

Aplikasi Keselamatan Berbasis *Smartphone* dengan Integrasi Sinyal Sos Sebagai Solusi Pembentukan Masyarakat Tanggap Bencana

*Naviatul Ilma¹, Agung Dewa Cendana Feoh², Wahyu Ahmat Saifudin³

Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Seni Indonesia Surakarta^{1,2,3}

Abstract

Natural disasters are disasters caused by an event or a series of events caused by nature, it's as varied as the form of earthquakes, tsunamis, volcanic eruptions, floods, droughts, hurricanes, and landslides (Law number 4 of 2007). Based on data cited from the Indonesian Central Statistics Agency (BPS) in 2018 the number of people who died due to natural disasters was 6,053 people. This data shows that community preparedness to face the threat of disaster optimally is needed. The idea of creating a smartphone-based safety application design equipped with SOS signal sending capabilities is planned to create a disaster response community and rescue response by related parties to reduce disaster risk with the use of the structured application. The synergy between various parties such as the community and also the government in the smooth running of information as quickly as possible will be the key to the effectiveness of this application. People in situations facing natural disasters can reach safe places with the help of an application that has been embedded in the feature to find out safe places for self-evacuation. If there is an emergency the user can also send an SOS signal to the server which will be picked up immediately by the patrol on duty.

Artikel History

Dikirim: 2 April 2021

Revisi : 15 April 2021

Diterima: 16 Mei 2021

Keyword: Natural Disasters, Application, Disaster Response



Abstrak

Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor (Undang – Undang Nomor 4 tahun 2007). Berdasarkan data yang dikutip dari Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS) pada tahun 2018 jumlah korban jiwa meninggal akibat bencana alam terdapat 6.053 orang. Data tersebut menunjukkan kesiapsiagaan masyarakat menghadapi ancaman bencana secara optimal sangat dibutuhkan. Gagasan penciptaan perancangan aplikasi keselamatan berbasis *smartphone* yang dilengkapi kemampuan pengiriman sinyal SOS direncanakan dapat menciptakan masyarakat tanggap bencana dan tanggap penyelamatan oleh pihak terkait sehingga mengurangi risiko bencana dengan penggunaan aplikasi yang terstruktur. Sinergi antara berbagai pihak seperti masyarakat dan juga pemerintah dalam kelancaran informasi yang secepat-cepatnya akan menjadi kunci dalam keefektifan aplikasi ini. Masyarakat dalam situasi menghadapi bencana alam dapat menjangkau tempat aman dengan bantuan aplikasi yang telah dibenamkan pada fitur untuk mengetahui tempat aman evakuasi diri. Jika terdapat keadaan darurat pengguna juga bisa mengirimkan sinyal SOS kepada server lalu akan segera dijemput oleh patroli yang bertugas.

Kata Kunci: Bencana Alam, Aplikasi, Tanggap Bencana

Corresponding author*

E-mail: naviatulilma2001@gmail.com

This is an open-access article under the CC-BY-SA license



PENGANTAR

Bencana merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non-alam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana). Secara geologis, Indonesia menjadi pertemuan antara tiga lempeng tektonik aktif yaitu lempeng Indo-australia lempeng Eurasia dan lempeng pasifik. Oleh sebab itu, menurut Setiawan (2014) dalam Hermon (2015:2) berbagai fenomena seperti gempa bumi dan erupsi gunung api sering terjadi di Indonesia. Berdasarkan keadaan tersebut maka Indonesia memiliki berbagai ancaman bencana yang dapat terjadi kapanpun. Upaya pengurangan risiko kebencanaan melalui pendidikan kebencanaan kepada publik tidak bisa hanya mengandalkan satu atau dua pihak saja. Kegiatan sosialisasi dan pendidikan mengenai mitigasi bencana, menurut Deny, selama ini cenderung dilakukan setelah kejadian bencana dan kemudian menghilang pada masa tidak ada kejadian bencana.

Berdasarkan data yang dikutip dari Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS) pada tahun 2018 jumlah korban jiwa meninggal akibat gempa bumi terdapat 577 orang, tsunami 453 orang, bencana gempa bumi disertai tsunami 4846 orang, banjir 141 orang, dan angin puting beliung 36 orang.

Jenis	Gempa Bumi	Tsunami	Gempa Bumi dan Tsunami	Banjir	Angin Puting Beliung
Luka	2024	14 059	4 438	243	97
Terdampak	505.597	42.325	221.450	1.600.491	20.392
Meninggal dan Hilang	577	453	4.846	141	36
Total	508.198	56.837	230.734	1600875	20625

Gambar 1. Jumlah Korban yang diakibatkan Bencana Alam di Indonesia
Sumber : Data Badan Pusat Statistik, 2018

Data statistik jumlah korban jiwa akibat bencana alam yang terjadi di Indonesia pada tahun 2018 menunjukkan kesiapan masyarakat yang terpapar oleh ancaman bencana secara

optimal sangat dibutuhkan. Kesiapsiagaan berarti merencanakan tindakan untuk merespon jika terjadi bencana. Kesiapsiagaan juga didefinisikan sebagai suatu keadaan siap siaga dalam menghadapi krisis, bencana atau keadaan darurat lainnya (Kusumasari, 2014: 24). Kesadaran dan kesiapsiagaan akan bencana dalam masyarakat merupakan salah satu upaya mitigasi bencana nonstruktural yang harus diperkuat berupa peningkatan kepedulian, kesiapsiagaan, dan pendidikan publik mitigasi bencana karena sosialisasi tersebut harus dilakukan secara berulang-ulang dan regular agar membudaya di masyarakat (Hidayati: 2018). Pencegahan dampak bencana harus dimulai dari individu bukan hanya melekat sebagai kewajiban pemerintah sehingga masyarakat siap siaga menghadapi bencana dan mencegahnya. Pengurangan risiko bencana harus dipahami dan diimplementasikan oleh semua pihak dalam kerangka kerja yang komprehensif baik dari aspek teknologi, pendidikan siaga bencana, hingga kebijakan pendidikan siaga bencana yang dengan karakteristik lokal dan diperbarui sesuai dengan kejadian-kejadian bencana terbaru.

Dewasa ini muncul informasi peringatan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) seputar potensi terjadinya tsunami di pesisir selatan Pulau Jawa dan Peringatan awal La Nina yang mengakibatkan curah hujan tinggi berimbas pada potensi terjadinya banjir dan angin kencang. El nino dan La nina merupakan peristiwa penyimpangan suhu yang terjadi sebagai dampak dari pemanasan global dan terganggunya keseimbangan iklim. Beberapa faktor penyebab terjadinya El Nino dan La Nina diantaranya anomali suhu yang mencolok di perairan samudera pasifik, melemahnya angin passat (trade winds) di selatan pasifik yang menyebabkan pergerakan angin jauh dari normal, kenaikan daya tampung lapisan atmosfer yang disebabkan oleh pemanasan dari perairan panas dibawahnya. Hal ini terjadi di perairan peru pada saat musim panas, serta adanya perbedaan arus laut di perairan samudera pasifik (Tjasyono, 2002).

Berdasarkan fenomena tersebut maka kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana di Indonesia perlu ditingkatkan untuk meminimalisir korban jiwa apabila terjadi bencana alam dan kesadaran untuk meningkatkan pengetahuan maupun keterampilan mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan mitigasi bencana. Melalui aplikasi keselamatan berbasis *smartphone* yang dilengkapi kemampuan pengiriman sinyal S.OS direncanakan dapat menciptakan masyarakat tanggap bencana dan tanggap penyelamatan oleh pihak terkait sehingga mengatasi kepanikan masyarakat saat terjadi bencana dengan penggunaan aplikasi yang terstruktur. SOS bekerja berdasarkan sistem LBS (*Location Based Service*) yang bereaksi aktif terhadap perubahan entitas posisi sehingga mampu mendeteksi lokasi objek

dan memberikan layanan sesuai dengan letak objek yang telah diketahui tersebut. LBS (*Location Based Service*) merupakan layanan untuk memberikan petunjuk lokasi kepada pengguna berdasarkan informasi geografis yang didapat pada setiap layanan aplikasi yang memberikan petunjuk posisi atau lokasi piranti mobile (Hanindra dkk, 2017: 3). Aplikasi yang dibangun merupakan implementasi pemaksimalan kebermanfaatan sinyal SOS untuk menerima lokasi pengguna dan mengirimkannya kepada kontak darurat yang telah dimasukkan dalam daftar aplikasi. Petugas terkait menggunakan aplikasi untuk menerima informasi laporan SOS dari pengguna dengan cepat dan memberikan pendidikan informasi tanggap bencana secara terarah seperti pengetahuan tempat berlindung yang aman. Tujuan yang ingin dicapai yaitu terbentuknya masyarakat tanggap bencana dan perancangan sistem mitigasi bencana yang lebih konstruktif.

PEMBAHASAN

A. Kondisi terkini pencetus gagasan

Indonesia merupakan negara yang sangat besar dikenal dengan ribuan pulau di dalamnya, rakyat yang besar, kebudayaan yang besar dan juga alamnya yang indah. Kondisi geografis Indonesia sangat berpotensi terjadi bencana alam karena terletak diatas "Ring of Fire" atau deretan gunung api paling aktif didunia, indonesia juga terletak di peretemuan 3 lempeng yakni subduksi Indo-Australia, subduksi Euroasia, dan subduksi Pasifik sehingga berpotensi tsunami.

Munculnya hasil penelitian dari tim gabungan beberapa instansi pendidikan di Indonesia yang menyatakan potensi terjadinya gempa megatrast yang dapat menyebabkan tsunami setinggi maksimal 20 meter mengakibatkan masyarakat cukup panik. Penelitian yang berjudul '*Waves of destruction in the East Indies: the Wichmann catalogue of earthquakes and tsunami in the Indonesian region from 1538 to 1877*' yang dilakukan di selatan Jabar, Banten, Jateng, dan Jatim menyatakan setiap gempa yang berpotensi tsunami biasanya memiliki pengulangan dalam kurun waktu tertentu.

26 Desember 2004, gelombang tsunami menerjang wilayah Aceh. Bermula dari gempa beberapa kali, ombak setinggi kurang lebih 20 meter membuat beberapa kota di provinsi itu lumpuh. Dilansir Harian Kompas yang terbit pada 29 Desember 2004, kekuatan gempa yang terjadi berada di Samudra Hindia pada kedalaman sekitar 10 kilometer di dasar laut. Wilayah sumber gempa berjarak sekitar 149 kilometer sebelah barat Meulaboh, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Gempa ini tercatat mempunyai magnitudo sekitar 9,0 sc. Setelah itu gelombang tsunami mulai memberikan dampaknya pada wilayah Aceh dan sebagian di

Sumatera Utara. Tsunami ini kemudian bergerak menyebar ke arah pantai-pantai di berbagai negara. Tercatat sekitar 230.000 orang yang tewas di 14 negara, kurang lebih 170.000 orang tewas di wilayah Aceh. Banyaknya korban jiwa mengindikasikan juga terdapat fasilitas, kesadaran, teknologi yang kurang dari masyarakat tentang tanggap bencana.

B. Solusi yang pernah diterapkan

Dalam kenyataannya, pemerintah mengupayakan beberapa upaya untuk menyelamatkan masyarakat dari bencana alam.

1. Sistem Peringatan Dini Tsunami dengan Laser Tsunami Sensor

Prinsip kerja Laser Tsunami Sensor adalah mengirim cahaya dari darat itu ditembakkan ke dasar laut, lalu terdapat sensor didalamnya yang akan kembali menembakkan cahaya tersebut ke pos pantau. Sensor ini ditempatkan dalam kabel fiber optik yang berada di dasar laut. Kabel fiber optic itu akan terhubung dengan pos pemantau yang akan memancarkan cahaya laser dari ujung kabel ke ujung kabel lainnya melalui sensor deteksi. Ketika terjadi pergerakan air laut yang tidak biasa atau ada tekanan yang berubah, sensor deteksi akan membelokkan cahaya yang akan menjadi tanda peringatan bahaya tsunami ke pos pemantau.

2. LIPI mengembangkan sistem pemantauan gerakan tanah bernama LIPI *Wireless Sensor Network for Landslide Monitoring* (WISELAND)

Teknologi LIPI *Wireless Sensor Network for Landslide Monitoring* (WISELAND) berbasis jejaring sensor nirkabel yang dapat digunakan untuk memantau bahaya gerakan tanah dalam maupun dangkal baik pada lereng alami, potongan, maupun timbunan.

C. Pengembangan kondisi pencetus gagasan jika diimplementasikan

Sinergi antara berbagai pihak seperti masyarakat dan juga pemerintah dalam kelancaran informasi yang secepat-cepatnya akan menjadi kunci dalam terciptanya aplikasi ini. Perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan dengan baik, masyarakat yang diharapkan menginstal aplikasi ini agar jika terjadi tsunami dapat melakukan tindakan secepatnya untuk menyelamatkan diri. Masyarakat yang mengalami bencana tsunami dapat menjangka tempat yang aman dengan bantuan aplikasi yang telah dibenamkan fitur untuk mengetahui tempat aman dari tsunami. Jika terdapat keadaan darurat juga bisa mengirimkan sinyal S.O.S kepada server lalu akan segera dijemput oleh patroli yang bertugas.

D. Pihak-pihak yang dipertimbangkan dapat membantu

Aplikasi keselamatan berbasis *smartphone* dengan integrasi sinyal S.O.S sebagai solusi masyarakat tanggap bencana ini akan terwujud apabila adanya dukungan dari *developer* (pengembang) dalam merencanakan sistem informasi teknologi komunikasi, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika sebagai sumber pemberi data. Sistem yang dapat mudah dimengerti sangat dibutuhkan untuk masyarakat umum. Selain itu, Desainer UI dan Desainer UX dibutuhkan untuk menunjang performa pengguna dalam menjalankan aplikasi. Serta pemerintah menjadi pihak yang dipertimbangkan.

Aplikasi Tanggap Bencana ini akan terwujud apabila adanya dukungan dari *developer*, BMKG sebagai sumber pemberi data, Designer UI/U dibutuhkan untuk menunjang performa pengguna dalam menjalankan aplikasi, perusahaan telekomunikasi untuk mengembangkan jaringan yang sesuai untuk Aplikasi ini agar dapat dijangkau. Masyarakat dengan kesadaran bencana untuk lebih bisa mengkomunikasikan dengan orang lain.

E. Langkah-langkah strategis

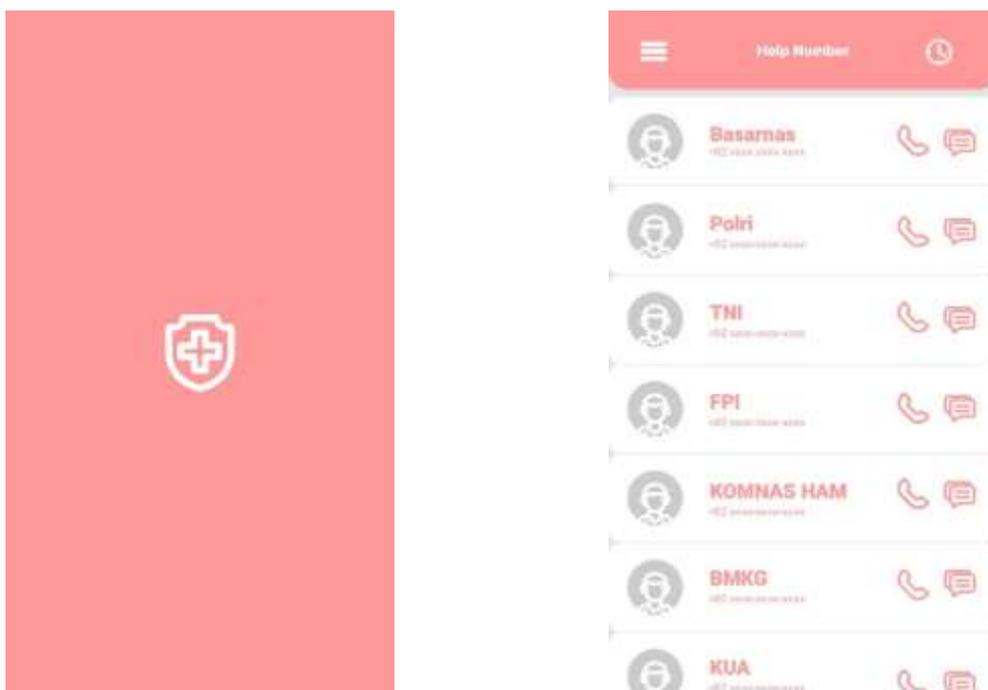
Dalam mengimplementasikan gagasan Aplikasi ini, diperlukan langkah-langkah strategis. Diantaranya sebagai berikut :

1. Pematangan Sistem Informasi dengan Aplikasi Sistem yang baik bukanlah sistem yang menjaring semua pengguna menggunakan sistem tersebut, melainkan sistem yang dapat mudah dipahami pengguna pemula. Sistem informasi menjadi peran penting dalam hal ini.
2. Pengintegrasian beberapa pihak yang bersangkutan
3. Sosialisasi sistematis cara kerja aplikasi dan meningkatkan hubungan baik masyarakat dengan pembuat
4. Pelaksanaan

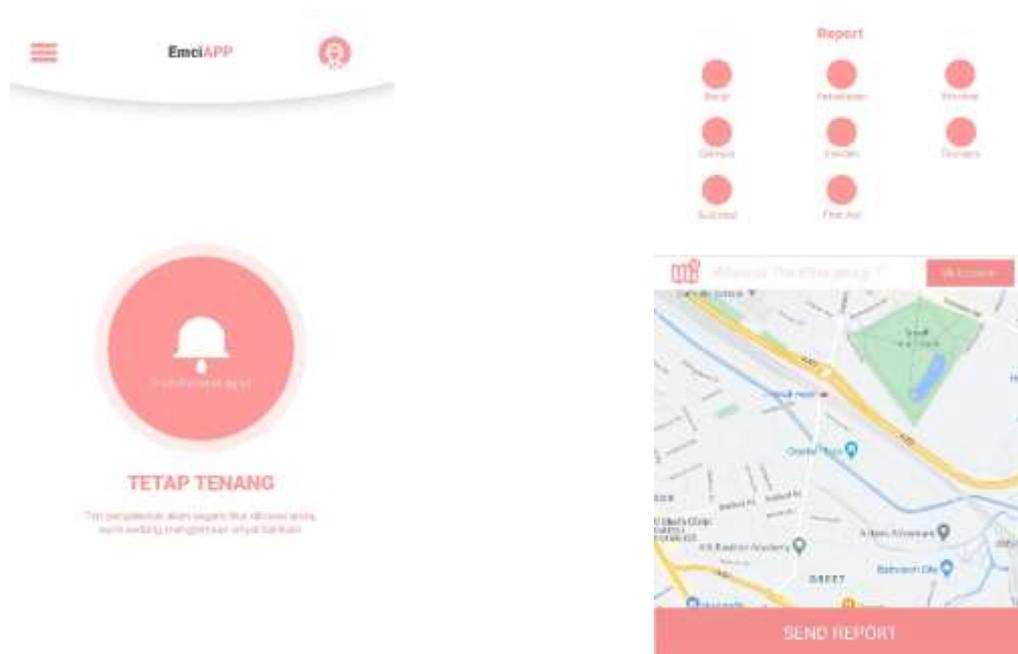
F. Perancangan Kreatif

Tujuan kreatif perancangan ini adalah untuk menciptakan masyarakat tanggap bencana dan diharapkan mampu membuat sistem mitigasi bencana yang lebih konstruktif. Alat mitigasi bencana saat ini belum mampu menjangkau seluruh masyarakat yang disebabkan kurangnya sosialisasi dan media efektif pendidikan tanggap bencana. Perancangan aplikasi

keselamatan berbasis android dengan integrasi sinyal SOS diharapkan mampu meningkatkan ketanggapan masyarakat dalam menanggapi bencana yang dapat terjadi sewaktu – waktu. Selain tujuan kreatif diperlukan juga Strategi kreatif yang merupakan langkah untuk menyampaikan pesan dari seorang desainer atau perancang kepada masyarakat secara luas. Hal ini penting karena cara penggunaan aplikasi yang disampaikan kepada target harus dapat diterima dengan baik. Konsep penggunaannya menjawab masalah kepanikan dan keresahan yang sedang terjadi dimasyarakat akibat peringatan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) seputar potensi terjadinya tsunami di pesisir selatan Pulau Jawa dan Peringatan awal La Nina yang mengakibatkan curah hujan tinggi berimbas pada potensi terjadinya banjir dan angin kencang. Aplikasi keselamatan, konsep ini selaras dengan fungsinya dilengkapi atau dihubungkan dengan nomor pertolongan darurat jika terjadi bencana seperti kontak Basarnas, Polri, TNI, dan BMKG. Tampilan utamanya juga dibuat sederhana sehingga tidak merepotkan pengguna ketika dalam situasi darurat.

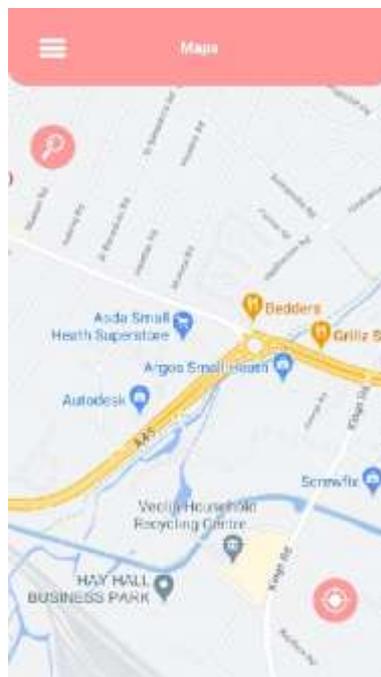


Gambar 2. Tampilan Aplikasi Keselamatan
Sumber : Agung Dewa Cendana Feoh, 2020



Gambar 3. Aplikasi Penyelamatan Mengirimkan Sinyal S.O.S

Sumber : Agung Dewo Cendana Feoh, 2020



Gambar 3. Aplikasi Penyelamatan Mengirimkan Sinyal S.O.S

Sumber : Agung Dewo Cendana Feoh, 2020

Aplikasi keselamatan, konsep ini selaras dengan fungsinya dilengkapi atau dihubungkan dengan nomor pertolongan darurat jika terjadi bencana seperti kontak Basarnas, Polri, TNI, dan BMKG. Tampilan utamanya juga dibuat sederhana sehingga tidak merepotkan pengguna ketika dalam situasi darurat. Sistem akan otomatis memberikan pemberitahuan tetap tenang untuk meminimalisir rasa panik pada pengguna saat terjebak dalam tempat tertentu sebagai upaya penyelamatan diri dari bencana alam karena tim penyelamat akan segera tiba di lokasi pengiriman sinyal SOS.

G. Teknik Implementasi

Penerapan Pasar Mobilisasi melalui tahap berikut,

1. Perencanaan Sistem Informasi Teknologi

Sistem Informasi Teknologi menggunakan *smartphone* sebagai media komunikasi. Dalam *smartphone* itulah aplikasi Keselamatan ini dijalankan. Aplikasi keselamatan ini akan menggunakan sistem yang digunakan seperti halnya ojek online namun terdapat beberapa perbedaan didalamnya salah satu contoh perbedaan signifikan adalah kita tidak perlu mengeset lokasi dimana kita berada hal ini dikarenakan aplikasi ini telah mengirimkan sinyal bantuan menggunakan satelit dimana itu ditangkap langsung dan akan disampaikan kepada receiver yang nantinya akan memberikan mengirimkan pasukan penolong dan relawan untuk membantu.

2. Penerimaan Sinyal Oleh Satelit

Gelombang sinyal yang digunakan bukan berasal dari gelombang jaringan yang digunakan untuk internet hal ini dikarenakan gelombang tersebut masih belum stabil karena di beberapa wilayah di Indonesia masih berbeda - beda jangkauan untuk menangkap jangkauan gelombang tersebut, kami menggunakan gelombang sinyal telfon dan radio dimana gelombang ini lebih mudah untuk diterima dan lebih stabil penggunaannya sehingga memudahkan untuk mengirim pesan bantuan kepada penerima.

3. Penerimaan Sinyal Oleh tim Penyelamat

Gelombang yang ditangkap oleh satelit nantinya akan langsung diteruskan kepada tim penyelamat, gelombang tersebut nantinya akan memberikan lokasi dan titik koordinat dimana korban berada sehingga dengan mudah tim penyelamat untuk menemukannya.

4. Penyelamatan

Tim penyelamat akan segera berangkat menyelamatkan korban pengirim sinyal S.O.S melalui aplikasi.

KESIMPULAN

Dewasa ini masyarakat sudah menggunakan *smartphone* untuk berkomunikasi. Teknologi yang semakin canggih dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya dari sektor keamanan. Dengan memanfaatkan sarana komunikasi yang serba cepat dan didukung pihak-pihak yang berkompeten dibidangnya maka dapat dibuat aplikasi yang mudah sekali digunakan, dapat dimiliki semua orang dan juga sangat bermanfaat jika terjadi bencana alam sehingga korban jiwa dapat diminimalisir semaksimal mungkin.

Aplikasi keselamatan adalah aplikasi berbasis *smartphone* sebagai solusi pembentukan masyarakat tanggap bencana berupa penunjuk arah tempat aman untuk menyelamatkan diri dan dilengkapi kemampuan pengiriman sinyal SOS yang berfungsi untuk memudahkan pencarian korban bencana yang terjebak di suatu tempat. Aplikasi ini bertujuan untuk menciptakan individu tanggap bencana dan sebagai *problem solving* untuk masyarakat Indonesia dalam menghadapi bencana. Konsep penggunaannya menjawab masalah kepanikan dan keresahan yang sedang terjadi dimasyarakat akibat peringatan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) seputar potensi terjadinya tsunami di pesisir selatan Pulau Jawa dan Peringatan awal La Nina yang mengakibatkan curah hujan tinggi berimbas pada potensi terjadinya banjir dan angin kencang.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanindra, Dkk. 2017. Rancang Bangun Aplikasi SOS Broadcast Lokasi dan Status Keamanan User Sebagai Sarana Cepat Tanggap Tindak Kejahatan Dini Menggunakan Location Based Service Berbasis Android. *JUSTIN : Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*. 5 (1) 3
- Hidayati, D. 2018. *Pendidikan Mitigasi Bencana Untuk Pengurangan Resiko Bencana*. URL: <http://lipi.go.id/berita/single/Pendidikan-Mitigasi-Bencanauntuk-Pengurangan-Resiko-Bencana/21442>. Diakses tanggal 1 November 2020.
- Hidayati, D. Dkk. 2006. *Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Mengantisipasi Bencana Gempa Bumi Tsunami*. LIPI : UNESCO/ISDR.
- Hermon, Dedi. 2015. *Geografi Bencana Alam*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Kusumasari, Bevaola. 2014. *Manajemen Bencana dan Kapasitas Pemerintah Lokal*. Yogyakarta : Gava Media.

Tjasyono bagong, 2002. *Klimatologi*. Bandung: ITB.