

# Rancang Bangun Sistem Pelaporan Bencana Berbasis Web dengan Metode *Model View Controller* di Kabupaten OganKomerling Ilir

Rendi Febri Wardiansyah<sup>1)</sup>, Kurniawan<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Bina Darma  
Jalan Jenderal A. Yani No. 3 Palembang, Sumatera Selatan 30265  
e-mail: rendifebyansyah@gmail.com, kurniawan@binadarma.ac.id

## Abstrak

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Ogan Komerling Ilir telah memiliki situs web tetapi sampai saat ini belum selesai 100%. Belum tersedia sistem masukan pelaporan bencana dari masyarakat di website BPBD Kabupaten Ogan Komerling Ilir sehingga diperlukan sistem berbasis website untuk mempermudah pelaporan dan publikasi hasil laporan kepada publik sebagai bentuk transparansi pertanggung-jawaban. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancang bangun sistem pelaporan bencana berbasis web dengan metode Model-View-Controller di Kabupaten Ogan Komerling Ilir. Penelitian dilakukan di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Ogan Komerling Ilir, Provinsi Sumatera Selatan, aplikasi yang akan dikembangkan adalah aplikasi web dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dengan konsep Model-View-Controller (MVC), untuk konsep MVC akan digunakan framework Laravel versi 9.\* (yang terbaru per Agustus 2022), aplikasi web akan disebarluaskan secara daring (online) melalui web hosting, topik yang dibahas dalam aplikasi web adalah masalah pelaporan bencana untuk wilayah Kabupaten Ogan Komerling Ilir, bagi pelapor bencana yang menggunakan perangkat smartphone/tablet Android, secara otomatis data koordinat lokasi pelapor akan tercatat jika tersedia fasilitas GPS di dalam perangkat Android tersebut. Aplikasi web untuk pelaporan bencana untuk masyarakat Kabupaten Ogan Komerling Ilir telah berhasil dibuat dan diuji-coba dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL menggunakan konsep Model-View-Controller (MVC) dengan memanfaatkan framework Laravel terbaru yaitu Laravel 9.\*. Aplikasi web akan disebarluaskan secara daring (online) melalui web hosting dengan nama domain: bpbd-oki.id.

**Kata kunci** — Sistem Pelaporan Bencana, BPBD OKI, web, PHP, MySQL, Model-View-Controller, Laravel 9

## Abstract

The Regional Disaster Management Agency (BPBD) of Ogan Komerling Ilir Regency already has a website but so far it has not been 100% complete. The disaster reporting input system from the community is not yet available on the BPBD website of Ogan Komerling Ilir Regency, so a website-based system is needed to facilitate reporting and publication of report results to the public as a form of accountability transparency. The purpose of this research is to design a web-based disaster reporting system using the Model View Controller method in Ogan Komerling Ilir Regency. The research was conducted at the Regional Disaster Management Agency (BPBD) of Ogan Komerling Ilir Regency, South Sumatra Province, the application that will be developed is a web application with the PHP programming language and MySQL database with the Model-View-Controller (MVC) concept. Laravel version 9.\* (latest as of August 2022), the web application will be distributed online via web hosting, the topic discussed in the web application is disaster reporting issues for the Ogan Komerling Ilir Regency area, for disaster reporters who use smartphone devices / Android tablet, the coordinates of the location of the complainant will be automatically recorded if GPS facilities are available on the Android device. A web application for disaster reporting for the people of Ogan Komerling Ilir Regency has been successfully created and tested using the PHP programming language and MySQL database using the Model-View-

*Controller (MVC) concept by utilizing the latest Laravel framework, Laravel 9.\*. The web application will be distributed online through web hosting with the domain name: bpbd-oki.id.*

**Keywords**— *Disaster Reporting System, BPBD OKI, web, PHP, MySQL, Model-View-Controller (MVC), Laravel 9*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang rentan dengan bencana-bencana alam seperti: tsunami, gempa bumi, tanah longsor, banjir, angin puting beliung, letusan gunung berapi dan kebakaran hutan atau lahan. Dari tahun ke tahun bencana alam di Indonesia terus meningkat. Secara geologi, Indonesia berada di daerah rawan bencana, karena Indonesia berada di tiga lempeng tektonik dunia, yaitu: Lempeng Indo-Australia di bagian selatan, Lempeng Euro-Asia di bagian utara dan Lempeng Samudra Pasifik di bagian Timur. Pergerakan tiga lempeng tersebut yang menjadikan tiap daerah di Indonesia mempunyai keadaan fisik yang berbeda yang menjadikan tiap daerah mempunyai potensi bencana dan intensitas bencana yang berbeda.

Indonesia banyak dilanda bencana mulai dari bencana alam sampai bencana sosial. Terutama bencana alam, hampir semua bencana alam melanda negara ini baik bencana geologi (gempa bumi, tsunami, erupsi gunung api) maupun bencana hidrometeorologi (banjir, longsor, kekeringan, kebakaran lahan dan hutan, puting beliung, dan gelombang pasang). Hampir semua jenis bencana terjadi di Indonesia, yang paling dominan adalah banjir, tanah longsor, dan kekeringan dan kebakaran.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) adalah lembaga pemerintah non-departemen yang melaksanakan tugas penanggulangan bencana di wilayah Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), dengan berpedoman pada kebijakan yang ditetapkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). BPBD Kabupaten Ogan Komering Ilir dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2016.

BPBD Kabupaten Ogan Komering ilir telah memiliki situs web (*website*) tetapi sampai saat ini belum selesai 100%. Belum tersedia sistem masukan pelaporan bencana dari masyarakat di *website* BPBD Kabupaten Ogan Komering ilir sehingga diperlukan sistem berbasis website untuk mempermudah pelaporan dan publikasi hasil laporan kepada publik sebagai bentuk transparansi pertanggung-jawaban.

Salah satu model arsitektur perangkat lunak aplikasi web yang populer saat ini untuk mengembangkan aplikasi web adalah model arsitektur *Model-View-Controller* (MVC). Menurut [1] beberapa manfaat MVC adalah: (1) proses pengembangan website lebih efisien, (2) testing/pengujian jadi lebih mudah, (3) error atau bug lebih cepat dan mudah ditangani, dan (4) pemeliharaan atau *maintenance website* lebih mudah.

Penelitian sebelumnya mengenai penggunaan *Model-View-Controller* dengan Laravel telah dilakukan oleh: [2] melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Framework Laravel Untuk Website Penjualan Online Lugusi Market" mendapat hasil: Lugusi Market merupakan suatu badan usaha di Kota Sintang yang bergerak di bidang penjualan pakaian. Lugusi Market memiliki kesulitan dalam mengelola order dan produk, karena saat ini penjualan lugusi market hanya melalui instagram, pada saat memposting produk baru, produk lama akan yang belum terjual akan tertutup oleh produk baru, oleh sebab itu lugusi market membutuhkan sistem yang dapat membuat produk lamanya mudah dicari ketika memposting produk baru. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan suatu website toko online dengan framework laravel yang dapat dipergunakan untuk memasarkan produk baru dan memudahkan untuk mencari produk lama. Bentuk penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan metode (*action research*). Proses perancangan website toko online pada Lugusi Market menggunakan framework laravel. Pemodelan sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Metode perancangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode Extreme Programming. Hasil pada penelitian ini yaitu menghasilkan suatu perangkat lunak website toko online pada Lugusi Market menggunakan framework laravel

yang berfungsi untuk membantu pemilik toko Lugusi Market dalam mempermudah mengelola order, produk, dan kategori produk agar produk lama mudah ditemukan. Perangkat lunak website toko online Lugusi Market dengan framework laravel ini diharapkan dapat memiliki kontribusi bagi Lugusi Market.

[3] melaksanakan penelitian dengan judul "Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Stok Barang Menggunakan Framework Laravel dan Metode LIFO" mendapatkan hasil: Toko Star Helm adalah sebuah toko ritel skala kecil yang menjual berbagai jenis helm original. Toko Star Helm masih melakukan pencatatan konvensional menggunakan kertas di mana setiap ada transaksi, pemilik toko akan melakukan pencatatan. Penelitian kali ini bertujuan untuk membantu pemilik toko untuk mengelola persediaan yang dikhususkan untuk pengelolaan persediaan stok helm. Metode yang digunakan adalah *Last In First Out* (LIFO). Metode ini digunakan untuk membantu pemilik toko saat hendak melakukan pemasukan atau pengeluaran barang. Dengan menggunakan metode LIFO, maka pemilik dapat memilih barang terbaru dengan kondisi yang bagus dan model yang lebih baik. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development. Jenis Penelitian R&D digunakan untuk menciptakan maupun mengembangkan suatu produk, baik berupa hardware maupun software, yang mana dalam penelitian ini lebih berfokus dalam penelitian dan pengembangan software berbentuk sistem informasi. Penelitian ini menggunakan framework Laravel dalam pembuatan Sistem Informasi Persediaan Stok Barang ini. Konsep MVC dalam framework Laravel dapat membuat struktur kode sebuah program berbasis web menjadi lebih rapi karena memisahkan antara tampilan dan proses data, jika terdapat perubahan pada tampilan, maka hanya perlu mengubah bagian View, dan jika proses data yang berubah, maka cukup mengubahnya di bagian Model dan *Controller*.

[4] melakukan penelitian dengan judul "Implementasi Teknologi Laravel Pada Sistem Informasi Obat-Obatan Menggunakan Metode Waterfall di UPT Puskesmas Cibuntu, Kodya Bandung" mendapatkan hasil: UPT Puskesmas Cibuntu berlokasi di Jl. Syahbandar No.1, Cigondewah Rahayu, Kecamatan Bandung Kulon, Kota Bandung merupakan salah satu unit pelaksana teknis Dinas Kesehatan Kota Bandung yang bertanggung jawab atas pembangunan kesehatan masyarakat di Kecamatan Bandung Kulon. UPT Puskesmas Cibuntu berfungsi sebagai pusat penggerak pembangunan berwawasan kesehatan, pusat pemberdayaan keluarga dan masyarakat, dan pusat pelayanan kesehatan strata pertama dengan wilayah kerja 8 kelurahan. Dalam pelaksanaan tugasnya dibutuhkan sistem informasi obat-obatan yaitu suatu sistem yang mengatur distribusi obat masuk dan keluar dari pemasok ke UPT Puskesmas Cibuntu, Kodya Bandung. Namun permasalahan terjadi ketika sistem yang ada menggunakan sistem manual sehingga baik informasi data obat maupun stok obat tidak terdata dengan baik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif yaitu mendeskripsikan keadaan secara objektif yang ada sedangkan untuk pembuatan dan pengembangan perangkat lunak dengan metode SDLC (*Software Development Life Cycle*) model *waterfall* dengan pengujian black box dan pengujian white box. Perancangan perangkat lunak ini dilakukan dengan phpMyAdmin yang mendukung database MySQL. Aplikasi berbasis website bermanfaat di bagian Farmasi UPT Puskesmas Cibuntu, Kodya Bandung dimana dapat mengatur keluar-masuk obat, notifikasi obat kadaluarsa dan laporan stok obat.

## KONSEP MVC (MODEL, VIEW, CONTROLLER) PADA LARAVEL

Sebelum belajar lebih jauh mengenai laravel, kita mulai terlebih dahulu dari konsep dasar yang digunakan, yaitu konsep MVC (*Model, View, Controller*) [8]. Laravel merupakan salah satu framework yang memisahkan antara data (*Model*) dari tampilan (*View*) dan cara bagaimana memprosesnya (*Controller*).

Apa itu *Model*? Model adalah sebagai penghubung antara *Controller* dengan database yang berguna untuk mengambil data. Sementara *Controller*, dapat diartikan sebagai kendali atau pengendali diambil dari kata *control* bisa juga diartikan jembatan antara view dan model. *Controller* memiliki tugas mengendalikan ataupun menjembatani antara apa yang di-request yang selanjutnya *Controller* akan memprosesnya. Pada Laravel file *Controller* berada di

app/http/Controllers. Adapun *View* digunakan untuk menerima dan merepresentasikan data kepada user. Letak file *View* berada pada folder *Resources/views*.

### STRUKTUR LARAVEL [10]

Berikut adalah beberapa struktur dari laravel :

- **App**

Berisi kumpulan logika dan alur sistem yang akan dibuat.

- **Bootstrap**

Direktori ini berisi beberapa file kerangka framework laravel termasuk autoload yang berfungsi untuk mengoptimasi kinerja sistem yang dihasilkan.

- **Config**

Mencakup seluruh konfigurasi framework mulai dari database, app, mail, dan lain sebagainya.

- **Database**

Sebagai folder penampung file migrations dan seeds yang berhubungan langsung ke pengolahan data dalam database.

- **Public**

Sebagai folder yang akan diakses oleh public/users nantinya. Folder ini juga berisi file-file assets (CSS/js/images, dan lain-lain)

- **Resource**

Folder ini berisi semua resource untuk bagian frontend.

- **Routes**

Folder ini digunakan untuk menentukan format url yang digunakan untuk mengakses halaman yang dibuat

- **Storage**

Berisi compiled blade templates, session, cache, logs dan file lainnya yang di-generate otomatis oleh framework.

- **Tests**

Berisi semua test yang kita buat untuk aplikasi.

- **Vendor**

Berisi seluruh library-library yang digunakan dalam framework laravel maupun yang diinstall melalui composer.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Metode Penelitian Tindakan (*Action Research*)

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Action Research* (Penelitian Tindakan). Menurut [5], *action research* atau penelitian tindakan merupakan salah satu bentuk rancangan penelitian, dalam penelitian tindakan peneliti mendeskripsikan, menginterpretasi dan menjelaskan suatu situasi l pada waktu yang bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi. Action research dalam pandangan tradisional adalah suatu kerangka penelitian pemecahan masalah, dimana terjadi kolaborasi antara peneliti dengan client dalam mencapai tujuan, sedangkan pendapat [6], menyebutkan penelitian tindakan, sebagai sebuah metode penelitian, didirikan atas asumsi bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya.

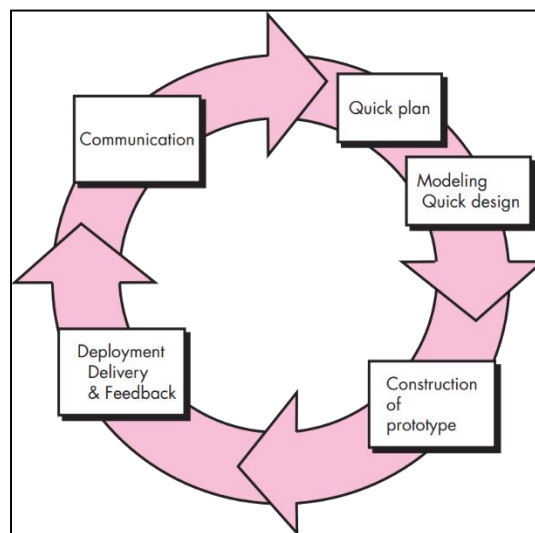
Berikut ini disajikan gambaran tahapan dalam metode penelitian Action Research dalam gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Gambaran Metode Penelitian *Action Research* [7]

## 2.2. Metode Pengembangan Sistem Prototyping

Menurut [9], *prototyping* merupakan metode pengembangan terbaik saat para pelanggan/customer/stakeholder mendefinisikan satu set tujuan umum untuk perangkat lunak, tetapi tidak mengidentifikasi persyaratan rinci untuk fungsi dan fitur.



Gambar 2. Proses Pengembangan Perangkat Lunak *Prototyping*

Metode *prototyping* dimulai dari tahap *communication*. Tim pengembang perangkat lunak melakukan pertemuan dengan para stakeholder untuk mengidentifikasi secara garis besar kebutuhan

apa saja yang sudah diketahui, dan bagian mana yang penting. Perencanaan pembuatan *prototyping* dilakukan secara cepat. Setelah itu dilakukan pemodelan dalam bentuk “rancangan cepat”. Pembuatan rancangan cepat berdasarkan pada representasi aspek-aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh para end user (misalnya rancangan *interface* atau format tampilan output). Rancangan cepat merupakan dasar untuk memulai konstruksi pembuatan *prototyping*. *Prototyping* kemudiandiserahkan kepada para stakeholder untuk mengevaluasi prototype yang telah dibuat sebelumnya dan memberikan umpan-balik yang akan digunakan untuk memperbaiki spesifikasi kebutuhan. Pengulangan terjadi saat pengembang melakukan perbaikan terhadap *prototyping* tersebut.

**Kelebihan *prototyping***

- 1) Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan.
- 2) Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan.
- 3) Lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem.
- 4) Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya

**Kekurangan *prototyping*:**

- 1) Proses analisis dan perancangan perangkat lunak memiliki jangka waktu yang singkat.
- 2) Permodelan proses *prototyping* yang mengesampingkan alternative pemecahan masalah.
- 3) Pengguna yang beragam mampu memiliki kelemahan tersendiri contohnya: tingkat ketelitian penggunaan dan kemampuan pemeliharaan. Dua hal tersebut mempengaruhi kualitas yang dirancang dan juga durabilitas dari sebuah *software* telah dikerjakan.
- 4) Pengembang dituntut dalam penyelsain pekerjaan yang cepat. Hal ini membuat sebuah *software* menghasilkan urutan program yang terlalu sederhana.
- 5) Model proses *prototyping* kurang fleksibel bila terjadi perubahan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Perangkat (*Tools*) yang Digunakan untuk Pengembangan Aplikasi Web

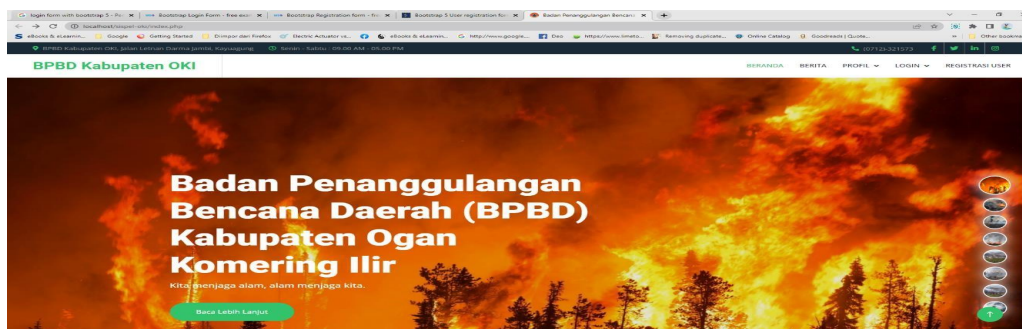
Perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan aplikasi web sistem pelaporan bencana iniantara lain:

1. XAMPP terbaru yang berisi Apache, PHP 8, dan database MariaDB untuk pengembangan sistem secara lokal
2. *Integrated Development Environment* (IDE) Adobe Dreamweaver CS 6 untuk untuk penulisan program PHP, CSS dan Javascript
3. Aplikasi desain grafik Adobe Fireworks CS 4 untuk edit gambar/grafik berformat JPG, PNG, GIF atau format lainnya
4. Aplikasi SQLYog versi 13 untuk membuat dan mengelola database MySQL
5. Framework Laravel 9.\*
6. Framework CSS Bootstrap 5.\* untuk tampilan aplikasi web
7. Aplikasi Composer dan NPM untuk instalasi framework Laravel 9 dan Bootstrap 5
8. Aplikasi Filezilla untuk transfer file-file dari komputer lokal ke server web hosting.

#### B. Pengembangan Aplikasi Web

##### 1. Pengembangan Aplikasi secara Lokal

Dengan memanfaatkan *tools* XAMPP, Adobe Dreamweaver, Adobe Fireworks, SQLYog, framework Laravel 9 dan Bootstrap 5, aplikasi web dibuat di lingkungan lokal sebuah komputer/laptop. Tampilan homepage aplikasi web disajikan di bawah ini:



Gambar 2. Gambar Tampilan Homepage (Beranda) Aplikasi Web

Pada tampilan gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa aplikasi web menyediakan pilihan-pilihan aktivitas (menu) sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar Pilihan Menu dalam Aplikasi Web

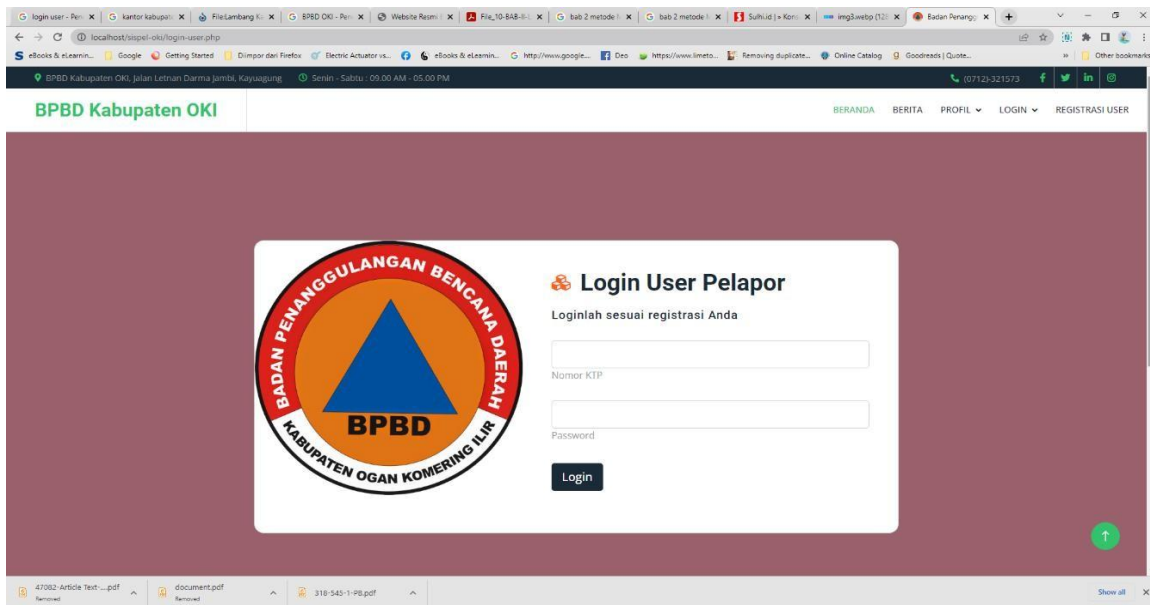
No.	Menu	Sub Menu	Keterangan
1	Beranda		Tampilan awal aplikasi Web
2	Berita		Menampilkan berita dari BPBD Kabupaten OKI
3	Profil	Sejarah	Menampilkan sejarah BPBD Kabupaten OKI
4		Visi-Misi	Menampilkan visi-misi BPBD Kabupaten OKI
5		Struktur Organisasi	Menampilkan struktur organisasi BPBD Kabupaten OKI
6		Tugas Pokok & Fungsi	Menampilkan tugas pokok dan fungsi (tupoksi) jabatan-jabatan di BPBD Kabupaten OKI
7	Login	Login User	Halaman login User
8		Login Administrator	Halaman login administrator
9	Registrasi User		Halaman registrasi user yang ingin melaporkan kejadian bencana di Kabupaten OKI

Agar pelapor bencana di wilayah BPBD Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) dapat melaporkan kejadian bencana di wilayah Kabupaten OKI, pelapor diwajibkan registrasi/mendaftar dulu melalui formulir dengan tampilan sebagai berikut:

The image shows a web browser window displaying a registration form. The browser's address bar shows the URL: `localhost:3000/registrasi-user.php`. The page title is "Registrasi/Pendaftaran User Pelapor Bencana BPBD Kabupaten OKI". The form contains three input fields: "Nomor KTP", "Nama Lengkap Pelapor", and "Alamat Rumah Pelapor". Below the fields is a green button labeled "Simpan Data Registrasi". The background of the form area shows a photograph of a large, modern building with a red roof and a flagpole in front.

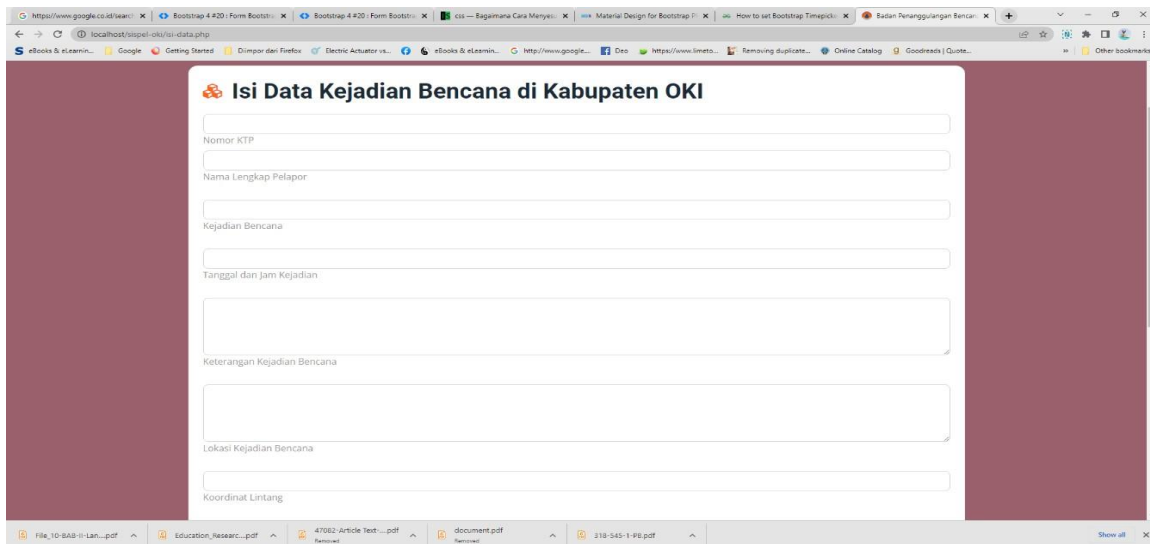
Gambar 3. Gambar Tampilan Halaman Resgistrasi Pelapor Bencana

Setelah pelapor berhasil registrasi, pelapor dapat masuk ke dalam fasilitas user/pelapor untuk melaporkan kejadian bencana di wilayah Kabupaten OKI. Tampilan login user/pelapor disajikan pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Gambar Tampilan Halaman Login User/Pelapor Bencana

Setelah berhasil login, pelapor dapat mengisi data kejadian bencana melalui formulir Isi Data Kejadian Bencana di Kabupaten OKI dengan tampilan sebagai berikut:



Gambar 5. Gambar Tampilan Halaman Isi Data Kejadian Bencana

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Ogan Komering Ilir, peneliti mencoba menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil membuat sistem pelaporan bencana berbasis web menggunakan framework laravel versi terbaru.
2. Aplikasi web ini berhasil di-online-kan dengan cara memanfaatkan web hosting, walaupun



belum semua perusahaan web hosting mensupport PHP terbaru (PHP 8) dan framework Laravel 9

3. Karena memanfaatkan framework CSS Bootstrap 5, aplikasi web dapat dibuka pada perangkat Android dan jika perangkat Android dilengkapi GPS (Global Positioning System), koordinat yang terbaca pada Android dapat dibaca untuk dimasukkan ke dalam formulir isi data bencana Kabupaten OKI.

## 5. SARAN

Saran yang peneliti dapat ajukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya yaitu aplikasi dapat dikembangkan dalam versi aplikasi mobile dan dapat dikembangkan lagi untuk tingkat provinsi, nasional, maupun internasional, serta menerapkan notifikasi menggunakan sms gateway atau push notification aplikasi mobile.

## DAFTAR PUSAKA

- [1]. Putri Aprilia. (2021). MVC: Pengertian Dasar, Manfaat, dan Contohnya dalam Pengembangan Website. <https://www.niagahoster.co.id/blog/mvc-adalah/>. Diakses tanggal 26-08-2022.
- [2]. Hariston, S.A., Kosasi, S., David, D. D., & Wijaya, T. (2022). Penerapan Framework Laravel Untuk Website Penjualan Online Lugas Market. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 11(2).
- [3]. Rahman, A., & Suyatno, D. F. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Stok Barang Menggunakan Framework Laravel dan Metode Lifo. *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, 3(3), 77-83.
- [4]. Pasaribu, J. S., & Radifan, F. (2022). Implementasi Teknologi Laravel Pada Sistem Informasi Obat-Obatan Menggunakan Metode Waterfall di UPT Puskesmas Cibuntu, KodyaBandung. *Jurnal ICT: Information Communication & Technology*, 21(1).
- [5]. Sulaksana (2004). *Managemen Perubahan*, Cetakan I, . Pustaka Pelajar DG ofset, Yogyakarta.
- [6]. Davison, R., Martinsons, M. G., & Kock, N. (2004). Principles of canonical action research. *Information systems journal*, 14(1), 65-86.
- [7]. Interactive Design Foundation. (2016). Action research cycle. Retrieved April 29, 2018, from <https://www.interaction-design.org/literature/article/an-introduction-to-action-research>
- [8]. Sulhi. (2018). Konsep MVC (Model, View, *Controller*) pada Laravel. <https://sulhi.id/konsep-mvc-model-view-Controller-pada-laravel/>. Diakses tanggal 17 Agustus 2022.
- [9]. Pressman, Robert S. (2010), *Software Engineering : A Practitioner's Approach*, McGraw- Hill, New York,
- [10]. Ariffudin, M. (2022). Laravel 9 Akhirnya Rilis, Apa Saja Fitur Barunya? <https://www.niagahoster.co.id/blog/rilis-laravel-9/>. Diakses tanggal 16 Agustus 2022.