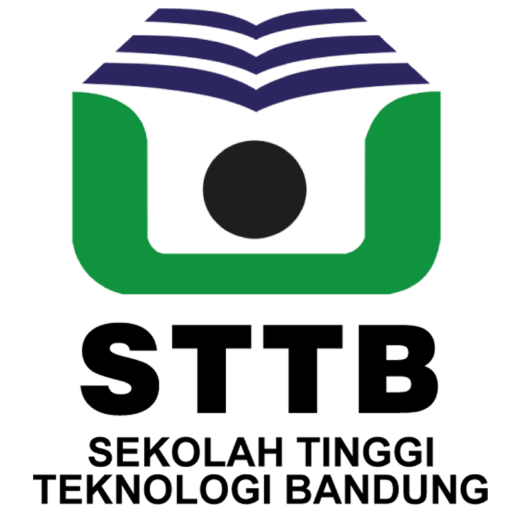
**PENGEMBANGAN APLIKASI PENDETEKSI GEMPA DAN TSUNAMI BERBASIS ANDROID**

**PROPOSAL SKRIPSI**

**DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MENYUSUN SKIRPSI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

****

**Disusun Oleh:**

**NPM                   : 18111064**

**NAMA                    : Ilham Maulana**

**JENJANG STUDI                   : STRATA SATU (S1)**

**PROGRAM STUDI                 : TEKNIK INFORMATIKA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI BANDUNG 2021**

# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dunia yang sudah serba canggih ini kehidupan manusia tidak akan terlepas dari penggunaan gadget seperti Smartphone , Komputer dan lain-lain. Teknologi seperti AI dan robot juga ikut serta dalam kemajuan teknologi tersebut dengan begitu proses sistem informasi juga semakin lebih cepat ditambah dengan serba digital nya dalam kegiatan apapun. Android juga ikut serta dalam mengpengaruhi kehidupan manusia, android itu sendiri adalah sistem operasi buatan google yang dibuat untuk gadget seperti smartphone, tablet dan lain-lain. Android sangat banyak di pakai untuk keperluan bisnis , membangun bisnis baru dan menyediakan game ditambah android adalah Sistem Operasi yang popular bahkan di pakai oleh lebih dari 190 negara. Indonesia sendiri android menguasai pangsa pasar *smartphone* menurut data dari Statcounter pada bulan oktober 2021 pengguna android di Indonesia berjumlah 90.82%. Android juga memiliki basis pemasangan terbesar. tidak sampai di situ android menyiapkan *User Interfaces* (UI) atau antarmuka pengguna Android menggunakan layar sentuh untuk berinteraksi dengan aplikasi. Android memakai manipulasi langsung pada Antarmuka Penggunanya, seperti menggunakan sentuhan , mengesek , mengetuk dan mencubit selain itu ada keyboard virtual juga yang bisa di sesuaikan.

Gempa dan tsunami adalah bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, arti dari gempa tersebut adalah getaran yang terjadi di permukaan bumi yang di sebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi sedangkan tsunami adalah serangkaian ombak laut besar yang di sebabkan pergeseran dari dalam dasar laut akibat gempa bumi. Menurut informasi dari idntimes pada oktober 2021 Indonesia juga berada pada posisi tiga lempeng dunia diantaranya lempeng Eurasia, Indoaustralia dan pasifik.

Indonesia sendiri dampak bencana alam seperti gempa dan tsunami sangat besar di karenakan sistem peringatan bencana alam seperti gempa dan tsunami terkadang mengalami keterlambatan, informasi yang tidak akurat dan kurang nya edukasi tentang Gempa dan Tsunami. Menurut informasi dari tirto.id pada bulan Juli 2021 BMKG diminta untuk memberikan informasi yang akurat karena hal tersebut penting untuk menekan angka kematian dan kerugian akibat bencana, BMKG juga diminta agar adanya edukasi berkelanjutan kepada masyarakat tentang bencana terutama di daerah rawan bencana. Lalu data dari hasil penyebaran kuesioner dengan koresponden berjumlah 10 orang menunjukan edukasi bencana alam gempa dan tsunami 90% masih buruk di kalangan masyarakat , 70% masih ada keterlambatan peringatan bencana alam gempa dan tsunami dan 10% informasi bencana alam gempa dan tsunami tidak akurat.

Berdasarkan dari uraian tersebut peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “pengembangan aplikasi pendeteksi gempa dan tsunami berbasis android” penelitian akan mencakup desain pengembangan sistem dan pengujian perangkat lunak. diharapkan untuk membantu mengurangi dampak besar dari kejadian bencana alam seperti gempa dan tsunami dan mengedukasi masyarakat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang tersusun berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan antara lain:

1. Sistem peringatan bencana alam seperti gempa dan tsunami terkadang mengalami keterlambatan sehingga antisipasi terhadap bencana pun menjadi kurang atau tidak tepat waktu.
2. Informasi tidak akurat akan menimbulkan kesalahpahaman.
3. Kurang nya edukasi tentang gempa dan tsunami menimbulkan salah nya langkah antisipasi untuk mengatasi peristiwa bencana gempa dan tsunami.

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Membuat aplikasi pendeteksi gempa dan tsunami berbasis android sehingga. membantu dan mempermudah pemberitahuan peringatan gempa dan tsunami.
2. Menggunakan data API (*Application Programming Interface*) langsung dari BMKG sehingga menjaga ke akuratan data atau informasi.
3. Menyediakan materi pembelajaran tentang pengetahuan gempa dan tsunami beserta antisipasinya.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat di jadikan referensi pengembangan aplikasi pendeteksi gempa dan tsunami

Berbasis mobile, khusus nya bagi *developer platform* *android.*

1. Memberikan referensi informasi terkait gempa dan tsunami.
2. Aplikasi pendeteksi gempa dan tsunami bisa di gunakan untuk menjadi sistem peringatan bencana alam gempa dan tsunami.

## 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1. Bagaimana aplikasi pendeteksi gempa dan tsunami bermanfaat bagi masyarakat.
2. Menggunakan data koresponden minimal 100 orang dengan cara menyebarkan kuesioner.
3. Menggunakan Android Studio untuk menuliskan kode program.
4. Menggunakan Bahasa Pemograman Kotlin.

## 1.6 Sistematika Penulisan

sistematika secara umum dari penulisan laporan ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rumusan Masalah

Tujuan Penelitian

Manfaat Penelitian

Ruang Lingkup Penelitian

Sistematika Penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Landasan Teori Penelitian Terdahulu

Teori Umum

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN (ISI DISESUAIKAN

BERDASARKAN METODE YANG DIPILIH)

Metode Penelitian

Metode Pengembangan

Analisis

Perancangan

Gambaran Umum Sistem

Perancangan Sistem

Perancangan Basis Data

Rencana Pengujian

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Implementasi Sistem

Pengujuan Sistem

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN BUKTI PENELITIAN

LAMPIRAN BUKTI PENGUJIAN

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Landasan Teori

### 1. Android

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau smartphone. Jadi, android digunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar gadget anda. Android bersifat open source atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak. Dengan sifat open source perusahaan teknologi bebas menggunakan OS ini diperangkatnya tanpa lisensi alias gratis. (Putra, 2019)

### 2. Android Studio

Android Studio adalah sebuah Integrated Development Environment (IDE) resmi dari Google untuk pengembangan aplikasi Android. Sebagai editor kode android studio juga menawarkan banyak fitur yang berfungsi meningkatkan produktivitas seperti emulator yang cepat , dukungan framework dan dukungan bahasa pemograman C++.

### 3. Sistem Operasi

Sistem Operasi adalah sebuah Perangkat Lunak yang mengatur sumber daya Komputer atau mengatur Perangkat lunak dan Perangkat Keras tanpa Sistem Operasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Berupa Aplikasi tidak akan bisa di jalankan.

### 4. API (*Apllication Programming Interface*)

API adalah antar muka yang bisa menghungkan aplikasi ke aplikasi lainnya. Jadi fungsi API adalah sebagai perantara antar aplikasi berbeda, baik itu dengan *platform* yang sama maupun lintas *platform.* *(*Alexandromeo Lawrence, 2020*)*

5. BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika,)

BMKG adalah sebuah Lembaga pemerintah yang melaksanakan tugas pemerintahan di bidang Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara dan Geofisika sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

### 6. Kotlin

Kotlin adalah sebuah bahasa pemograman yang di kembangkan oleh JetBrains, kotlin juga merupakan proyek *open-sources,* kotlin dapat di gunakan untuk berbagai macam pengembangan aplikasi, baik itu server atau backend, website, maupun mobile Android.

### 7. SQlite

SQlite merupakan sebuah database *open-source* yang mendukung operasi relasi standar. Sqlite pada umumnya berukuran kecil dan mampu berjalan di perangkat yang mempunyai memori terbatas seperti smartphone.

### 8 .Gempa

Gempa adalah getaran yang berasal dari dalam bumi, yang kemudian merambat ke permukaan bumi akibat dari pecah dan bergeser nya rekahan bumi dengan keras. Penyebab gempa bumi dapat berasal dari ledakan bom nuklir, aktivitas gunung berapi dan jatuhnya meteor.(Arief Mustofa Nur, 2010)

### 9. Tsunami

Tsunami adalah sebuah gelombang pasang yang melanda pelabuhan. Asal kata tsunami sendiri berasal dari bahasa Jepang "tsu" (pelabuhan) dan "nami" (ombak). Rambatan tsunami juga mampu bergerak dengan kecepatan 900 km.(Arief Mustofa Nur, 2010)

### 10. Bahasa Pemograman

Bahasa Pemograman adalah sebuah kumpulan-kumpulan sintaks dengan fungsi untuk memerintah perangkat lunak pada komputer dan membuat program komputer menggunakan aturan logika komputer.( Yasin K, 2021)

### 10.Aplikasi

Aplikasi adalah sebuah perangkat lunak pada komputer yang di manfaatkan untuk kebuthan pengguna. Sebuah aplikasi memiliki kemampuan atau fitur tertentu seperti fitur untuk mengirim pesan , merekam , memotret dan lain-lain. sebuah sistem operasi memerlukan sebuah aplikasi agar dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan pengguna.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.2**

**Penelitian Terdahulu**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NO | PENELITI | JUDUL | HASIL |
| 1 | Gilang Zakaria Putra1, Nanda Bima Mahendra2,  Muhammad Bima Indra Kusuma3, Galih Anggi Satriawan4 | Aplikasi Deteksi Gempa Secara Realtime Berbasis Mobile di Indonesia 2019 | Hasil penelitian menunjukan dengan pembuatan aplikasi deteksi gempa berbasi mobile ini user dapat memperoleh notifikasi berupa informasi gempa yang berlangsung secara realtime. Aplikasi deteksi gempa ini dapat menghidupkan suatu alarm pada smartphone yang lokasinya berjarak kurang dari 50 km dari pusat gempa. |
| 2 | Muhammad Khoirul H, Firdannisa Nur I,Mirza Dadi N, Very Kurnia Bakti, Nurohim | SISTEM PERINGATAN DINI TSUNAMI BERBASIS INTERNET OF THINGS BERDASARKAN KETINGGIAN GELOMBANG AIR DAN GETARAN GEMPA | a. Sensor Ultrasonik HC-SR04 mampu membaca ketinggian gelombang air. b. Sensor Getaran SW-420 dapat mendeteksi adanya getaran gempa. c. Speaker informasi sebagai output dapat berjalan dengan semestinya Ketika d.ketinggian gelombang air sudah mencapai lebih dari 20 cm. e. Dapat mengirim data dari sensor Ultrasonik HC-SR04 dan sensor getaran |
| 3 | Putu Artawan dan I Ketut Purnamawan | RANCANGAN DETEKTOR GEMPA BERPOTENSI TSUNAMI BERBASIS WIRELESS SENSOR NETWORK DENGAN SISTEM MAGNETIC ALTITUDE 2015 | Pada pembahasan ini disampaikan  diagram alir sistem detektor bekerja  hingga menghasilkan signal sebagai  indikator yang memberikan indikasi  terhadap getaran yang terdeteksi yang  berpotensi akan terjadinya Tsunami.  Rancangan detektor secara spesifik masih  dalam tahap perancangan. |
| 4 | Nuzul Imam Fadlilah, Ahmad Arifudin | PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI GEMPA MENGGUNAKAN ACCELEROMETER BERBASIS ARDUINO 2018 | Pada saat pertama kali start,  bootloader arduino akan melakukan inisialisasi  proses start up. Proses ini ditandai dengan  berkedipnya LED indikator arduino sebanyak 7  kali dengan durasi “ON” selama 200ms dan  “OFF” selama 200ms. Jumlah kedipan LED  indicator ini merupakan sinyal penanda proses  booting arduino dan inisialisasi UART arduino  dengan rincian 3 kali kedip untuk proses  booting dan 4 kali kedip untuk proses inisialisasi  UART.  Setelah proses inisialisasi kemudian arduino  akan menjalankan program aplikai pengguna  dalam hal ini program deteksi gempa bumi.  Program deteksi gempa dimulai dengan  pembacaan data akselerometer ( sensor H48C)  secara terus menerus, data percepatan pada  masing-masing sumbu dikirim ke PC untuk  diproses oleh software interface melalui jalur  UART. Apabila pada salah satu sumbu terjadi  perubahan nilai percepatan melebihi dari nilai  “set\_poin” maka buzzer pada alat deteksi  gempa akan berbunyi. |
| 5 | Budi Usmanto, Bernadhita H.S.U | PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI DAN PERINGATAN DINI BENCANA ALAM DI INDONESIA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) | Sistem ini diharapkan dapat melakukan  monitoring dan control kerja sistem meliputi:  1. Sistem dapat mendeteksi dan mengukur  besarnya gempa  2. Sistem dapat mendeteksi dan mengukur  besarnya kecepatan angin jika terjadi  badai  3. Sistem dapat mendeteksi dan mengukur  ketinggian banjir  4. Dibutuhkan beberapa langkah lagi untuk  menyempurnakan hasil penelitian,  sehingga prototype system yang  dihasilkan terintegrasi dan terhubung  dengan internet |
| 6 | Adi Kurniawan, TW Wisjhnuadji, Arsanto Narendro , Rizqi Ali Firdaus | Sistem Deteksi Lokasi Gempa Menggunakan Arduino Mega 2560, Sensor  SW-420, GPS Dan Notifikasi SMS | Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan  sistem monitoring gempa menggunakan sensor  getaran serta GPS notifikasi melalui SMS berbasis  Arduino Mega 2560 dapat memberikan peringatan  dini ke pengguna bahwa telah terjadi gempa. Sensor  getaran mampu mendeteksi getaran gempa  memudian mengirimkan sinyal pemicu agar Modul  GPS mengirimkan data posisi dimana gempa terjadi,  Proses pengiriman pesan singkat telah terjadi gempa  ke pengguna berjalan sesuai dengan apa yang telah  diprogram pada software Arduino IDE. Hasil  pengujian menunjukkan bahwa getaran yang dipicu  gempa akan mentriger sensor getaran untuk  mengirimkan notifikasi SMS berupa peringatan serta  posisi Bujur dan Lintang, tempat di mana gempa  terjadi. |

**Tabel 2.3**

**Perbandingan Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NO | PENELITI | JUDUL | Metode Penlitian | Metode Pengembangan | Plaform |
| 1 | Gilang Zakaria Putra1, Nanda Bima Mahendra2,  Muhammad Bima Indra Kusuma3, Galih Anggi Satriawan4 | Aplikasi Deteksi Gempa Secara Realtime Berbasis Mobile di Indonesia 2019 | * Wawancara * Studi Literartur * Observasi | * Firebase Cloud Messaging * Code generation | Android |
| 2 | Muhammad Khoirul H, Firdannisa Nur I,Mirza Dadi N, Very Kurnia Bakti, Nurohim | SISTEM PERINGATAN DINI TSUNAMI BERBASIS INTERNET OF THINGS BERDASARKAN KETINGGIAN GELOMBANG AIR DAN GETARAN GEMPA | * Rencana * Analisis * Rancangan atau desain * implementasi | * Kebutuhan Perangkat Keras * Kebutuhan Perangkat Lunak * Diagram Blok * Flowchart * Diagram Rangkaian Alat * Desain * Pengujian | Website |
| 3 | Putu Artawan dan I Ketut Purnamawan | RANCANGAN DETEKTOR GEMPA BERPOTENSI TSUNAMI BERBASIS WIRELESS SENSOR NETWORK DENGAN SISTEM MAGNETIC ALTITUDE 2015 | * Skala Shindo * Shaking Table * Intensity Scale * TinyOs | * Perencanan Topologi Sistem * Pengukuran * Hardware * Tahap Implementasi. | Wireless sensor network |
| 4 | Nuzul Imam Fadlilah, Ahmad Arifudin | PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI GEMPA MENGGUNAKAN ACCELEROMETER BERBASIS ARDUINO 2018 | * Metode Observasi * Metode Wawancara * Metode Kepustakaan | * Catu Daya * Input * Proses * Output | Arduino |
| 5 | Budi Usmanto, Bernadhita H.S.U | PROTOTYPE SISTEM PENDETEKSI DAN PERINGATAN DINI BENCANA ALAM DI INDONESIA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) | * Gambaran Umum Sistem * Perancangan * Studi Literatur | * Perancangan Alat * Perancangan Program * Pengujian Alat * Analisa | Internet of Things |
| 6 | Adi Kurniawan, TW Wisjhnuadji, Arsanto Narendro , Rizqi Ali Firdaus | Sistem Deteksi Lokasi Gempa Menggunakan Arduino Mega 2560, Sensor  SW-420, GPS Dan Notifikasi SMS | * Analisa Kebutuhan Alat dan Sistem Deteksi * Analisa Masalah | * Perancangan Sistem Deteksi Lokasi Gempa | Arduino |

# BAB III

# ANALISIS DAN PERANCANGAN

## 3.1 Metode Penilitian

1. Wawancara

Metode ini merupakan pengumpulan data yang di lakukan dengan cara membuat daftar pertanyaan lalu memberikan nya kepada responden terkait seperti kepada komunitas pecinta komik.

2. Studi Pustaka

Metode ini merupakan pengumpulan referensi dan informasi yang relevan dengan penelitian ini.

3. Observasi

Pada tahap ini mencari sumber informasi dari data terbuka atau API (*Application Programming Interface*) milik BMKG. Pada data terbuka ini memiliki informasi seperti data gempa terkini dan dirasakan.

## 3.2 Metode Pengembangan

*Rapid Application Development* (RAD adalah salah satu metode pengembangan sistem yang proses pengerjaan nya yang cepat. Biasanya metode yang normal membutuhkan minimal 180 hari tapi dengan RAD hanya butuh 30-90 hari.(Supratman Zakir, 2015)



Gambar 3.1 Model RAD

Ada empat tahapan dalam RAD yang perlu dilalui oleh pengembang aplikasi. Keempat tahapan itu yaitu:

1. Menentukan Kebutuhan Projek

Pada tahap ini pengembang aplikasi perlu menentukan kebutuhan yang ingin di capai pada sebuah projek. Kebutuhan disini adalah sifat nya umum dan jumlah nya bisa banyak. setelah itu seorang pengembang menentukan kebutuhan yang perlu di prioritaskan.

2. Membuat Prototype

Hal selanjutnya adalah membuat Prototype pengembang membuat prototype dengan cepat sesuai keinginan di lengkapi dengan fitur dan fungsi yang berbeda-beda. Tujuan nya adalah mengecek apakah aplikasi sesuai dengan keinginan klien.

3. Proses Pengembangan dan Pengumpulan Timbal Balik

Pada proses ini pengembang akan mempertimbangkan saran atau timbal balik dari klien. Baik itu dari fitur , fungsi , antarmuka dan seluruh hal dari produk yang kan di buat.

4. Implementasi dan finalisasi produk.

Langkah terakhir ini pengembang akan memperbaiki kesalahan-kesalahan dan kekurangan yang mungkin terjadi pada aplikasi. Ditambah juga mengecek optimasi dan stabilitas aplikasi seperti memperbaiki antarmuka sampai menyusun dokumentasi.

## 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pada tahapan pengembangan sistem membutuhkan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras yang dibutuhkan sebagai bahan penelitian. Berikut adalah daftar perangkat :

1. Perangkat Lunak (Software)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama Perangkat | Detail Perangkat | Fungsi Perangkat |
| Android Studio | Versi 5.2.1 | Membuat script untuk menjalankan program. |
| Sistem Operasi | Windows 10 Home | Sistem Operasi untuk menjalankan PC/Laptop |
| Scrcpy | - | Untuk menampilkan layar Smartphone ke Komputer |

3.3 Tabel Perangkat Lunak

2. Perangkat Keras (Hardware)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Perangkat | Detail Perangkat | Harga | Fungsi Perangkat |
| Laptop | ASUS TUF FX505DU Ryzen 7 3750 8GB 512ssd GTX1660Ti 8GB W10 15.6 FHD | Rp16.000.000 | Menjalankan Perangkat Lunak |
| Mouse | Mouse Logitech B100 | Rp50.000 | Sebagai Pointer |
| Kabel USB | - | - | Sebagai Aliran data untuk menampilkan layar Smartphone ke Komputer |
| Smartphone | Xiaomi Redmi 5 Plus | Rp1.899.000 | Untuk Menjalankan Aplikasi |

3.4 Tabel Perangkat Keras

**Lampiran**

Transkip Wawancara  
  
1. Nama?

2. Usia?

3. Alamat?

4. Apakah anda pernah mengalami peristiwa gempa?

* Ya
* Tidak

5. Apakah anda pernah mengalami peristiwa tsunami?

* Ya
* Tidak

6. Menurut anda apa penyebab dampak Gempa dan Tsunami begitu besar akibatnya?

7. Jika iya anda pernah mengalami gempa menurut anda hal apa yang harus di persiapkan untuk mengurangi dampak dari gempa?

8. Jika iya anda pernah mengalami Tsunami menurut anda hal apa yang harus di persiapkan untuk mengurangi dampak dari Tsunami?

9. Menurut anda apakah sistem peringatan bencana seperti gempa-tsunami mengalami keterlambatan ?

* Ya
* Tidak
* Lainnya

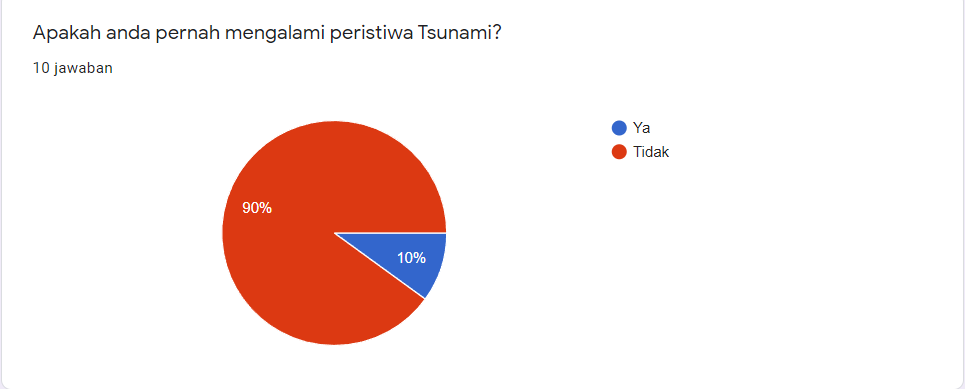
10. Menurut anda apakah informasi gempa-tsunami tidak akurat?

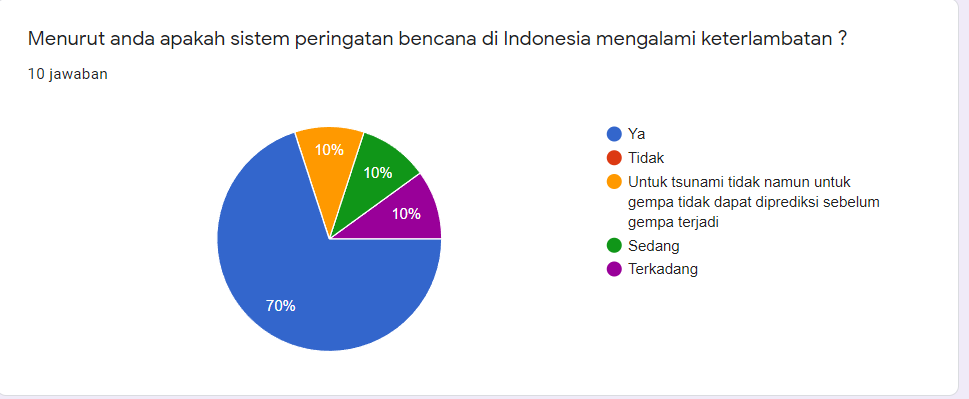
* Iya
* Tidak
* Lainnya

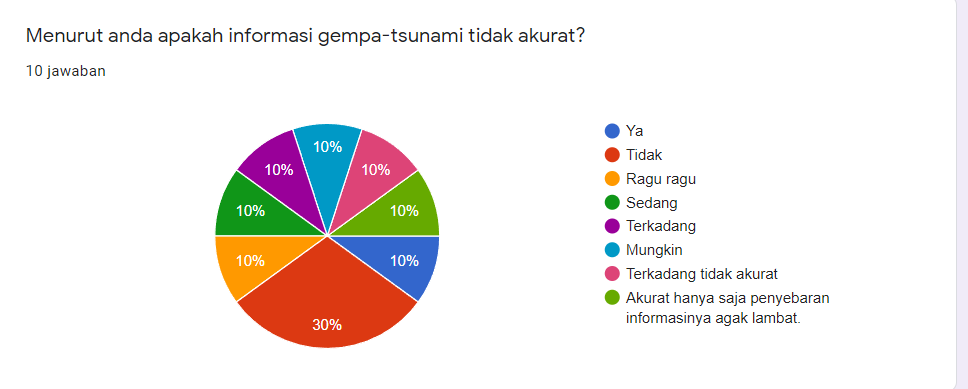
11. Menurut anda apakah edukasi gempa-tsunami masih buruk di kalangan masyarakat?

* Ya
* Tidak
* Lainnya

**Sample jawaban**









## Daftar Pustaka

Putra (2019). PENGERTIAN ANDROID: Sejarah, Kelebihan & Versi Sistem Operasi - Salamadian. [online] Salamadian. Available at: https://salamadian.com/pengertian-android/ [Accessed 21 Dec. 2021].

Alexandromeo Lawrence. (2020). API: Pengertian, Fungsi, dan Cara Kerjanya. [online] Available at: https://www.niagahoster.co.id/blog/api-adalah/ [Accessed 21 Dec. 2021].

Mustofa, A., Informasi, N., Konservasi, D., Karangsambung -Lipi, K. and Kebumen (n.d.). Volume 7 No. 1 Januari 2010 66 GEMPA BUMI, TSUNAMI DAN MITIGASINYA.

Yasin K. (2021). 15+ Bahasa Pemrograman yang Wajib Dipelajari Web Developer. [online] Available at: https://www.niagahoster.co.id/blog/bahasa-pemrograman/?amp [Accessed 22 Dec. 2021].

Zakir, S. (2015). Implementasi Metode Rapid Aplication Development (RAD) Dalam Membangun E-Retail. 5(1).

‌

‌

‌‌

**Pengajuan Dosen Pembimbing**

Dosen Pembimbing Satu : Ibu Nova Agustina, ST., M.Kom.

Dosen Pembimbing Dua : Bapak Andri Nugraha Ramdhon, S.Kom., M.Kom.