. Tampilan menu daerah penyebaran

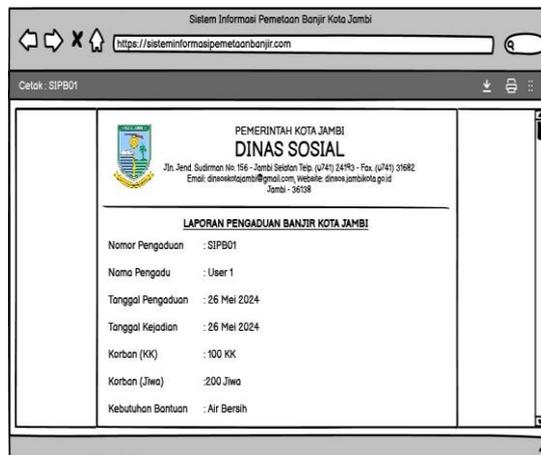
Pada menu ini terdapat peta sebaran korban bencana banjir yang ada di Kota Jambi. Pada setiap kecamatan terdapat tanda yang berbeda berdasarkan banyaknya korban bencana banjir yang ada. Warna hijau menandakan daerah dengan status siaga 3, warna kuning untuk daerah dengan status siaga 2, warna merah untuk daerah dengan status siaga 1.



Gambar Tampilan menu daerah penyebaran

6. Tampilan menu cetak pengaduan

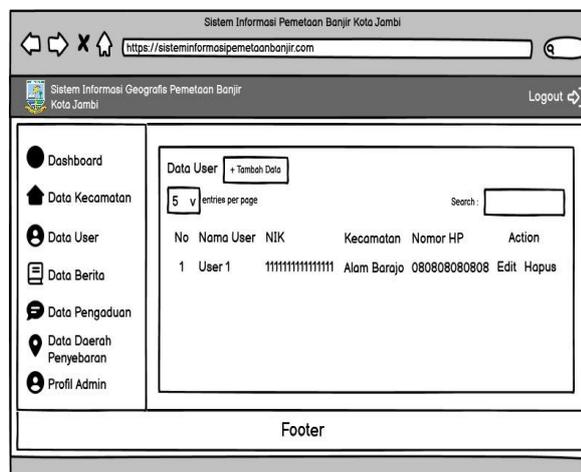
Dari pengaduan yang ada, maka admin dapat mencetak laporan pengaduan sebagai arsip.



Gambar Tampilan menu cetak pengaduan

7. Tampilan menu data user

Halaman ini berisikan data user yang terdaftar di dalam web ini. Admin dapat mengedit dan menghapus data yang ada di halaman ini.



Gambar Tampilan menu data user

## 4. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa Dinas Sosial Kota Jambi belum memiliki Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan daerah rawan bencana banjir. SIG ini sangat diperlukan untuk mengelola informasi mengenai daerah rawan bencana, pelaporan korban, dan distribusi bantuan. Dengan adanya SIG, akses dan pengelolaan data akan lebih efisien, sehingga penanganan bencana banjir bisa dilakukan dengan lebih efektif. Perancangan SIG berbasis web menggunakan aplikasi Balsamiq Mockups 3 dan metode prototyping bertujuan untuk membantu Dinas Sosial serta masyarakat Kota Jambi. Desain prototype ini sangat bermanfaat karena mencakup detail kebutuhan pengguna dan berfungsi sebagai alat komunikasi antara pengembang dan pengguna, memfasilitasi umpan balik yang bermanfaat untuk penyempurnaan sistem.

## REFERENCES

- [1] C. Yuantari and E. Hartini, "Buku Ajar Manajemen Bencana," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., pp. 1–169, 2019.
- [2] I. G. Y. Wisnawa, I. G. N. Y. Jayantara, and D. G. D. Putra, "Pemetaan Lokasi Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Denpasar Barat," *J. ENMAP.*, vol. 2, no. 2, pp. 18–28, 2021, doi: 10.23887/em.v2i2.39841.
- [3] S. Mehora, "Pemetaan Daerah Rawan Banjir Berbasis Sistem Infor," vol. 5, 2022.
- [4] Sulistiyanto, "Sistem Informasi GEOGRAFIS TEORI dan PRAKTEK dengan Quantum GIS," *Ahlimedia Press.* pp. 1–186, 2021. [Online]. Available: [http://www.joi.isoss.net/PDFs/Vol-7-no-2-2021/03\\_J\\_ISOSS\\_7\\_2.pdf](http://www.joi.isoss.net/PDFs/Vol-7-no-2-2021/03_J_ISOSS_7_2.pdf)
- [5] A. R. Maulana, "Pengantar Sistem Informasi Geografis Sejarah, Definisi dan Konsep Dasar by Rolly Maulana Awangga.pdf." p. 218, 2019. [Online]. Available: [https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar\\_sistem\\_informasi\\_geografis/4OiLDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Atribut+tabel+QGIS&pg=PA183&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar_sistem_informasi_geografis/4OiLDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Atribut+tabel+QGIS&pg=PA183&printsec=frontcover)
- [6] K. Ari *et al.*, "Sistem Informasi Geografis Lokasi Bencana Banjir Daerah Kabupaten Kuantan Singingi," *J. Perencanaan, Sains, Teknol. dan Komput. Fak. Tek. UNIKS*, vol. 4, no. 1, pp. 146–156, 2021.
- [7] T. Septiana, A. M. Muda, A. M. Muhammad, and D. Budiyanto, "Pemanfaatan SIG untuk Mengurangi Risiko Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung," *Electr. ...*, vol. 11, no. 2, pp. 40–50, 2022, [Online]. Available: <http://repository.lppm.unila.ac.id/46322/>
- [8] S. R. I. M. Sagita, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BENCANA ALAM BANJIR JAKARTA SELATAN," vol. 9, no. 4, pp. 366–376, 2016.
- [9] H. S. F. Arco Triady Ujung, Arief Laila Nugraha, "Kajian Pemetaan Risiko Bencana Banjir Kota Semarang Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis," vol. 8, 2019, [Online]. Available: *Jurnal Geodesi Undip*
- [10] H. Rakuasa, J. K. Helwend, and D. A. Sihalale, "Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Ambon Menggunakan Sistem Informasi Geografis," *J. Geogr. Media Inf. Pengemb. dan Profesi Kegeografian*, vol. 19, no. 2, pp. 73–82, 2022, doi: 10.15294/jg.v19i2.34240.
- [11] R. Agustaman, M. Kasim, and R. Hutagalung, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Zonasi Rawan Banjir Kecamatan Monano Kabupaten Gorontalo Utara," *J. Appl. Geosci. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 93–106, 2022, doi: 10.34312/jage.v1i2.17345.
- [12] P. D. Roger S. Pressman and P. D. Bruce R. Maxim, *Software engineering a practitioner's approach*, Eighth edi. McGraw-Hill Education, 2015.
- [13] M. T. Ardhin Primadewi, S.Si., M.TI. & Arri Widyanto, S.Kom., *Teori dan praktik Basis Data: Mengkaji Basis Data dari Sudut Pandang Praktis*, Pertama. Unimma Press, 2022.
- [14] M. Fikry, *Basis Data*, Pertama. Unimal Press, 2019.
- [15] K.-T. Chang, *An Introduction to Geographic Information Systems*. 2020. doi: 10.1201/b12440-10.
- [16] R. Janpria Eltha and S. Assegaff, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam Di Provinsi Jambi," *J. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 274–286, 2020.
- [17] R. As and M. Shalahudin, "Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek," 2021.