

# SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PENGELOLAAN DATA BENCANA BERBASIS WEB DI BPBD KOTA DENPASAR

I Komang Arya Ganda Wiguna<sup>1)</sup>, Ketut Ngurah Semadi<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Informatika<sup>1) 2)</sup>

STMIK STIKOM Indonesia<sup>1) 2)</sup>

kmaryagw@stiki-indonesia.ac.id<sup>1)</sup> semadi@stiki-indonesia.ac.id<sup>2)</sup>

## ABSTRACT

*BPBD Denpasar City is an institution that has the duty to coordinate disaster management among other agencies / work units in the Denpasar City area. The flow of information on the disaster that has occurred at this time has been informed on the BPBD website so that people can find out information related to the disaster in the area of Denpasar City. However, in the delivery of such information it is still reported in general and has not been reported in more detail, for example the location of the disaster site. Every new disaster is reported to be expected to provide information to officers so that it can accelerate the coordination process. Another problem is the recapitulation process of events that occur every year that have difficulties in data collection. The disaster management system build to help related parties, namely the Denpasar City BPBD in managing disaster data and displaying information about events in detail to the public. The system can display important announcements to the public and access to view disaster data recapitulation. System testing uses the blackbox method to ensure functionality is running well. The results of the study indicate the system has been successfully developed in managing disaster data.*

**Keywords :** *Information Systems, Disaster Mitigation, Web*

## ABSTRAK

BPBD Kota Denpasar merupakan sebuah lembaga yang memiliki tugas untuk mengkoordinasikan penanggulangan bencana diantara dinas/satuan kerja lain yang berada di wilayah Kota Denpasar. Alur penyampaian informasi bencana yang terjadi saat ini sudah diinformasikan pada website BPBD sehingga masyarakat dapat mengetahui informasi terkait dengan bencana di daerah Kota Denpasar. Namun dalam penyampaian informasi tersebut masih dilaporkan secara umum dan belum dilaporkan secara lebih terperinci misalkan letak dari lokasi bencana. Setiap adanya bencana yang baru dilaporkan diharapkan dapat memberikan informasi pada petugas sehingga dapat mempercepat proses koordinasi. Permasalahan lainnya adalah proses rekapitulasi kejadian yang terjadi setiap tahunnya yang mengalami kesulitan dalam pendataan. Sistem manajemen pengelolaan bencana dibangun untuk membantu pihak terkait yaitu BPBD Kota Denpasar dalam pengelolaan data bencana dan menampilkan informasi mengenai kejadian secara detail kepada masyarakat. Sistem dapat menampilkan pengumuman penting kepada masyarakat dan akses untuk melihat rekapitulasi data bencana. Pengujian sistem menggunakan metode *blackbox* untuk memastikan fungsionalitas berjalan dengan baik. Hasil dari penelitian menunjukkan sistem telah berhasil dikembangkan dalam melakukan pengelolaan data bencana.

**Kata Kunci :** Sistem Informasi, Mitigasi Bencana, Web

## PENDAHULUAN

Posisi negara Indonesia yang terletak pada jalur lempengan tektonik menyebabkan seringnya terjadi kegiatan seismik seperti gempa bumi, tanah longsor, tsunami dan berbagai jenis bencana lainnya. Kota Denpasar sebagai ibukota Provinsi Bali juga memiliki tingkat kerawanan terhadap bencana baik yang diakibatkan oleh alam ataupun kelalaian dari manusia. Secara demokratis jumlah penduduk yang besar dibandingkan dengan luas wilayah menjadikan Kota Denpasar sebagai Kota yang padat dan sangat heterogen. Menurut data yang ada lebih kurang 27 etnis/suku yang ada di Kota Denpasar. Heterogenitas ini bisa juga menjadi ancaman baik dalam skala kecil maupun besar dan dapat mengganggu kondusifitas wilayah jika tidak dikelola dengan baik [1].

Dilain pihak asset-aset berupa sumber daya manusia dan sarana prasarana Kota Denpasar perlu dilindungi untuk menciptakan rasa aman dan nyaman sekaligus meningkatkan daya tahan terhadap ancaman dan resiko bencana. Sebagai bagian dari kewajiban terhadap Undang-undang tersebut, maka Pemerintah Kota juga telah membentuk Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Denpasar yang diimplementasikan melalui Peraturan Daerah Nomor 8 Tahun 2008 tanggal 4 Desember 2008. Lembaga baru ini diberikan kewenangan sepenuhnya untuk menangani kebencanaan dalam arti luas sehingga Lembaga teknis lain seperti Padam Kebakaran (PMK) dilikuidasi dan masuk di dalamnya [1].

Sebagai bagian dari Satuan Kerja Perangkat Daerah untuk mendukung pembangunan, visi dari BPBD Kota Denpasar adalah “mewujudkan Kota Denpasar yang aman, nyaman dan sehat”. Dalam upaya untuk mendukung visi tersebut terkait dengan pemanfaatan teknologi yang telah berkembang saat ini maka diperlukan sebuah sistem informasi berbasis web yang dapat digunakan sebagai salah satu media untuk memberikan informasi kepada masyarakat terkait dengan kebencanaan yang sedang terjadi ataupun yang sudah terjadi. Dengan adanya informasi tersebut diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mencari berita mengenai bencana di daerah Kota Denpasar. Selain untuk

menampilkan informasi kebencanaan, sistem juga dapat digunakan untuk memberikan informasi berupa peringatan dini kepada pihak terkait dengan adanya laporan dari bencana yang sedang terjadi, sehingga dapat mengetahui informasi dari bencana yang sedang terjadi dan bentuk penanggulangannya.

Melihat dari permasalahan yang telah diuraikan, maka penelitian ini akan dibangun sebuah sistem informasi berbasis web yang dapat menampilkan informasi mengenai bencana terkini dan sistem dapat memberikan informasi berupa peringatan kepada pihak terkait dalam penanganan bencana. Informasi bencana yang akan ditampilkan terlebih dahulu dilakukan verifikasi oleh petugas, sehingga sumber informasi sudah valid mengenai bencana yang terjadi dan lokasinya.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen adalah suatu susunan komponen-komponen yang terintegrasi dan bekerja secara bersama-sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, control, analisis dan visualisasi dalam sebuah organisasi [2]. Peran dari sistem informasi menjadi penting dalam membantu sebuah perusahaan dalam menjalankan bisnisnya.

### Website

*World wide web* atau sering dikenal sebagai web adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hyperlink* (tautan), yang memudahkan *surfer* (sebutan para pemakai komputer yang melakukan browsing atau penelusuran informasi melalui internet). Keistimewaan inilah yang telah menjadikan web sebagai service yang paling cepat berkembang. Web mengizinkan pemberian *highlight* (penyorotan atau penggaris bawahan) pada kata-kata atau gambar dalam sebuah dokumen untuk menghubungkan atau menunjuk ke media lain seperti dokumen, *frase*, *movie clip*, atau file suara. Web dapat menghubungkan dari sembarang tempat dalam sebuah dokumen atau gambar ke sembarang tempat di dokumen lain. Dengan sebuah browser yang memiliki *Graphical User Interface* (GUI), link-link dapat di hubungkan ke tujuannya dengan menunjuk link tersebut dengan mouse dan menekannya.

**Unified Modelling Language**

*Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung [3]. *Unified Modeling Language* merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek. UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacam *blue print* dimana di dalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik. Terdapat beberapa diagram UML yang sering digunakan untuk pengembangan system, yaitu: *Use Case*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*.

**Framework**

Framework adalah suatu kerangka kerja yang berupa sekumpulan folder yang memuat file-file php yang menyediakan class libraries, helpers, plugins dan lainnya. Framework menyediakan konfigurasi dan teknik coding tertentu [4]. Framework merupakan rancangan sistem yang dapat digunakan ulang. Di dalamnya terdapat interaksi kumpulan objek tertentu. Framework mendeskripsikan bagaimana hubungan dan interaksi objek-objek tersebut beserta antar muka dan aliran kembali antar objek tersebut. Dengan adanya kerangka kerja tersebut, maka akan mempercepat waktu dalam pembuatan website sekaligus memudahkan melakukan perbaikan dari sebuah website [5].

**Laravel**

Laravel adalah sebuah framework web berbasis PHP yang *open-source* dan tidak berbayar, diciptakan oleh Taylor Otwell dan diperuntukkan untuk pengembangan aplikasi web yang menggunakan pola MVC. Struktur pola MVC pada laravel sedikit berbeda pada struktur pola MVC pada umumnya. Di laravel terdapat *routing* yang menjembatani antara *request* dari user dan *controller*. Jadi *controller* tidak langsung menerima *request* tersebut. Laravel berlisensi *open source* yang artinya bebas digunakan tanpa harus melakukan pembayaran [5]. Fitur-fitur modern Laravel yang sangat membantu developer dalam membuat aplikasi adalah *Eloquent ORM* (*Object-Relational Mapping*), *Query Builder*, *Application Logic*, *Reverse Routing*, *Resource Controller*, *Class Auto Loading*, *View Composers*, *Blade*, *Migration*, *Database*

*Seeding*, *Unit Testing*, *Automatic Pagination*, *Form request*, dan *Middleware*.

Framework Laravel juga memiliki beberapa keunggulan yaitu menggunakan *Command Line Interface* (CLI) *Artisan*, menggunakan *package manager* PHP *Composer* dan penulisan kode program lebih singkat, mudah dimengerti, dan ekspresif.

**METODOLOGI PENELITIAN**

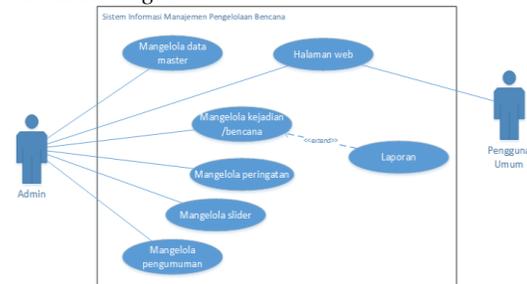
Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *System Development Life Cycle* (SDLC). Tahap pengembangan dimulai dari analisis system, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Dalam pengumpulan data digunakan metode wawancara, observasi langsung dan dokumentasi. Selanjutnya data akan dianalisis dan dimulai untuk dirancang dengan menggunakan *unified modelling language* (UML). Implementasi system menggunakan framework Laravel dan pengujian akan dengan metode *blackbox* [6].

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perancangan sistem digunakan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai sistem yang dibangun dan menjadi acuan untuk menghasilkan sistem yang sesuai. Penelitian ini menggunakan perancangan dengan model *Unified Modelling Language* (UML) dimana melibatkan beberapa pemodelan yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

**Use Case**

*Use case diagram* merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem dengan aktor siapa saja yang terlibat. Fungsionalitas dari sistem digambarkan dengan menggunakan *use case diagram*.



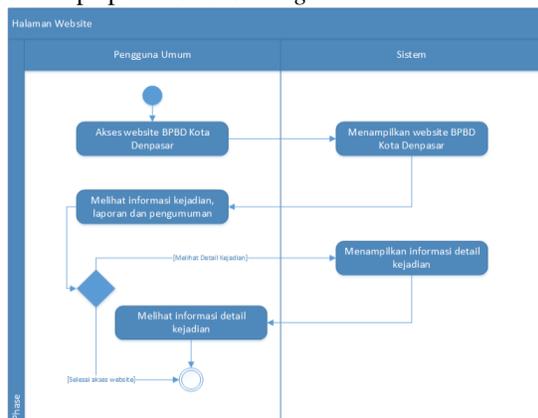
**Gambar 1 Use Case Diagram**

Pada Gambar 1 menunjukkan *use case diagram* sistem informasi manajemen pengelolaan bencana, dimana terdapat 2 aktor yang terlibat

yaitu admin dan pengguna umum. Admin dapat melakukan mengelola data master seperti kategori kejadian, wilayah dan status, mengelola data kejadian/bencana, mengelola data peringatan, data slider dan pengumuman. Semua data akan ditampilkan pada halaman web sehingga bisa diakses oleh pengguna umum.

**Activity Diagram**

Alur dari suatu aktivitas digambarkan dengan menggunakan sebuah *activity diagram*. Penggambaran dengan menggunakan *activity diagram* berdasarkan pada sebuah atau beberapa pada *use case diagram*.

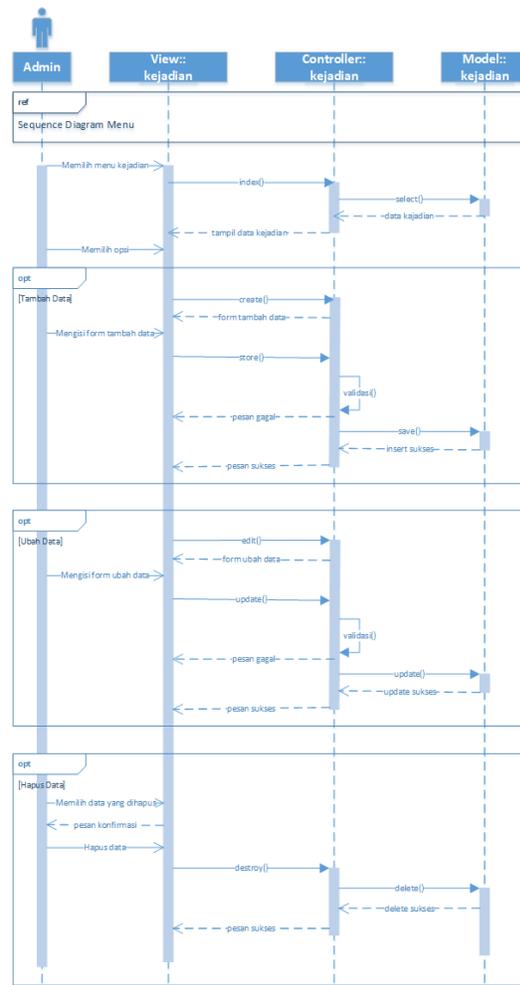


**Gambar 2** Activity Diagram Halaman Website

Gambar 2 merupakan *activity diagram* halaman web yang dimulai dari pengguna umum mengakses website BPBD Kota Denpasar maka sistem akan menampilkan website BPBD Kota Denpasar. Pengguna umum melihat informasi kejadian, laporan dan pengumuman dan sistem menampilkan informasi detail kejadian.

**Sequence Diagram**

*Sequence diagram* adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan suatu objek yang mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirim dan diterima oleh objek.



**Gambar 3** Sequence Diagram Pengelolaan Kejadian

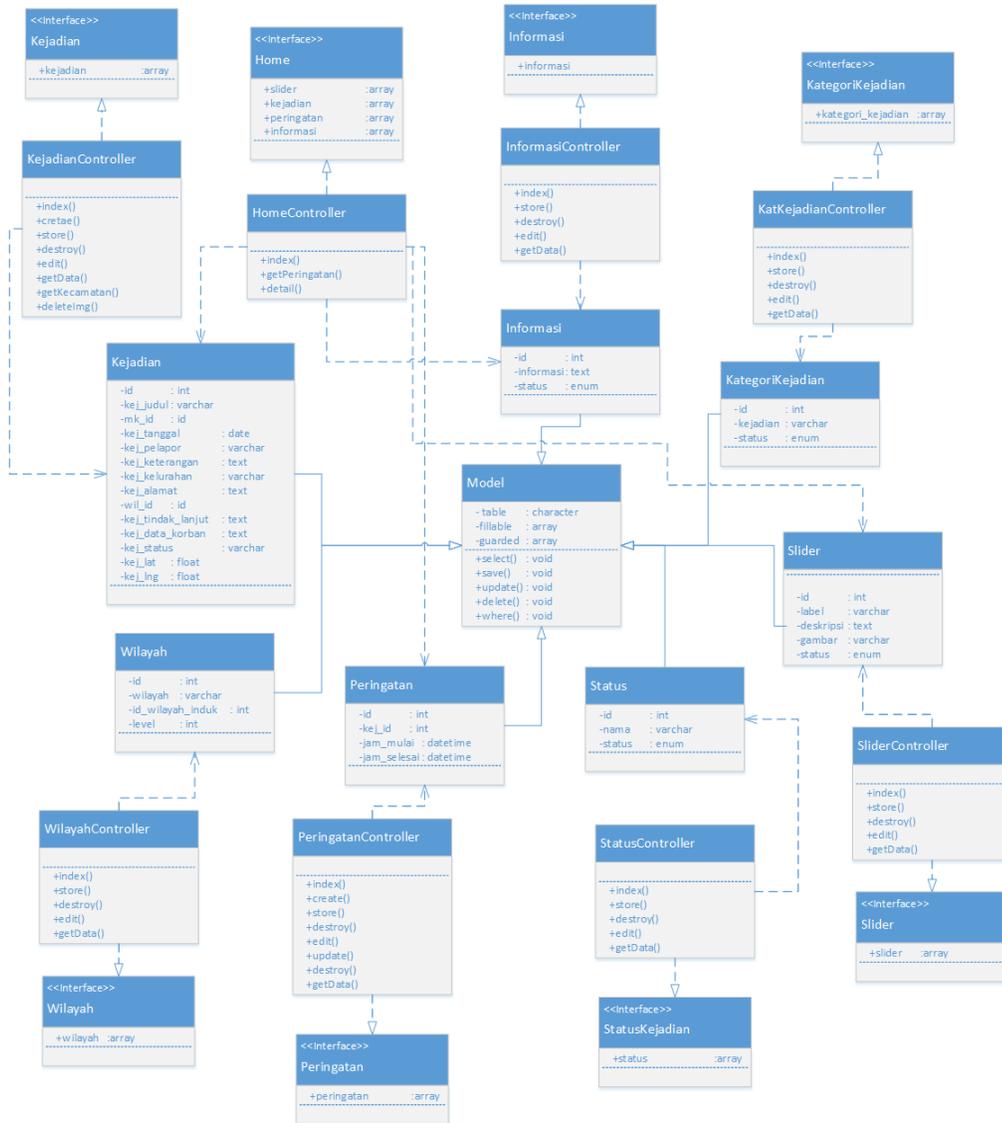
Gambar 3 menunjukkan proses pengelolaan data kejadian berdasarkan objek dan class yang terlibat. Proses diawali dari akses menu kejadian dan mengirimkan pesan pada *controller* kejadian. Terdapat beberapa opsi yang disediakan yaitu tambah data baru, ubah data dan hapus data. Fungsi yang dijalankan sesuai dengan *message* yang dikirimkan oleh user yang dalam hal ini adalah admin. Untuk mengelola data kejadian secara umum akan mengakses view kejadian, class controller kejadian dan model kejadian.

**Class Diagram**

Rancangan *class diagram* dari sistem informasi manajemen pengelolaan bencana ditunjukkan pada Gambar 4. *Class diagram* menunjukkan objek class yang menyusun sebuah sistem disertai dengan atribut dan fungsinya.

Selanjutnya dari class diagram dimungkinkan tahap selanjutnya untuk membuat sebuah database, karena terdapat *file-file class model*. Dengan menggunakan konsep MVC pada *Laravel*, terdapat 3 kategori file yaitu untuk *controller*, *model* dan *view*. *Class model* terdiri dari wilayah, kategori kejadian, status,

kejadian, peringatan, informasi dan slider. File view terdiri dari wilayah, status, kategori kejadian, kejadian, peringatan, pengumuman, slider, informasi. Class controller terdiri dari wilayah, status, kategori kejadian, kejadian/bencana, informasi peringatan, informasi, data slider dan beranda.



Gambar 4 Class Diagram

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

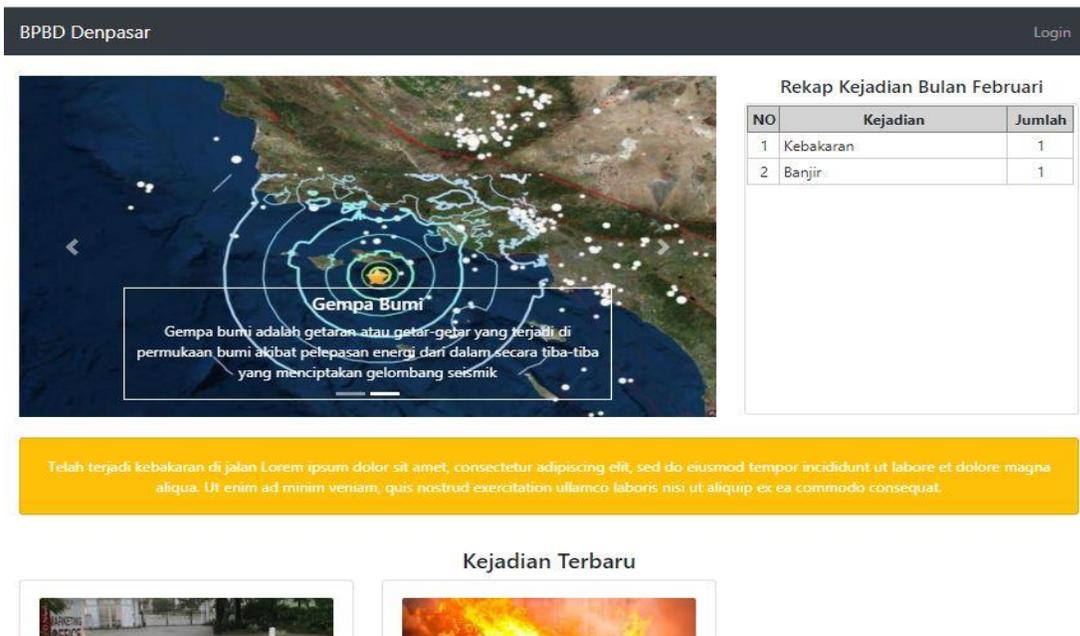
Implementasi sistem akan dibatasi sesuai dengan perancangan sistem. Pertama dari sisi admin dimana implementasinya terdiri atas: halaman utama, login, tampilan dashboard, mengelola master data, mengelola data

kejadian, mengelola data kejadian peringatan, mengelola gambar slider, mengelola data kerjasama dan mengelola data informasi, serta laporan. Kedua dari sisi pengguna dimana implementasinya terdiri atas halaman utama

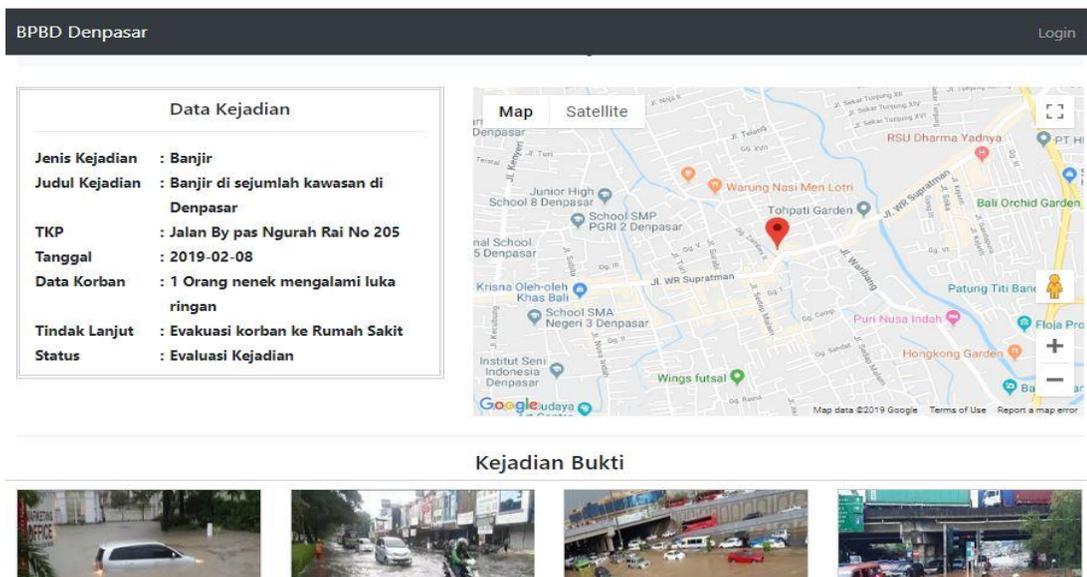
website dan halaman informasi data detail kejadian.

Pada tampilan halaman utama web terdiri dari header, content dan footer. Pada header terdapat tombol login untuk masuk ke halaman admin sistem. Pada content terdapat data slide, data rekap kejadian bulanan, informasi dan data kejadian. Sedangkan pada footer halaman terdapat informasi tentang BPBD dan kontak. Halaman utama web ditunjukkan pada Gambar 5.

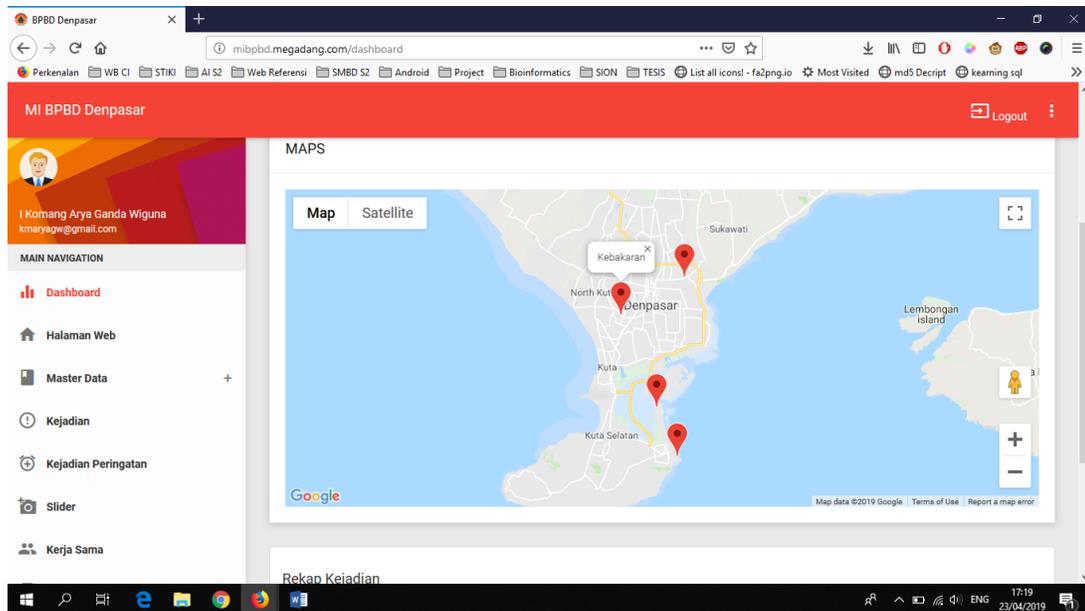
Gambar 6 menunjukkan halaman detail kejadian. Untuk melihat data kejadian secara detail pengguna dapat menekan tombol “*lebih lanjut*” dari kejadian di halaman utama. Di dalam halaman ini terdapat informasi dari detail kejadian (jenis kejadian, judul kejadian, TKP, tanggal kejadian, data korban, tindak lanjut dan status kejadian). Selain itu terdapat juga peta lokasi kejadian dan foto bukti kejadian. Sehingga masyarakat dapat melihat secara detail data kejadian, bukti dan lokasi kejadian.



**Gambar 5.** Halaman Utama Website



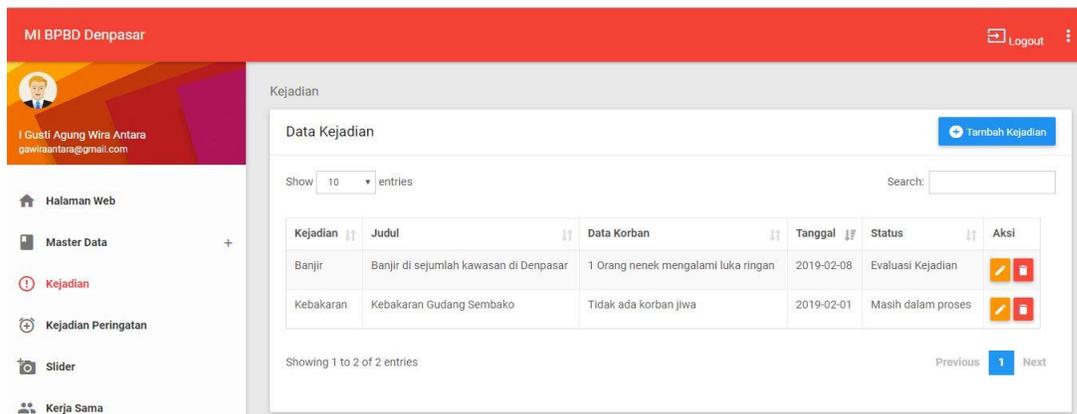
Gambar 6 .Halaman Detail Kejadian



Gambar 7. Halaman Dashboard Admin

Data kejadian yang ditampilkan pada halaman utama dimasukkan oleh admin pada menu kejadian. Data sebelumnya sudah dilakukan proses validasi sehingga kejadian yang ditampilkan merupakan kejadian yang valid.

Pada tampilan dashboard yang ditunjukkan pada Gambar 7 merupakan peta lokasi data kejadian. Admin dapat melakukan proses pemantauan pada masing-masing daerah.



**Gambar 8.** Halaman Menu Kejadian

Pada Gambar 8 adalah halaman untuk melakukan pengolahan data kejadian seperti input data kejadian, perbaharui dan hapus data. Data kejadian yang sudah valid akan ditampilkan pada halaman depan web sehingga pengguna umum dapat melihat informasi detail dari kejadian tertentu.

Tahap terakhir setelah implementasi adalah melakukan pengujian pada masing-masing fitur. Pengujian sistem dilakukan untuk menguji apakah sistem yang telah dirancang dan dibangun sudah memenuhi kebutuhan sesuai dengan hasil dari analisis sistem [7]. Metode pengujian yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah *blackbox testing*. Pengujian hanya berfokus pada fungsionalitas dari sistem yang telah dikembangkan [6]. Terhadap 9 skenario pengujian yang diantaranya adalah skenario pengujian sistem dari sisi pengguna umum, skenario pengujian login, skenario tambah data, skenario ubah data, skenario hapus data.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu sistem yang dibangun dengan menggunakan framework Laravel dapat mempercepat proses pengembangan sistem. Fitur yang terdapat dalam sistem informasi manajemen pengelolaan bencana berbasis web terdiri dari proses login, dashboard, pengelolaan data master, data kejadian, kejadian peringatan, data website dan laporan. Sistem yang dibangun dapat memberikan kemudahan kepada pihak terkait dalam melakukan pengelolaan data bencana. Adanya fitur laporan kejadian dapat memudahkan dalam melakukan pencarian dan mencari tingkat kerawanan bencana.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPBD Kota Denpasar, "Kondisi Umum." [Online]. Available: <https://penanggulanganbencana.denpasarkota.go.id/index.php/profil/90/Kondisi-Umum>. [Accessed: 20-Jun-2018].
- [2] K. Laudon and J. Laudon, "Ch.4 Ethical and Social Issues in Information Systems," in *Essentials of Management Information Systems*, 2012, pp. 125–159.
- [3] Rosa dan Shalahuddin, "Summary for Policymakers," *Clim. Chang. 2013 - Phys. Sci. Basis*, pp. 1–30, 2013.
- [4] A. Sofwan, "Belajar PHP dengan Framework Code Igniter," *belajar codeigniter*, 2007.

- [5] DAVID NAISTA, *Bikin Framework PHP Sendiri dengan Teknik OOP dan MVC*. Yogyakarta: Lokomedia, 2016.
- [6] dan H. R. Mustaqbal, M.S. Roeri Fajri Firdaus., “Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis,” *Penguji. Apl. Menggunakan Black Box Test. Bound. Value Anal.*, vol. 1, no. 3, p. 34, 2015.
- [7]F. Noviyanto and A. Ashari, “PENERAPAN TEKNOLOGI RIA UNTUK MEMBANGUN APLIKASI WEB DENGAN PENGAKSESAN REALTIME ( Studi Kasus : Pemesanan Handphone Online ),” vol. 5, no. 1, pp. 486–498, 2011.