

## **PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENANGANAN BENCANA ALAM**

**Syarif Hidayat<sup>1</sup>, Merisa Adam Rianti<sup>2</sup>**  
Ilmu Komputer, Universitas Subang

**syarif@unsub.ac.id**

### **Abstrak**

Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. Mengingat bencana alam ini perlu penanganan yang cepat maka diperlukan adanya sistem pelaporan kejadian bencana, untuk ditindak lanjuti oleh pihak terkait seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD).

Untuk mengembangkan Sistem Informasi Penanganan Bencana Alam, penulis telah bekerjasama dengan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Subang untuk melakukan inventarisasi kebutuhan dari sistem yang akan dikembangkan.

Metoda yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metoda Rational Unified Process (RUP) sedangkan dalam pembuatan modelingnya menggunakan UML dan Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan Frame work CII.

**Kata Kunci** : Sistem Informasi Penangan Bencana Alam

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 8 Tahun 2011 menjelaskan bahwa “Kejadian Bencana adalah peristiwa bencana yang terjadi dan dicatat berdasarkan tanggal kejadian, lokasi, jenis bencana, korban dan/ataupun kerusakan. Jika terjadi bencana pada tanggal yang sama dan melanda lebih dari satu wilayah, maka dihitung sebagai satu kejadian”.

Kabupaten Subang saat ini sudah memiliki sistem informasi pelaporan dari Masyarakat yang dikenal dengan nama SIKLAT. Pelaporan dari Masyarakat ini tentunya harus ditindaklanjuti oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Subang dengan menerjunkan petugas ke lapangan (Unit Reaksi Cepat) dan melaporkan detail kejadian bencana tersebut dan tindaklanjutnya. Tetapi sayangnya saat ini BPBD belum memiliki aplikasi pelaporan penanganan kejadian bencana yang dilakukan team Unit Reaksi Cepat (URC)

Dari pertimbangan tersebut diatas, maka penulis membuat penelitian yang terkait dengan aplikasi monitoring Keuangan Desa dengan studi kasus Desa Batusari Kecamatan Dauwan Kabupaten Subang.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian Pengembangan Sistem Informasi Penanganan Bencana Alam adalah tersedianya prototype aplikasi yang bisa digunakan dan dibutuhkan

dalam membantu dalam memonitor kegiatan penanganan bencana alam yang terjadi di Kabupaten Subang.

## Teori Dasar

### 2.1 Bencana

Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 8 Tahun 2011 Tentang Standardisasi Data Kebencanaan menjelaskan bahwa Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis.[1]

Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan dan tanah longsor. Sedangkan Bencana non alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa non alam antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.

### 2.2 Unified Modeling Language (UML)

UML adalah bahasa pemodelan standar yang terdiri dari serangkaian diagram terintegrasi, yang dikembangkan untuk membantu pengembang sistem dan perangkat lunak untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak sistem perangkat lunak, serta untuk pemodelan bisnis dan non- sistem perangkat lunak. UML mewakili kumpulan praktik rekayasa terbaik yang telah terbukti berhasil dalam pemodelan sistem yang besar dan kompleks. UML adalah bagian yang sangat penting dalam pengembangan perangkat lunak berorientasi objek dan proses pengembangan perangkat lunak. UML sebagian besar menggunakan notasi grafis untuk mengekspresikan desain proyek perangkat lunak. Menggunakan UML membantu tim proyek berkomunikasi, mengeksplorasi desain potensial, dan memvalidasi desain arsitektur perangkat lunak. Berikut adalah penjelasan untuk masing-masing beberapa diagram yang ada di UML

#### 1 Usecase Diagram

Dalam UML, Usecase Diagram memodelkan perilaku suatu sistem dan membantu menangkap kebutuhan sistem. Diagram use-case menggambarkan fungsi tingkat tinggi dan ruang lingkup suatu sistem. Diagram ini juga mengidentifikasi interaksi antara sistem dan aktor-aktornya. Usecase dan aktor dalam Usecase Diagram menggambarkan apa yang dilakukan sistem dan bagaimana aktor menggunakannya, namun tidak menggambarkan bagaimana sistem beroperasi secara internal. [2]

#### 2 Activity Diagram

Diagram aktivitas adalah diagram perilaku penting lainnya dalam diagram UML untuk menggambarkan aspek dinamis dari sistem. Diagram aktivitas pada dasarnya adalah diagram alur versi lanjutan yang memodelkan aliran dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya [2].

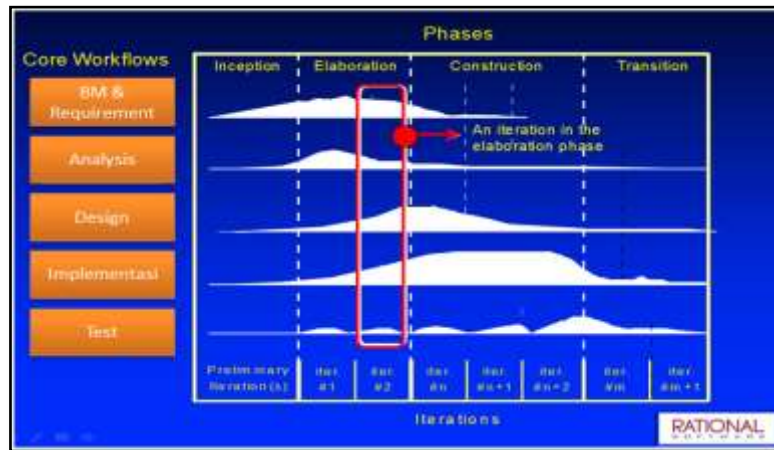
#### 3 Class Diagram

Class diagram atau diagram kelas adalah notasi grafis yang digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan sistem berorientasi objek. Diagram kelas dalam Unified Modeling Language (UML) adalah jenis diagram struktur statis yang menggambarkan

struktur suatu sistem dengan menunjukkan: kelas, atribut mereka, operasi (atau metode), dan hubungan antar objek [2].

## Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan perangkat lunak RUP, seperti ditunjukkan dalam gambar berikut:



Gambar 1 Rational Unified Process

**Inception Phase:** Pada fase pertama ini, dibentuk sebuah tim yang terdiri dari peneliti dan pengguna yaitu Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Subang. Keterlibatan pengguna sangat penting untuk memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Subang. Tugas utama dari tim ini adalah mendefinisikan serta mengidentifikasi ruang lingkup pada high-level requirements, proses bisnis, konfirmasi cakupan dari penelitian. Selain itu juga pada phase ini akan dilakukan analisa terhadap existing system.

**Elaboration Phase:** Pada tahap ini akan lebih difokuskan pada analisa lebih mendalam dari setiap requirement yang telah didefinisikan, sehingga dapat dicari suatu solusi untuk mengatasi suatu problem yang ada. Kemudian tim dapat mendefinisikan bisnis proses yang baru dan mengidentifikasi batasan-batasan teknis. Selain itu, pada tahap ini akan dilakukan identifikasi lebih detil pada setiap requirement. Pekerjaan tim adalah membuat spesifikasi teknis dan alur data dari requirement yang ada.

**Construction Phase:** Pada tahap ini akan lebih difokuskan pada pembangunan sistem berdasarkan dokumen design yang dihasilkan, dan mengintegrasikannya dengan sistem yang sudah berjalan. Konstruksi aplikasi akan dilakukan mengikuti standar pengembangan yang sudah dibuat

**Transition Phase:** Pada tahap ini akan lebih difokuskan pada pengujian sistem untuk memastikan bahwa fungsionalitas dari system yang dibuat sudah memenuhi requirement. Integration Test dilakukan untuk keseluruhan fungsionalitas pada sistem agar memenuhi standar kualitas yang sudah ditentukan.

## Pembahasan

### 4.1 Bisnis Proses

Setelah melakukan interview dengan pihak BPBD Kabupaten Subang, maka ditetapkan bisnis proses untuk penanganan bencana sistem yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

- 1 Tim UDI memverifikasi laporan kejadian bencana dari Masyarakat, dan jika benar informasi tersebut akan diteruskan kepada Komandan Regu, Kabid. Darlog, dan Kepala Pelaksana.
- 2 Komandan Regu, Kabid. Darlog, dan Kepala Pelaksana menerima informasi kejadian bencana
- 3 Kepala Pelaksana meneruskan informasi tersebut dan memberi arahan kepada Kabid.Darlog
- 4 Kabid. Darlog meneruskan informasi tersebut dan memberi arahan kepada Komandan Regu
- 5 Komandan Regu meneruskan informasi tersebut dan memberi arahan kepada tim URC
- 6 Tim URC melakukan penanganan
- 7 Tim URC menginput laporan penanganan
- 8 Kabid. Darlog / Kepala Pelaksana menerima laporan
- 9 Kabid. Darlog / Kepala Pelaksana melihat detail laporan kejadian dan penanganan bencana
- 10 Kabid. Darlog / Kepala Pelaksana memverifikasi laporan

### 4.2 Gambaran Umum Sistem

Sistem Informasi Penanganan Bencana Alam adalah sistem informasi berbasis web yang digunakan untuk menyimpan, mengupdate, memanipulasi, dan menampilkan informasi penanganan bencana yang dilakukan oleh team Unit Reaksi Cepat BPBD Kabupaten Subang. Platform Sistem Informasi Penanganan Bencana Alam sebagai berikut:

- Sistem Operasi : Windows 2000 Server
- Database : MySql
- Web Server : Apache
- Bahasa Pemrograman : PHP Framework Code Igniter

### 4.3 Functional Requirement

Berdasarkan hasil Assessment dengan pihak pengguna (BPBD) ada beberapa Functional requirement sebagai berikut:

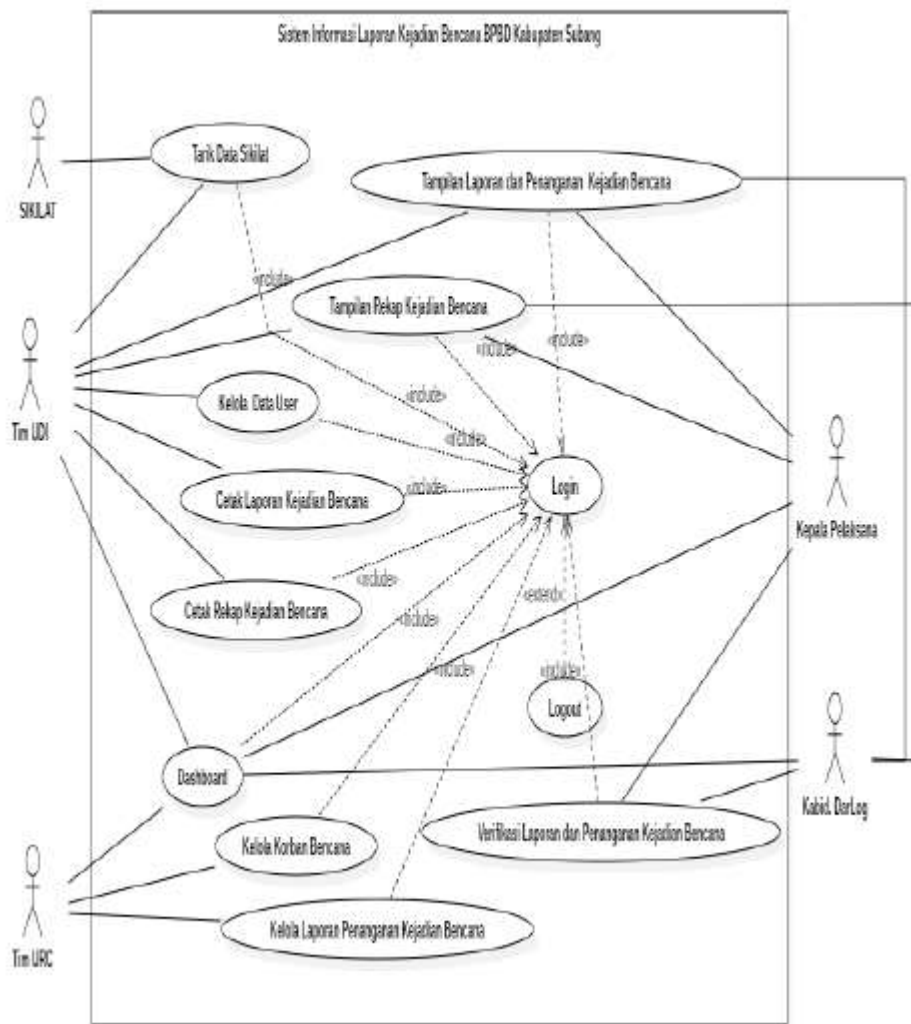
Nomor SRS	Deskripsi
Semua Aktor	
SRS F- 01	Sistem memiliki fitur login yang digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi, sehingga hanya yang memiliki otoritas yang dapat menggunakan aplikasi
SRS-F-02	Sistem memiliki fitur logout yang digunakan untuk keluar dari aplikasi
SRS-F-03	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur dashboard yang menampilkan informasi jumlah kejadian bencana tahun ini, jumlah kejadian bencana berdasarkan tahun kejadian yang ditampilkan dalam format table dan grafik.

Aktor Kepala Pelaksana dan Kepala Bidang Kedaruratan dan Logistik	
SRS-F-04	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur memverifikasi laporan kejadian dan penanganan bencana
Aktor Kepala Pelaksana, Kepala Bidang Kedaruratan dan Logistik, dan Tim Unit Data Informasi	
SRS-F-05	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur Rekap Kejadian Bencana yang menampilkan informasi kejadian bencana, jumlah korban akibat bencana (seperti terdampak, mengungsi, hilang, meninggal dunia, dan luka), Kerusakan akibat bencana pada rumah (kondisi hancur, rusak berat, rusak sedang, rusak ringan, terancam, dan terdampak), kerusakan bencana pada sarana lain (seperti sekolah, tempat ibadah, sawah, daratan, empang, dan jalan) dan keterangan
SRS-F-06	Sistem dikembangkan memiliki fitur Laporan Kejadian dan Penanganan Bencana yang menampilkan informasi kejadian bencana, kronologis kejadian/Penyebab Kejadian, kondisi mutakhir ( seperti korban, dampak, dan kerugian), Upaya yang telah dilakukan, Upaya yang akan dilakukan, personil, unsur yang terlibat, kebutuhan mendesak, kendala, dan dokumentasi kejadian bencana
Aktor- Tim Unit Data Informasi (UDI)	
SRS-F-07	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur mengelola laporan kejadian bencana yang meliputi waktu, jenis bencana, kecamatan, kelurahan/desa, alamat bencana, deskripsi kejadian, nama pelapor, nomor HP pelapor, kategori bencana, jenis bencana, dan detail lokasi
SRS-F-08	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur untuk mengelola data user sehingga memungkinkan actor UDI menambahkan atau menghapus pengguna aplikasi. Data user yang dikelola meliputi user id, password dan jabatan.
SRS-F-09	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur cetak laporan kejadian dan penanganan bencana yang menampilkan informasi meliputi kejadian bencana, kronologis kejadian, kondisi mutakhir ( seperti korban, dampak, dan kerugian), upaya yang telah dilakukan, Upaya yang akan dilakukan personil, unsur yang terlibat, kebutuhan mendesak, kendala, dan dokumentasi kejadian bencana
SRS-F-10	Sistem yang dikembangkan memiliki fitur Cetak Rekap Kejadian Bencana yang menampilkan informasi kejadian bencana, jumlah korban akibat bencana (seperti terdampak, mengungsi, hilang, meninggal dunia, dan luka), Kerusakan akibat bencana pada rumah (kondisi hancur, rusak berat, rusak sedang, rusak ringan, terancam, dan terdampak), kerusakan bencana pada sarana lain (seperti sekolah, tempat ibadah, sawah, daratan, empang, dan jalan) dan keterangan. Dimana Rekap kejadian yang akan dicetak dapat dicetak berdasarkan tahun, bulan, dan jenis kejadian yang dipilih.
SRS-F-11	Sistem dikembangkan memiliki fitur Tarik Data SIKILAT yang dapat menarik data kejadian bencana melalui proses penarikan API yang telah disediakan aplikasi SIKILAT.
Aktor-Tim Unit Reaksi Cepat (URC)	

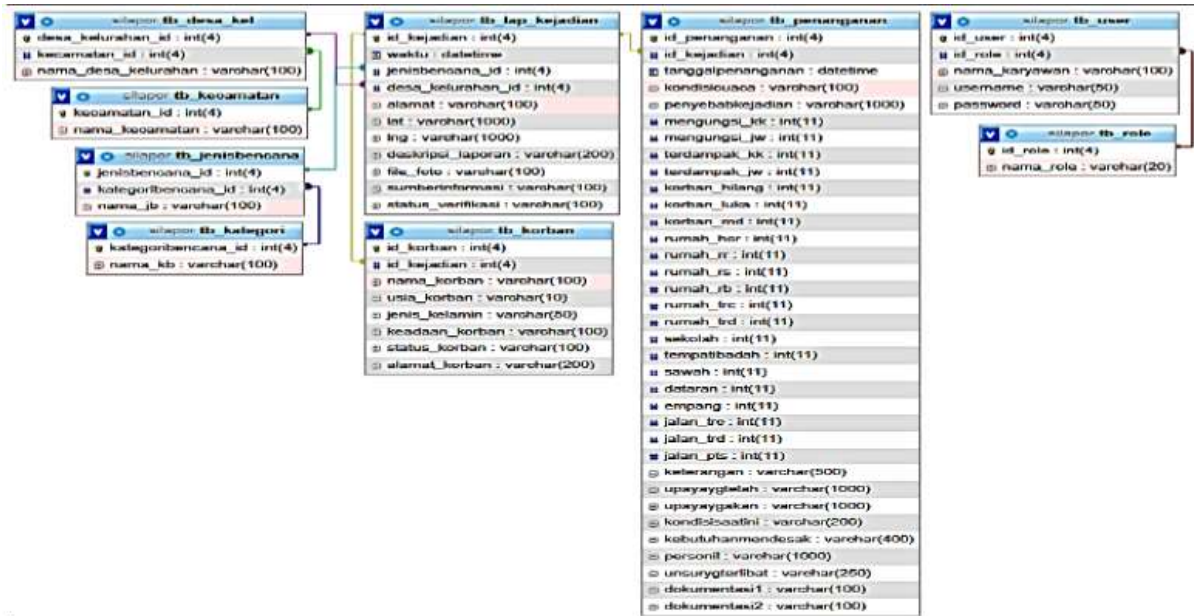
SRS-F-12	<p>Sistem dikembangkan memiliki fitur untuk URC melakukan input data Penanganan Kejadian Bencana. Elemen data yang diinput meliputi: 1) kejadian bencana, 2) tanggal penanganan kejadian, 3) kondisi saat ini, 4) upaya yang telah dilakukan, 5) upaya yang akan dilakukan, 6) personil, 7) unsur yang terlibat, 8) kebutuhan mendesak, 9) penyebab kejadian/kronologi kejadian, 10) jumlah korban akibat bencana (seperti terdampak, mungsungi, hilang, meninggal dunia, dan luka), 11) kerusakan akibat bencana pada rumah (kondisi hancur, rusak berat, rusak sedang, rusak ringan, terancam, dan terdampak), 12) kerusakan bencana pada sarana lain (seperti sekolah, tempat ibadah, sawah, daratan, empang, dan jalan) dan 13) keterangan.dokumentasi kejadian bencana</p>
----------	---

#### 4.4 Pemodelan UseCase Diagram

Usecase diagram adalah UML model yang digunakan untuk memberikan gambaran fungsionalitas dari sistem yang dikembangkan dan bagaimana interaksi antara sistem dan actor. Sistem Informasi Penanganan Bencana Alam memiliki 10 fungsi utama dengan 5 aktor seperti ditunjukkan dalam diagram berikut:



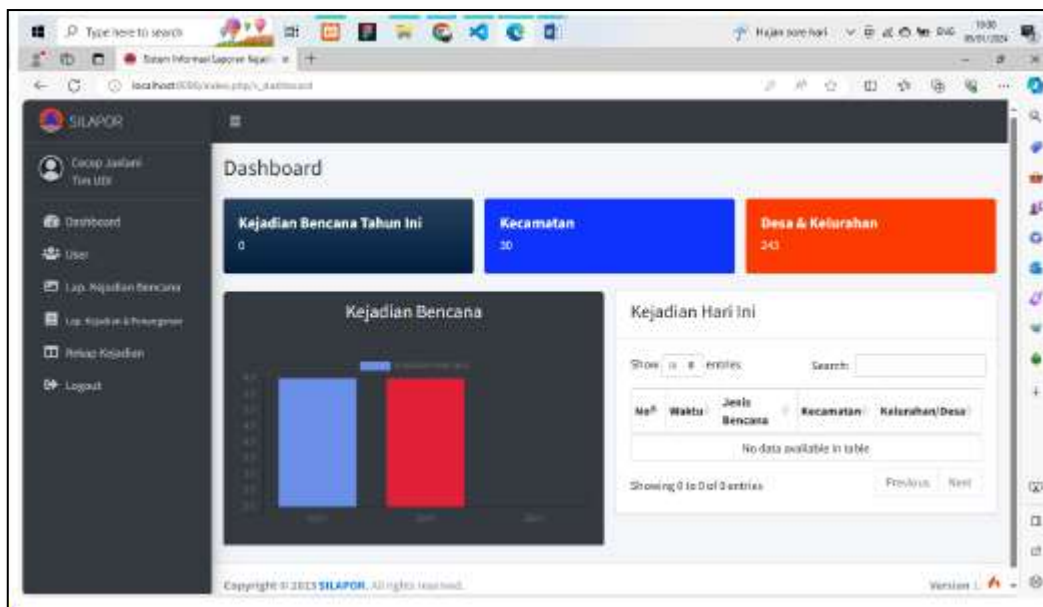




Gambar 4 : Rancangan Database Sistem Informasi Penanganan Bencana Alam

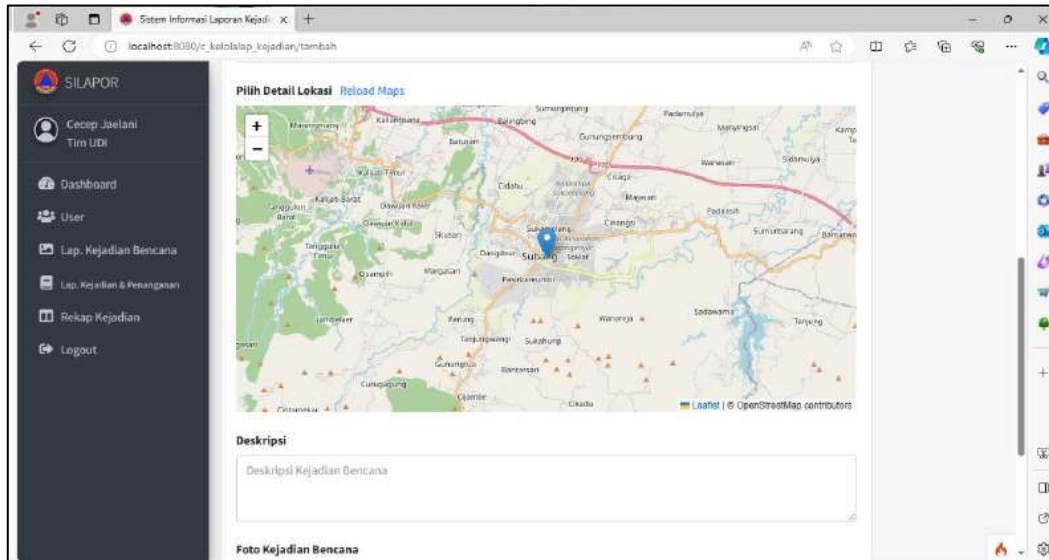
#### 4.7 Tampilan Aplikasi

Dari pengembangan yang telah dilakukan maka dihasilkan sebuah prototype Sistem Informasi Penanganan Bencana Alam dengan beberapa contoh tampilan sebagai berikut:

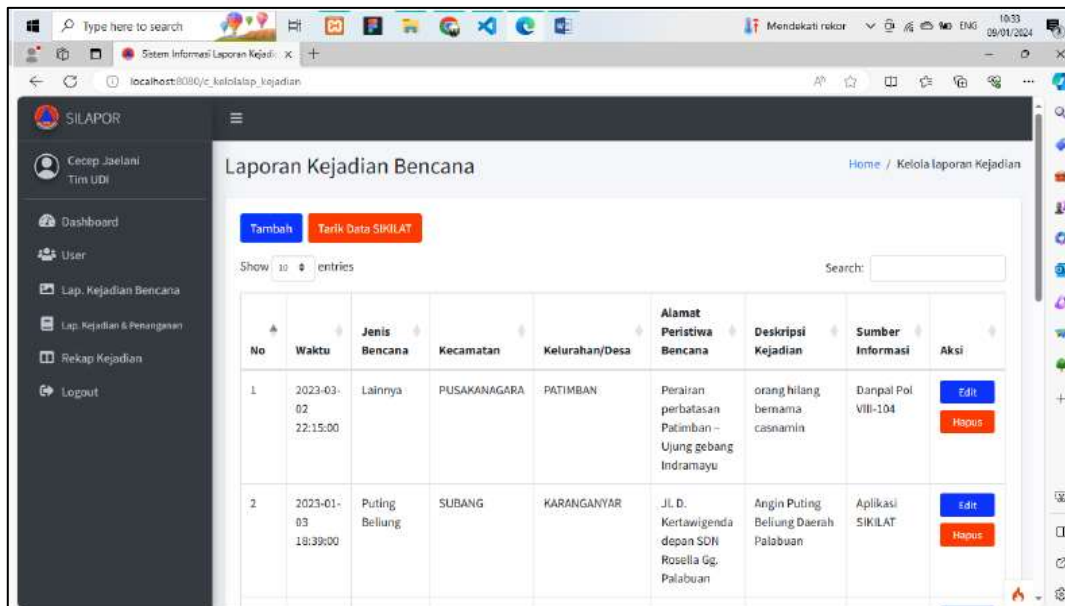


Gambar 5 : Implementasi Antar Muka Halaman Dashboard

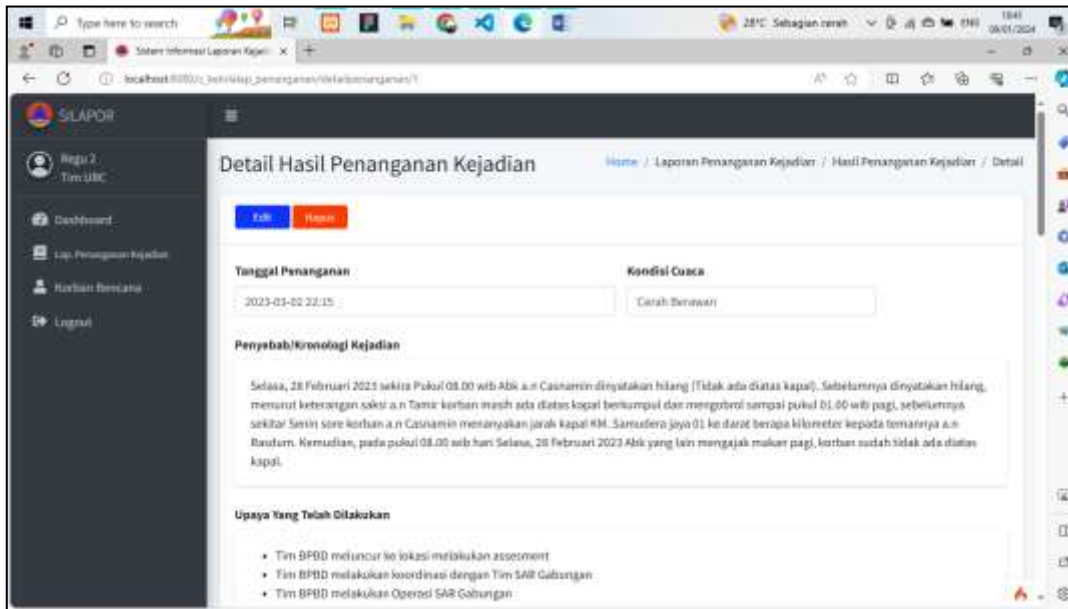




Gambar 6 : Implementasi Antar Muka Halaman Input Detail Kejadian Bencana



Gambar 7 : Implementasi Antar Muka Halaman Kelola Laporan Kejadian Bencana



Gambar 8 : Implementasi Antar Muka Halaman Input Hasil Penanganan



Gambar 9 : Implementasi Antar Muka Halaman Input Hasil Penanganan (Lanjutan 1)

## Kesimpulan

*Prototype* Sistem Informasi Penanganan Bencana Alam telah berhasil dibangun, melalui serangkaian proses sesuai dengan *best practice* pengembangan perangkat lunak. Semua fitur yang diminta oleh pihak pengguna sudah bisa dipenuhi sehingga diharapkan aplikasi yang sudah dibangun bisa dimanfaatkan oleh pihak pengguna (Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Subang).

## Daftar Pustaka

- [1] Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2011). Peraturan Nomor 8 Tahun 2011 tentang Standardisasi Data Kebencanaan. Badan Nasional Penanggulangan Bencana
- [2] Visual Paradigm. Diakses pada tanggal 15 Januari 2024, <https://www.visual-paradigm.com/guide/>