

Ector Application : Aplikasi Terintegrasi Alat Pendeteksi Gempa dan Cuaca Terkini

1st Zakia Mahbub Abdullah
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

zakiamahbub@ student.telkomuniversity.ac.id

2nd Randy Erfa Saputra
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

resaputra@telkomuniversity.ac.id

3rd Casi Setianingsih
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

setiacasie@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Gempa bumi sering terjadi di Indonesia, hal ini dikarenakan Indonesia terletak tiga lempeng tektonik besar yaitu Australia, Eurasia dan Pasifik. Gempa bumi yang terjadi mengakibatkan banyaknya korban jiwa, kerusakan bangunan dan ancaman dampak sekunder. Sehingga dibutuhkan sistem peringatan gempa bumi agar daerah penduduk bencana gempa bumi lebih berantisipasi.

Solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah diperlukan suatu alat yang dapat mendeteksi, dapat dimonitoring dan terdapat perangkat peringatan untuk memberikan peringatan ketika terjadi adanya gempa bumi. *Earthquake Detector System* merupakan sistem pendeteksi maupun otomatisasi rumah pada bencana gempa bumi yang telah terjadi. Sistem ini dilengkapi dengan *Ector Application* yang digunakan untuk aplikasi monitoring dan peringatan notifikasi pada aplikasi ketika terjadinya gempa. Data yang dimonitoring merupakan data hasil pengolahan alat *Earthquake Detector System*.

Berdasarkan hasil implementasi dari *Ector Application*, aplikasi ini dapat memberikan notifikasi dengan delay sebesar 00:00:02 s atau 2 detik. Dalam pengujian *usability*, total storage yang digunakan pada aplikasi ini yaitu sebesar 18,74 pada Xiaomi Redmi 12 dan 18,17 MB pada Samsung A03 MB dengan storage awal pada peng-installan yaitu 8,5 MB.

Kata kunci— *Earthquake, Detector, Application, Ector*

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang berada pada lempeng Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Selain itu Indonesia juga termasuk negara cincin api pasifik yang memiliki banyak gunung berapi di dalamnya. Sehingga di Indonesia terjadi banyak pergerakan lempeng tektonik dan vulkanik yang menyebabkan gempa bumi terjadi [1]. Oleh karena itu, bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah gempa bumi. Telah tercatat pada Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), jumlah kejadian gempa bumi 62 kejadian pada tahun 2021 dengan korban jiwa mencapai 117 orang [2].

Solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah diperlukan suatu alat untuk meminimalisir korban jiwa. Salah satunya yaitu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi gempa bumi, mengklasifikasi jenis gempa serta mengirimkan informasi berupa sinyal kepada penduduk di Indonesia terutama pada daerah rawan bencana gempa bumi. *Earthquake Detector System* merupakan

sistem pendeteksi maupun otomatisasi rumah pada bencana gempa bumi yang telah terjadi.

Earthquake Detector System ini dilengkapi dengan *Ector Application*. Aplikasi ini memiliki fitur notifikasi sebagai peringatan ketika terjadinya gempa. Selain itu, aplikasi ini juga dapat memonitoring hasil dari pendeteksian *Earthquake Detector System* dan dilengkapi dengan data cuaca terkini dan informasi gempa bumi terkini dari BMKG.

II. KAJIAN TEORI

A. *Earthquake Detector System*

Earthquake Detector System merupakan sistem yang digunakan mendeteksi gempa bumi. Sistem ini menggunakan sensor ADXL345 sebagai sensor akselerometer untuk mengukur nilai x,y,z yang akan di konversi ke nilai PGA. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan perangkat peringatan berupa relay yang digunakan untuk memutuskan listrik dan buzzer sebagai peringatan bunyi ketika gempa terjadi. Board mikrokontroler yang digunakan pada alat ini berupa Wemos D1 Mini yang dilengkapi dengan modul Wi-Fi yaitu ESP8266.

B. *Ector Application*

Ector Application merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk memonitoring sistem deteksi gempa. Aplikasi ini memiliki fitur untuk melihat cuaca terkini dan informasi gempa terkini dari BMKG. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur notifikasi yang akan memberikan peringatan kepada pengguna saat terjadi gempa, dan monitoring menggunakan data yang diterima dari sistem deteksi gempa. Tujuan dari fitur tersebut yaitu sebagai peringatan dini bagi pengguna untuk mengambil tindakan pengamanan dan melakukan antisipasi ketika terjadinya gempa bumi.

C. Firebase Database

Firestore Database merupakan platform database cloud yang disediakan oleh Google. Firestore ini digunakan untuk menyimpan dan mengelola data secara real-time. Hasil data dari pendeteksian gempa *Earthquake Detector System* dapat langsung disimpan dalam Firestore Database. Dan dapat diambil untuk dimonitoring pada *Ector Application*

D. API OpenWeather

API OpenWeather adalah layanan antarmuka pemrograman aplikasi yang menyediakan data cuaca global

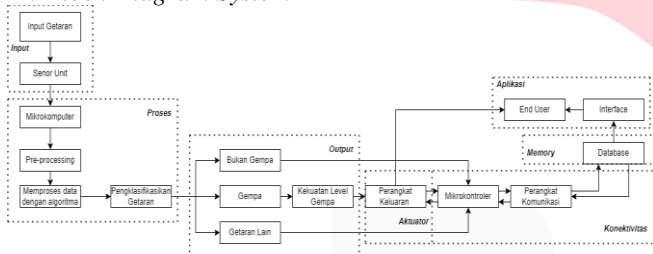
waktu nyata. Sebagai bagian dari aplikasi yang mengintegrasikan detektor gempa dan informasi cuaca, dengan menggunakan OpenWeather API dapat menyediakan data seperti suhu, kelembapan, tekanan barometrik, dan prakiraan cuaca terkini.

E. API Gempa Bumi BMKG

API Gempa Bumi BMKG adalah layanan antarmuka pemrograman aplikasi yang disediakan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Indonesia, yang menyediakan akses ke data gempa terbaru di wilayah Indonesia. Dengan menggunakan API ini, pengembang dapat memperoleh informasi penting seperti lokasi gempa, kekuatan, kedalaman, dan durasi, memungkinkan aplikasi memberi pengguna peringatan aktivitas terbaru dan informasi tanah yang terjadi.

III. METODE

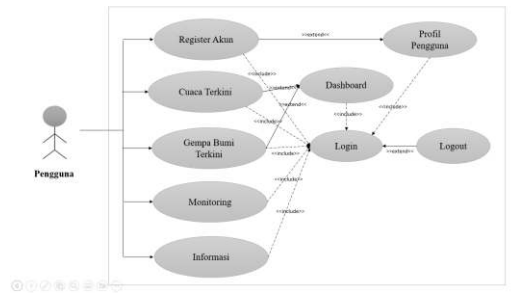
A. Desain Sistem
1. Block Diagram System



GAMBAR 3.1
Block Diagram System

Desain sistem merupakan *block diagram* keseluruhan dari seluruh sistem pada *Earthquake Detector System* ini. *Earthquake Detector System* terbagi menjadi 7 block diagram sistem pada gambar 3.1. Sistem ini akan berjalan dimulai dari adanya getaran yang masuk pada input. Sensing unit ini akan mendeteksi getaran dan mengirimkannya ke mikrokontroller untuk dilakukannya proses pengolahan data. Data yang diproses akan masuk pada tahap *preprocessing* untuk di filter dari gangguan atau noise. Data yang telah di filter akan masuk pada algoritma tertentu untuk dapat diklasifikasikan apakah getaran tersebut merupakan getaran gempa bumi atau tidak. Setelah diklasifikasi, jika hasil keluaran tersebut merupakan gempa, data tersebut akan mengirimkan hasil nilai sensor berupa kekuatan level gempa dalam bentuk gall. Hasil keluaran kekuatan level gempa ini akan disesuaikan dengan nilai gempa yang didapar. Selanjutnya, masing-masing jenis keluaran ini akan diteruskan oleh mikrokontroller untuk dikirimkan ke database melalui bantuan perangkat komunikasi. Data dari database ini akan dapat dimonitoring melalui *Ector Application* untuk dapat dipantai dari jauh oleh end user.

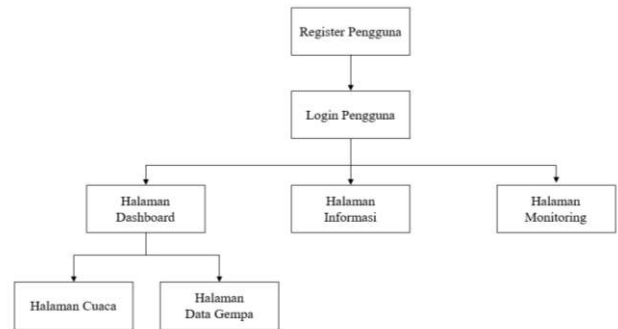
2. Use Case Diagram



GAMBAR 3.2
Use Case Diagram

Pada gambar 3.2 merupakan use case diagram dari *Ector Application*. *Ector Application* ini memiliki 7 halaman yang dapat di akses oleh pengguna untuk memonitoring *Earthquake Detector System*. *Ector Application* ini memiliki 3 fitur unggulan yaitu fitur cuaca, gempa bumi dan monitoring. Fitur cuaca ini digunakan untuk melihat cuaca terkini berdasarkan lokasi pengguna. Fitur gempa bumi digunakan untuk melihat data gempa bumi terkini serta memberikan notifikasi jika terjadi adanya gempa bumi berdasarkan informasi dari BMKG. Sedangkan fitur monitoring digunakan untuk memonitoring hasil data pembacaan sensor dari alat *Earthquake Detector*. Dalam mengakses *Ector Application*, pengguna diwajibkan untuk register terlebih dahulu agar dapat mengakses aplikasi tersebut.

3. Ector Application Diagram



GAMBAR 3.3
Ector Application Diagram

Block diagram pada gambar 3.3 ini merupakan alur dari penggunaan *Ector Application*. Dalam mengakses aplikasi ini, pengguna terlebih dahulu register akun untuk membuat akun di *Ector Application* ini. Setelah itu, pengguna dapat login ke aplikasi dan mengakses halaman dashboard. Terdapat 5 halaman pada aplikasi ini, yaitu halaman dashboard yang merupakan menu utama dari aplikasi serta menunjukkan cuaca dan gempa bumi terkini. Halaman informasi untuk memberikan informasi terkait besaran gempa sesuai dengan informasi BMKG. Halaman monitoring untuk memonitoring hasil dari sensor gempa bumi pada alat *earthquake detector*. Halaman cuaca untuk memberikan informasi mengenai cuaca terkini berdasarkan lokasi pengguna. Halaman gempa bumi untuk memberikan informasi mengenai gempa bumi terkini serta memberikan notifikasi gempa bumi.

B. Rancangan Penelitian

1. Langkah Pengujian Aplikasi

Adapun langkah – langkah pengujian yang dilakukan untuk memverifikasi sistem kerja dari *Ector Application*, yaitu :

- Membuka *Ector Application*, kemudian aplikasi akan menampilkan halaman splash screen.
- Kemudian muncul form login, pada login terdapat sign up untuk mendaftarkan diri sebagai user pada *Ector Application*. Jika sudah mendaftar, maka masukkan otorisasi email dan password yang telah terdaftar di *Ector Application*/telah tersimpan pada firebase database. Jika salah dalam memasukkan email ataupun password, maka akan muncul alert peringatan otorisasi gagal.
- Setelah berhasil login pada aplikasi, aplikasi akan menampilkan halaman dashboard.
- Pada halaman dashboard ini terdapat bottom navigation yang berisikan ikon untuk menuju pada halaman cuaca, halaman gempa bumi, ataupun halaman monitoring.
- Sebelum menuju halaman monitoring, pastikan alat *Earthquake Detector System* telah aktif.
- Hasil nilai sensor akan terekam dan tersimpan pada firebase database, dan hasilnya akan ditampilkan pada halaman monitoring dalam bentuk grafik dan nilai gall.
- Hasil nilai sensor yang ditampilkan jika nilai >89 gall.
- Jika terjadi gempa dalam keadaan <89 gall maupun >89 gall, maka notifikasi pada smartphone akan tampil.
- Pengujian ini dilakukan dengan 2 cara yaitu :
 - Menginstall aplikasi di perangkat yang berbeda
 - Membagikan .apk dan membuat google form sebagai acuan hasil dari install aplikasi dari responden lain.
- Kemudian pengujian ini dilakukan dengan menganalisa berdasarkan *usability*, *compatibility*, *validity*, dan *reliability*.

2. Prosedur Pengujian Aplikasi

a. Monitoring

Pengujian monitoring ini dilakukan dengan hasil monitoring yang akan tampil saat terjadinya gempa <89 maupun >89 atau gempa berada di kelas 1 dan 2. Hasil dari notifikasi terdapat pada gambar 3.4. Langkah pengujian ini yaitu :

- Lakukan getaran gempa pada alat hingga alat tersebut menampilkan skala gempa berupa gall.
- Lihat pada handphone untuk tampilan monitoring yang masuk.

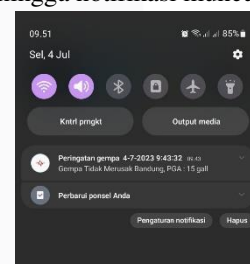


GAMBAR 3. 4 Monitoring

b. Notifikasi

Pengujian notifikasi ini dilakukan dengan hasil notifikasi yang akan tampil saat terjadinya gempa <89 maupun >89 atau gempa berada di kelas 1 dan 2. Hasil dari notifikasi terdapat pada gambar 3.5. Langkah pengujian ini yaitu :

- Lakukan getaran gempa pada alat hingga alat tersebut menampilkan skala gempa berupa gall.
- Lihat pada handphone untuk tampilan notifikasi yang masuk.
- Kemudian hitung proses respon time dari nilai gempa yang masuk hingga notifikasi muncul.



GAMBAR 3. 5 Notifikasi

c. Usability

Pengujian *usability* dilakukan dengan meng-install aplikasi di setiap device yang berbeda untuk mengetahui besaran storage yang digunakan pada *Ector Application*. Langkah-langkah dari pengujian *usability* ini yaitu :

- Install aplikasi .apk pada perangkat yang berbeda-beda.
- Login pada aplikasi tersebut sebagai user yang telah ter-registrasi.
- Jalankan aplikasi tersebut.
- Kemudian lihat pada pengaturan aplikasi device masing-masing, berapa besar storage yang digunakan pada *Ector Application* ini.

d. Compatibility

Pengujian *compatibility* dilakukan dengan meng-install aplikasi di setiap device yang berbeda untuk mengetahui apakah aplikasi ini dapat berjalan dengan baik pada perangkat yang berbeda atau tidak. Langkah-langkah dari pengujian *compatibility* ini yaitu :

- Install aplikasi .apk pada perangkat yang berbeda-beda.

- 2) Login pada aplikasi tersebut sebagai user yang telah ter-registrasi.
- 3) Jalankan aplikasi tersebut untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut dapat berjalan dengan baik atau tidak, dan bandingkan dari segi tampilan aplikasi pada perangkat yang berbeda.

e. *Validity dan Reliability*

1. Membuat pertanyaan berdasarkan metode EUCS
 Metode EUCS (*End User Computing Satisfaction*) ini merupakan metode untuk meng-evaluasi tingkat kepuasan suatu aplikasi dengan membandingkan hasil yang diharapkan dan kenyataan.

TABEL 3.1
 Metode EUCS

No	Dimensi EUCS	Pertanyaan
1	<i>Content (Isi)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Seberapa bermanfaat <i>Ector Application</i> dalam memberikan informasi mengenai bencana gempa bumi? • Apakah <i>Ector Application</i> ini sangat dibutuhkan bagi penduduk rawan bencana gempa bumi? • Apakah fitur yang disajikan sudah sesuai dengan yang dibutuhkan?
2	<i>Accuracy (Akurat)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah fitur gempa bumi pada <i>Ector Application</i> ini sangat membantu? • Apakah fitur cuaca pada <i>Ector Application</i> ini sangat membantu? • Apakah fitur monitoring pada <i>Ector Application</i> ini sangat membantu dalam monitoring pendeteksian gempa bumi? • Berapa tingkat anda sering menemukan kendala pada <i>Ector Application</i> ini?
3	<i>Format (Tampilan)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana pendapat anda tentang tampilan <i>Ector Application</i>?
4	<i>Ease of Case (Kemudahan Pengguna)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah penggunaan menu dan fitur <i>Ector Application</i> ini mudah digunakan? • Berapakah tingkat kemudahan <i>Ector</i>

No	Dimensi EUCS	Pertanyaan
		<p><i>Application</i> ini digunakan?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berapakah nilai yang anda berikan untuk <i>Ector Application</i> ini?

2. Pada penentuan skala variabel, pengukuran variabel ini mengacu pada nilai Skala Likert (*Likert Scale*), dimana masing-masing kategori menggunakan skala 1 – 5 untuk diberikan bobot jawaban dari masing-masing pertanyaan.

TABEL 3.2
 Nilai Variasi Jawaban

Variasi Jawaban	Skala Likert
<ul style="list-style-type: none"> • Sangat Baik • Sangat Membantu • Sangat Setuju • Sangat Bermanfaat 	5
<ul style="list-style-type: none"> • Baik • Membantu • Setuju • Bermanfaat 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Netral 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Buruk • Tidak Baik • Tidak Membantu • Tidak Setuju • Tidak Bermanfaat 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Sangat Buruk • Sangat Tidak Baik • Sangat Tidak Membantu • Sangat Tidak Setuju • Sangat Tidak Bermanfaat 	1

3. Membuat kuesioner dengan *google form*. Kuesioner yang dibuat ini berdasarkan hasil membuat pertanyaan dengan metode EUCS dengan jawaban berdasarkan variasi jawaban yang memiliki bobot nilai skala likert. Google form yang dibuat terdapat pada link : <https://forms.gle/etcifJXRx13coVzn7>
4. Setelah mendapatkan hasil dari google form, Langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis hasil responden dengan SPSS untuk melakukan pengujian *validity* dan *reliability*.
5. Hasil dari SPSS ini akan di analisis untuk membandingkan nilai R-hitung yang telah didapatkan melalui SPSS dengan R-tabel statistik.
6. Kemudian bandingkan hasil tersebut untuk mengetahui valid atau tidak valid hasil dari pertanyaan google form tersebut.

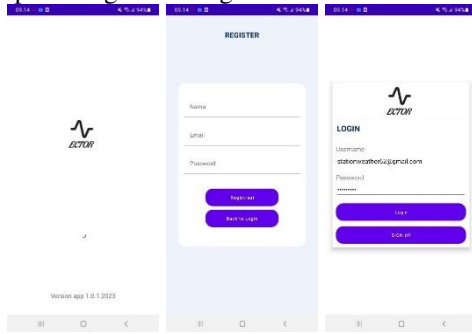
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Ector Application*

Hasil implementasi dari *Ector Application* ini akan diujikan dan di-upload pada smartphone untuk menguji keberhasilan dari pemrograman pengambilan API cuaca, gempa bumi, maupun monitoring yang sedang running.

Hasil pengujian aplikasi tersebut pada smartphone Samsung Galaxy A20s, sebagai berikut :

1. Tampilan Login dan Registrasi



GAMBAR 4.1 Hasil Implementasi Tampilan Awal

Hasil implementasi pada gambar 4.1 ini merupakan hasil implementasi *Ector Application* pada halaman login dan registrasi *user*. *User* dapat mengakses dan registrasi pada halaman ini.

2. Halaman Dashboard



GAMBAR 4.2 Hasil Implementasi Halaman Dashboard

Tampilan halaman *dashboard* pada gambar 4.2 ini menampilkan data cuaca yang di ambil dari API cuaca terkini. Selain itu pada halaman dashboard ini juga terdapat informasi mengenai gempa bumi terkini.

3. Halaman Informasi



GAMBAR 4.3 Hasil Implementasi Halaman Informasi

Halaman informasi pada gambar 4.3 ini merupakan acuan data skala MMI dari BMKG. Halaman ini berfungsi untuk memberikan informasi skala MMI.

4. Halaman Monitoring



GAMBAR 4.4 Hasil Implementasi Halaman Monitoring

Halaman monitoring pada gambar 4.4 menampilkan hasil monitoring data gempa bumi yang telah diproses dan tersimpan pada database.

5. Halaman Slide Panel Layout



GAMBAR 4.5 Hasil Implementasi Halaman Slide Panel Layout

Halaman *slide panel layout* pada gambar 4.5 ini ditampilkan dengan klik tanda 3 garis horizontal pada atas menu *Ector Application*. Pada slide panel layout terdapat 3 menu yaitu *logout*, *setting* dan informasi.

6. Halaman Data Gempa



GAMBAR 4.6 Hasil Implementasi Halaman Data Gempa

Pada halaman data gempa pada gambar 4.6 ini menampilkan informasi mengenai gempa bumi yang terjadi. Data gempa ini di ambil dari API gempa bumi dari BMKG.

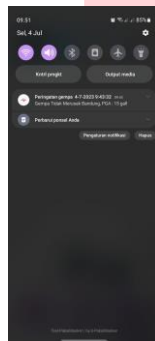
7. Halaman Cuaca



GAMBAR 4.7 Hasil Implementasi Halaman Cuaca

Halaman cuaca pada gambar 4.7 ini merupakan tampilan halaman cuaca untuk menampilkan informasi cuaca terkini.

8. Notifikasi



GAMBAR 4.8 Hasil Implementasi Notifikasi

Pada hasil implementasi notifikasi ini akan muncul notifikasi ketika terjadinya gempa pada nilai 1-88 gall dan >89 gall.

B. Hasil Pengujian

1. Hasil Pengujian Notifikasi

TABEL 4.1 Hasil Pengujian Notifikasi

Uji	PGA (gall)	Kondisi	Respon Time		Durasi (s)	Notif
			Data Terkirim	Data Diterima		
1	2	Gempa Tidak Merusak	15:18:00	15:18:01	00.00.01	OK
2	18	Gempa Tidak Merusak	15:20:10	15:20:12	00.00.02	OK
3	101	Gempa Merusak	15:24:20	15:24:23	00.00.03	OK
4	152	Gempa Merusak	15:26:40	15:26:42	00.00.02	OK
5	32	Gempa Tidak Merusak	15:28:48	15:28:51	00.00.03	OK
6	25	Gempa Tidak Merusak	15:33:25	15:33:26	00.00.01	OK
7	45	Gempa Tidak Merusak	16:21:20	16:21:22	00.00.02	OK
8	42	Gempa Tidak Merusak	16:26:29	16:26:32	00.00.03	OK

Uji	PGA (gall)	Kondisi	Respon Time		Durasi (s)	Notif
			Data Terkirim	Data Diterima		
		Merusak				
9	30	Gempa Tidak Merusak	16:31:20	16:31:21	00.00.01	OK
10	28	Gempa Tidak Merusak	16:37:18	16:37:20	00.00.02	OK

Berdasarkan hasil 10 kali percobaan pada respon time untuk mengetahui berapa lamanya notifikasi masuk, maka rumus rata-rata yang didapatkan yaitu :

$$\text{Rata - rata durasi} = \frac{\sum \text{Durasi}}{\text{Banyak Data}}$$

$$\text{Rata - rata durasi} = \frac{00:00:20}{10} = 00:00:02 \text{ s/2 detik}$$

Hasil dari pengujian notifikasi didapatkan dari 10 pengujian yang dilakukan untuk mengetahui rata-rata durasi dari algoritma mengirimkan hasil deteksi sampai dengan diterimanya notifikasi. Hasil yang didapatkan dari notifikasi yaitu rata-rata durasi sebesar 2 detik atau 00:00:02 s. Pengujian notifikasi juga dilakukan dengan 3 buah handphone untuk mengetahui apakah notifikasi masuk ke 3 handphone tersebut atau tidak. Hasil yang didapatkan, notifikasi dapat masuk secara real-time ke 3 handphone yang telah diujikan.

Setelah melakukan 10 kali percobaan respon time, dilakukannya percobaan untuk pengujian notifikasi apakah notifikasi aplikasi masuk atau tidak jika digunakan lebih dari 1 handphone. Pada pengujian ini, handphone yang digunakan sebanyak 3 handphone, hal ini dikarenakan batasan dari handphone yang digunakan hanya ada 3 buah. Pengujian ini dilakukan sebanyak 10 kali pada waktu yang sama untuk melihat apakah notifikasi masuk atau tidak pada masing-masing handphone tersebut. Hasil pengujian yang dilakukan pada tabel 4.2.

TABEL 4.2 Hasil Pengujian Notifikasi 3 Handphone

Uji Ke-	Nilai gall	Handphone			Keterangan
		1	2	3	
1	112	OK	OK	OK	Sudah Sesuai
2	16	OK	OK	OK	Sudah Sesuai
3	47	OK	OK	OK	Sudah Sesuai
4	57	OK	OK	OK	Sudah Sesuai
5	27	OK	OK	OK	Sudah Sesuai
6	35	OK	OK	OK	Sudah Sesuai
7	4	OK	OK	OK	Sudah Sesuai
8	14	OK	OK	OK	Sudah Sesuai
9	25	OK	OK	OK	Sudah Sesuai
10	19	OK	OK	OK	Sudah Sesuai

2. Hasil Pengujian Usability

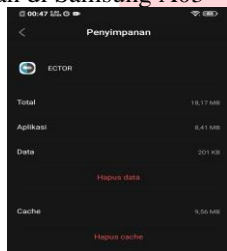
a. Hasil pengujian di Xiaomi Redmi 12



GAMBAR 4. 9
Penguujian *Usability* di Xiaomi Redmi 12

Penguujian *usability* ini dilakukan di Xiaomi Redmi 12. Berdasarkan penguujian *usability*, *Ector Application* memiliki total data aplikasi 18,74 MB. Pada saat di install, aplikasi ini berukuran 8,6 MB. Setelah dipakai berukuran 17,95 MB. Hal ini didapatkan dari penyimpanan aplikasi di Hp Xiaomi Redmi 12 pada gambar 4.9.

b. Hasil penguujian di Samsung A03



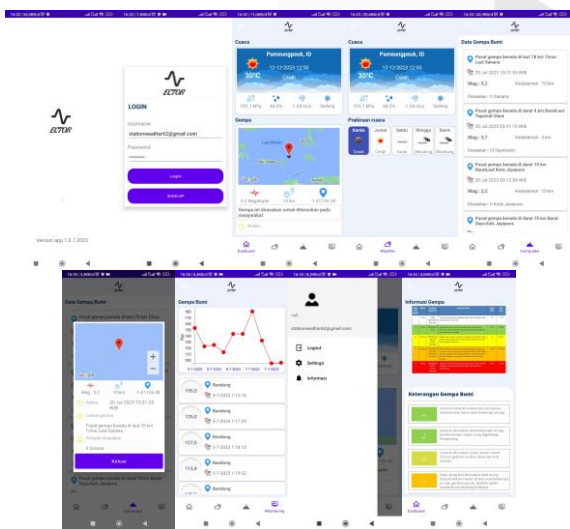
GAMBAR 4. 10
Penguujian *Usability* di Samsung A03

Penguujian *usability* ini dilakukan di Samsung A03. Berdasarkan penguujian *usability*, *Ector Application* memiliki total data aplikasi 18,17 MB. Pada saat di install, aplikasi ini berukuran 8,6 MB. Setelah dipakai berukuran 8,41 MB. Hal ini didapatkan dari penyimpanan aplikasi di Hp Samsung A03 pada gambar 4.10.

3. Hasil Penguujian *Compatibility*

a. Hasil penguujian di Xiaomi Redmi 12

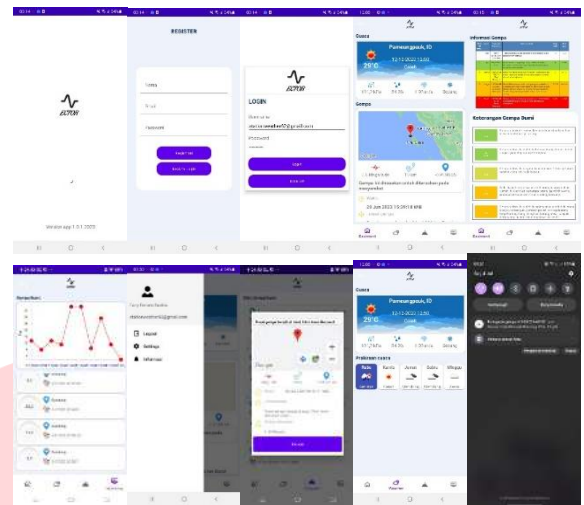
Berikut merupakan hasil penguujian *compatibility* yang dilakukan di smartphone Xiaomi Redmi 12 pada gambar 4.11.



GAMBAR 4. 11
Penguujian *Compatibility* di Xiaomi Redmi 12

b. Hasil penguujian di Samsung A03

Berikut merupakan hasil penguujian *compatibility* yang dilakukan di smartphone Samsung A03 pada gambar 4.12.



GAMBAR 4. 12
Penguujian *Compatibility* di Samsung A03

Berdasarkan penguujian *compatibility*, hasil yang didapatkan yaitu aplikasi dapat berjalan dengan baik dan menyesuaikan dimensi layar handphone pada saat dijalankannya aplikasi. Oleh karena itu, tampilan aplikasi ini dapat menyesuaikan dengan device yang dipakai.

4. Hasil Penguujian *Validity* dan *Reliability*

Hasil penguujian *validity* dan *reliability* ini didapatkan dari nilai SPSS dan tabel R statistika. Nilai SPSS yang didapatkan yaitu nilai R hitung dari *reliability* analysis kemudian nilai ini akan dibandingkan dengan R-tabel.

Pada hasil penguujian didapatkan pada tabel 4.3, nilai *scale corrected Item-total correlation* merupakan nilai validitas butir. Sedangkan nilai *cronbach's alpha if item deleted* merupakan nilai reliabilitas butir.

TABEL 4. 3
Hasil SPSS *Validity* dan *Reliability*

Data	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
data1	0.605	0.906
data2	0.637	0.904
data3	0.783	0.899
data4	0.703	0.903
data5	0.781	0.899
data6	0.800	0.900
data7	0.692	0.902
data8	0.763	0.900
data9	0.670	0.903
data10	0.688	0.903
data11	0.556	0.924

Data	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
data12	0.675	0.902

Hasil dari pengujian SPSS ini akan di analisis untuk mengetahui nilai validitas dan reliabilitas. Pada pengujian *validity* pada tabel 4.4, untuk mengetahui nilai validitas valid atau tidaknya dilihat dari nilai R hitung yang dibandingkan dengan nilai R tabel, dengan syarat :

- a. Nilai R hitung > R tabel, maka nilai valid
- b. Nilai R hitung < R tabel, maka nilai tidak valid

TABEL 4.4
Hasil Pengujian *Validity*

Data	R Hitung	R Tabel		Validitas (R Hitung > R Tabel)	
		5%	1%	5%	1%
data1	0.605	0.329	0.424	Valid	Valid
data2	0.637	0.329	0.424	Valid	Valid
data3	0.783	0.329	0.424	Valid	Valid
data4	0.703	0.329	0.424	Valid	Valid
data5	0.781	0.329	0.424	Valid	Valid
data6	0.800	0.329	0.424	Valid	Valid
data7	0.692	0.329	0.424	Valid	Valid
data8	0.763	0.329	0.424	Valid	Valid
data9	0.670	0.329	0.424	Valid	Valid
data10	0.688	0.329	0.424	Valid	Valid
data11	0.556	0.329	0.424	Valid	Valid
data12	0.675	0.329	0.424	Valid	Valid

Pada pengujian *reliability* pada tabel 4.5, nilai reliabilitas berasal dari nilai *cronbach alpha* yang didapatkan dari hasil SPSS. Untuk mengetahui bahwa reliabilitas butir ini termasuk *reliable* atau tidaknya berasal dari perbandingan antara nilai *cronbach alpha* dari SPSS dan nilai *cronbach alpha* skala reliabel yang sudah ditentukan. Nilai tersebut dinyatakan *reliable* apabila nilai *cronbach alpha* pada SPSS > 0.6 (Nilai Cronbach Alpha yang ditentukan) [16].

TABEL 4.5
Hasil Pengujian *Reliability*

Data	Cronbach Alpha (Hasil SPSS)	Cronbach Alpha (Skala Reliabel)	Reliabilitas (Hasil $\alpha > \alpha$)
data1	0.906	0.6	Reliable

Data	Cronbach Alpha (Hasil SPSS)	Cronbach Alpha (Skala Reliabel)	Reliabilitas (Hasil $\alpha > \alpha$)
data2	0.904	0.6	Reliable
data3	0.899	0.6	Reliable
data4	0.903	0.6	Reliable
data5	0.899	0.6	Reliable
data6	0.900	0.6	Reliable
data7	0.902	0.6	Reliable
data8	0.900	0.6	Reliable
data9	0.903	0.6	Reliable
data10	0.903	0.6	Reliable
data11	0.924	0.6	Reliable
data12	0.902	0.6	Reliable

Berdasarkan pengujian *validity* dan *reliability*, hasil yang didapatkan dari hasil responden pada google form yaitu 100% valid. Untuk mengetahui hasil valid atau tidaknya dari pengujian ini dengan cara menghitung R-hitung menggunakan SPSS. Kemudian setelah mencari R-hitung, nilai tersebut akan dibandingkan dengan nilai R tabel. Untuk mencari nilai R tabel dari rumus :

$$R \text{ Tabel} = \text{Jumlah Responden (Partisipan)} - \text{Jumlah Pertanyaan}$$

$$R \text{ Tabel} = 48 - 12 = 36$$

Dari hasil R tabel didapatkan pada pengujian *validity* bahwa nilai R tabel 36 yaitu pada probabilitas 5% sebesar 0,329 sedangkan pada probabilitas 1% sebesar 0,424. Hasil yang didapatkan dari keseluruhan data 1 sampai data 12 yaitu valid.

$$\text{Hasil validity (\%)} = \frac{\text{Hasil data yang valid}}{\text{Jumlah keseluruhan data}} \times 100\%$$

$$\text{Hasil validity (\%)} = \frac{12}{12} \times 100\% = 100\%$$

Sedangkan pada pengujian *reliability*, didapatkan *Cronbach Alpha*. *Cronbach Alpha* ini merupakan patokan terhadap hubungan antara skala yang dibuat dengan seluruh variable yang digunakan. *Cronbach Alpha* dikatakan *reliable* apabila memiliki nilai lebih dari 0,60. Dari hasil yang didapatkan pada pengujian reliabel, hasil dari data 1 sampai data 12 yaitu reliabel.

$$\text{Hasil reliability (\%)} = \frac{\text{Hasil data yang valid}}{\text{Jumlah keseluruhan data}} \times 100\%$$

$$\text{Hasil reliability (\%)} = \frac{12}{12} \times 100\% = 100\%$$

Hasil dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa respon yang telah diujikan dari google form tersebut hasilnya valid dan *reliable*. Hal ini dibuktikan dari hasil

validity dan *reliability* yang dihasilkan yaitu 100%. Oleh karena itu, hasil dari google form tersebut konsisten dan stabil.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil pengujian *Ector Application* ini, yaitu:

1. Hasil dari pengujian *Ector Application* didapatkan bahwa notifikasi dapat diterima dengan baik dengan durasi yang singkat yaitu durasi rata-rata 00.00.02 s (2 detik). Hasil uji yang dilakukan dari google form dengan hasil uji validitas dan reliabilitas sebesar 100% dengan total responden sebanyak 48 orang. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa hasil dari google form tersebut konsisten dan stabil.

REFERENSI

- [1] H. Hadi, S. Agustina, and A. Subhani, "Penguatan Kesiapsiagaan Stakeholder dalam Pengurangan Risiko Bencana Alam Gempabumi," *Geodika J. Kaji. Ilmu dan Pendidik. Geogr.*, vol. 3, no. 1, p. 30, 2019, doi: 10.29408/geodika.v3i1.1476.
- [2] B. N. P. B. (BNPB), "Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI)," *Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)*, 2021. <https://dibi.bnpb.go.id/> (accessed Nov. 12, 2022).
- [3] Widyaiswara Madya, "Kesiapsiagaan Individu Terhadap Bencana Gempa Bumi di Lingkungan Pusat Pendidikan dan Pelatihan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika," *J. BMKG*, vol. 3, no. 2, pp. 22–31, 2021, [Online]. Available: <https://e-journal.pusdiklat.bmkg.go.id/index.php/climago/article/view/36%0Ahttps://e-journal.pusdiklat.bmkg.go.id/index.php/climago/article/download/36/28>.
- [4] A. Datumaya, W. Sumari, S. Purwo Nugroho, and T. N. Addin, *Pengurangan Risiko Bencana Gempa Bumi-Tsunami Di Pangkalan Tni Au Padang Akibat Megathrust Mentawai Disaster Risk Reduction of Tsunami Earthquake in Indonesian Air Force Base of Padang As a Result of Mentawai Megathrust*, vol. 6, no. 1. 2016.
- [5] A. Haviz Fajri, M. Ary Murti, and R. Ardianto Priramadhi, "Perancangan Alat Peringatan Dini Terhadap Gempa Bumi Menggunakan Sensor Getar Omron D7S," *Telkom Univ.*, pp. 1–8, 2021.
- [6] C. K. Ardhi, M. A. Murti, and R. Nugraha, "Perancangan Alat Pendeteksi Gempa Menggunakan Sensor Accelerometer Dan Sensor Getar (Design of Earthquake Sensor System Using Accelerometer and Vibrace Sensor)," *J. Teknol. Dan Pendidik.*, vol. 5, no. 3, pp. 4019–4027, 2018.
- [7] A. R. H. Hussein, "Internet of Things (IOT): Research challenges and future applications," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 10, no. 6, pp. 77–82, 2019, doi: 10.14569/ijacsa.2019.0100611.
- [8] D. N. Rohmat, M. I. Arsyad, and E. Kurniawan, "Analisis Biaya Perancangan Alat Ukur Getaran Menggunakan Sensor ADXL345 Berbasis Matlab," *J. Teknol. Rekayasa Tek. Mesin*, vol. 3, no. 1, pp. 15–19, 2022.
- [9] R. Kurniawati and M. A. Murti, "Studi Literatur Penggunaan Sensor untuk Sistem Deteksi Gempa," *Proc. Ser. Phys. Form. Sci.*, vol. 1, pp. 1–7, 2021, doi: 10.30595/pspfs.v1i.126.
- [10] M. Fauzi and Mussadun, "Dampak Bencana Gempa Bumi Dan Tsunami Di Kawasan Pesisir Lere," *J. Pembang. Wil. dan Kota*, vol. 17, no. 1, pp. 16–24, 2021.
- [11] C. Mishra and D. L. Gupta, "Deep Machine Learning and Neural Networks: An Overview," *IAES Int. J. Artif. Intell.*, vol. 6, no. 2, p. 66, 2017, doi: 10.11591/ijai.v6.i2.pp66-73.
- [12] A. Y. Saleh and L. K. Xian, "Stress Classification using Deep Learning with 1D Convolutional Neural Networks," *Knowl. Eng. Data Sci.*, vol. 4, no. 2, p. 145, 2021, doi: 10.17977/um018v4i22021p145-152.
- [13] N. Narvekar, "Distinguishing Earthquakes and Noise Using Random Forest Algorithm," 2018.
- [14] A. Jefiza, "Sistem Pendeteksi Jatuh Berbasis Sensor Gyroscope Dan Sensor Accelerometer," *Sist. Pendeteksi Jatuh Berbas. Sens. Gyroscope Dan Sens. Accelerom.*, vol. 87, p. 111, 2017.
- [15] D. Putri, P. Rais, and E. B. Setiawan, "an Application Development Based on Android for Traveling Recommendation To Natural Tourism in Timor Island - Ntt," 2018.
- [16] H. Puspasari and W. Puspita, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tingkat Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa terhadap Pemilihan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi Covid-19," *J. Kesehat.*, vol. 13, no. 1, p. 65, 2022, doi: 10.26630/jk.v13i1.2814.