

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bencana merupakan serangkaian peristiwa yang dapat disebabkan oleh faktor alam maupun non-alam, dan manusia yang dapat mengancam kehidupan manusia hingga dapat menimbulkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, hingga dampak psikologis. Bencana yang disebabkan oleh alam disebut bencana alam, bencana alam sendiri meliputi gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan longsor (BNPB, n.d.).

Gempa bumi merupakan salah satu bencana yang disebabkan oleh alam. Penyebab gempa bumi pun beragam, sehingga gempa bumi dapat digolongkan menjadi beberapa jenis, yaitu gempa tektonik, gempa vulkanik, gempa batuan, gempa buatan, dan gempa tumbukan (A. S. Putri, 2019). Dari beberapa jenis gempa tersebut, gempa yang paling sering terjadi adalah gempa tektonik, hampir 93% gempa yang terjadi merupakan gempa tektonik. Dimana gempa tektonik adalah gempa yang terjadi karena pergeseran kerak bumi, gempa ini terjadi jika kulit bumi yang terdiri dari lapisan batuan mengalami pergeseran akibat energi potensial dari bumi.

Di Indonesia, gempa bumi merupakan bencana alam yang sering terjadi. Hal tersebut dikarenakan oleh beberapa hal diantaranya adalah letak Indonesia yang berada dalam cincin api pasifik, berada di pertemuan 3 lempeng Indo-Australia, Pasifik, dan Eurasia, terjadinya pergerakan lempeng, berada di sabuk alpen, terletak di antara batas konvergen Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Sunda, serta terjadinya perlambatan rotasi bumi (Ari, 2019). Karena beberapa faktor tersebut membuat di Indonesia gempa berkekuatan besar sering terjadi setiap tahunnya.

Salah satu bencana yang paling berbahaya saat ini adalah gempa bumi dan tsunami. Pada tahun 2018 lalu tercatat hingga 25 kasus gempa bumi dengan kekuatan 4,4 - 7.5 Skala Richter (SR) (Afifiyah, 2019). Dimana gempa dengan kekuatan tertinggi terjadi di Donggala dan Palu yang berujung dengan Tsunami. Gempa tersebut telah menimbulkan berbagai kerusakan mulai dari bangunan, hingga memakan ribuan korban jiwa yang tinggal di lokasi gempa terjadi. Tercatat bahwa lebih dari 2000 orang terluka hingga meninggal akibat bencana tersebut dan ribuan rumah rusak akibatnya.

Pada tahun 2019 ini, bencana gempa juga masih terjadi di beberapa wilayah di Indonesia. Tercatat 3 kasus gempa dengan skala lebih dari 6,8, yaitu di Halmahera, Ambon dan Banten (Dewi, 2019). Gempa di Halmahera merupakan gempa dengan kekuatan tertinggi hingga 7,2 SR pada 14 Juli 2019 lalu. Dimana tercatat bahwa kerusakan akibat gempa di Halmahera mencapai 2779 unit rumah warga, 27 unit bangunan sekolah, 13 orang meninggal dunia, dan 26.051 jiwa terkena dampak dari bencana tersebut.

Gempa bumi merupakan salah satu ancaman yang serius terjadi di Indonesia. Gempa bumi dengan kekuatan lebih dari 5 SR sering terjadi setiap tahunnya di Indonesia. Dan jika kekuatan melebihi 6 SR dapat menyebabkan kerusakan yang parah di wilayah yang terkena bencana tersebut. Setiap tahunnya Indonesia memiliki rata-rata terjadi 1 kali gempa dengan kekuatan lebih dari 6 SR (Indonesia Investment, 2018)

Melihat dari kasus gempa bumi di Donggala dan Palu yang memakan korban hingga ribuan jiwa, menandakan bahwa kurang siapnya sistem peringatan dini yang dibuat untuk menyelamatkan jiwa-jiwa yang terkena musibah tersebut. Banyak dari masyarakat sekitar masih belum mampu untuk mengevakuasi diri sendiri, serta kurangnya informasi evakuasi pasca gempa dari pemerintah (Lassa, 2018). Padahal sistem peringatan dini merupakan hal yang wajib didapatkan oleh setiap masyarakat agar proses evakuasi dapat berjalan dengan baik dan meminimalisir timbulnya korban jiwa pasca bencana.

Selain dari adanya informasi dari sistem peringatan dini yang diberikan kepada para masyarakat di daerah bencana, perlu juga adanya wawasan tentang bagaimana langkah untuk mengevakuasi diri dari bencana tersebut. Dengan wawasan yang luas mengenai langkah-langkah dalam menghadapi sebuah bencana tentu akan membuat korban yang timbul pasca bencana akan menjadi lebih berkurang. Perpaduan antara sistem peringatan dini yang akurat dan wawasan mengenai langkah evakuasi diri yang baik akan membuat korban jiwa menjadi lebih minimal.

Menurut Daryono (Kepala Bidang Informasi Gempa Bumi dan Peringatan Dini Tsunami BMKG) bahwa wilayah selatan Jawa, yaitu keberadaan zona subduksi Lempeng Indo Australia yang menunjam ke bawah Lempeng Eurasia merupakan generator gempa yang kuat sehingga menjadikan selatan Jawa menjadi kawasan yang rentan akan gempa dan tsunami (G. S. Putri, 2019). Salah satu wilayah di selatan Jawa yang rentan terhadap gempa dan tsunami tersebut adalah provinsi Lampung.

Pada bulan September 2019 lalu, Lampung sempat mengalami gempa dengan kekuatan magnitudo 5,0 dan tidak berpotensi tsunami (Wahid, 2019). Sayangnya sistem peringatan dini yang digunakan untuk memberikan informasi kebencanaan yang terpasang di wilayah Lampung sempat mengalami kerusakan akibat ulah oknum yang tidak bertanggung jawab, walaupun untungya alat pendeteksi masih dapat berfungsi meski telah mengalami kerusakan (A. Santoso, 2019).

Informasi terkait peringatan dini sangatlah berperan untuk menghindari korban jiwa ketika bencana datang melanda, akan tetapi wawasan yang luas dari masyarakat setempat akan perawatan serta langkah untuk mengevakuasi diri merupakan salah satu komponen yang turut berperan dalam menghadapi suatu bencana.

Pada era teknologi saat ini, penyebaran informasi sudah lebih mudah dilakukan dengan bantuan aplikasi dan juga internet. Dengan adanya aplikasi dan konektivitas, setiap masyarakat dapat mengakses informasi dari manapun dan juga kapanpun. Dengan adanya bantuan teknologi, masyarakat dapat mengakses informasi tentang peringatan dini dengan cepat dan mudah.

Untuk dapat menyajikan sebuah sistem peringatan dini, perlulah sebuah wadah yang dapat menyalurkan informasi-informasi bagi kalangan masyarakat secara cepat dan mudah. Penggunaan aplikasi merupakan sebuah sarana yang tepat dalam penyampaian sebuah informasi di era digital ini (Effendi Zulkarnain, 2014).

Akan tetapi masih belum ada aplikasi yang dibuat untuk menyebarkan informasi tentang langkah untuk mitigasi bencana serta bagaimana untuk mengevakuasi diri yang dapat diintegrasikan langsung dengan sistem peringatan dini supaya masyarakat dapat menerima informasi mengenai kebencanaan serta dapat belajar bagaimana mengatasi situasi gawat darurat saat bencana datang. Sehingga perlunya aplikasi yang dibuat untuk memberikan informasi mengenai edukasi tentang kebencanaan gempa bumi dan tsunami serta dapat memberikan informasi tentang peringatan dini terhadap bencana yang akan datang.

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Payung berjudul "Strategi Ketahanan Bencana Gempa Dan Tsunami di Wilayah Pesisir" yang didanai Hibah Penelitian Terapan, Direktorat Riset Dan Pengabdian Masyarakat, Ditjen Penguatan Risbang, Kemenristekdikti Tahun 2019-2021, Nomor SK: 010/L6/AK/SP2H.1/PENELITIAN/2019, Nomor surat: 00613/B.7.2/ LPPM/ 05/2019, dan penelitian berjudul "Sistem Peringatan Dini Gempa dan

Tsunami Berbasis Partisipasi Masyarakat" yang didanai Hibah Penelitian Tesis Magister Tahun 2020, Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset dan Teknologi/BRIN. Nomor Kontrak 008/LL6/PG/SP2H/PL.II/2020

## **1.2 Tinjauan Pustaka**

### **1.2.1 Bencana Gempa dan Tsunami**

Bencana merupakan sebuah peristiwa atau serangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat. Bencana sendiri dapat dibedakan menjadi bencana alam, bencana non-alam, dan bencana sosial. Bencana alam didefinisikan sebagai bencana yang disebabkan oleh alam seperti contohnya gempa bumi, gunung meletus, tsunami. Bencana non-alam merupakan bencana yang disebabkan oleh serangkaian peristiwa non-alam seperti gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit. Sedangkan bencana sosial adalah peristiwa atau musibah yang disebabkan oleh ulah manusia meliputi konflik sosial antar kelompok, antar komunitas, dan teror yang terjadi di masyarakat (Rachmawatie, 2016).

Gempa bumi merupakan salah satu bencana yang disebabkan oleh alam. Gempa bumi sendiri adalah sebuah peristiwa bergetarnya bumi akibat pelepasan energi dari dalam bumi secara tiba-tiba yang ditandai dengan patahnya lapisan batuan pada kerak bumi.

Berdasarkan kedalamannya, gempa bumi dapat dibedakan menjadi 3 jenis yaitu gempa bumi dalam, gempa bumi menengah, dan gempa bumi dangkal. Gempa bumi dalam adalah gempa yang tidak begitu membahayakan karena memiliki hiposentrum (pusat gempa) yang berada jauh di dalam permukaan tanah, berjarak lebih dari 300-kilometer di bawah permukaan bumi. Gempa bumi menengah merupakan gempa yang sudah dapat mengakibatkan kerusakan pada kulit bumi tetapi kerusakan belum terlalu parah, gempa ini memiliki hiposentrum dengan jarak 60-300 kilometer di bawah permukaan bumi. Gempa bumi dangkal merupakan gempa yang paling berbahaya dikarenakan hiposentrumnya yang berada kurang dari 60-kilometer di bawah permukaan bumi.

Berdasarkan penyebabnya, gempa dibedakan menjadi gempa bumi tektonik, gempa bumi tumbukan, gempa bumi buatan, gempa bumi runtunan, dan gempa vulkanik. Gempa



bumi tektonik diakibatkan karena adanya aktivitas tektonik pergerakan, pergeseran, patahan dan tumbukan antara lempeng-lempeng yang ada pada kerak bumi. (BMKG Denpasar, n.d.)



**Gambar 1.1.** Foto Bencana Gempa di Palu 2018  
(Sumber: Liputan6.com) <sup>1</sup>

Tsunami merupakan sebuah istilah yang berasal dari Jepang yaitu “Tsu” yang berarti pelabuhan, serta “Nami” yang berarti gelombang. Sehingga secara umum dapat diartikan bahwa tsunami adalah pasang laut yang besar di pelabuhan. Tsunami sendiri terjadi akibat gempa bumi berkekuatan tinggi.

### **1.2.2 Analisis Potensi Kegempaan di Lampung**

Indonesia merupakan daerah yang mempunyai kondisi tektonik aktif. Pada bagian barat Indonesia terdapat tumbukan tektonik antara lempeng Indo-Australia dan Eurasia, serta terdapat jalur patahan aktif dan rentetan gunung berapi aktif dari ujung pulau Sumatra hingga Selat Sunda. Informasi catatan sejarah kerusakan gempa yang disebabkan oleh gempa merusak sejak tahun 1835 telah terjadi sebanyak 17 gempa (Naryanto, 2008).

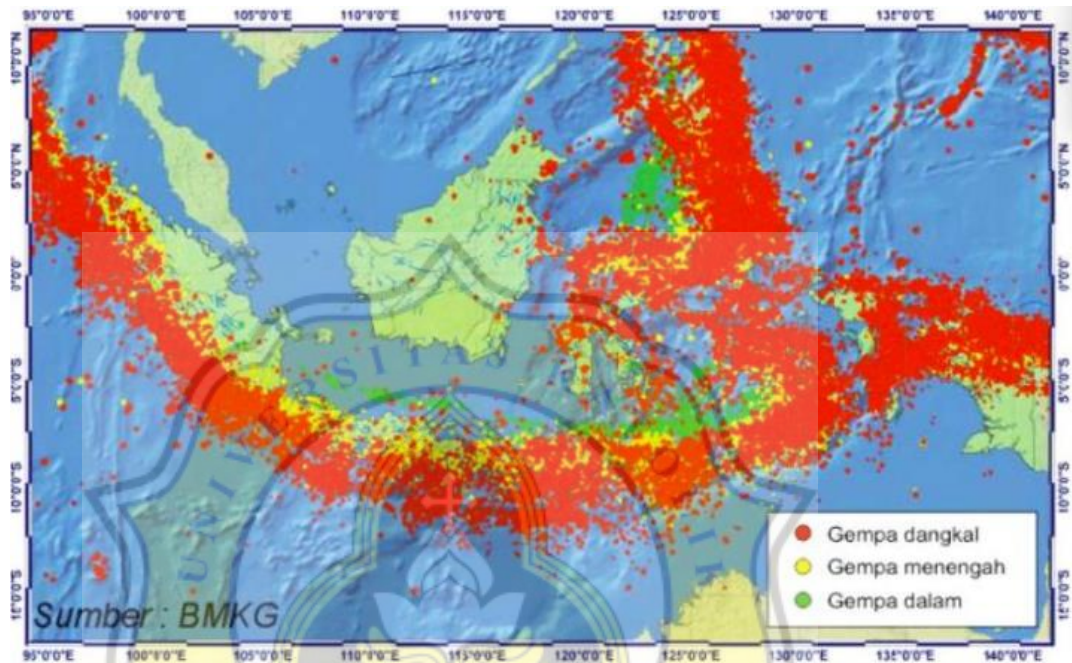
Kajian geologi dan geofisika menunjukkan daerah Lampung memiliki sifat kegempaan atau seismisitas yang aktif dengan sumber utamanya adalah aktivitas penunjaman Lempeng Indo-Australia dan Eurasia di perairan barat Lampung, zona

---

<sup>1</sup> Yulianingsih, Tanti (2018). Pesawat Pertama Tiba, Bantuan China untuk Korban Gempa Palu Siap Dibagikan. URL : <https://www.liputan6.com/global/read/3663724/pesawat-pertama-tiba-bantuan-china-untuk-korban-gempa-palu-siap-dibagikan>

patahan Semangko yang merupakan segmen paling selatan dari Patahan Besar Sumatera serta patahan-patahan aktif lainnya (Naryanto, 2008).

Kawasan pantai selatan Kota Bandar Lampung juga merupakan sebuah wilayah pusat perdagangan, pariwisata serta industri dengan pemukiman padat penduduk, akan tetapi memiliki potensi yang sangat besar terhadap gempa dan tsunami (Naryanto, 2003).



**Gambar 1.2.** Peta Kerawanan Gempa di Indonesia  
(Sumber: [inatews2.bmkg.go.id](http://inatews2.bmkg.go.id))<sup>2</sup>

### 1.2.3 Landasan Hukum

Indonesia merupakan sebuah negara hukum, dimana dalam penanggulangan sebuah bencana semua diatur dalam undang-undang. Undang-undang yang mengatur tentang penanggulangan bencana dapat dilihat pada “Undang-undang nomor 24 tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana”, Pasal 26 pada Undang Undang tersebut mengatur tentang hak masyarakat dalam penanggulangan bencana alam dimana salah satu haknya yang terdapat pada ayat ke 1 (b) adalah mendapat pendidikan, pelatihan, serta keterampilan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.

Terkait perencanaan penanggulangan bencana, UU No 24 tahun 2007 Pasal 35 dan pasal 36 mengamanatkan agar setiap daerah dalam upaya penanggulangan bencana

<sup>2</sup> BMKG. Indonesia Rawan Gempa dan Tsunami. URL: [http://inatews2.bmkg.go.id/new/about\\_inatews.php?url=3](http://inatews2.bmkg.go.id/new/about_inatews.php?url=3)

mempunyai perencanaan penanggulangan bencana. Dalam hal sistem peringatan dini, pasal 46, menegaskan bahwa penyebarluasan informasi tentang peringatan bencana haruslah dilakukan sebagai upaya sebuah peringatan dini. (Republik Indonesia, 2007).

#### 1.2.4 Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG)

Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) merupakan badan yang menangani tentang pengamatan meteorologi, klimatologi dan geofisika. BMKG memulai pengamatan sejak tahun 1841. Pada Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2008 BMKG ditetapkan sebagai Lembaga Pemerintah Non Departemen, dan memiliki undang undang Nomor 31 tahun 2009 tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika yang telah disahkan oleh Presiden Republik Indonesia (BMKG, n.d.-a).

Tugas dari BMKG adalah melaksanakan tugas pemerintahan di bidang Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara dan Geofisika sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku (BMKG, n.d.-b).



Gambar 1.3. Logo BMKG  
(Sumber: [bmgk.go.id](http://bmgk.go.id))<sup>3</sup>

BMKG memiliki situs resmi yang dapat diakses oleh masyarakat luas di <https://www.bmgk.go.id/>. Pada website tersebut masyarakat dapat mengakses informasi mengenai meteorologi, klimatologi dan geofisika termasuk info bencana gempa bumi yang dapat diakses khusus melalui alamat <https://www.bmgk.go.id/gempabumi/gempabumi-terkini.bmgk>. Selain memiliki alamat situs resmi, BMKG juga memiliki akun youtube resmi yang berisi dengan informasi

<sup>3</sup> BMKG (2020). Logo BMKG. URL: [www.bmgk.go.id/profil/?p=logo-bmgk](http://www.bmgk.go.id/profil/?p=logo-bmgk)



seputar BMKG berupa video yang dapat ditonton berkali-kali oleh masyarakat di <https://www.youtube.com/user/infoBMKG>.

### 1.2.5 Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) adalah sebuah lembaga Pemerintah Non Kementerian yang mempunyai tugas membantu Presiden Republik Indonesia dalam melakukan penanggulangan bencana sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (R. D. R. Hidayat, Fahriza, Agusinta, Setyawan, & Marina, 2018). Situs resmi BNPB dapat diakses pada tautan <https://bnpb.go.id/>. Sedangkan akun youtube resmi yang berisi informasi penanggulangan bencana di Indonesia dapat diakses melalui <https://www.youtube.com/user/BNPBIndonesia>



**Gambar 1.4.** Logo BNPB  
(Sumber: [bnpb.go.id](https://bnpb.go.id/))<sup>4</sup>

### 1.2.6 Mitigasi Bencana

Mitigasi bencana di Indonesia tak luput dengan lembaga Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang merupakan Lembaga Pemerintah Nondepartemen setingkat menteri. Hal tersebut telah diatur pada Undang-Undang Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. BNPB telah dibentuk sejak tahun 1966 dimana pada saat itu mitigasi lebih ditujukan untuk menolong korban perang kemerdekaan dan keluarganya. Pada tahun 1979 bencana alam kian meningkat, sehingga lewat Presidium kabinet membuat keputusan Nomor 14/U/KEP/I/1967 dengan

---

<sup>4</sup> BNPB (2020). Logo BNPB. URL: <https://www.bnpb.go.id/sejarah-bnpb>



pembentukan Tim Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana Alam (TKP2BA). Hingga tahun 1990 TKP2BA ditingkatkan menjadi Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana Alam atau Bakornas PBA. Tahun 1990-2000 pemerintah menyadari bahwa bencana tidak terjadi hanya karena alam. Hingga pada tahun 2008 dikeluarkanlah Peraturan Presiden Republik Indonesia No 8 tahun 2008 mengenai BNPB sebagaimana amanat dari UU Nomor 24 tahun 2007 mengenai penanggulangan bencana.

Dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana haruslah dilakukan semenjak tahap sebelum bencana tersebut terjadi, tahap tanggap darurat, dan setelah bencana terjadi. Dimana siklus manajemen bencana meliputi 4 kuadran dimana kuadran pertama adalah mitigas dan pencegahan, kuadran kedua adalah kesiapsiagaan, peringatan dini, dan rencana siaga, kuadran ketiga adalah kajian darurat, rencana operasional, dan tanggap darurat, dan kuadran keempat adalah pemulihan, rehabilitasi, rekonstruksi, dan pembangunan kembali. Dan setelah itu kembali ke kuadran pertama (Rachmawatie, 2016).



**Gambar 1.5.** Siklus Manajemen Bencana  
(Sumber: [bcbd.babelprov.go.id](http://bcbd.babelprov.go.id))<sup>5</sup>

Dalam hal mitigasi bencana alam, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah nomor-nomor tanggap darurat yang dapat setiap saat dihubungi saat ada kondisi bencana. Indonesia memiliki beberapa nomor tanggap darurat yang dapat dihubungi kapanpun seperti disajikan pada **Tabel 1.1**.

<sup>5</sup> Ginanjar, C Yogi (2018). Manajemen Bencana. URL: <http://bcbd.babelprov.go.id/manajemen-bencana/>

**Tabel 1.1.** Tabel Nomor Darurat di Indonesia

No	Instansi	No Telp
1	Polisi	110
2	Ambulans	118
3	Badan Search and Rescue Nasional (SAR)	115
4	Posko bencana alam	129
5	PLN	123
6	Gangguan Telepon	117
7	Posko Kewaspadaan Nasional	122
8	Pemadam Kebakaran	113
9	Nomor darurat telepon seluler dan satelit	112

### **1.2.7 Kewaspadaan Terhadap Bencana**

Kewaspadaan terhadap bencana merupakan salah satu faktor yang penting dalam melakukan mitigasi bencana. Kewaspadaan ini mencakup kegiatan evakuasi yang dapat dilakukan secara cepat dan efektif dalam usaha penyelamatan nyawa manusia. Dalam arti yang luas, kewaspadaan dapat diartikan menyediakan sistem peringatan dini, kemampuan koordinasi, pengoperasian, perencanaan kondisi darurat, serta penyaluran bantuan dalam keadaan darurat (Noor, 2014).

Dalam menghadapi sebuah bencana, perlu adanya kesiapan dalam menghadapi bencana. Salah satu hal yang harus dipersiapkan dalam menghadapi bencana adalah sistem peringatan dini, dimana dalam sebuah sistem peringatan dini tersebut perlu disiapkan dan dioperasikan dengan baik, menempatkan peralatan teknis di tempat yang aman, serta melakukan pelatihan pengguna sistem peringatan dini tersebut (Noor, 2014).

### 1.2.8 Pengurangan Risiko Bencana (*Disaster Risk Reduction*)

Pengurangan risiko bencana adalah pendekatan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi serta mengurangi resiko akibat bencana alam. Fokus dalam penanggulangan adalah bantuan dan kedaruratan.

Beberapa daerah memiliki risiko tinggi terdampak bencana. Dengan kondisi alam serta kapasitas masyarakat dalam kesiapsiagaan bencana yang masih belum memadai merupakan faktor yang membuat sebuah daerah memiliki risiko bencana yang cukup tinggi (M. Alie Humaedi, 2016).

Pengetahuan dan kesadaran tentang pengurangan risiko bencana dapat diartikan sebagai sumber daya yang diharapkan oleh setiap orang, terlebih ketika mereka mengetahui bahwa diri dan keluarganya sedang terancam oleh kondisi lingkungan yang rentan terhadap bencana.

### 1.2.9 Rambu Evakuasi

Rambu evakuasi merupakan sebuah simbol yang telah disepakati oleh masyarakat bersama yang berfungsi sebagai petunjuk arah kepada masyarakat khususnya di wilayah rawan bencana supaya ketika terjadi bencana masyarakat lebih mudah dalam menemukan titik evakuasi (Hirmawan, 2019).

Rambu evakuasi untuk bencana gempa dan tsunami berbeda-beda sesuai dengan wilayahnya. Di Indonesia telah ditetapkan rambu evakuasi untuk bencana tsunami dengan gambar orang berlari menuju lokasi lebih tinggi dengan dominan warna merah dan putih seperti pada **Gambar 1.6**. Rambu tersebut telah ditetapkan sebagai rambu resmi oleh UNESCO yang dapat diakses melalui alamat website [http://itic.ioc-unesco.org/images/docs/Indonesia\\_BHA\\_Arrow.pdf](http://itic.ioc-unesco.org/images/docs/Indonesia_BHA_Arrow.pdf)



**Gambar 1.6.** Rambu Evakuasi Bencana Tsunami  
(Sumber: [itic.ioc-unesco.org](http://itic.ioc-unesco.org))<sup>6</sup>

<sup>6</sup> ITIC (2020). Evacuation Zones, Route, and Safe Location. URL: [http://itic.ioc-unesco.org/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=1406&Itemid=1406](http://itic.ioc-unesco.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=1406&Itemid=1406)

### **1.2.10 Kelurahan Siaga Bencana**

“Kelurahan Siaga Bencana” merupakan sebuah kelurahan yang memiliki kemampuan dalam hal mengenali ancaman bencana alam di wilayahnya serta mampu mengorganisir sumber daya masyarakat untuk mengurangi resiko bencana (Zahrah, 2013). Mengadopsi konsep “Kelurahan Siaga Bencana”, maka “Kota Siaga Bencana” dapat diartikan bahwa Kota yang memiliki kemampuan dalam hal mengenali ancaman bencana alam di wilayahnya yaitu Kota, serta dapat mengorganisasikan sumber daya masyarakat untuk mengurangi resiko bencana.

Menurut Fitriansyah, salah satu langkah dalam penanganan bencana serta keadaan darurat dapat menggunakan bantuan dari perangkat dan aplikasi mobile yang terintegrasi. Dengan aplikasi yang terintegrasi, maka pengendalian dan evaluasi penanganan bencana dan keadaan darurat dapat dilakukan dengan cepat, tepat dan efisien (Fitriansyah, Fauziati, & Adji, 2013).

### **1.2.11 Smart City**

*Smart City* atau Kota Cerdas adalah sebuah istilah yang menggambarkan sebuah Kota mampu mengelola sumber daya yang ada dengan efisien dan dapat memberikan informasi yang akurat kepada masyarakat dalam menjalankan kegiatan sehari-hari ataupun untuk mengantisipasi kejadian tak terduga. Pada dasarnya konsep *smart city* menggunakan teknologi informasi untuk membantu penyampaian informasi kepada masyarakatnya.

Menurut Syariffuddin, prinsip utama *smart city* adalah menjadi jembatan antara kebijakan pemerintah terhadap masyarakat. Prinsip tersebut juga dapat digunakan dalam penyusunan sistem peringatan dini untuk mendukung kewaspadaan masyarakat dalam kebencanaan (Sariffuddin, 2015).

Dalam pembangunan *smart city*, penggunaan sistem informasi aplikasi dapat digunakan untuk mewujudkan pelayanan yang baik antara pemerintah dengan masyarakat sehingga informasi yang diberikan dapat lebih cepat, efektif dan efisien diterima oleh masing-masing pihak.

### **1.2.12 Taruna Siaga Bencana (Tagana)**

Taruna siaga bencana atau yang lebih dikenal sebagai tagana merupakan relawan sosial yang memiliki kepedulian dan aktif dalam penanggulangan bencana yang dilatih



oleh masyarakat. Tagana merupakan salah satu komponen dalam penanggulangan bencana, dimana masalah penanggulangan bencana menjadi salah satu fokus dari Tagana (Sari, 2014).

Menurut peraturan Menteri Sosial Republik Indonesia nomor 28 tahun 2012 tentang pedoman umum taruna siaga bencana, pada pasal 2 dikatakan bahwa "Tagana ditetapkan dengan maksud untuk mendayagunakan dan memberdayakan generasi muda dalam penanggulangan bencana" (Republik Indonesia, 2012).



**Gambar 1.7.** Taruna Siaga Bencana  
(Sumber: [indonesiabaik.id](http://indonesiabaik.id))<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Nurhanisa, Yuli (2019). Mengenal Sejarah TAGANA (Taruna Siaga Bencana). URL: <http://indonesiabaik.id/infografis/mengenal-sejarah-tagana-taruna-siaga-bencana>

### 1.2.13 Sistem Peringatan Dini

Sistem peringatan dini merupakan sebuah upaya yang dilakukan guna menginformasikan kepada masyarakat luas bahwa akan terjadi bencana alam dalam waktu dekat (Rachmawatie, 2016).

Dalam membangun sebuah sistem peringatan dini haruslah memperhatikan beberapa faktor yaitu

- a. *Accessible* atau mampu menjangkau masyarakat luas, dimana sistem peringatan dini dapat diakses oleh seluruh masyarakat, sehingga dapat memperingatkan dengan lebih efisien.
- b. *Immediate* atau bersifat segera, dimana sebuah sistem peringatan dini harus segera menginformasikan kepada setiap masyarakat jika terjadi bencana, tanpa harus menunggu waktu yang lama.
- c. *Coherent* atau tegas dan tidak membingungkan, dimana sistem peringatan dini harus menginformasikan dengan tegas apa yang terjadi, karena dalam kondisi bencana tentu banyak masyarakat yang akan panik sehingga penyampaian sistem peringatan dini harus tegas dan tidak membingungkan
- d. *Official*, atau resmi, dimana sistem peringatan dini haruslah diberikan secara resmi oleh lembaga yang memiliki wewenang dalam penyampaian informasi kebencanaan, agar tidak ada penyalahgunaan sistem.

Informasi tentang kejadian bencana sangat penting untuk kesiapsiagaan. Adanya sistem peringatan dini dengan informasi yang akurat dapat membantu dalam perencanaan rute evakuasi yang aman dan cepat serta menjadi sarana dalam pengurangan risiko bencana (Benson, Twigg, & Rossetto, 2007).

### 1.2.14 Aplikasi Sistem Peringatan Dini

Salah satu aplikasi sistem peringatan dini yang telah dikembangkan oleh pemerintah adalah InfoBMKG yang dapat dilihat pada *play store* atau *app store*. Aplikasi tersebut merupakan aplikasi *mobile* yang berisi berbagai informasi seperti prakiraan cuaca, gempa bumi, peta iklim, kualitas udara, cuaca maritim, cuaca bandara, cuaca kebakaran hutan dan lahan, cuaca jalur mudik, cuaca event, peringatan dini cuaca, siaran pers BMKG, dan notifikasi (BMKG, 2020).

### 1.2.15 Framework

*Framework* merupakan sebuah kerangka kerja yang biasa digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbasis desktop maupun *website*. *Framework* diciptakan untuk membantu pengembang aplikasi agar dapat membuat aplikasi dengan lebih cepat, efisien, dan juga terstruktur (Salas-Zárate et al., 2015). *Framework* sendiri dibedakan menjadi beberapa jenis sesuai kegunaannya, diantaranya adalah *web application framework* (laravel, code igniter, django, dll), *application framework* (ionic, xamarin, react native, dll), *css framework* (bootstrap, foundation, pure, dll).

#### **1.2.16 Progressive Web App**

*Progressive Web App* atau yang lebih dikenal dengan istilah PWA adalah sebuah *website* yang dibangun menggunakan teknologi *web* modern, namun dapat berlaku seperti sebuah *mobile app* (H. Santoso, 2019). Pada tahun 2015 *Google Engineer* Alex Russell dan Frances Berriman memberikan istilah PWA terhadap sebuah konsep *web app* yang dapat memberikan *user experience* dalam keandalan (*reliability*), kecepatan (*speed*), dan keterlibatan pengguna (*user engagement*).

Dalam penggunaan PWA memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan yang pertama dari konsep PWA adalah memiliki respon yang mirip dengan *native mobile app*, sehingga walaupun aplikasi yang dibuat dalam bentuk *website*, pengguna dapat merasakan bahwa aplikasi tersebut seperti aplikasi *native*. Hal tersebut dikarenakan konsep PWA mengharuskan sebuah *website* memiliki layout yang responsif, tersedia dalam mode *offline*, memiliki ikon yang dapat dengan mudah diakses oleh pengguna yang sering disebut dengan *Add to Home Screen* (A2HS), serta *push notification*.

Akan tetapi penggunaan PWA juga memiliki kelemahan diantaranya adalah memerlukan dukungan dari *https*, dimana aplikasi yang dibuat harus ditanamkan ke dalam server dengan koneksi jaringan yang aman (*secured TL connection / SSL*). Memiliki dukungan dari *web browser* modern, pada saat ini aplikasi dengan konsep PWA hanya mampu berjalan dengan sempurna pada *browser* Chrome dan Opera.

Dalam segi pengembangan aplikasi, PWA jauh lebih efisien dibandingkan dengan pembuatan aplikasi *native*, dikarenakan pembuatan aplikasi PWA dapat digunakan di berbagai jenis sistem operasi *mobile* seperti android maupun iOS serta dapat diakses melalui *website* melalui *personal computer* (PC) sehingga konsep PWA membantu dalam penyampaian informasi agar dapat terjangkau oleh seluruh kalangan.

# PROGRESSIVE WEB APPS:

FUTURE OF MOBILE WEB BROWSING



**Gambar 1.8.** Konsep *Progressive Web App*  
(Sumber: upanastudio.com)<sup>8</sup>

## 1.3 Batasan Masalah

- Gempa dan tsunami yang dimaksud dalam penelitian ini adalah gempa tektonik dan tsunami yang ditimbulkan akibat gempa tektonik.
- Data primer diambil dari Kelurahan Kangkung, Kecamatan Bumi Waras, Kota Bandar Lampung.
- Peta jalur evakuasi yang digunakan sebagai salah satu rujukan dalam aplikasi adalah peta jalur evakuasi dari penelitian payung berjudul “Strategi Ketahanan Bencana Gempa dan Tsunami di Wilayah Pesisir”.

## 1.4 Rumusan Masalah

Masih adanya masyarakat di wilayah Indonesia khususnya pada pesisir Kota Bandar Lampung, yang belum mengetahui dan siap siaga terhadap bencana alam gempa bumi. Sehingga belum terwujud sepenuhnya “Kota Siaga Bencana”. Sampai saat ini, masyarakat masih mengalami kesulitan dalam mengakses info kebencanaan gempa bumi dan tsunami. Di samping itu, banyak aplikasi kebencanaan gempa bumi dan tsunami yang hanya memberikan informasi tentang gempa yang dirasakan tanpa memberikan informasi lain seperti nomor darurat, edukasi evakuasi diri, serta jalur evakuasi terdekat. Dengan demikian diperlukan suatu

<sup>8</sup> Slamet, Rahmat (2018). Implementasi Progressive Web App (PWA) dengan Codeigniter. URL: <https://upanastudio.com/blogs/420-implementasi-progressive-web-apps-pwa-dengan-codeigniter>



aplikasi yang dapat menampung seluruh kemampuan tersebut agar dapat dengan mudah diakses masyarakat demi mewujudkan “Kota Siaga Bencana”.

Sehingga dapat dirumuskan suatu rumusan masalah mengenai bagaimana agar masyarakat luas khususnya di wilayah kota Bandar Lampung dalam mengakses informasi kebencanaan gempa bumi dengan mudah. Serta aplikasi terintegrasi seperti apa yang dapat digunakan masyarakat dalam mengakses informasi kebencanaan.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Menghasilkan aplikasi yang memiliki berbagai fungsi seperti informasi gempa terkini, informasi nomor darurat, informasi titik evakuasi terdekat, serta informasi langkah evakuasi mandiri yang dapat diakses oleh masyarakat luas dan dapat membantu untuk mewujudkan “Kota Siaga Bencana”.

### **1.6 Kontribusi Ilmiah**

Pada penelitian ini penulis melakukan sebuah implementasi dari penggabungan sebuah konsep sistem informasi menggunakan teknologi terbaru dari website ke dalam konsep sebuah sistem peringatan dini yang dapat diakses dengan mudah dan terintegrasi oleh masyarakat secara luas. Dengan demikian sebuah kota dapat menjadi lebih siaga dalam bencana alam ketika masyarakatnya mendapatkan informasi kebencanaan dengan lebih cepat dan mudah.

