

Aplikasi Informasi Lokasi Bencana Berbasis Android

Muhammad Abdul Aziz
Universitas nusantara PGRI Kediri
siakum239@gmail.com

Abstrak

Aplikasi Informasi Lokasi Bencana Berbasis Android. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh lamanya penanganan petugas waktu terjadi bencana dan petugas belum mengetahui lokasi realnya saat terjadinya bencana. Dalam Aplikasi Informasi Lokasi Bencana, terdapat menu yang dapat menunjang kecepatan petugas dalam melakukan penanganan terhadap bencana. Aplikasi ini terdapat fitur grafik tingkat risiko bencana di wilayah Kota Kediri, penentuan tingkat risiko ini diambil pada proses identifikasi cluster dengan menggunakan 3 tingkatan pengelompokan rawan bencana yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Hasil dari pengelompokan melalui proses identifikasi cluster menunjukkan bencana banjir tingkat risiko di Kecamatan Mojojoto tingkatannya Tinggi, Kecamatan Kota tingkatannya Sedang, dan Kecamatan Pesantren tingkatannya Rendah. Tanah Longsor tingkat risiko di Kecamatan Mojojoto tingkatannya Tinggi, Kecamatan Kota tingkatannya Sedang, dan Kecamatan Pesantren tingkatannya Rendah. Kekeringan tingkat risiko di Kecamatan Mojojoto tingkatannya Sedang, Kecamatan Kota tingkatannya Sedang, Kecamatan Pesantren tingkatannya Sedang. Cuaca Ekstrem tingkat risiko di Kecamatan Mojojoto tingkatannya Tinggi, Kecamatan Kota tingkatannya Sedang, dan Kecamatan Pesantren tingkatannya Rendah. Gempa Bumi tingkat risiko di Kecamatan Mojojoto tingkatannya Sedang, Kecamatan Kota tingkatannya Sedang, dan Kecamatan Pesantren tingkatannya Sedang. Bencana Covid-19 tingkat risiko di Kecamatan Mojojoto tingkatannya Rendah, Kecamatan Kota tingkatannya Sedang, dan Kecamatan Pesantren tingkatannya Tinggi.

Kata kunci : *Aplikasi android, Bencana alam, Bencana Sosial*

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki total 17.508 pulau hingga saat ini. Selain itu, Indonesia secara geografis terletak di antara 2 samudra yakni Samudra Hindia dan Samudra Pasifik serta di antara 2 benua yaitu Benua Asia dan Benua Australia (Liandi & Andryawan, 2022). Menurut Triana (2017), Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng utama dunia yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik secara geologis. Dengan letak geografis dan geologis tersebut membuat Indonesia pada daerah rawan bencana seperti gempa bumi, banjir, tsunami, tanah longsor serta letusan gunung berapi.

Dengan adanya banyak bencana alam, Tim penyelamat akan sedikit kewalahan bilamana terjadi bencana alam di berbagai lokasi yang belum di ketahui titik lokasinya. Banyaknya lokasi kejadian bencana alam yang terjadi akan menimbulkan masalah baru dalam mengolah informasi lokasi bencana. Seringkali yang terjadi adalah ada beberapa titik lokasi kejadian bencana alam yang telat tertangani dengan cepat. Di sisi lain masyarakat Kota Kediri juga belum mengetahui bagaimana cara untuk mengantisipasi bilamana terjadi kejadian bencana alam. Hal ini disebabkan karena kurangnya informasi dan pengetahuan mengenai bagaimana langkah-langkah untuk mengantisipasi bencana alam (Setiawati et.al.,2015).

Masyarakat sering mengeluhkan pelayanan dalam penanggulangan bencana yang kurang efektif pada saat terjadi kejadian bencana alam di wilayah Kota Kediri dan tidak adanya informasi bencana alam yang real sesuai apa yang ada di lapangan. Melihat kebutuhan dan teknologi yang ada, maka akan dibuat aplikasi informasi lokasi bencana berbasis Android untuk mengolah informasi mengenai titik-titik lokasi kejadian bencana alam di wilayah Kota Kediri. Dari hasil pembuatan aplikasi ini diharapkan petugas BPBD Kota Kediri bisa mengetahui titik-titik lokasi kejadian bencana alam dan nantinya dapat langsung menuju ke titik lokasi kejadian bencana alam yang sudah diinfokan melalui aplikasi tersebut. Selain itu dapat memberikan pelayanan dalam penanggulangan bencana alam yang efektif serta membantu pengguna dengan memberikan informasi kepada petugas BPBD Kota Kediri dan pengguna lainnya jika terdapat kejadian bencana alam di wilayah Kota Kediri.

B. LANDASAN TEORI

BPBD sebagaimana yang disebutkan dalam (Peraturan Walikota Kediri, 2014). BPBD merupakan perangkat daerah yang dibentuk dalam rangka Penyelenggaraan penanggulangan bencana. BPBD dipimpin oleh seorang kepala badan yang berkedudukan di bawah Dan bertanggungjawab kepada walikota yang secara *ex-officio* dijabat oleh Sekretaris daerah. BPBD mempunyai tugas menetapkan pedoman pengarahan terhadap usaha penanggulangan bencana yang mencakup pencegahan bencana, penanganan darurat dan dukungan logistik, rehabilitasi serta rekonstruksi secara adil dan setara.

Seksi Pencegahan dan Kesiapsiagaan sebagaimana di maksud di atas mempunyai tugas membantu Kepala Pelaksana dalam mengkoordinasikan dan melaksanakan kebijakan di bidang pencegahan, mitigasi dan kesiapsiagaan pada prabencana serta dan pemberdayaan masyarakat. Seksi Kedaruratan dan Logistik sebagaimana dimaksud di atas mempunyai tugas membantu Kepala Pelaksana dalam mengkoordinasikan dan melaksanakan kebijakan penanggulangan bencana pada saat tanggap darurat dan dukungan logistik. Seksi Rehabilitasi dan Rekonstruksi sebagaimana dimaksud di atas mempunyai tugas membantu Kepala Pelaksana dalam mengkoordinasi dan melaksanakan kebijakan di bidang penanggulangan bencana pada pasca bencana (Peraturan Walikota Kediri, 2014).

Berikut adalah beberapa klasifikasi bencana alam sesuai dengan Kajian Risiko Bencana BPBD Kota Kediri Tahun 2022:

1. Tanah Longsor

Tanah Longsor merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun pencampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat dari terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusunan lereng tersebut. Gejala tanah longsor: Muncul retakan-retakan di lereng yang sejajar dengan arah tebing kemudian muncul mata air baru secara tiba-tiba dan tebing rapuh dan kerikil mulai berjatuhan

2. Gempa Bumi

Gempa Bumi Adalah peristiwa berguncangnya bumi yang dapat disebabkan oleh tumbukan anatar lempeng tektonik, akibat gunung berapi atau runtuhnya batuan. Gempa menjadi bencana yang dampaknya paling buruk dibelahan negara manapun. Sangat cepat merusak perumahan yang berdampak pada korban jiwa, di Indonesia adalah gempa Jogja pada 2005 silam.

3. Banjir

Bencana banjir biasanya terjadi curah hujan yang tinggi diatas normal, sehingga sistem pengaliran air yang terdiri dari sungai dan anak sungai alamiah serta sistem saluran drainase dan kanal penampung banjir buatan yang ada tidak mampu menampung akumulasi air hujan tersebut meluap.

4. Cuaca Ekstrim (Angin Putting Beliung)

Angin topan Adalah pusaran angin kencang dengan kecepatan angin 120 km/jam atau lebih yang sering terjadi di wilayah tropis diantara garis balik utara dan selatan, kecuali di daerah-daerah yang sangat berdekatan dengan khatulistiwa. Angin topan disebabkan oleh perbedaan tekanan dalam suatu sistem cuaca. Angin paling kencang yang terjadi di daerah tropis ini umumnya berpusar dengan radius ratusan kilometer di sekitar daerah sistem tekanan rendah yang ekstrem dengan kecepatan sekitar 20 Km/jam. Di Indonesia dikenal dengan sebutan angin badai.

5. Kekeringan.

Kekeringan Hubungan antara ketersediaan yang jauh dibawah kebutuhan air baik untuk kebutuhan hidup, pertanian kegiatan ekonomi dan lingkungan. Kekeringan alamiah terjadi akibat curah hujan dibawah normal, kekurangan pasokan komoditi ekonomi, kekeringan antropogenik terjadi akibat ketidak-taatan pada aturan tertentu (pola tanam, konservasi, kawasan tangkapan air). Kekeringan termasuk jenis bencana alam karena terjadi karena disebabkan alam dan menimbulkan bahaya bagi kehidupan.

6. Covid-19

Covid-19 adalah penyakit yang diakibatkan oleh virus *corona* atau *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARSCoV – 2) yang menyerang pada system pernapasan.

C. METODE PENELITIAN

1. Sistem Operasi Android

Android merupakan sistem operasi yang dibuat oleh Linux. Sistem operasi ini diperuntukkan bagi smartphone maupun tablet. Android telah dirilis sejak tahun 2007. Android dikembangkan oleh Android Inc untuk menyaingi Symbian dan Windows mobile. Kelebihan sistem operasi Android adalah menyediakan platform terbuka di mana pengembang dapat menciptakan berbagai aplikasi yang nantinya dapat dipergunakan dalam berbagai macam mobile device. Android menggunakan bahasa XML serta dasar scripting Apache Ant untuk proses build. Dengan adanya Apache ini pengembang aplikasi Android diperbolehkan untuk mendistribusikan aplikasi di bawah skema lisensi yang diinginkan (Burd et.al., 2012). Menurut Cinar (2012) ,terdapat 4 hal mendasar yang harus dipahami ketika membangun sebuah aplikasi Android:

- a. Activity merupakan tampilan grafis yang dilihat Ketika menjalankan sebuah aplikasi. Activity yang ada dalam sebuah aplikasi dapat lebih dari satu.
- b. Intent merupakan value yang menggambarkan apa yang harus dilakukan apabila melakukan perpindahan layer
- c. Service merupakan layanan yang akan bekerja pada backend.
- d. Content Provider content ini memungkinkan aplikasi dapat menerima dan menyimpan data yang didapat dari database

2. Google Maps API

Google Maps diperkenalkan dalam blogspot pada Februari 2005. Google Maps API memungkinkan memanfaatkan kekuatan Google Maps untuk digunakan dalam aplikasi sendiri untuk menampilkan data sendiri. Beberapa fitur yang disediakan oleh Google Maps API (Svennerberg & Gabriel, 2010) sebagai berikut:

- a. Google Maps Javascript API v3: Google Map API ini tersedia dalam bahasa javascript.
- b. Google Maps API web service: tersedianya layanan Google Maps API untuk fungsi lanjutan seperti direction, Geocoding, Distance Matrix API dan elevation API.
- c. Google Place API: API yang digunakan untuk membuat aplikasi location-based service.

3. Kamera Smartphone

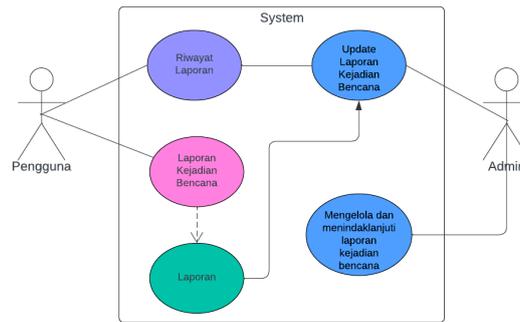
Kamera sebagai alat pengambil gambar telah menjadi perangkat umum bagi banyak orang. Salah satu jenis kamera yaitu kamera smartphone. Kamera smartphone menjadi pilihan bagi sebagian orang yang peduli terhadap kualitas gambar yang dihasilkan. Sebagian besar orang yang memiliki kamera tersebut belum benar-benar mengerti bagaimana cara menggunakannya (Putro & Kamal 2013).

4. Analisa Sistem Aplikasi

Analisa sistem dalam Aplikasi informasi lokasi bencana ini diperlukan analisa dan permodelan dari sistem yang bertujuan agar permodelan yang dibuat dapat selesai tepat waktu dan sesuai dengan tujuan awal (Sutabri & Tata, 2012). Kesalahan analisa akan berakibat pada tahapan permodelan berikutnya dan akibatnya permodelan tidak maksimal atau tidak sesuai dengan tujuan awal pembuatan permodelan aplikasi. Tahapan ini berisi identifikasi dan evaluasi permasalahan yang dibutuhkan dalam pembuatan permodelan perangkat lunak dengan adanya analisa dan permodelan maka akan diperoleh suatu gambaran mengenai kebutuhan yang diperlukan dalam program aplikasi ini.

5. Use Case Diagram

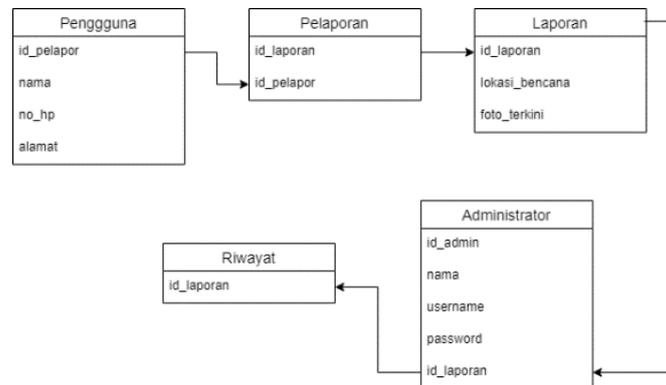
Dalam use case diagram ini terdapat 2 aktor yang berperan dalam aplikasi ini. Aktor tersebut antara lain user umum, dan administrator. Actor umu berperan sebagai seorang warga yang melaporkan bila ada terjadi kejadian atau bencana alam. Untuk administrator adalah seorang petugas yang bertugas saat piket yang selanjutnya akan diteruskan oleh tim lapangan dan akan dilakukan penanganan. Dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Use case diagram

6. ERD (Entity Relationship Diagram)

Pada bagian ini merupakan kumpulan informasi yang disimpan secara sistematis dengan menyusun database yang terstruktur. Pada database admin mempunyai relasi ke database laporan yang berfungsi melaporkan data dari user ke admin. Berikut gambaran ERD (Entity Relationship Diagram) dapat dilihat di gambar 2.



Gambar 2. ERD (Entity Relationship Diagram)

7. Analisis Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data kejadian bencana di wilayah Kota Kediri pada tahun 2022 bisa dilihat pada Tabel 1. Pada penelitian ini tipe data yang digunakan adalah tipe data numerik agar dapat diukur atau digunakan secara kuantitatif dan diolah pada operasi matematik. Analisa ini menggunakan metode *K-means clustering* (Wahidah et.al., 2023).

Tabel 1. Data Kejadian Bencana di Wilayah Kota Kediri Tahun 2022

No	Jenis Bencana	Wilayah Kecamatan		
		Kecamatan Mojoroto	Kecamatan Kota	Kecamatan Pesantren
1	Banjir	4	1	1
2	Tanah Longsor	2	1	1
3	Kekeringan	1	1	1
4	Cuaca Ekstrim	24	17	14
5	Gempa Bumi	1	1	1
6	Covid-19	72	81	89
	Total	104	102	107

Berikut rumus untuk menentukan tingkat risiko bencana per wilayah kecamatan di kota kediri yang digunakan dalam penelitian ini:

$$d(xi, \mu_j) = \sqrt{\sum (xi - \mu_j)^2} \times 100\%$$

Keterangan :

xi = Data Bencana

μ_j = Jumlah Kecamatan

Pada proses identifikasi cluster peneliti menggunakan 3 tingkat pengelompokan rawan bencana yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Tingkat pengelompokan ini berdasarkan dari tingkat pengelompokan daerah rawan bencana BPBD Kota Kediri.

Table 2. Hasil Penghitungan tingkat Risiko Bencana Per Wilayah Kecamatan

No	Jenis Bencana	Wilayah Kecamatan		
		Kecamatan Mojoroto	Kecamatan Kota	Kecamatan Pesantren
1	Banjir	66,7 %	16,7 %	16,7 %
2	Tanah Longsor	50,0 %	25,0 %	25,0 %
3	Kekeringan	33,3 %	33,3 %	33,3 %
4	Cuaca Ekstrem	43,6 %	30,9 %	25,5 %
5	Gempa Bumi	33,3 %	33,3 %	33,3 %
6	Covid-19	29,8 %	33,5 %	36,8 %

Table 3. Hasil Pengelompokan Tingkat Risiko Bencana di Kota Kediri

No	Jenis Bencana	Wilayah Kecamatan		
		Kecamatan Mojoroto	Kecamatan Kota	Kecamatan Pesantren
1	Banjir	Tinggi	Sedang	Rendah
2	Tanah Longsor	Tinggi	Sedang	Rendah
3	Kekeringan	Sedang	Sedang	Sedang
4	Cuaca Ekstrem	Tinggi	Sedang	Rendah
5	Gempa Bumi	Sedang	Sedang	Sedang
6	Covid-19	Rendah	Sedang	Tinggi

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi informasi Bencana berbasis android ini memiliki *system* yang sederhana yaitu system akan menerima aduan yang di lakukakn oleh user atau warga yang selanjutnya akan ditindaklanjuti oleh admin yang sedang piket di kantor BPBD Kota Kediri agar segera dilakukan tindakan. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan warga kota kediri dan sekitarnya bisa melaporkan adanya kejadian bencana dan kejadian lainnya secara *real time*. Berikut adalah beberapa *screenshot* Aplikasi Informasi Bencana Berbasis Android:

1. Halaman Utama

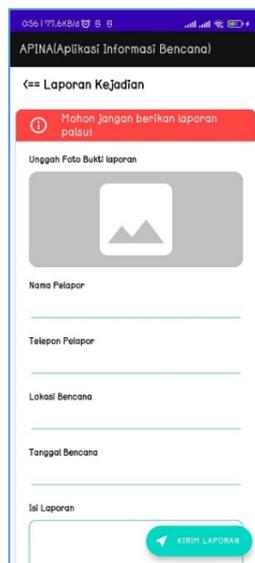
Halaman ini pengguna disajikan dengan menu yang simpel yang tidak menggunakan banyak menu, menu tersebut meliputi laporan kejadian bencana, laporan bencana alam, dan riwayat laporan. Dibuat hanya 3(tiga) menu yang bertujuan untuk mempermudah pengguna mengakses aplikasi ini bisa dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman Utama Aplikasi Android

2. Menu lapor kejadian lainnya

Pada menu Laporan kejadian Lainnya, ada beberapa form yang harus di isi untuk melengkapi informasi laporan yang dibuat oleh pengguna, di antara lain ada Foto, Nama, No tlpn, Lokasi bencana, dan isi Laporan. Setelah semua terisi laporan siap dikirim dan akan segera ditindaklanjuti oleh petugas. Bisa dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Menu lapor kejadian lainnya Aplikasi Android

3. Menu lapor kejadian bencana alam

Pada menu Laporan kejadian Bencana, ada beberapa form yang harus di isi untuk melengkapi informasi laporan yang dibuat oleh pengguna, di antara lain ada Foto, Nama, No tlpn, Lokasi bencana, dan isi Laporan. Setelah semua terisi laporan siap dikirim dan akan segera ditindaklanjuti oleh petugas. Bisa dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Menu lapor kejadian bencana alam Aplikasi Android

4. Menu Riwayat Laporan

Pada Menu Riwayat Laporan disini pengguna bisa langsung melihat hasil laporan yang dibuat, dan selanjutnya bila laporan tersebut sudah tertangani oleh petugas akan diupdate pada menu riwayat laporan ini. Bisa dilihat pada gambar 6.

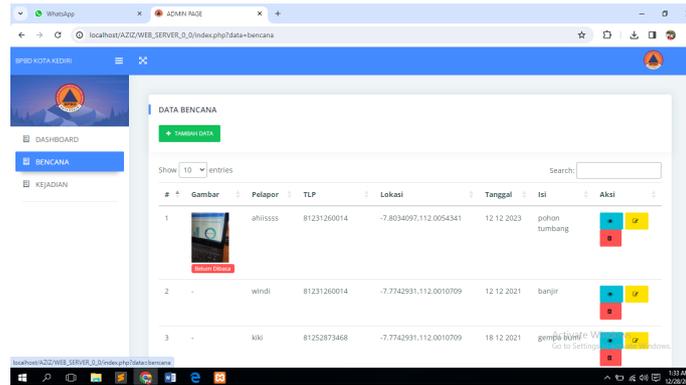


Gambar 6. Menu Riwayat Laporan Aplikasi Android

5. Halaman Web Server

a. Menu Pemilahan Laporan Masuk

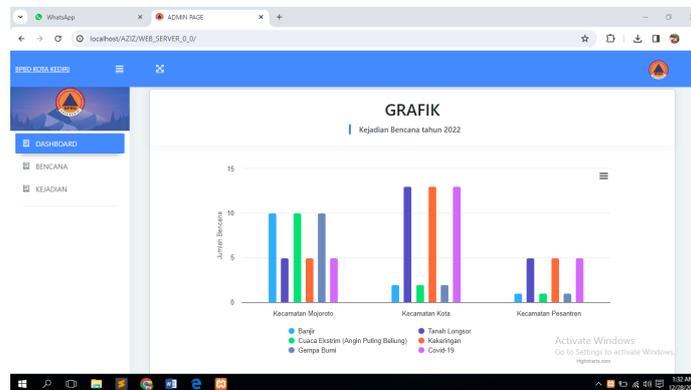
Pada halaman Web Server ini kegunaannya untuk meninjau dan memfilter laporan yang masuk dimana laporan yang tidak sesuai dengan tupoksi BPBD Kota Kediri akan ditolak, sedangkan laporan yang sesuai dengan tupoksinya BPBD Kota Kediri akan segera di Proses. Dilihat Pada Gambar 7 Halaman Web Server Menu Pemilah Laporan Masuk.



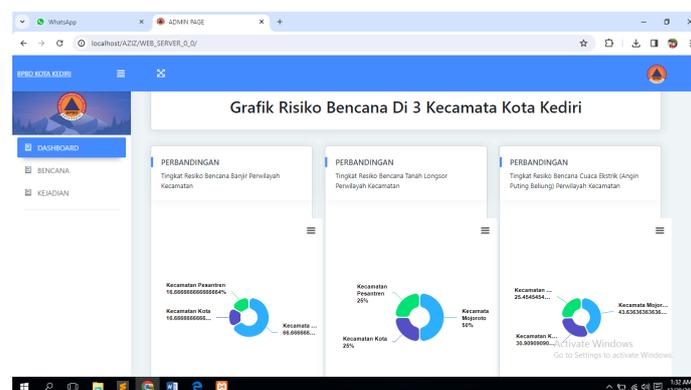
Gambar 7. Halaman Web Server Menu Pemilih Laporan Masuk

b. Menu *Dashboard*

Pada Halaman menu *Dashboard* disini disajikan dengan beberapa tampilan yang bisa membantu petugas untuk membantu dan mempermudah pada saat sebelum menghadapi kejadian bencana, salah satunya ada tampilan Grafik kejadian bencana pada tahun sebelumnya bisa dilihat pada gambar 8. Dan ada grafik tingkat risiko Kejadian bencana yang bisa saja terjadi di wilayah Kota Kediri, data ini dihitung dari data kejadian bencana yang terjadi pada tahun sebelumnya yaitu pada tahun 2022, bisa dilihat pada Gambar 9.



Gambar 8. Halaman Web Server Menu *Dashboard* Grafik Kejadian Bencana Tahun Sebelumnya



Gambar 9. Halaman Web Server Menu *Dashboard* Grafik Tingkat Risiko Bencana di Kota Kediri

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang di ambil dari Aplikasi Informasi Bencana ini adalah aplikasi sudah dapat berjalan dengan baik walaupun masih dengan kendala-kendala yang ada, dan semoga pelayanan dalam penanggulangan bencana di wilayah Kota Kediri sudah bisa lebih mudah dengan adanya aplikasi berbasis *Android* yang bisa diakses melalui Smartphone. Dan semoga dengan Aplikasi Informasi Bencana ini Masyarakat Kota Kediri bisa mengetahui lokasi kejadian bencana, serta masyarakat dapat memberikan informasi kepada petugas BPBD Kota Kediri dan pengguna lain mengenai Informasi Kejadian Bencana. Aplikasi ini masih banyak memiliki kekurangan dalam segi fitur dan kelengkapan lainnya Karena itu perlu dilakukan penyempurnaan dan pengembangan lebih lanjut agar aplikasi ini lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Peraturan Walikota Kediri Nomor 56 : 2014

Buku Kajian Risiko Bencana BPBD Kota Kediri : 2022

Liandi, A., & Andryawan, A. (2022). Penerapan Hukum Terhadap Penangkapan Ikan pada Wilayah Laut Indonesia Guna Menjaga Keberlanjutan Perikanan. *PROSIDING SERINA*, 2(1), 229-238.

Triana, D. (2017). Mitigasi bencana melalui pendekatan kultural dan struktural. *ReTII*.

Setiawati, Irma Yunita, Andreas Handojo, and Anita Nathania Purbowo. "Aplikasi Informasi Posko Bencana Alam Berbasis Android." *Jurnal Infra 3.2* (2015): 297-302.

Burd, Barry, Michael Burton, and Donn Felker. *Java and Android Application Development For Dummies eBook Set*. John Wiley & Sons, 2012.

Cinar, Onur. *Android apps with Eclipse*. Apress, 2012.

SVENNERBERG, Gabriel. *Beginning google maps API 3*. Apress, 2010.

Putro, R., and Mustafa KAMAL. *Analisis Pengaruh Brand Reputation, Brand Competence, dan Brand Liking Terhadap Trust In Brand Pada Konsumen Windows Phone Nokia di Surabaya*. Diss. Fakultas Ekonomika dan Bisnis, 2013.

Sutabri, Tata. *Konsep sistem informasi*. Penerbit Andi, 2012.

Wahidah, Nilam, Oktalia Juwita, and Fajrin Nurman Arifin. "Pengelompokan Daerah Rawan Bencana di Kabupaten Jember Menggunakan Metode K-Means Clustering." *INFORMAL: Informatics Journal* 8.1 (2023): 22-29.