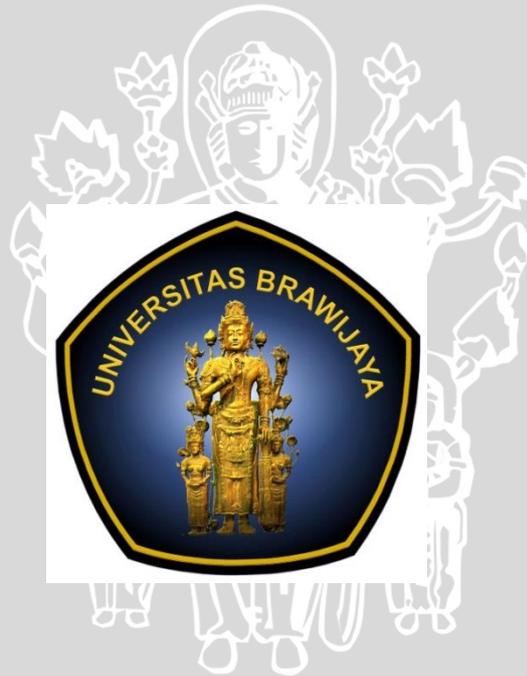


**RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE PEMBELAJARAN
MITIGASI BENCANA ALAM DENGAN PENDEKATAN SETS
BERBASIS *LOCATION BASED SERVICE***

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:
Akhmad Winarno
NIM: 105060801111006



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

PENGESAHAN

RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE PEMBELAJARAN MITIGASI BENCANA ALAM
DENGAN PENDEKATAN SETS BERBASIS LOCATION BASED SERVICES

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :
Akhmad Winarno
NIM: 105060801111006

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
16 Januari 2017

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Eng. Herman Tolle, S.T, M.T
NIP : 19740823 200012 1 001

Ratih Kartika Dewi, S.T., M.Kom
NIK : 201503 890520 2 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Tri Astoto Kurniawan , S.T, M.T, Ph.D
NIP: 19710518 200312 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

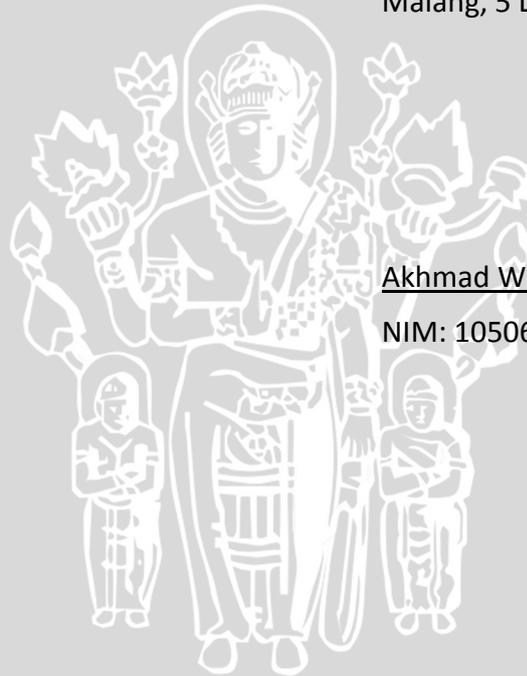
Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 5 Desember 2016

Akhmad Winarno

NIM: 105060801111006



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Mobile Pembelajaran Mitigasi Bencana Alam Dengan Pendekatan SETS Berbasis Location Based Services”. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi prasyarat kelulusan dalam menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Komputer di program studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak dukungan moral maupun materiil dari banyak pihak. Atas bantuan yang telah diberikan penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Herman Tolle, S.T, M.T dan Ibu Ratih Kartika Dewi, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Kepada orang tua saya Bapak Djumiran, Ibu Lis dan kakak – kakak yang saya banggakan yaitu Dewi Agustina, Dedy Irawan dan Yuli Wijayanti beserta seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
3. Seluruh dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya atas kesediaannya membagi ilmu kepada penulis
4. Seluruh civitas akademika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan selama penulis menempuh studi di Teknik Informatika Universitas Brawijaya dan selama penyelesaian skripsi ini
5. Seluruh keluarga besar, dewan pengajar dan alumni PPM Baitul Jannah terutama rekan-rekan seperjuangan di Asrama Putra yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis diantaranya Bastomi, Mas Aar, Gilang, Affan, Dana, Mas Muchtar, Mas Sigit, Ustadz Arif dan semua yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu
6. Teman – teman Fakultas Ilmu Komputer khususnya FILKOM Angkatan 2010 yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah bersedia memberikan masukan dan dukungan kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini

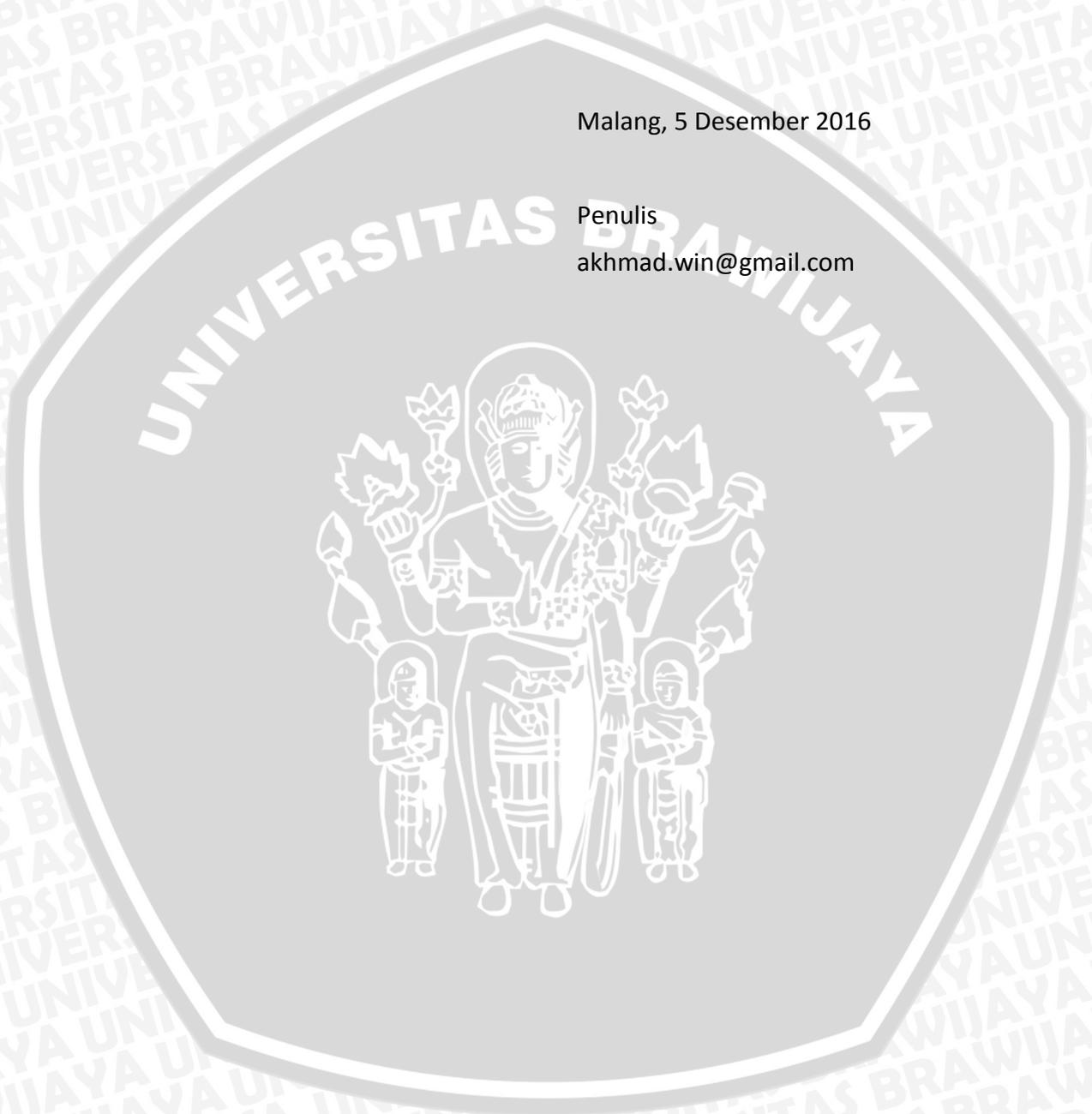
repository.ub.ac.id

Semoga jasa dan amal baik mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan materi dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca terutama mahasiswa FILKOM Universitas Brawijaya

Malang, 5 Desember 2016

Penulis

akhmad.win@gmail.com



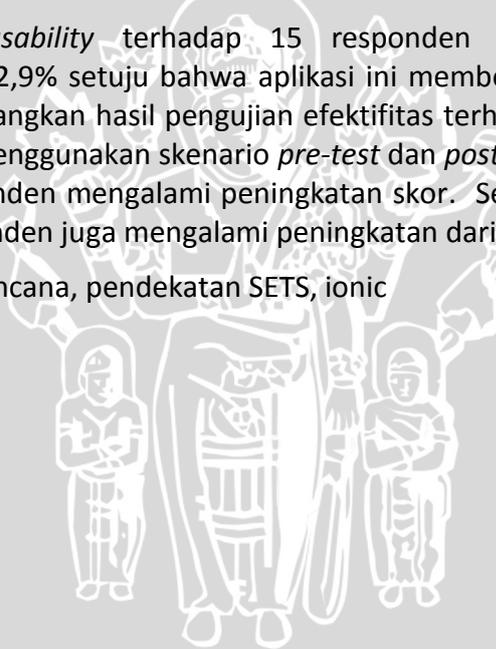
ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memiliki tingkat potensi bencana yang tinggi. Namun, tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana masih rendah. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana adalah dengan memberikan pendidikan mitigasi bencana. Hal ini diperlukan agar masyarakat mengerti apa yang harus dilakukan ketika terjadi suatu bencana, sehingga risiko bencana dapat diminimalkan.

Anak – anak merupakan salah satu kelompok yang paling berisiko ketika terjadi bencana. Menanamkan budaya sadar bencana sejak dini akan memberikan manfaat yang besar bagi mereka dan generasi selanjutnya. Oleh karena itu, dalam proyek skripsi ini, dibangun sebuah aplikasi pembelajaran mitigasi bencana dengan pendekatan SETS. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu pengguna khususnya anak-anak untuk lebih mengenal materi siaga bencana. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan pengembangan aplikasi hybrid serta diimplementasikan dengan menggunakan framework Apache Cordova dan Ionic.

Hasil pengujian *usability* terhadap 15 responden pengguna aplikasi menunjukkan bahwa 82,9% setuju bahwa aplikasi ini memberikan manfaat dan mudah digunakan. Sedangkan hasil pengujian efektifitas terhadap 10 responden usia SD-SMP dengan menggunakan skenario *pre-test* dan *post-test*, menunjukkan bahwa 7 dari 10 responden mengalami peningkatan skor. Sedangkan nilai rata-rata dari seluruh responden juga mengalami peningkatan dari 71,2 menjadi 84,2.

Kata Kunci : mitigasi bencana, pendekatan SETS, ionic



ABSTRACT

Indonesia is a country with high potential of disaster. But, it does not followed with the awareness of facing the disaster. A way to increase people awareness of facing disaster is giving education of disaster-mitigation. Its very important to minimize the risk when the disaster is coming.

Children are a group that having high-risk when the disaster is coming. Giving an awareness of disaster early is giving much benefit for them and for next generation. However, this thesis project try to make a learning-application of disaster mitigation using SETS approach. This application is expected to help users, especially for children, for knowing more about disaster alerts. It was built using developing of hybrid application and was implemeted with Ionic and Apache Cordova framework.

The result of usability test towards 15 respondents used this application showed that 82,9% agree that this application are simple and useful. Meanwhile, the effectiveness test towards 10 respondents, age elementary – junior high school, used pre-test and post-test showed that 7 from 10 respondents are increased. It make the mean of the respondents also increasing from 71,2 to 84,2.

Keywords : mitigation of disaster, SETS approach, Ionic



DAFTAR ISI

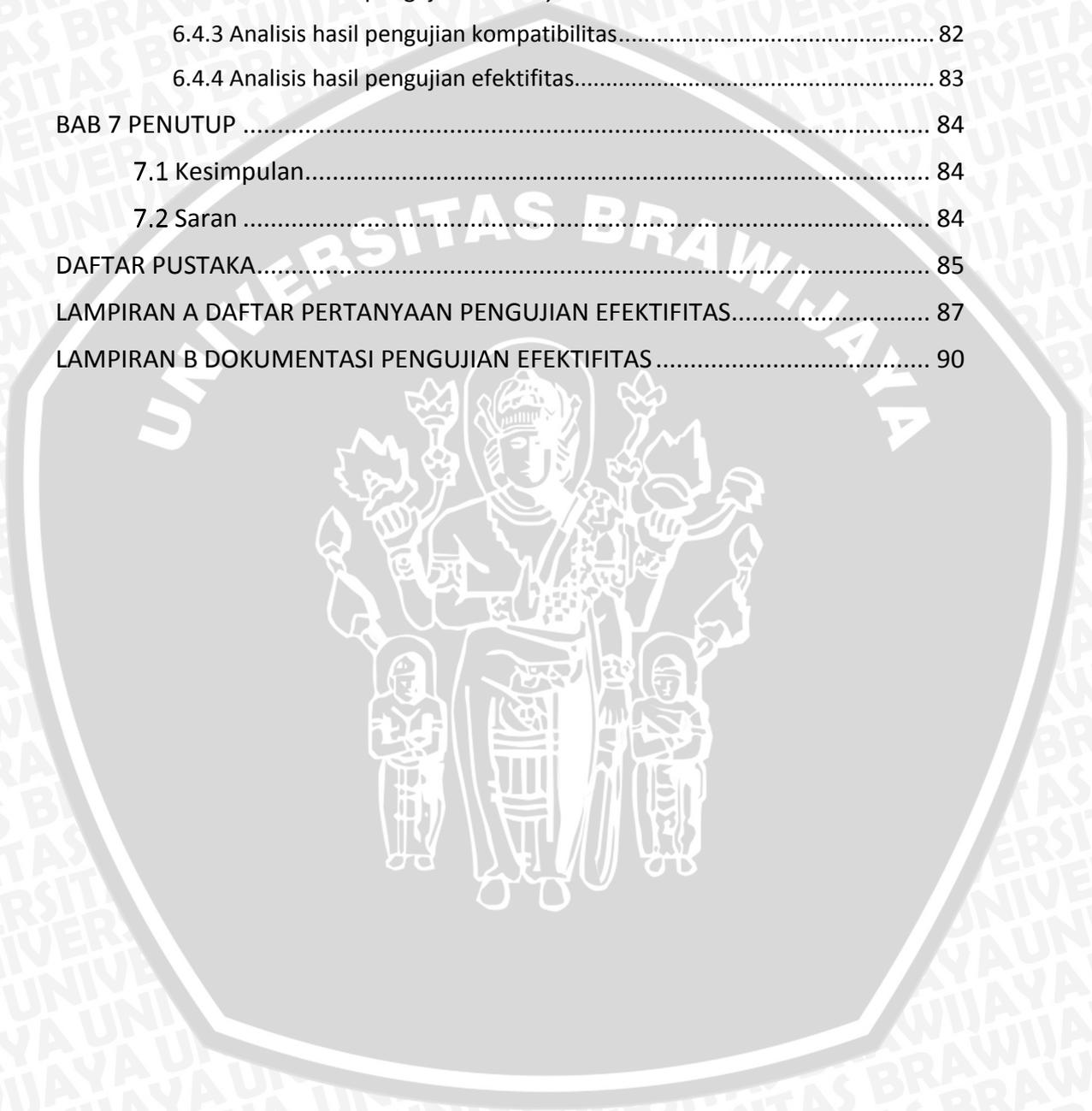
RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE PEMBELAJARAN MITIGASI BENCANA ALAM DENGAN PENDEKATAN SETS BERBASIS <i>LOCATION BASED SERVICE</i>	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan masalah	2
1.6 Sistematika pembahasan.....	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Mitigasi bencana	7
2.2.2 Pembelajaran dengan Pendekatan SETS	8
2.2.3 Javascript Object Notation (JSON).....	8
2.2.4 Location Based Services (LBS).....	9
2.2.5 Google Maps API	10
2.2.6 Geolocation	10
2.2.7 Ionic	10
2.2.8 Pengujian Perangkat Lunak	11
BAB 3 METODOLOGI	13



3.1 Studi Literatur	14
3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	14
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	14
3.4 Implementasi	15
3.5 Pengujian dan Analisis Hasil Pengujian.....	15
3.6 Kesimpulan dan Saran	15
BAB 4 ANALISIS KEBUTUHAN	16
4.1 Gambaran Umum Aplikasi	16
4.2 Identifikasi Aktor.....	17
4.3 Kebutuhan Fungsional	17
4.3.1 Use Case Diagram.....	18
4.3.2 Skenario <i>Use Case</i>	19
4.4 Kebutuhan Non-Fungsional	25
BAB 5 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	26
5.1 Perancangan	27
5.1.1 Perancangan Konten Aplikasi	27
5.1.2 Perancangan Arsitektur Sistem	30
5.1.3 Perancangan Activity Diagram	31
5.1.4 Perancangan Class Diagram	37
5.1.5 Perancangan Basis Data	37
5.1.6 Perancangan Antarmuka dan <i>screenflow</i>	40
5.1.7 Perancangan <i>Web Service</i>	47
5.2 Implementasi	47
5.2.1 Spesifikasi Sistem.....	47
5.2.2 Batasan Implementasi	49
5.2.3 Implementasi <i>Class</i>	49
5.2.4 Implementasi Kode Program.....	49
5.2.5 Implementasi Antarmuka.....	65
BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	72
6.1 Pengujian Fungsional	72
6.1.1 Pengujian validasi	72
6.2 Pengujian Non Fungsional	76
6.2.1 Pengujian <i>usability</i>	76



6.2.2 Pengujian kompatibilitas	77
6.3 Pengujian efektifitas	77
6.4 Analisis hasil pengujian	79
6.4.1 Analisis hasil pengujian validasi.....	79
6.4.2 Analisis hasil pengujian <i>usability</i>	80
6.4.3 Analisis hasil pengujian kompatibilitas.....	82
6.4.4 Analisis hasil pengujian efektifitas.....	83
BAB 7 PENUTUP	84
7.1 Kesimpulan.....	84
7.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN A DAFTAR PERTANYAAN PENGUJIAN EFEKTIFITAS.....	87
LAMPIRAN B DOKUMENTASI PENGUJIAN EFEKTIFITAS.....	90



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terkait Pembelajaran Mitigasi Bencana	5
Tabel 2.2 Penelitian terkait Pembelajaran dengan Pendekatan SETS	6
Tabel 2.3 Skala penilaian.....	12
Tabel 4.1 Identifikasi Aktor.....	17
Tabel 4.2 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Pengguna	17
Tabel 4.3 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Admin.....	18
Tabel 4.4 Skenario <i>Use Case</i> Registrasi.....	19
Tabel 4.5 Skenario <i>Use Case</i> Login.....	19
Tabel 4.6 Skenario <i>Use Case</i> Lihat Materi.....	20
Tabel 4.7 Skenario <i>Use Case</i> Kuis.....	21
Tabel 4.8 Skenario <i>Use Case</i> Lihat Posisi.....	22
Tabel 4.9 Skenario <i>Use Case</i> Lihat Skor.....	22
Tabel 4.10 Skenario <i>Use Case</i> Saran	23
Tabel 4.11 Skenario <i>Use Case</i> Kelola Data Pertanyaan.....	23
Tabel 4.12 Skenario <i>Use Case</i> Kelola Data Sumber Potensi Bencana.....	24
Tabel 4.13 Spesifikasi Kebutuhan Non-Fungsional	25
Tabel 5.1 Rincian Referensi Penyusunan Materi.....	27
Tabel 5.2 Pokok Bahasan Pembelajaran Gempa Bumi	28
Tabel 5.3 Pokok Bahasan Pembelajaran Tsunami	29
Tabel 5.4 Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Tanah Longsor.....	29
Tabel 5.5 Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Banjir.....	29
Tabel 5.6 Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Gunung Meletus	30
Tabel 5.7 Perancangan tabel dan fungsi tabel.....	38
Tabel 5.8 Detail atribut tiap basis data	39
Tabel 5.9 Format pengiriman data.....	47
Tabel 5.10 Spesifikasi perangkat keras komputer	48
Tabel 5.11 Spesifikasi perangkat keras smartphone Android.....	48
Tabel 5.12 Spesifikasi perangkat lunak komputer	48
Tabel 5.13 Spesifikasi perangkat lunak ponsel	49
Tabel 5.14 Implementasi class pada tiap controller	49
Tabel 5.15 Kode program proses daftar akun baru	50

Tabel 5.16 Kode program fungsi mitigasiService.register()	51
Tabel 5.17 Kode program proses login	51
Tabel 5.18 Kode program fungsi mitigasiService.login().....	53
Tabel 5.19 Kode program melihat materi.....	53
Tabel 5.20 Kode program fungsi mitigasiService.getMateri()	54
Tabel 5.21 Kode program menu kuis	54
Tabel 5.22 Kode program fungsi getQuestion(), getAnswer() dan setSkor().....	57
Tabel 5.23 Kode program melihat sumber potensi bencana	58
Tabel 5.24 Kode program fungsi loadGempa1()	61
Tabel 5.25 Kode program fungsi mitigasiService.getPosition()	62
Tabel 5.26 Kode program melihat peringkat tertinggi	63
Tabel 5.27 Kode program melihat peringkat tertinggi	63
Tabel 5.28 Kode program memberi saran	64
Tabel 5.29 Kode program fungsi mitigasiService.saran().....	65
Tabel 6.1 Kasus uji registrasi.....	72
Tabel 6.2 Kasus uji login	73
Tabel 6.3 Kasus uji lihat materi	73
Tabel 6.4 Kasus uji kuis.....	74
Tabel 6.5 Kasus uji lihat posisi.....	74
Tabel 6.6 Kasus uji lihat skor	75
Tabel 6.7 Kasus uji saran	75
Tabel 6.8 Hasil pengujian <i>usability</i>	76
Tabel 6.9 Hasil Pengujian Kompatibilitas	77
Tabel 6.10 Daftar peserta pengujian efektifitas	78
Tabel 6.11 Rincian kegiatan pengujian efektifitas	78
Tabel 6.12 Hasil pengujian efektifitas	79
Tabel 6.13 indeks persentase.....	80
Tabel 6.14 Interpretasi skor likert.....	82
Tabel 6.15 Status pengujian <i>usability</i>	82
Tabel 6.16 Rata rata hasil ujicoba <i>pre-test</i> dan ujicoba <i>post-test</i>	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan penanggulangan bencana	7
Gambar 2.2 Hubungan timbal balik SETS.....	8
Gambar 2.3 Konsep Location Based Services	9
Gambar 2.4 Tampilan Google Maps	10
Gambar 2.5 Aplikasi Ionic : Neumob.....	11
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	13
Gambar 4.1 Tahapan Analisis Kebutuhan.....	16
Gambar 4.2 Use case diagram	18
Gambar 5.1 Tahapan Perancangan dan Implementasi Aplikasi.....	26
Gambar 5.2 Referensi Penyusunan Materi Pembelajaran Mitigasi Bencana	27
Gambar 5.3 Arsitektur aplikasi pembelajaran mitigasi bencana berbasis LBS.....	31
Gambar 5.4 <i>Activity Diagram</i> Registrasi	33
Gambar 5.5 <i>Activity Diagram</i> Login	34
Gambar 5.6 <i>Activity Diagram</i> proses melihat materi mitigasi bencana	34
Gambar 5.7 <i>Activity Diagram</i> proses melihat dan menjawab pertanyaan	35
Gambar 5.8 <i>Activity Diagram</i> proses melihat posisi sumber potensi bencana....	35
Gambar 5.9 <i>Activity Diagram</i> proses melihat skor tertinggi	36
Gambar 5.10 <i>Activity Diagram</i> proses memberi saran.....	36
Gambar 5.11 <i>Class Diagram</i>	37
Gambar 5.12 ERD sistem.....	38
Gambar 5.13 <i>Screenflow</i> sistem <i>client</i>	40
Gambar 5.14 Antarmuka halaman splash screen	41
Gambar 5.15 Antarmuka halaman daftar	41
Gambar 5.16 Antarmuka halaman login	42
Gambar 5.17 Antarmuka halaman beranda	42
Gambar 5.18 Antarmuka halaman memilih materi	43
Gambar 5.19 Antarmuka halaman belajar materi	43
Gambar 5.20 Antarmuka halaman melihat aturan main.....	44
Gambar 5.21 Antarmuka halaman kuis	44
Gambar 5.22 Antarmuka halaman skor	45
Gambar 5.23 Antarmuka halaman melihat sumber potensi bencana	45

Gambar 5.24 Antarmuka halaman melihat skor tertinggi.....	46
Gambar 5.25 Antarmuka halaman saran.....	46
Gambar 5.26 Implementasi halaman Splash screen.....	65
Gambar 5.27 Implementasi halaman daftar.....	66
Gambar 5.28 Implementasi halaman login.....	66
Gambar 5.29 Implementasi halaman beranda.....	67
Gambar 5.30 Implementasi halaman memilih materi.....	67
Gambar 5.31 Implementasi halaman belajar materi.....	68
Gambar 5.32 Implementasi halaman melihat aturan main.....	68
Gambar 5.33 Implementasi halaman kuis.....	69
Gambar 5.34 Implementasi halaman skor.....	69
Gambar 5.35 Implementasi halaman melihat sumber potensi bencana.....	70
Gambar 5.36 Implementasi halaman melihat skor tertinggi.....	70
Gambar 5.37 Implementasi halaman saran.....	71



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A DAFTAR PERTANYAAN PENGUJIAN EFEKTIFITAS.....	87
LAMPIRAN B DOKUMENTASI PENGUJIAN EFEKTIFITAS.....	90



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Bencana alam merupakan suatu kejadian yang mengakibatkan kerusakan bagi manusia dan lingkungan. Bencana alam dapat terjadi di mana saja, namun akan menjadi dampak yang buruk apabila terjadi pada negara berkembang seperti Indonesia. Menurut data Kementerian ESDM, potensi terjadi bencana gempa di Indonesia mencapai 30 persen dari total gempa bumi yang terjadi di seluruh penjuru dunia (Sidik,2015). Hal ini dikarenakan letak geografis negara ini berada di jalur lingkaran api pasifik (*Ring of Fire*), sehingga bencana seperti gempa bumi diprediksi akan sering terjadi.

Tingginya potensi bencana yang dapat terjadi di Indonesia, tidak sebanding dengan tingkat kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana. Hasil penelitian yang dilakukan oleh BNPB menunjukkan bahwa tingkat kesadaran masyarakat Indonesia dalam mengantisipasi bencana alam masih rendah (Rachmawati,2015). Melihat kondisi tersebut, pembelajaran mitigasi bencana alam pada masyarakat khususnya untuk anak - anak perlu ditingkatkan.

Setiawan (2010) menjelaskan bahwa anak - anak merupakan salah satu komponen masyarakat yang paling beresiko ketika terjadi bencana. Banyak anak-anak menderita luka bahkan meninggal ketika bencana alam menimpa mereka. Kondisi ini disebabkan karena faktor keterbatasan pengetahuan mereka tentang resiko bencana yang ada di sekeliling mereka.

Di Indonesia, pembelajaran mitigasi bencana alam kurang mendapat prioritas, padahal negeri ini memiliki tingkat kerawanan bencana yang cukup tinggi. Setiawan (2010) juga menjelaskan bahwa di beberapa negara seperti Meksiko dan Rumania, pengenalan tentang bencana telah dimasukkan ke dalam materi pelajaran sekolah. Bahkan di Brasil dan Jepang, pendidikan mitigasi bencana sudah dilaksanakan sejak masa sekolah dasar. Menurut Purwantoro (2011), pembelajaran materi siaga bencana pada siswa sekolah harus segera dilaksanakan mulai tingkat sekolah dasar (SD) sampai sekolah menengah (SMP).

Terdapat beberapa macam pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan pada siswa dalam memberikan materi mitigasi bencana alam. Penelitian Rusilowati dkk (2012) menunjukkan bahwa siswa dapat lebih mudah memahami materi mitigasi bencana saat diterapkan metode pendekatan SETS. Pendekatan SETS sendiri merupakan metode pembelajaran yang menonjolkan keterkaitan antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Penggunaan model pembelajaran ini diharapkan dapat membuat siswa lebih memahami dampak positif maupun dampak negatif antar hubungan tersebut. Sehingga siswa tidak hanya mendapat wawasan kebencanaan dalam lingkup teori saja, melainkan sanggup mengimplementasikannya ke dalam dunia nyata.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul "Pengembangan Aplikasi *Mobile* Pembelajaran Mitigasi Bencana Gempa Bumi Berbasis Multimedia", telah

dibangun sebuah aplikasi dengan konten materi pembelajaran gempa bumi. Adapun pada penelitian ini, penulis mengangkat sebuah penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Pembelajaran Mitigasi Bencana dengan Pendekatan SETS Berbasis *Location Based Service*” untuk perangkat Android yang memuat materi lebih lengkap serta fitur yang lebih beragam dibandingkan aplikasi pada penelitian sebelumnya. Aplikasi ini juga dirancang dengan antarmuka yang interaktif dan kaya warna.

Dalam penelitian ini, akan dilakukan perancangan aplikasi pembelajaran mitigasi bencana dengan pendekatan SETS beserta implementasinya. Selain itu, pengujian *usability* dan pengujian efektifitas perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kualitas dari aplikasi serta pengaruh penggunaan aplikasi terhadap pengetahuan pengguna pada materi mitigasi bencana. Penulis berharap aplikasi ini dapat dimanfaatkan pengguna *smartphone* khususnya anak – anak untuk lebih mudah dalam memahami materi bencana alam dan resikonya. Dengan demikian, mereka akan sadar terhadap bahaya bencana alam dan memiliki pengetahuan untuk dapat melindungi diri mereka sendiri.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana rancangan aplikasi *mobile* pembelajaran mitigasi bencana alam dengan pendekatan SETS ?
2. Bagaimana hasil implementasi aplikasi *mobile* pembelajaran mitigasi bencana alam dengan pendekatan SETS ?
3. Bagaimana tingkat *usability* dan efektifitas dari aplikasi pembelajaran mitigasi bencana terhadap pengguna?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah merancang dan mengimplementasikan aplikasi pembelajaran mitigasi bencana alam dengan pendekatan SETS sehingga membantu pengguna untuk lebih mengetahui tentang mitigasi bencana.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari pengembangan aplikasi perangkat bergerak ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu pengguna untuk lebih mengenal tentang macam macam bencana alam beserta langkah yang harus dilakukan ketika terjadi bencana alam
2. Membantu pengguna untuk mengetahui berbagai potensi terjadinya bencana alam di sekitar posisi pengguna

1.5 Batasan masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas, maka dibuat batasan masalah agar lebih fokus dalam perancangan dan implementasi aplikasi, diantaranya yaitu

1. Aplikasi dibangun dengan menggunakan bahasa HTML dengan dukungan GPS dan koneksi internet
2. Aplikasi memuat penjelasan pada 5 jenis bencana alam yaitu Gempa bumi, tsunami, longsor, banjir dan gunung meletus
3. Dukungan aplikasi yang dikembangkan pada platform Android minimal versi 4.4
4. Pengembangan aplikasi menggunakan *hybrid mobile development*
5. Implementasi aplikasi menggunakan Ionic

1.6 Sistematika pembahasan

Sistematika pembahasan ditunjukkan untuk memberikan gambaran dan uraian dari penulisan skripsi ini secara garis besar yang meliputi beberapa bab, yaitu antara lain :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan pembuatan penelitian ini

BAB II LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini berisi tentang kajian pustaka yang berasal dari literatur seperti artikel, makalah maupun buku-buku yang memperkuat penulisan tugas akhir ini dan dasar teori yang membahas secara umum mengenai hal - hal teknis yang nantinya diperlukan dalam pengembangan aplikasi *mobile* pembelajaran mitigasi bencana dengan pendekatan SETS berbasis *Location Based Service*

BAB III METODOLOGI

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi penelitian yang digunakan dalam pembangunan aplikasi *mobile* pembelajaran mitigasi bencana dengan pendekatan SETS berbasis *Location Based Service*

BAB IV ANALISIS KEBUTUHAN

Bab ini menjelaskan mengenai analisis kebutuhan dari aplikasi *mobile* pembelajaran mitigasi bencana dengan pendekatan SETS berbasis *Location Based Service*

BAB V PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi tentang perancangan dan implementasi aplikasi yang dibuat, meliputi penjelasan dan teknik mengenai pembuatan aplikasi *mobile* pembelajaran mitigasi bencana dengan pendekatan SETS berbasis *Location Based Service*

BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang metode pengujian yang dilakukan pada aplikasi *mobile* pembelajaran mitigasi bencana dengan pendekatan SETS berbasis *Location Based Service*

BAB VII PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis untuk pengembangan sistem lebih lanjut dalam upaya memperbaiki kekurangan pada sistem



BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini menjabarkan ringkasan konsep dan teori dari literatur ilmiah yang relevan. Di dalamnya akan dibahas beberapa hasil penelitian sebelumnya serta dasar teori yang menunjang dalam penelitian. Teori yang akan dibahas antara lain mitigasi bencana, pembelajaran dengan pendekatan SETS, JSON, Google Maps API, *Location Based Service*, *Geolocation*, ionic dan pengujian *usability*.

2.1 Kajian Pustaka

Terdapat beberapa sumber pustaka sebagai referensi dalam mengerjakan penelitian ini. Adapun sumber pustaka yang digunakan yaitu berupa jurnal atau penelitian tentang pembelajaran materi mitigasi bencana dan pembelajaran dengan metode pendekatan SETS.

Adapun penelitian – penelitian tentang konsep pembelajaran materi mitigasi bencana dijelaskan dalam Tabel 2.1

Tabel 2.1 Penelitian terkait Pembelajaran Mitigasi Bencana

No	Judul	Penulis	Institusi	Jenis	Kesimpulan
1	“ Mitigasi Bencana Alam Berbasis Pembelajaran Bervisi <i>Science Environment Technology and Society</i> (SETS)“	A.Rusilowati, Supriyadi, A.Binadja, S.E.S. Mulyani	Universitas Negeri Semarang	Penelitian Tindakan Kelas	Peningkatan hasil evaluasi belajar siswa dari <i>pre-test</i> ke <i>post-test</i> berkisar 53,5% hingga 80,3%
2	Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i> Pembelajaran Mitigasi Bencana Gempa Bumi Berbasis Multimedia	Arief Budiman, Tomy Dwi Dayanto, Lantik	Universitas Merdeka Madiun	Aplikasi	90% responden menyetujui bahwa aplikasi dapat menambah pengetahuan terhadap penanggulangan bencana
3	Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Kesiapsiagaan Siswa Dalam Menghadapi Bencana Banjir Dan Gempa Bumi di SMP Negeri 1 Gatak	Muhammad Irsam Yulianto	Universitas Muhammad -iyah Surakarta	Penelitian Tindakan Kelas	Penggunaan media berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesiapsiagaan siswa SMP Negeri 1 Gatak dalam menghadapi bencana

Selain itu, penulis juga menggunakan beberapa penelitian tentang penerapan pembelajaran berpendekatan SETS sebagai pedoman dalam menyusun materi pembelajaran mitigasi bencana.

Adapun penelitian – penelitian yang membahas tentang pembelajaran berpendekatan SETS dijelaskan dalam Tabel 2.2

Tabel 2.2 Penelitian terkait Pembelajaran dengan Pendekatan SETS

No	Judul	Penulis	Institusi	Kesimpulan
1	“ Mitigasi Bencana Alam Berbasis Pembelajaran Bervisi <i>Science Environment Technology And Society (SETS)</i> ”	A.Rusilowati, Supriyadi, A.Binadja, S.E.S. Mulyani	Universitas Negeri Semarang	Peningkatan hasil evaluasi belajar siswa dari <i>pre-test</i> ke <i>post-test</i> berkisar 53,5% hingga 80,3%
2	“ Penerapan Model Pembelajaran <i>Science, Environment, Technology And Society (SETS)</i> dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Pesawat Sederhana “	Wahyu Karyati, Jenny IS Poerwanti, Hasan Mahfud	Universitas Sebelas Maret	Penerapan model pembelajaran SETS meningkatkan pemahaman materi pesawat sederhana pada siswa kelas V
3	“ <i>Impacts of a STSE (Science, Technology, Society, Environment) high school biology course on the scientific literacy of Hong Kong students “</i>	Kwok-chi LAU	University of Hongkong	Pembelajaran dengan pendekatan STSE, memberikan hasil belajar yang lebih baik dalam aplikasi konsep ilmiah , keterampilan penyelidikan ilmiah dan kesadaran terhadap STSE
4	Pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology and Society</i> dalam Pembelajaran Sistem Periodik dan Struktur Atom Kelas X SMA	Indah Lestari, Dyah Ahsina Fahriyati, Ani Rosiyanti	Universitas Negeri Semarang	Pembelajaran dengan pendekatan SETS memberikan hasil lebih baik daripada pendekatan NON-SETS

2.2 Landasan Teori

Landasan teori untuk penelitian ini berasal dari buku, jurnal ilmiah, artikel ilmiah serta literatur lain yang sesuai. Adapun landasan teori yang digunakan yaitu definisi mitigasi bencana, pembelajaran dengan pendekatan SETS, sistem operasi Android, JSON, *Location Based Service (LBS)*, Google Maps API, *Geolocation*, GPS, UML dan pengujian *usability*.

2.2.1 Mitigasi bencana

Menurut UU Penanggulangan Bencana No. 24 Tahun 2007 Pasal 1 Ayat 9, “Mitigasi yaitu serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana”. Secara garis besar, mitigasi bencana yaitu tindakan dalam rangka meminimalkan risiko dari bencana alam.

Dalam Permendagri No.33 tahun 2006 dijelaskan bahwa mitigasi bencana memiliki 4 hal penting yaitu tersedianya informasi wilayah rawan bencana, peningkatan pengetahuan masyarakat pada bencana, pengetahuan prosedur penyelamatan diri ketika terjadi bencana dan penataan wilayah rawan bencana.

Berdasarkan konsep manajemen penanggulangan bencana, penerapan mitigasi bencana berada pada fase pra-bencana. Fase ini tentunya penting dalam persiapan menghadapi bencana alam yang dapat kapan saja terjadi. Gambar 2.1 berikut adalah tahapan penanggulangan bencana.



Gambar 2.1 Tahapan penanggulangan bencana

Sumber : BPBD Banyuwangi

Dijelaskan pada Pasal 37, bahwa pelaksanaan mitigasi bencana dapat berupa pengenalan bahaya bencana, peningkatan pengetahuan materi kebencanaan dan pembangunan infrastruktur penanggulangan bencana. Adapun contoh pelaksanaan mitigasi bencana yaitu

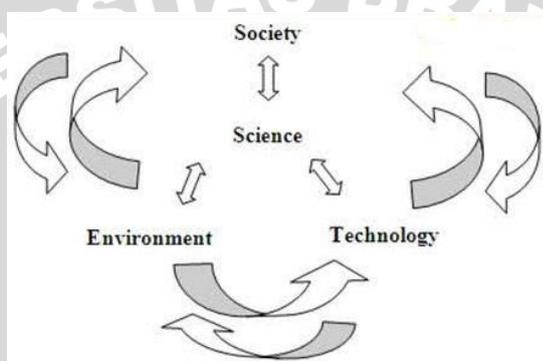
1. Pemandahan (relokasi) penduduk dari kawasan rawan bencana
2. Pelatihan materi tanggap bencana untuk masyarakat
3. Pengkondisian sarana-prasana tanggap bencana

Sedangkan pembelajaran mitigasi bencana merupakan sebuah proses untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat tentang bahaya bencana alam beserta risikonya. Purwantoro (2011) menjelaskan bahwa pendidikan mitigasi bencana harus segera diaplikasikan di sekolah – sekolah, mengingat tingginya potensi bencana alam yang dapat terjadi di Indonesia khususnya bagi siswa sekolah yang berada di daerah rawan bencana.

2.2.2 Pembelajaran dengan Pendekatan SETS

Konsep *SETS* (*Science - Environment - Technology - Society*) merupakan konsep pemahaman bahwa semua yang ada pada kehidupan ini mengandung aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat yang saling berhubungan dan mempengaruhi satu sama lain.

Binadja, Wardani, Nugroho (2008) menjelaskan bahwa pendekatan SETS bermaksud mengajarkan siswa untuk mengaitkan hubungan antara sains, teknologi, lingkungan dan masyarakat. Pendidikan SETS dapat diberikan dengan cara yang sederhana dan menggunakan contoh nyata dalam kehidupan sehari – hari. Sehingga, peserta didik dapat menerapkan konsep *learning to know—learning to do—learning to be—learning to live together*. Berikut ini adalah hubungan pengaruh antar aspek yang ditunjukkan oleh Gambar 2.1



Gambar 2.2 Hubungan timbal balik SETS
Sumber : Ardiansyah (2014)

Model pendidikan SETS membahas sesuatu yang nyata dan mudah dipahami sehingga dianggap mampu membantu memecahkan permasalahan yang terjadi saat ini seperti masalah pencemaran, bencana alam, pengangguran, kerusakan sosial dan lain-lainnya. Selain itu, Pembelajaran dengan pendekatan SETS dapat digabungkan dengan pendidikan karakter siswa. Adapun karakter yang dapat ditanamkan dalam pembelajaran berviisi SETS yaitu peduli lingkungan, jujur, kreatif dan rasa ingin tahu.

2.2.3 Javascript Object Notation (JSON)

Javascript Object Notation (JSON) merupakan format pertukaran struktur data yang mudah dibaca, ringan serta mudah di-*translate*. JSON merupakan format teks yang independen dan tidak tergantung pada salah satu bahasa pemrograman saja.

JSON dibentuk dari 2 struktur, yaitu :

- Sebuah kumpulan dari pasangan nama / nilai. Di beberapa bahasa, hal ini direalisasikan sebagai sebuah obyek, *record*, *struct*, *dictionary*, *hash table*, *keyed list* atau *array* asosiatif.

- b. Sebuah daftar nilai terurut. Di hampir semua bahasa, hal ini direalisasikan sebagai sebuah *array*, *vector*, *list* atau *sequence*.

Struktur data JSON bersifat universal karena mendukung semua bahasa pemrograman modern. Hal ini dikarenakan format data JSON mudah ditukarkan dengan bahasa - bahasa pemrograman lain yang sesuai dengan struktur data JSON.

2.2.4 Location Based Services (LBS)

Location Based Services (LBS) merupakan layanan informasi berbasis lokasi yang ditransmisikan melalui jaringan menggunakan media smartphone (*telepon pintar*). *Location Based Service* (LBS) memiliki 4 komponen utama, diantaranya sebagai berikut :

1. Perangkat Bergerak

Piranti yang digunakan untuk meminta informasi yang dibutuhkan berupa *file* multimedia (suara, gambar, teks dan sebagainya)

2. Komponen Penunjuk Posisi

Komponen penentuan posisi pengguna. Posisi pengguna dapat diketahui dengan menggunakan GPS atau jaringan komunikasi *mobile*

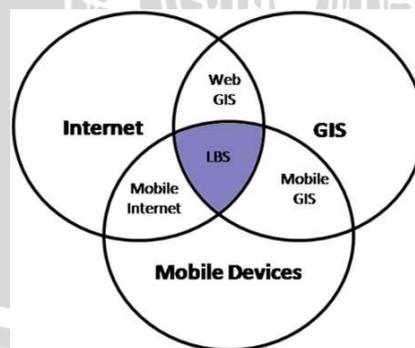
3. Jaringan Komunikasi

Jaringan yang berguna untuk mengirim data dari pengguna ke penyedia layanan dan kemudian informasi yang diminta dikirimkan kembali ke pengguna

4. Penyedia Layanan dan Konten

Penyedia layanan ini berperan menyediakan beberapa layanan kepada pengguna dan bertanggung jawab pada permintaan pengguna

Gambar 2.3 berikut ini adalah konsep dari *Location Bases Services*



Gambar 2.3 Konsep Location Based Services

Sumber : Eslambochi (2013)

2.2.5 Google Maps API

Google Maps adalah sebuah aplikasi peta digital yang dikembangkan Google. Layanan Google Maps bersifat gratis dan bisa digunakan secara bebas di situs google Maps <http://maps.google.com>.

Google Maps menyediakan layanan API (*Application Programming Interface*) bagi developer yang ingin menggunakan fitur ini pada aplikasinya. Google Maps API sendiri adalah *library* dalam bentuk Javascript yang dapat dimanfaatkan oleh pengembang ke dalam aplikasinya. Di dalamnya terdapat berbagai fungsi pemrograman untuk mengolah dan menampilkan data pemetaan.

Dengan menggunakan Google Maps API, developer lebih efisien dalam mengembangkan aplikasi peta digital, sehingga developer hanya perlu fokus pada data-data yang diperlukan saja. Adapun tampilan Google Maps ditunjukkan oleh Gambar 2.4



Gambar 2.4 Tampilan Google Maps

Sumber : Google (2016)

2.2.6 Geolocation

Geolocation adalah teknologi yang memungkinkan aplikasi untuk mengidentifikasi lokasi geografis dari pengguna atau perangkat komputasi melalui berbagai mekanisme pengumpulan data. *Geolocation* API memungkinkan untuk berbagi lokasi dengan website yang terpercaya seperti menampilkan lokasi geografis pengguna pada peta atau menunjukkan tempat-tempat menarik di sekitar lokasi saat itu. Informasi lokasi geografis diperoleh melalui *IP Address*, koneksi jaringan *wireless*, menara BTS (*Base Transceiver Station*) atau melalui perangkat GPS (*Global Positioning System*) yang terintegrasi.

2.2.7 Ionic

Ionic merupakan kerangka kerja yang menyediakan sejumlah kontrol antarmuka pengguna dalam pengembangan *hybrid mobile application*. Ionic menyediakan sejumlah komponen antarmuka pengguna seperti *sidemenu*, *button*, *list* dan lainnya, sehingga pengembang dapat membuat menu navigasi,

menampilkan pilihan kategori berita dan menampilkan list berita. Komponen – komponen ini dibangun dari gabungan CSS, HTML dan JavaScript.



Gambar 2.5 Aplikasi Ionic : Neumob

Sumber : Katie (2016)

Ionic merupakan proyek open-source yang dikembangkan oleh Drifty. Pertama kali diperkenalkan pada bulan November 2013 dan hingga sekarang berkembang dengan cepat. Hampir 20.000 aplikasi diluncurkan dengan Ionic setiap bulannya.

2.2.8 Pengujian Perangkat Lunak

Simarmata (2010) menjelaskan bahwa pengujian perangkat lunak adalah serangkaian kegiatan untuk mencari kesalahan ketika mengeksekusi perangkat lunak tersebut. Tahapan ini adalah tahapan penting dalam pembuatan perangkat lunak karena digunakan untuk mengevaluasi kualitas dari perangkat lunak tersebut.

2.2.8.1 Pengujian Validasi

Pengujian validasi bertujuan untuk mengetahui kinerja aplikasi, apakah telah sesuai dengan daftar kebutuhan atau belum. Pengujian validasi merupakan pengujian dengan menggunakan teknik pengujian *blackbox*, yang mana pengujian ini tidak berfokus terhadap alur dari algoritma program namun lebih ditekankan untuk menemukan kesesuaian antara kinerja sistem dengan daftar kebutuhan yang ada (Agustina, 2013)

2.2.8.2 Pengujian Usability

Pengujian *usability* dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan pengguna mengoperasikan aplikasi yang telah dibuat. Kuisisioner yang dapat digunakan untuk pengukuran *usability*, salah satunya adalah kuisisioner USE (*USE*

Questionnaire). Kuesioner ini menggunakan 3 parameter yaitu kegunaan (*usefulness*), kepuasan (*satisfaction*), dan kemudahan penggunaan (*ease of use*). Adapun parameter kemudahan penggunaan dibagi lagi menjadi 2 faktor yaitu kemudahan dalam penggunaan (*ease of use*) dan kemudahan dalam mempelajari aplikasi (*ease of learning*)

Berikut ini merupakan contoh beberapa pertanyaan pada kuesioner USE, diantaranya yaitu

1. *Usefulness*

- Aplikasi ini membantu saya lebih efektif
- Kebutuhan saya terpenuhi dengan menggunakan aplikasi ini
- Aplikasi ini sangat berguna

2. *Ease of Use*

- Aplikasi ini mudah untuk digunakan
- Aplikasi ini mudah untuk dijalankan kapan saja
- Aplikasi ini fleksibel

3. *Ease of Learning*

- Saya belajar menggunakan aplikasi dalam waktu singkat
- Menurut saya, penggunaan aplikasi ini cukup mudah

4. *Satisfaction*

- Aplikasi ini menyenangkan untuk digunakan
- Aplikasi ini patut saya rekomendasikan kepada teman
- Saya puas menggunakan aplikasi ini

Sedangkan skala penilaian dapat menggunakan skala Likery dengan rincian yang ditunjukkan pada Tabel 2.3

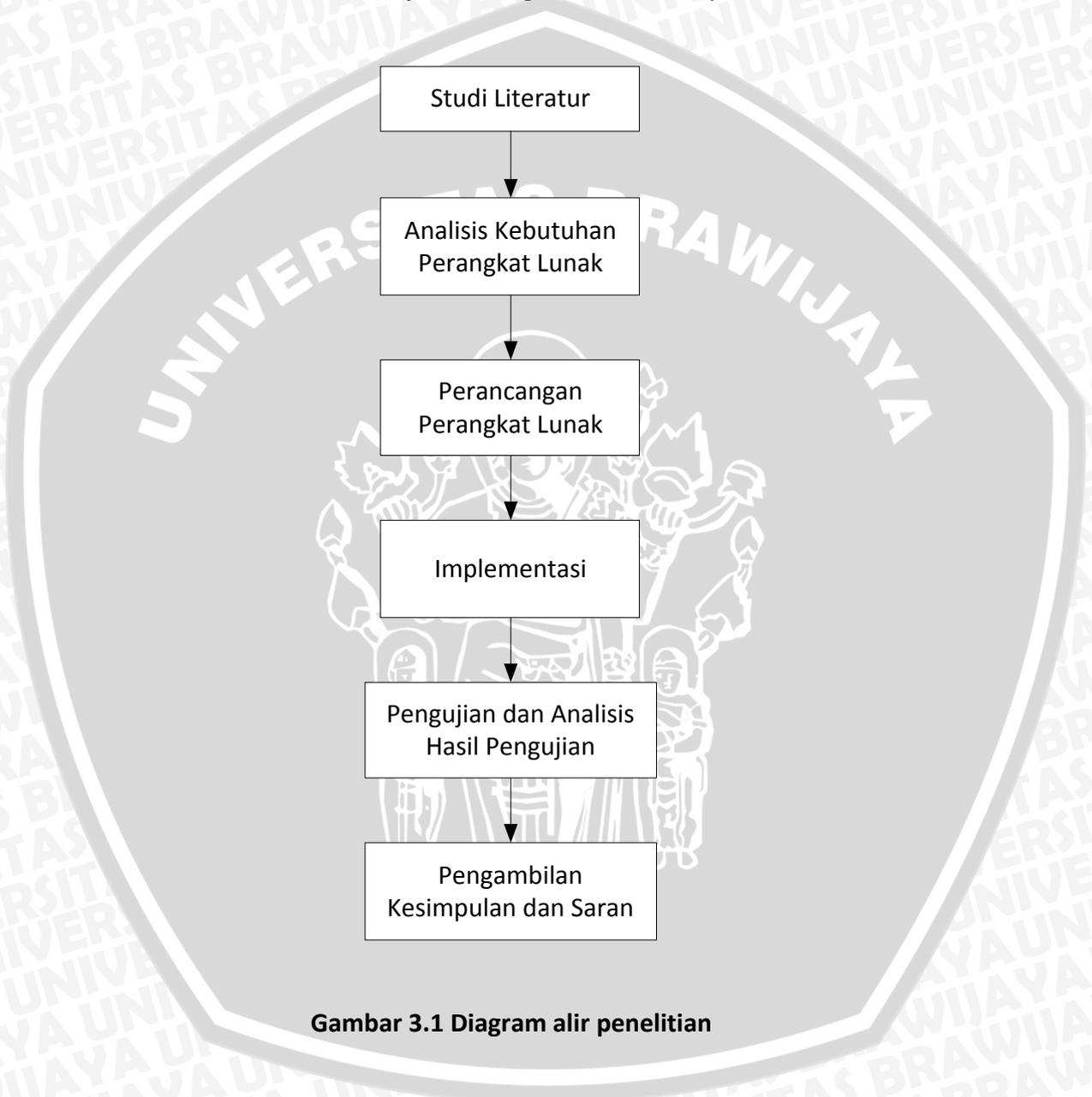
Tabel 2.3 Skala penilaian

No	Jawaban	Skor
1	Sangat setuju	5
2	Setuju	4
3	Ragu-ragu	3
4	Tidak setuju	2
5	Sangat tidak setuju	1

Sumber: Sugiyono (2010)

BAB 3 METODOLOGI

Bab ini menjabarkan tahapan–tahapan dalam penelitian, diantaranya yaitu studi literatur, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi, pengujian dan analisis hasil pengujian hingga uraian kesimpulan serta saran. Gambar 3.1 dibawah ini menunjukkan diagram alir urutan penelitian



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.1 Studi Literatur

Pada tahap studi literatur ini dilakukan penelusuran pustaka yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi sebagai dasar teori dalam perancangan dan pembuatan aplikasi.

Adapun referensi dasar teori diperoleh dari beberapa sumber yaitu : buku, jurnal, laporan penelitian, dan bantuan mesin pencari (*search engine*).

Dasar teori penunjang yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini antara lain :

1. Materi Mitigasi Bencana
2. Pembelajaran dengan Pendekatan SETS
3. *Javascript Object Notation* (JSON)
4. *Location Based Service* (LBS)
5. Google Maps API
6. *Geolocation*
7. Ionic
8. Pengujian Perangkat Lunak

3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Setelah melakukan penelusuran pustaka yang relevan, maka dilakukan analisis kebutuhan. Tujuan analisis kebutuhan yaitu untuk mengetahui daftar kebutuhan dari aplikasi.

Tahapan yang pertama dalam analisis kebutuhan yaitu penjabaran gambaran aplikasi mengenai aplikasi dan fitur- fitur apa saja yang ada di dalam aplikasi.

Tahap selanjutnya yaitu penjabaran tentang rancangan materi pembelajaran mitigasi bencana yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi serta identifikasi aktor yang akan berinteraksi dengan aplikasi. Selain itu, juga akan dijabarkan kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional dalam pembangunan aplikasi.

3.3 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan aplikasi dilakukan setelah daftar kebutuhan untuk pengembangan perangkat lunak telah dibuat. Adapun tujuannya yaitu sebagai landasan dalam implementasi aplikasi serta pengujian perangkat lunak pada tahap selanjutnya.

Tahap pertama dalam proses perancangan aplikasi yaitu membuat perancangan konten aplikasi untuk menyusun rancangan materi siaga bencana yang akan ditampilkan di menu materi. Kemudian melakukan perancangan *diagram activity*, tujuannya untuk memodelkan aktivitas antara pengguna dan sistem berdasarkan skenario use case.

Kemudian langkah selanjutnya yaitu melakukan perancangan arsitektur sistem, perancangan basis data, perancangan *web service* serta perancangan antarmuka.

3.4 Implementasi

Implementasi aplikasi dilakukan sesuai dengan perancangan aplikasi yang telah dibuat. Implementasi aplikasi pembelajaran mitigasi bencana dimulai dengan penjabaran spesifikasi sistem meliputi spesifikasi perangkat keras, spesifikasi perangkat lunak dan spesifikasi perangkat bergerak. Kemudian akan dijabarkan pula batasan – batasan dalam implementasi aplikasi tersebut.

Kemudian langkah selanjutnya yaitu melakukan implementasi *database* dan implementasi kode. Untuk implementasi *database* menggunakan basis data MySQL. Adapun implementasi kode untuk aplikasi *mobile* menggunakan bahasa pemrograman HTML5, CSS dan Javascript.

3.5 Pengujian dan Analisis Hasil Pengujian

Tahap pengujian perangkat lunak dilakukan setelah implementasi aplikasi selesai. Adapun tujuannya yaitu untuk mengetahui hasil implementasi aplikasi, apakah telah sesuai dengan perancangan atau belum sesuai. Adapun pengujian aplikasi yang dilakukan meliputi pengujian validasi, pengujian usability, pengujian kompatibilitas dan pengujian efektifitas

Pengujian validasi menggunakan metode *black-box* untuk menguji kebutuhan fungsional aplikasi. Sedangkan pengujian *usability* bertujuan untuk menguji kemudahan penggunaan aplikasi dengan metode kuesioner skala *Likert*. Dengan menggunakan skala *likert*, responden dapat memberikan nilai 1 sampai 5. Kuesioner berisi pernyataan-pernyataan yang mengacu pada USE Questionnaire yaitu *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning* dan *satisfaction*.

Adapun pengujian efektifitas dilakukan untuk mengukur pengaruh dari penggunaan aplikasi terhadap pemahaman pengguna tentang mitigasi bencana. Adapun rencana teknisnya yaitu mengadakan *pre-test* dan *post-test* pada beberapa responden usia SD-SMP sebagai sampel uji.

Adapun langkah terakhir yaitu analisis hasil pengujian yang tujuannya untuk memperoleh kesimpulan dari tahapan pengujian sebelumnya.

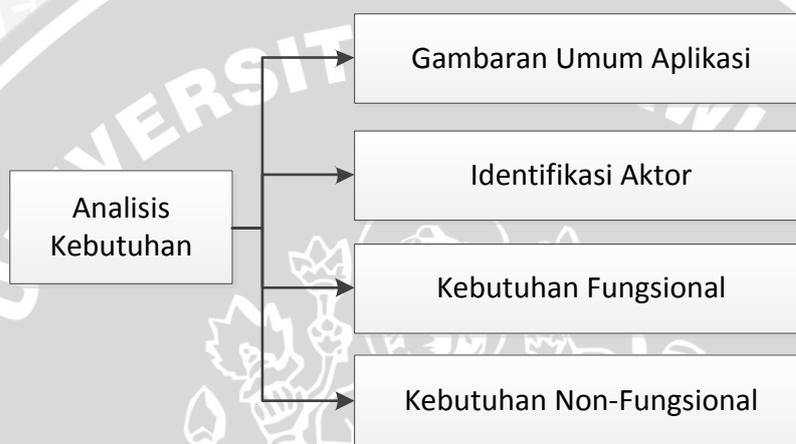
3.6 Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian, maka tahap selanjutnya adalah pemberian kesimpulan dan saran. Pengambilan kesimpulan sendiri merupakan pencerminan jawaban dari rumusan masalah. Kemudian langkah selanjutnya adalah pemberian saran dari penulis untuk perbaikan kekurangan pada penelitian ini serta usulan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB 4 ANALISIS KEBUTUHAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis kebutuhan dari Aplikasi Pembelajaran Mitigasi Bencana Alam dengan Pendekatan SETS *Berbasis Location Based Services*.

Pada tahap analisis kebutuhan akan dijelaskan mengenai gambaran umum aplikasi, identifikasi aktor, analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan *non fungsional*. Berikut ini adalah diagram tahapan analisis kebutuhan dari pengembangan aplikasi pembelajaran mitigasi bencana yang ditunjukkan oleh Gambar 4.1



Gambar 4.1 Tahapan Analisis Kebutuhan

4.1 Gambaran Umum Aplikasi

Aplikasi pembelajaran mitigasi bencana alam dengan pendekatan SETS merupakan sebuah aplikasi perangkat bergerak yang diharapkan dapat menambah pengetahuan siaga bencana alam dengan lebih mudah.

Aplikasi ini memiliki beberapa fitur yang dapat digunakan oleh pengguna. Fitur utama dari aplikasi ini diantaranya yaitu materi siaga bencana yang dikemas secara interaktif. Materi ini disusun dengan menggunakan referensi dari buku panduan yang diterbitkan oleh lembaga resmi seperti BNPB, PMI dan sebagainya.

Selain itu, terdapat pula fitur kuis yang memfasilitasi pengguna untuk menguji pemahamannya tentang materi siaga bencana. Dengan adanya fitur ini diharapkan pengguna dapat terpacu untuk mempelajari semua materi yang terdapat pada aplikasi.

Kemudian, aplikasi ini juga menyediakan fitur bagi pengguna untuk mengetahui potensi bencana alam yang dapat terjadi di sekitar wilayahnya dengan menggunakan GPS.

Selain memberikan edukasi tentang kebencanaan, pengguna juga dapat memberikan saran serta *review* terhadap aplikasi ini dengan menggunakan fitur saran.

4.2 Identifikasi Aktor

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi aktor yang akan berinteraksi dengan aplikasi. Tabel 4.1 berikut menunjukkan aktor yang terlibat beserta penjelasannya.

Tabel 4.1 Identifikasi Aktor

Aktor	Deskripsi
Pengguna	Merupakan pengguna aplikasi yang sudah melakukan registrasi dan login pada aplikasi serta dapat menggunakan semua menu yang terdapat pada aplikasi Pembelajaran Mitigasi Bencana
Admin	Merupakan subyek yang dapat melakukan penambahan, perubahan dan penghapusan basis data yang tersimpan di server

4.3 Kebutuhan Fungsional

Daftar kebutuhan terdiri dari kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Berikut ini adalah kebutuhan fungsional pengguna yang ditunjukkan oleh Tabel 4.2 dengan menggunakan penomoran SRS

Tabel 4.2 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Pengguna

Nomor SRS	Kebutuhan	Use Case
SRS_001_01	Aplikasi mampu menampilkan halaman registrasi bagi pengguna baru	Registrasi
SRS_001_02	Aplikasi mampu menampilkan halaman login bagi pengguna yang sudah melakukan registrasi	Login
SRS_001_03	Aplikasi mampu menampilkan pilihan materi mitigasi bencana alam kemudian pengguna dapat memilih salah satu materi yang diinginkan	Lihat materi
SRS_001_04	Aplikasi mampu menampilkan pertanyaan mitigasi bencana dan menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk menjawab pertanyaan	Kuis
SRS_001_05	Aplikasi mampu menampilkan posisi pengguna dan posisi potensi bencana alam	Lihat posisi
SRS_001_06	Aplikasi mampu menampilkan skor tertinggi pengguna	Lihat skor
SRS_001_07	Aplikasi mampu menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk memberikan saran	Saran

Sedangkan spesifikasi kebutuhan fungsional Admin akan ditunjukkan oleh Tabel 4.3 dengan menggunakan penomoran SRS

Tabel 4.3 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Admin

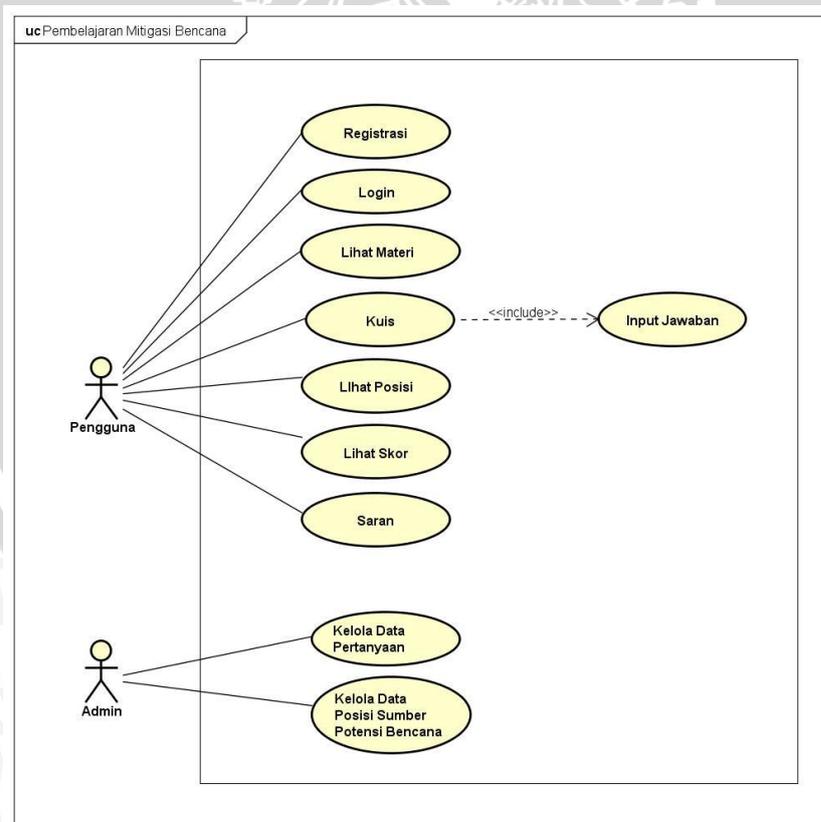
Nomor SRS	Kebutuhan	Use Case
SRS_001_A01	Aplikasi mampu menampilkan halaman login bagi Admin	Login
SRS_001_A02	Aplikasi mampu mengelola data pertanyaan mitigasi bencana alam	Kelola data pertanyaan
SRS_001_003	Aplikasi mampu mengelola data sumber potensi bencana alam	Kelola data sumber potensi bencana

Selanjutnya daftar kebutuhan fungsionalitas akan dijelaskan lebih lanjut dengan use case diagram dan skenario use case.

4.3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang akan menggambarkan kebutuhan dan interaksi antara user atau aktor dengan sistem di dalam aplikasi.

Gambar 4.2 merupakan use case diagram dari sistem di dalam aplikasi pembelajaran mitigasi bencana



Gambar 4.2 Use case diagram

4.3.2 Skenario Use Case

Pada skenario *use case* diberikan uraian nama *use case*, aktor yang terlibat, tujuan, deskripsi, langkah-langkah *use case*, kondisi awal yang harus dipenuhi (*pre-condition*) dan kondisi akhir yang diharapkan (*post-condition*).

1. Skenario Use Case Registrasi

Kebutuhan fungsional untuk melakukan registrasi bagi pengguna baru direpresentasikan dengan *use case* registrasi. Skenario *use case* registrasi ditunjukkan pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Skenario Use Case Registrasi

Nama	Registrasi
Kode SRS	SRS_001_01
Tujuan	Registrasi pengguna baru aplikasi
Deskripsi (Brief Description)	<i>Use case</i> ini menunjukkan pengguna dapat melakukan registrasi dengan memasukkan <i>username</i> dan kata sandi sesuai dengan keinginan pengguna
Aktor	Pengguna
Kondisi Awal (Pre-condition)	Aktor harus menjalankan aplikasi terlebih dahulu sebelum <i>use case</i> dimulai. Aktor harus memilih menu Registrasi
Flow of Events	
Alur Utama (Basic Flow)	
<i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor telah memilih menu Registrasi	
1. Sistem akan menampilkan halaman yang berisi form input data registrasi yang terdiri dari <i>username</i> dan kata sandi	
2. Setelah aktor mengisi form registrasi, aktor memilih tombol Daftar	
3. Sistem akan menyimpan data registrasi aktor di <i>database</i>	
Alur Alternatif (Alternative Flow)	
Kondisi Akhir (Post-condition)	Jika <i>use case</i> berhasil, maka pengguna akan masuk ke halaman login untuk melakukan login

2. Skenario Use Case Login

Kebutuhan fungsional untuk melakukan login ke aplikasi direpresentasikan dengan *use case* login. Skenario *use case* login ditunjukkan pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Skenario Use Case Login

Nama	Login
Kode SRS	SRS_001_02
Tujuan	Login masuk ke dalam aplikasi
Deskripsi (Brief Description)	<i>Use case</i> ini menunjukkan pengguna dapat melakukan login dengan menggunakan <i>username</i> dan kata sandi yang sudah terdaftar

Aktor	Pengguna
Kondisi Awal (Pre-condition)	Aktor harus menjalankan aplikasi terlebih dahulu sebelum <i>use case</i> dimulai
Flow of Events	
Alur Utama (Basic Flow)	
<p><i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor telah memilih menu Login</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem akan menampilkan halaman form login yang terdiri dari <i>username</i> dan kata sandi 2. Setelah aktor mengisi form login, aktor memilih tombol Login 3. Sistem akan mencocokkan data yang telah diinput dengan data yang tersimpan di <i>database</i> 	
Alur Alternatif (Alternative Flow)	
Data yang dimasukkan salah	Sistem akan meminta aktor untuk memasukkan <i>username</i> dan kata sandi yang benar
Kondisi Akhir (Post-condition)	Jika <i>use case</i> berhasil, maka aplikasi akan menampilkan halaman beranda

3. Skenario Use Case Lihat Materi

Kebutuhan fungsional untuk melihat materi direpresentasikan dengan *use case* Lihat Materi. Skenario *use case* lihat materi ditunjukkan pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Skenario Use Case Lihat Materi

Nama	Lihat Materi
Kode SRS	SRS_001_03
Tujuan	Melihat materi mitigasi bencana
Deskripsi (Brief Description)	<i>Use case</i> ini menunjukkan pengguna dapat mempelajari materi mitigasi bencana
Aktor	Pengguna
Kondisi Awal (Pre-condition)	Aktor harus menjalankan aplikasi terlebih dahulu. Aktor harus login terlebih dahulu.
Flow of Events	
Alur Utama (Basic Flow)	
<p><i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor telah memilih menu Materi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan beberapa judul materi 2. Setelah aktor memilih salah satu materi 3. Sistem menampilkan materi mitigasi bencana secara lengkap 	
Alur Alternatif (Alternative Flow)	
-	-
Kondisi Akhir (Post-condition)	Jika berhasil, maka aplikasi akan menampilkan materi mitigasi bencana secara lengkap

4. Skenario Use Case Kuis

Kebutuhan fungsional untuk menggunakan fitur kuis direpresentasikan dengan *use case* Kuis. Skenario *use case* kuis ditunjukkan pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Skenario Use Case Kuis

Nama	Kuis
Kode SRS	SRS_001_04
Tujuan	Melihat pertanyaan seputar mitigasi bencana
Deskripsi (Brief Description)	<i>Use case</i> ini menunjukkan aktor dapat melihat dan menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam aplikasi
Aktor	Pengguna
Kondisi Awal (Pre-condition)	Aktor harus menjalankan aplikasi terlebih dahulu. Aktor harus login terlebih dahulu.
Flow of Events	
Alur Utama (Basic Flow)	
<p><i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor telah memilih menu Kuis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan halaman aturan permainan 2. Aktor memilih tombol Mulai 3. Sistem menampilkan pertanyaan Penjabaran <i>subflows</i> S1: Menjawab pertanyaan 4. Setelah aktor menjawab pertanyaan, sistem akan menampilkan hasil jawaban pengguna Penjabaran <i>subflows</i> S2 : Menampilkan hasil jawaban pengguna 5. Sistem akan menampilkan pertanyaan selanjutnya 	
Subflows	
<p>S1 : Aktor dapat menjawab pertanyaan dengan menekan salah satu tombol pilihan jawaban S2 : Setiap aktor memasukkan jawaban, maka aplikasi akan menampilkan hasil dari jawaban pengguna. Ketika pengguna benar dalam menjawab, maka akan muncul notifikasi bahwa pengguna benar dalam menjawab pertanyaan. Ketika pengguna salah dalam menjawab, muncul notifikasi bahwa pengguna benar salah menjawab pertanyaan</p>	
Alur Alternatif (Alternative Flows)	
Aktor Tidak Menjawab Pertanyaan	Ketika durasi waktu telah habis, maka sistem akan menampilkan pertanyaan selanjutnya.
Aktor mengakhiri kuis	Maka sistem akan menampilkan skor yang telah dicapai pengguna
Kondisi Akhir (Post-condition)	Sistem akan menyimpan skor dari jawaban aktor. Jawaban benar bernilai 1 dan jawaban salah bernilai 0.

5. Skenario Use Case Lihat Posisi

Kebutuhan fungsional untuk melihat sumber potensi bencana direpresentasikan dengan *use case* Lihat Posisi. Skenario *use case* lihat posisi ditunjukkan pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Skenario Use Case Lihat Posisi

Nama	Lihat Posisi
Kode SRS	SRS_001_05
Tujuan	Mengetahui posisi pengguna dan posisi sumber potensi bencana
Deskripsi (Brief Description)	Use case ini menunjukkan aktor dapat melihat posisinya dan posisi sumber potensi bencana yang berada di sekitarnya
Aktor	Pengguna
Kondisi Awal (Pre-condition)	Aktor harus menjalankan aplikasi terlebih dahulu. Aktor harus login terlebih dahulu.
Flow of Events	
Alur Utama (Basic Flow)	
Use case ini dimulai ketika aktor telah memilih menu Lihat Posisi	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem akan menampilkan posisi aktor 2. Aktor dapat memilih jenis potensi bencana yang ingin dilihat 3. Sistem akan menampilkan posisi sumber potensi bencana sesuai dengan pilihan aktor 	
Alur Alternatif (Alternative Flow)	
-	-
Kondisi Akhir (Post-condition)	Aktor dapat mengetahui posisinya dan posisi sumber potensi bencana di sekitar aktor

6. Skenario Use Case Lihat Skor

Kebutuhan fungsional untuk melihat peringkat tertinggi direpresentasikan dengan use case Lihat Skor. Skenario use case lihat skor ditunjukkan pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Skenario Use Case Lihat Skor

Nama	Lihat Materi
Kode SRS	SRS_001_06
Tujuan	Melihat skor tertinggi yang diraih pengguna
Deskripsi (Brief Description)	Use case ini menunjukkan pengguna dapat melihat skor tertinggi yang telah diperoleh
Aktor	Pengguna
Kondisi Awal (Pre-condition)	Aktor harus menjalankan aplikasi terlebih dahulu. Aktor harus login terlebih dahulu.
Flow of Events	
Alur Utama (Basic Flow)	
Use case ini dimulai ketika aktor telah memilih menu Lihat Skor	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan nama pengguna dan skor tertinggi yang telah diraihnya 2. Sistem menampilkan skor tertinggi dari pengguna yang lain 	



Alur Alternatif (<i>Alternative Flow</i>)	
-	-
Kondisi Akhir (<i>Post-condition</i>)	Jika berhasil, maka aplikasi akan menampilkan skor tertinggi yang telah diperoleh pengguna

7. Skenario *Use Case* Saran

Kebutuhan fungsional untuk mengirim saran direpresentasikan dengan *use case* Saran. Skenario *use case* saran ditunjukkan pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Skenario *Use Case* Saran

Nama	Saran
Kode SRS	SRS_001_07
Tujuan	Pengguna dapat memberi saran
Deskripsi (<i>Brief Description</i>)	<i>Use case</i> ini menunjukkan pengguna dapat memberi saran tentang aplikasi
Aktor	Pengguna
Kondisi Awal (<i>Pre-condition</i>)	Aktor harus menjalankan aplikasi terlebih dahulu. Aktor harus login terlebih dahulu.
Flow of Events	
Alur Utama (<i>Basic Flow</i>)	
<i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor telah memilih menu Saran	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem akan menampilkan halaman yang berisi form saran 2. Setelah aktor mengisi form saran, aktor memilih tombol Kirim. 3. Sistem akan menyimpan data yang telah diinput aktor 	
Alur Alternatif (<i>Alternative Flow</i>)	
-	-
Kondisi Akhir (<i>Post-condition</i>)	Jika berhasil, maka aplikasi akan menampilkan notifikasi bahwa pengguna berhasil mengirimkan saran

8. Skenario *Use Case* Kelola Data Pertanyaan

Kebutuhan fungsional bagi admin untuk mengelola data pertanyaan direpresentasikan dengan *use case* Kelola Data Pertanyaan. Skenario *use case* kelola data pertanyaan ditunjukkan pada Tabel 4.11

Tabel 4.11 Skenario *Use Case* Kelola Data Pertanyaan

Nama	Kelola Data Pertanyaan
Kode SRS	SRS_001_A01
Tujuan	Admin dapat mengelola data pertanyaan
Deskripsi (<i>Brief Description</i>)	<i>Use case</i> ini menunjukkan aktor dapat menambah, mengubah, menghapus pertanyaan yang terdapat di aplikasi
Aktor	Admin

Kondisi Awal (Pre-condition)	Aktor harus login terlebih dahulu
Flow of Events	
Alur Utama (Basic Flow)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan form login yang terdiri dari <i>username</i> dan <i>password</i> Admin 2. Admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> 3. Sistem akan menampilkan pilihan menu Admin 4. Admin memilih menu Kelola Pertanyaan 5. Sistem akan menu kelola pertanyaan 6. Admin dapat menambah, mengubah dan menghapus pertanyaan 	
Alur Alternatif (Alternative Flow)	
-	-
Kondisi Akhir (Post-condition)	Jika <i>use case</i> berhasil, maka admin dapat mengelola daftar pertanyaan sesuai yang diinginkan

9. Skenario Use Case Kelola Data Sumber Potensi Bencana

Kebutuhan fungsional bagi admin untuk mengelola data sumber potensi bencana direpresentasikan dengan *use case* Kelola Data Sumber Potensi Bencana. Skenario *use case* kelola data sumber potensi bencana ditunjukkan pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 Skenario Use Case Kelola Data Sumber Potensi Bencana

Nama	Kelola Data Sumber Bencana
Kode SRS	SRS_001_A02
Tujuan	Admin dapat mengelola data sumber potensi bencana
Deskripsi (Brief Description)	<i>Use case</i> ini menunjukkan aktor dapat menambah, mengubah dan menghapus data sumber potensi bencana
Aktor	Admin
Kondisi Awal (Pre-condition)	Aktor harus login terlebih dahulu
Flow of Events	
Alur Utama (Basic Flow)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan form login bagi Admin 2. Admin memasukkan username dan kata sandi 3. Sistem akan menampilkan pilihan menu Admin 4. Admin memilih menu Kelola Data Sumber Bencana 5. Sistem akan menampilkan daftar posisi sumber potensi bencana 6. Admin dapat menambah, mengubah dan menghapus data sumber potensi bencana 	
Alur Alternatif (Alternative Flow)	
-	-
Kondisi Akhir (Post-condition)	Jika <i>use case</i> berhasil, maka admin dapat mengelola data sumber potensi bencana

4.4 Kebutuhan Non-Fungsional

Tahapan ini menunjukkan daftar kebutuhan non-fungsional yang akan diperlihatkan pada Tabel 4.13 yaitu tabel spesifikasi kebutuhan non-fungsional

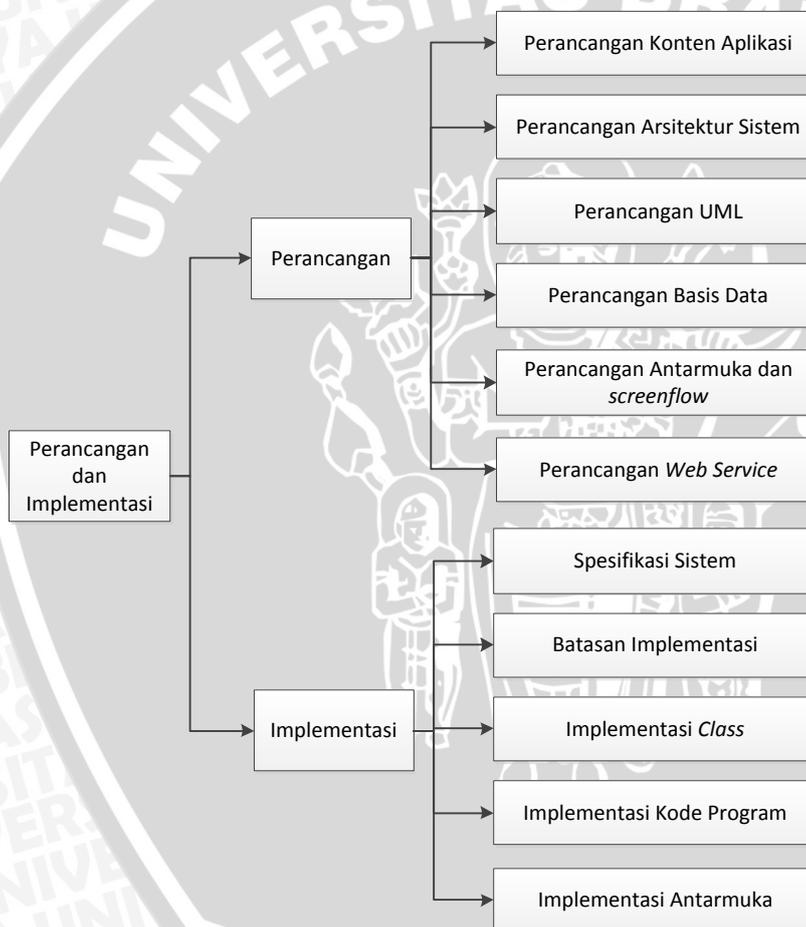
Tabel 4.13 Spesifikasi Kebutuhan Non-Fungsional

Parameter	Deskripsi Kebutuhan
<i>Compatibility</i>	Aplikasi minimal dapat berjalan pada sistem operasi Android 4.4 (Kitkat)
<i>Usability</i>	Antarmuka aplikasi dibuat sederhana, mudah digunakan dan disesuaikan dengan target sasaran pembelajaran yaitu anak-anak



BAB 5 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan tentang perancangan dan implementasi aplikasi pembelajaran mitigasi bencana alam. Pembahasan bagian perancangan terdiri dari perancangan konten aplikasi, perancangan arsitektur sistem, perancangan UML, perancangan basis data, perancangan basis data, perancangan antarmuka dan perancangan *web service*. Sedangkan pembahasan implementasi terdiri dari penjelasan tentang spesifikasi lingkungan implementasi, batasan-batasan implementasi, implementasi class, implementasi kode program, dan implementasi antarmuka aplikasi. Berikut ini adalah tahapan perancangan dan implementasi yang ditunjukkan oleh Gambar 5.1



Gambar 5.1 Tahapan Perancangan dan Implementasi Aplikasi

5.1 Perancangan

Pada tahap perancangan akan dibahas beberapa perancangan diantaranya yaitu perancangan konten aplikasi, perancangan arsitektur sistem, perancangan *activity diagram*, perancangan basis data dan perancangan antarmuka.

5.1.1 Perancangan Konten Aplikasi

Perancangan Konten Aplikasi Pembelajaran Mitigasi Bencana Alam akan disesuaikan dengan target pengguna aplikasi yaitu anak-anak usia SD dan SMP. Berikut ini adalah perancangan konten aplikasi pembelajaran mitigasi.

5.1.1.1 Perancangan Materi Pembelajaran

Materi pada aplikasi Pembelajaran Mitigasi Bencana diambil dari beberapa buku panduan Siaga Bencana yang diterbitkan oleh lembaga atau instansi yang terkait dengan kebencanaan seperti BNPB, PMI dll. Adapun pemilihan materi dilakukan dengan berdasarkan usia target pembelajaran yakni anak usia SD- SMP, sehingga materi yang akan disampaikan dibuat lebih singkat dan sederhana agar lebih mudah dipahami.

Adapun di bawah ini adalah buku panduan yang menjadi referensi dalam penyusunan materi Aplikasi Pembelajaran Mitigasi Bencana Alam. Berikut ini adalah buku panduan yang digunakan untuk referensi yang ditunjukkan dengan Gambar 5.2



Gambar 5.2 Referensi Penyusunan Materi Pembelajaran Mitigasi Bencana

Adapun berikut ini adalah tabel rincian referensi penyusunan materi Aplikasi Pembelajaran Mitigasi Bencana Alam yang ditunjukkan oleh Tabel 5.1

Tabel 5.1 Rincian Referensi Penyusunan Materi

Judul Buku	Penerbit	Tahun	Materi
Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana	Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)	2012	Panduan mengenai langkah langkah penyelamatan saat terjadi bencana
Ayo Siaga Bencana – Tingkat Mula	Palang Merah Indonesia	2008	Panduan lengkap tentang bencana alam dan langkah – langkah penyelamatan saat terjadi bencana yang dikhususkan untuk pelajar SD usia 7 -12 tahun

Ayo Siaga Bencana – Tingkat Madya	Palang Merah Indonesia	2008	Panduan lengkap tentang bencana alam dan langkah – langkah penyelamatan saat terjadi bencana yang dikhususkan untuk pelajar SMP usia 15 -17 tahun
LKS Siaga Bencana Kelas 6 SD	Muhammadiyah Disaster Management Center (MDMC)	-	Materi Pembelajaran Kebencanaan untuk kelas 6 SD
I Invite You to know the Earth 2 for Preparatory School Textbook	International Tsunami Information Center	-	Materi Sains Terpadu yang membahas tentang Bumi untuk siswa tingkat 5 – 8 setara kelas 5 SD – 2 SMP

Selain menggunakan referensi diatas, penulis juga menggunakan materi dari jurnal, artikel ilmiah, sumber dari internet, maupun laporan yang terkait dengan konsep pembelajaran SETS (Science, Environment Technology dan Society untuk pengembangan materi pembelajaran siaga bencana. Di bawah ini adalah penjelasan pokok bahasan pembelajaran pada masing – masing bencana berdasarkan konsep pembelajaran SETS.

1. Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Gempa Bumi

Pembelajaran Mitigasi Bencana untuk bencana Gempa Bumi memiliki beberapa pokok pembahasan yang ditunjukkan pada Tabel 5.2

Tabel 5.2 Pokok Bahasan Pembelajaran Gempa Bumi

Bidang	Pokok Bahasan Pembelajaran
<i>Science</i>	- Penyebab gempa bumi
<i>Environment</i>	- Dampak gempa bumi terhadap lingkungan
<i>Technology</i>	- Pengenalan seismograf dan skala gempa
<i>Society</i>	- Prosedur penyelamatan diri saat terjadi gempa bumi - Daerah rawan gempa

2. Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Tsunami

Pembelajaran Mitigasi Bencana untuk bencana Tsunami memiliki beberapa pokok pembahasan yang ditunjukkan pada Tabel 5.3

Tabel 5.3 Pokok Bahasan Pembelajaran Tsunami

Bidang	Pokok Bahasan Pembelajaran
<i>Science</i>	- Penyebab tsunami
<i>Environment</i>	- Dampak tsunami terhadap lingkungan - Tanda – tanda tsunami
<i>Technology</i>	- Pengenalan sistem peringatan dini bencana tsunami
<i>Society</i>	- Prosedur penyelamatan diri saat terjadi tsunami - Daerah rawan tsunami

3. Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Tanah Longsor

Pembelajaran Mitigasi Bencana untuk bencana Tanah Longsor memiliki beberapa pokok pembahasan yang ditunjukkan pada Tabel 5.4

Tabel 5.4 Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Tanah Longsor

Bidang	Pokok Bahasan Pembelajaran
<i>Science</i>	- Penyebab tanah longsor
<i>Environment</i>	- Dampak tanah longsor terhadap lingkungan
<i>Technology</i>	- Pengenalan sistem peringatan dini bencana longsor
<i>Society</i>	- Prosedur penyelamatan diri saat akan terjadi longsor - Tanda – tanda akan terjadi longsor

4. Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Banjir

Pembelajaran Mitigasi Bencana untuk bencana Banjir memiliki beberapa pokok pembahasan yang ditunjukkan pada Tabel 5.5

Tabel 5.5 Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Banjir

Bidang	Pokok Bahasan Pembelajaran
<i>Science</i>	- Penyebab banjir
<i>Environment</i>	- Dampak banjir terhadap lingkungan
<i>Technology</i>	- Inovasi pencegahan banjir
<i>Society</i>	- Pencegahan banjir - Prosedur penyelamatan diri saat terjadi banjir

5. Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Gunung Meletus

Pembelajaran Mitigasi Bencana untuk bencana Gunung Meletus memiliki beberapa pokok pembahasan yang ditunjukkan pada Tabel 5.6

Tabel 5.6 Pokok Bahasan Pembelajaran Bencana Gunung Meletus

Bidang	Pokok Bahasan Pembelajaran
<i>Science</i>	- Penyebab gunung meletus - Tanda tanda gunung akan meletus
<i>Environment</i>	- Dampak gunung meletus terhadap lingkungan
<i>Technology</i>	- Pengenalan alat pemantau gunung api
<i>Society</i>	- Prosedur penyelamatan diri saat terjadi gunung meletus - Tingkatan status gunung api

Materi pembelajaran siaga bencana akan ditampilkan dalam format teks materi, video *embed* dari Youtube dan ilustrasi gambar yang sesuai dengan materi

5.1.1.2 Perancangan Kuis

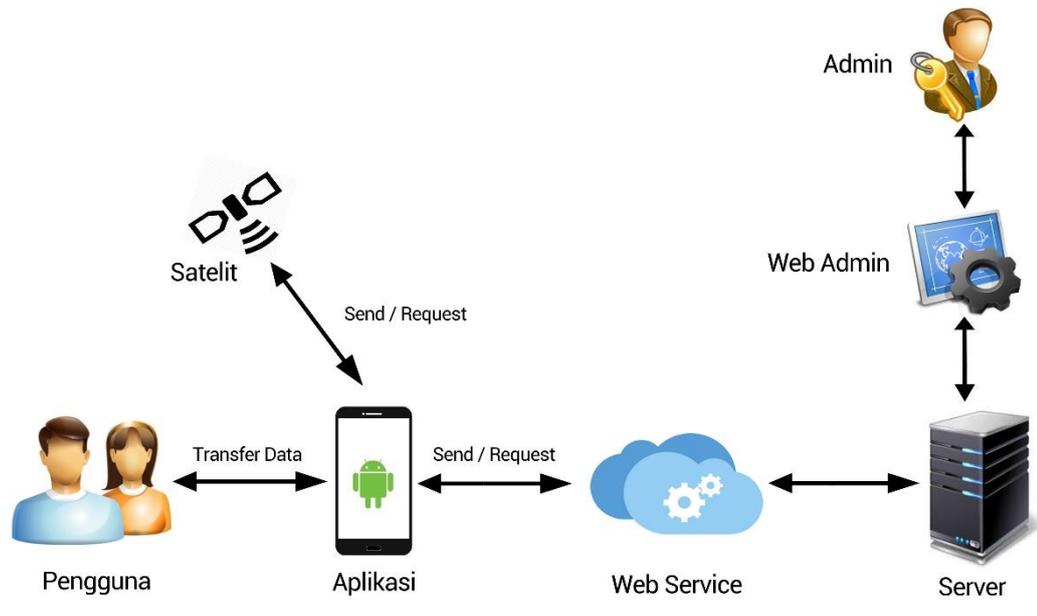
Aplikasi Pembelajaran Mitigasi Bencana memiliki fitur Kuis dalam bentuk pertanyaan pilihan ganda (tanya – jawab). Dengan adanya fitur ini, pengguna dapat mengetahui seberapa jauh pengetahuan dirinya terhadap materi siaga bencana.

Fitur kuis dalam Aplikasi Pembelajaran Mitigasi Bencana mempunyai 25 pertanyaan yang mencakup semua jenis bencana alam. Jadi, setiap 1 jenis bencana memiliki 5 buah pertanyaan. Setiap 1 pertanyaan, pengguna dapat menjawab dalam rentang waktu 20 detik. Setiap 1 jawaban benar pengguna akan mendapat skor 1 dan jika jawaban salah maka pengguna akan mendapat skor 0. Setiap skor yang diperoleh akan dikalikan dengan nilai 4, sehingga nilai maksimal yang dapat diperoleh pengguna adalah 100.

5.1.2 Perancangan Arsitektur Sistem

Aplikasi Pembelajaran Mitigasi Bencana dikembangkan dengan menggunakan konsep client dan server. Sistem client dibangun dengan menggunakan bahasa HTML dan CSS dengan menggunakan framework Ionic dan Apache Cordova. Aplikasi ini juga menggunakan Angular JS dan ngCordova. ngCordova merupakan ekstensi dari AngularJS yang digunakan untuk mengakses hardware native dari perangkat bergerak misal Geolocation. Adapun sistem server dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML dan CSS.

Pengguna hanya dapat menggunakan aplikasi client, sedangkan sistem server hanya dapat digunakan oleh Admin. Komunikasi data antara aplikasi client dan server dilakukan melalui Web Service. Proses pertukaran data yang terjadi antara aplikasi client dan server menggunakan format JSON. Gambar 5.3 akan menunjukkan arsitektur sistem aplikasi pembelajaran mitigasi bencana alam.



Gambar 5.3 Arsitektur aplikasi pembelajaran mitigasi bencana berbasis LBS

5.1.3 Perancangan Activity Diagram

Perancangan activity diagram merupakan pemodelan aktivitas pengguna dengan sistem yang berjalan berdasarkan pada skenario use case. Pada activity diagram alur kerja berupa langkah dan aksi dari kebutuhan fungsional dijabarkan dalam bentuk grafis. Di dalam activity diagram juga terdapat gambaran perulangan dan pilihan yang akan dijalankan.

5.1.3.1 Activity Diagram Registrasi

Pada Gambar 5.4 menampilkan aktifitas dari pengguna ketika melakukan registrasi. Pertama, pengguna harus memilih tombol Registrasi yang terdapat pada halaman utama aplikasi. Kemudian aplikasi akan merespon dengan menampilkan form registrasi. Setelah itu, pengguna mengisi pada kolom yang ada di form tersebut, jika sudah selesai, pengguna akan menekan tombol Register. Jika data telah tersimpan, maka pengguna akan diarahkan menuju halaman login untuk masuk ke dalam aplikasi.

5.1.3.2 Activity Diagram Login

Pada Gambar 5.5 menampilkan aktifitas dari pengguna ketika melakukan login ke dalam aplikasi. Setelah pengguna membuka aplikasi, maka aplikasi akan menampilkan form login. Setelah itu pengguna akan mengisi form login dengan akun yang telah dimiliki. Setelah selesai mengisi form tersebut, pengguna akan menekan tombol login. Kemudian aplikasi akan mengecek apakah data yang dimasukkan oleh pengguna tersebut telah sesuai dengan data yang ada di dalam basis data atau tidak. Jika telah sesuai, maka pengguna akan diarahkan menuju ke halaman beranda.

5.1.3.3 Activity Diagram proses melihat materi mitigasi bencana

Pada Gambar 5.6 menampilkan aktifitas pengguna ketika ingin melihat materi pembelajaran mitigasi bencana. Pertama, pengguna harus menekan tombol Lihat Materi yang terdapat pada halaman Beranda. Kemudian aplikasi akan menampilkan pilihan materi yang tersedia. Kemudian pengguna dapat memilih salah satu materi yang diinginkan. Setelah selesai membaca materi, pengguna dapat kembali ke menu pilihan materi atau kembali ke Beranda.

5.1.3.4 Activity Diagram proses melihat dan menjawab pertanyaan

Pada Gambar 5.7 menampilkan aktifitas pengguna ketika menggunakan menu Kuis. Pertama, pengguna harus menekan tombol Kuis yang terdapat pada halaman Beranda. Kemudian aplikasi akan menampilkan aturan permainan kuis.

Setelah itu, pengguna menekan tombol “Mulai” untuk memulai permainan, maka aplikasi akan menampilkan pertanyaan. Pengguna dapat memilih salah satu jawaban yang tersedia dengan memberi tanda centang pada salah satu pilihan jawaban. Kemudian pengguna menekan tombol OK.

Jika jawaban pengguna benar, maka pengguna akan mendapat notifikasi bahwa jawaban yang diberikan benar. Namun jika jawaban pengguna salah, maka pengguna akan mendapat notifikasi bahwa jawaban yang diberikan salah. Kemudian pengguna dapat melanjutkan pertanyaan berikutnya sampai pertanyaan terakhir. Pengguna juga dapat mengakhiri kuis dengan menekan tombol “Menyerah”.

5.1.3.5 Activity Diagram proses melihat posisi sumber potensi bencana

Pada Gambar 5.8 menampilkan aktifitas dari pengguna ketika ingin melihat posisi dirinya dan posisi sumber potensi bencana. Pertama, pengguna harus menekan menu Lihat Posisi. Kemudian aplikasi akan meminta izin apakah boleh menggunakan fitur GPS. Jika pengguna memperbolehkan, maka aplikasi menampilkan peta yang menunjukkan posisi dirinya. Jika pengguna tidak memberi izin, maka aplikasi akan menampilkan halaman Beranda.

Setelah itu, pengguna dapat memilih jenis bencana yang ingin dilihat posisinya. Ketika pengguna telah memilih salah satu jenis bencana maka aplikasi akan menampilkan sumber potensi bencana yang berada di sekitar pengguna.

5.1.3.6 Activity Diagram proses melihat posisi sumber potensi bencana

Pada Gambar 5.8 menampilkan aktifitas dari pengguna ketika ingin melihat posisi dirinya dan posisi sumber potensi bencana. Pertama, pengguna harus menekan menu Lihat Posisi. Kemudian aplikasi akan meminta izin apakah boleh menggunakan fitur GPS. Jika pengguna memperbolehkan, maka aplikasi menampilkan peta yang menunjukkan posisi dirinya. Jika pengguna tidak memberi izin, maka aplikasi akan menampilkan halaman Beranda.

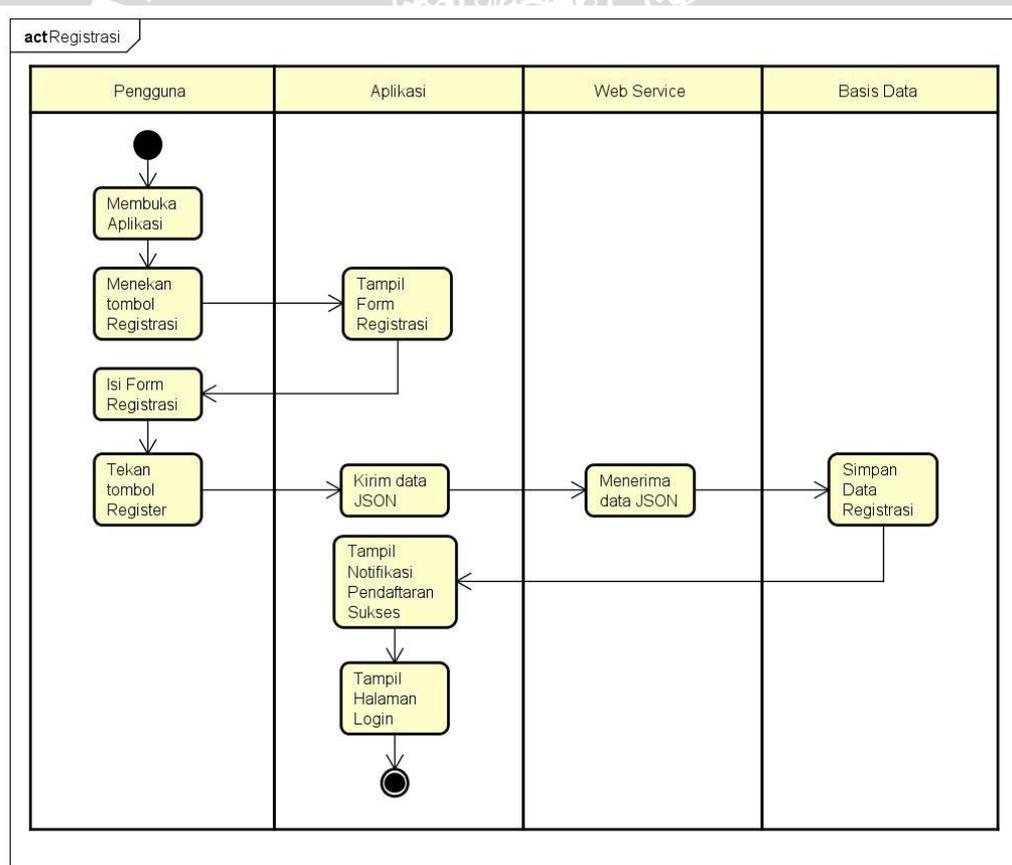
Setelah itu, pengguna dapat memilih jenis bencana yang ingin dilihat posisinya. Ketika pengguna telah memilih salah satu jenis bencana maka aplikasi akan menampilkan sumber potensi bencana yang berada di sekitar pengguna.

5.1.3.7 Activity Diagram proses melihat skor

Pada Gambar 5.9 menampilkan aktifitas dari pengguna ketika ingin melihat skor tertinggi yang telah diperoleh dan skor tertinggi dari pengguna yang lain. Pertama, pengguna harus menekan menu Lihat Skor. Kemudian aplikasi akan menampilkan data skor tertinggi pengguna dan skor tertinggi dari pengguna yang lain.

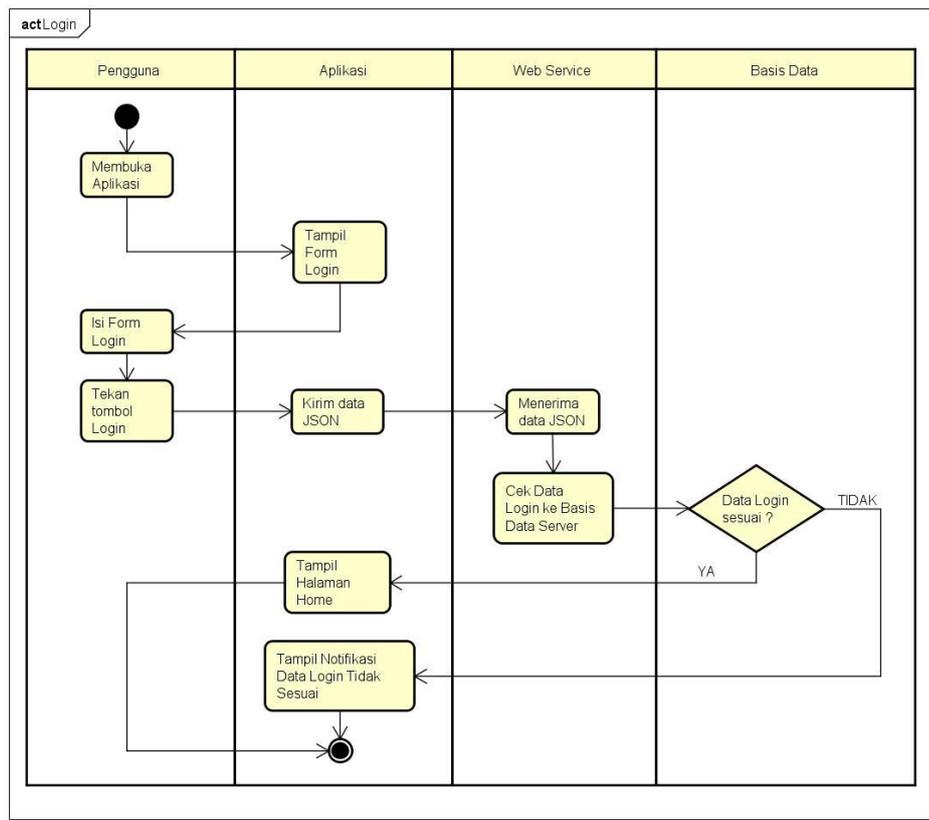
5.1.3.8 Activity Diagram proses memberikan saran

Pada Gambar 5.10 menampilkan aktifitas dari pengguna ketika ingin memberikan saran dan komentar terhadap aplikasi pembelajaran mitigasi. Pertama, pengguna harus menekan menu Saran. Kemudian aplikasi akan menampilkan form saran. Setelah pengguna mengisi form tersebut, maka pengguna menekan tombol Kirim. Kemudian aplikasi akan menampilkan notifikasi sukses jika aplikasi telah berhasil menyimpan data saran dari pengguna.

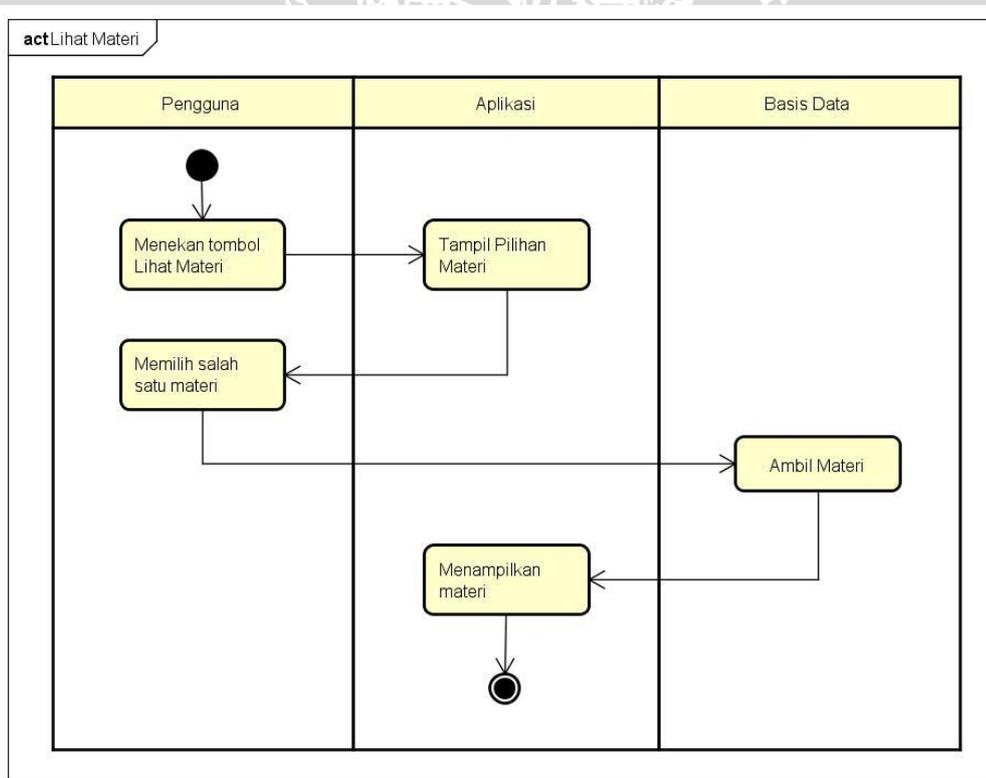


Gambar 5.4 Activity Diagram Registrasi

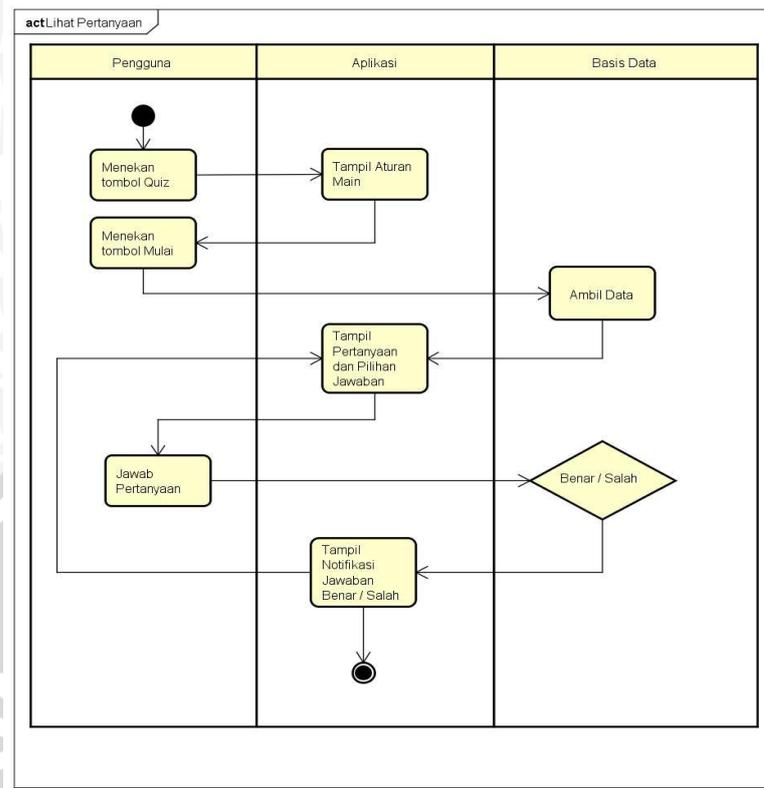




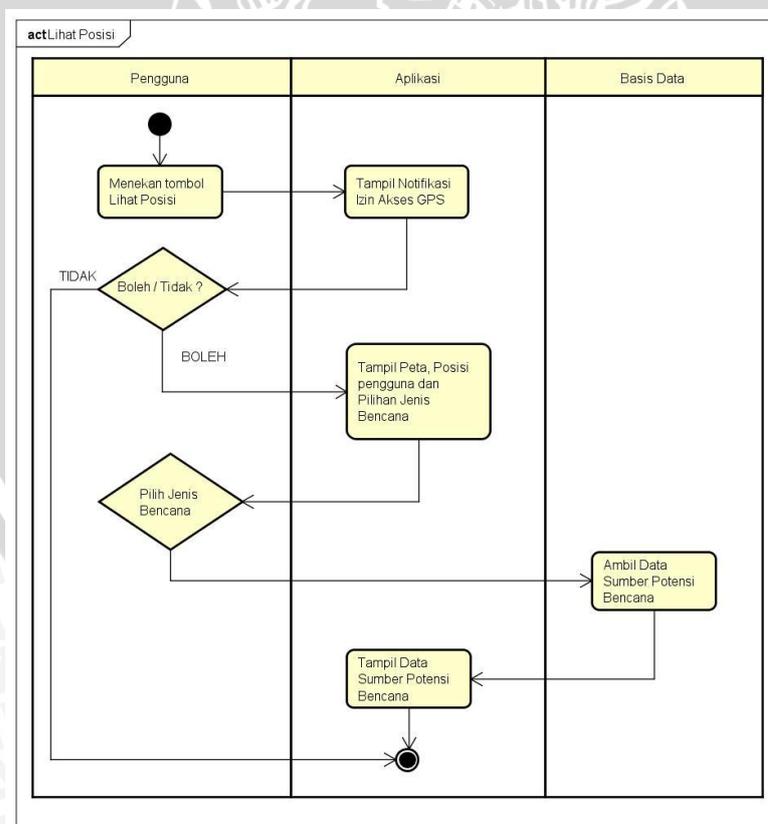
Gambar 5.5 Activity Diagram Login



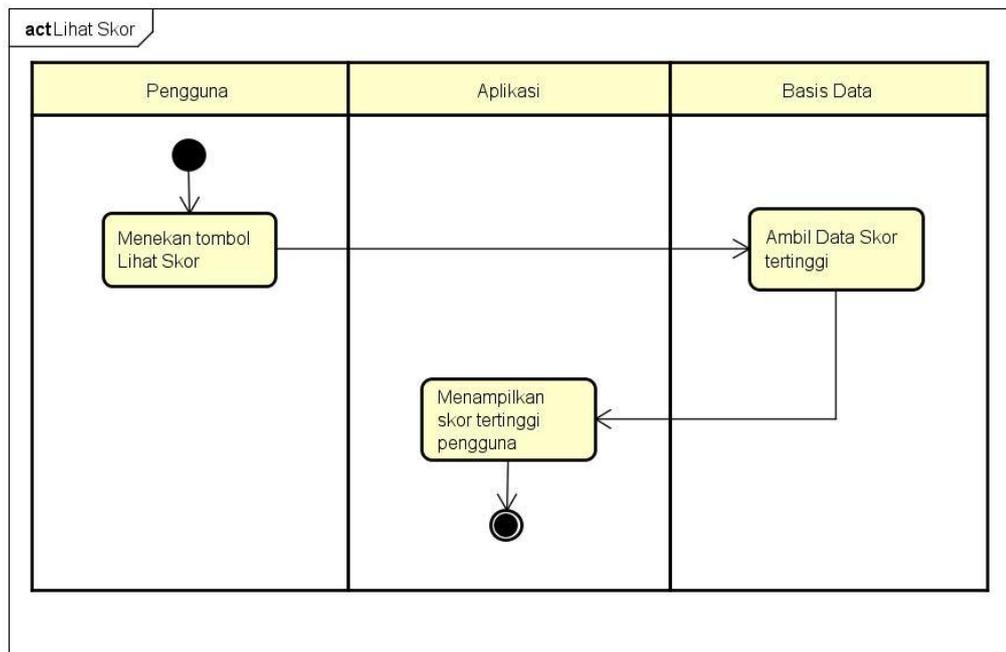
Gambar 5.6 Activity Diagram proses melihat materi mitigasi bencana



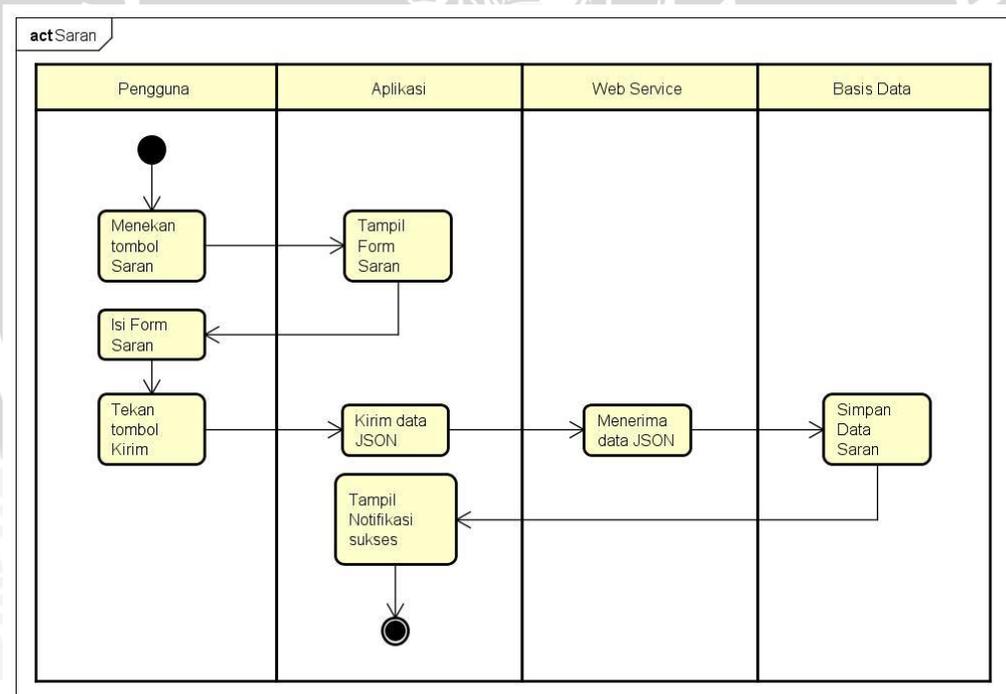
Gambar 5.7 Activity Diagram proses melihat dan menjawab pertanyaan



Gambar 5.8 Activity Diagram proses melihat posisi sumber potensi bencana



Gambar 5.9 Activity Diagram proses melihat skor tertinggi

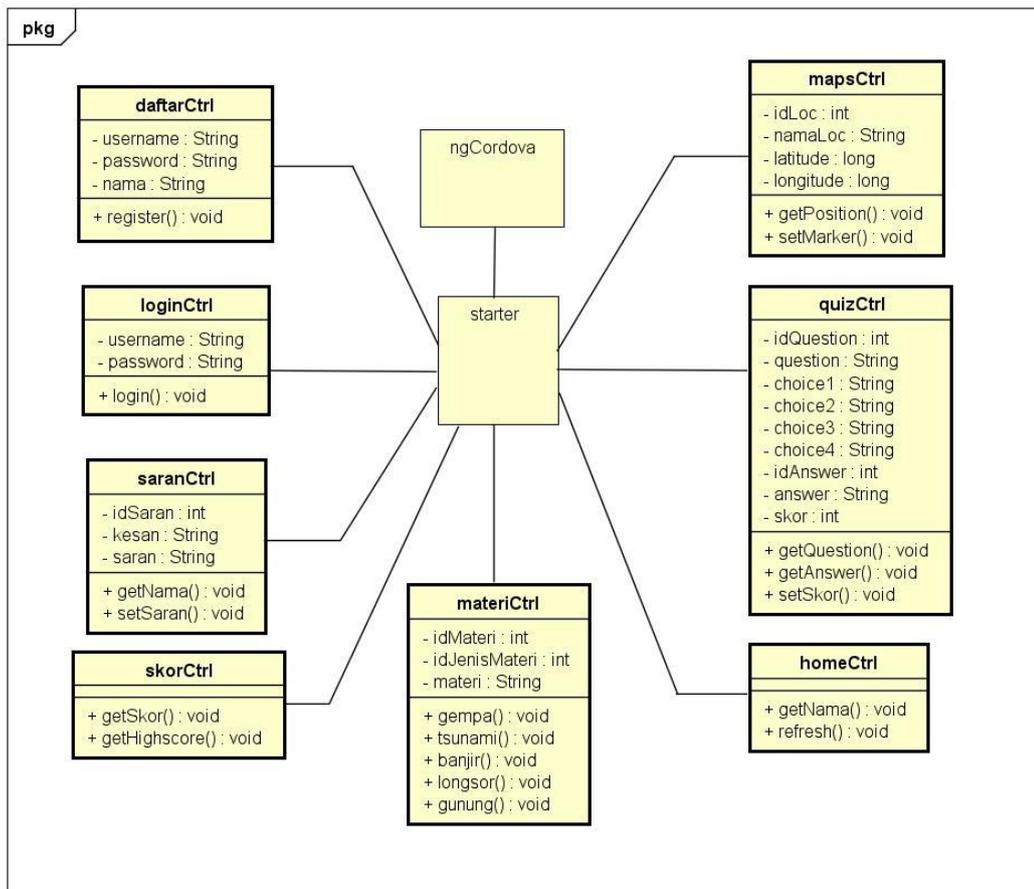


Gambar 5.10 Activity Diagram proses memberi saran



5.1.4 Perancangan Class Diagram

Class diagram merupakan gambaran pemodelan elemen *class* yang membentuk sebuah perangkat bergerak. Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package*, *object* beserta hubungannya satu sama lain seperti pewarisan, asosiasi dan lain – lain yang membentuk secara detail terhadap use case yang dimodelkan. Gambar 5.11 menunjukkan diagram class dari aplikasi yang dibuat



Gambar 5.11 Class Diagram

5.1.5 Perancangan Basis Data

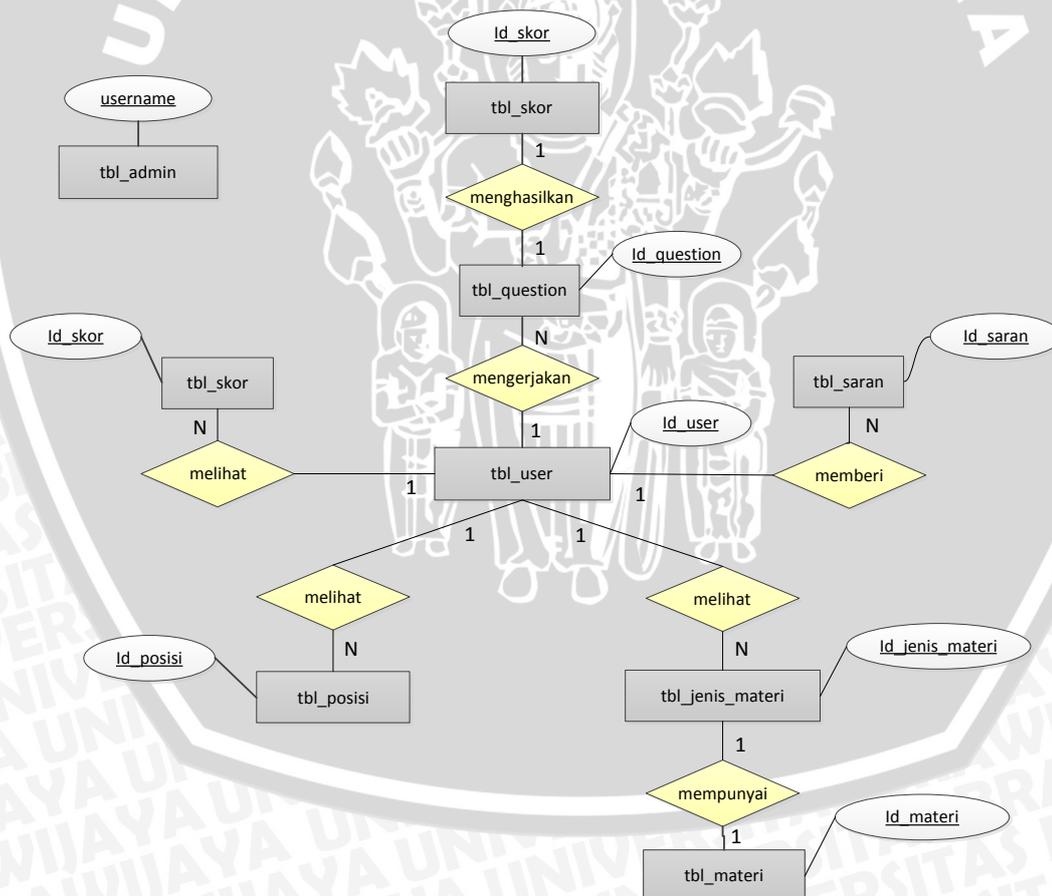
Perancangan basis data dilakukan untuk mengetahui gambaran bagaimana data akan disimpan. Pada penelitian ini, perancangan basis data direpresentasikan dalam bentuk ERD (*Entity Relationship Diagram*).

ERD menunjukkan hubungan yang terjadi di antara entitas yang terlibat suatu *database*. Pada perancangan sistem basis data ini terdapat 8 tabel. Adapun rinciannya dapat dilihat di Tabel 5.7

Tabel 5.7 Perancangan tabel dan fungsi tabel

No	Nama Tabel	Fungsi Tabel
1	tbl_admin	Untuk menyimpan data akun admin
2	tbl_user	Untuk menyimpan data akun user
3	tbl_jenis_materi	Untuk menyimpan klasifikasi jenis materi yang digunakan untuk tbl_materi
4	tbl_materi	Untuk menyimpan rincian materi
5	tbl_question	Untuk menyimpan pertanyaan quiz
6	tbl_answer	Untuk menyimpan jawaban quiz
7	tbl_posisi	Untuk menyimpan data sumber potensi bencana
8	tbl_skor	Untuk menyimpan skor dari pengguna
9	tbl_saran	Untuk menyimpan saran dari pengguna

ERD sistem aplikasi pembelajaran mitigasi bencana dapat dilihat pada Gambar 5.12. Sedangkan detail atribut tiap basis data dapat dilihat di Tabel 5.8



Gambar 5.12 ERD sistem



Tabel 5.8 Detail atribut tiap basis data

Nama Tabel	Atribut	Tipe, Length
tbl_admin	username (PK)	varchar, 20
	Password	varchar, 20
	Nama	varchar, 30
tbl_user	Username	varchar, 20
	Password	varchar, 20
	Nama	varchar, 30
tbl_jenis_materi	id_jenis_materi (PK)	int, 4
	Keterangan	varchar, 255
tbl_materi	id_materi (PK)	int, 4
	id_jenis_materi	int, 4
	Materi	text
	id_category	int, 4
tbl_question	id_question (PK)	int, 4
	Pertanyaan	varchar, 255
	choice1	varchar, 100
	choice2	varchar, 100
	choice3	varchar, 100
	choice4	varchar, 100
tbl_answer	id_jenis_materi	int, 4
	id_answer (PK)	int, 4
	Answer	varchar, 20
tbl_posisi	id_question	int, 4
	id_posisi (PK)	int, 4
	Name	varchar, 100
	Daerah	varchar, 100
	Lat	decimal (11,8)
	Lng	decimal (11,8)
	id_jenis_materi	int(4)
tbl_skor	id_skor (PK)	int, 4
	Username	varchar, 10
	Skor	int, 4
tbl_saran	id_saran (PK)	int, 4
	Nama	varchar, 255

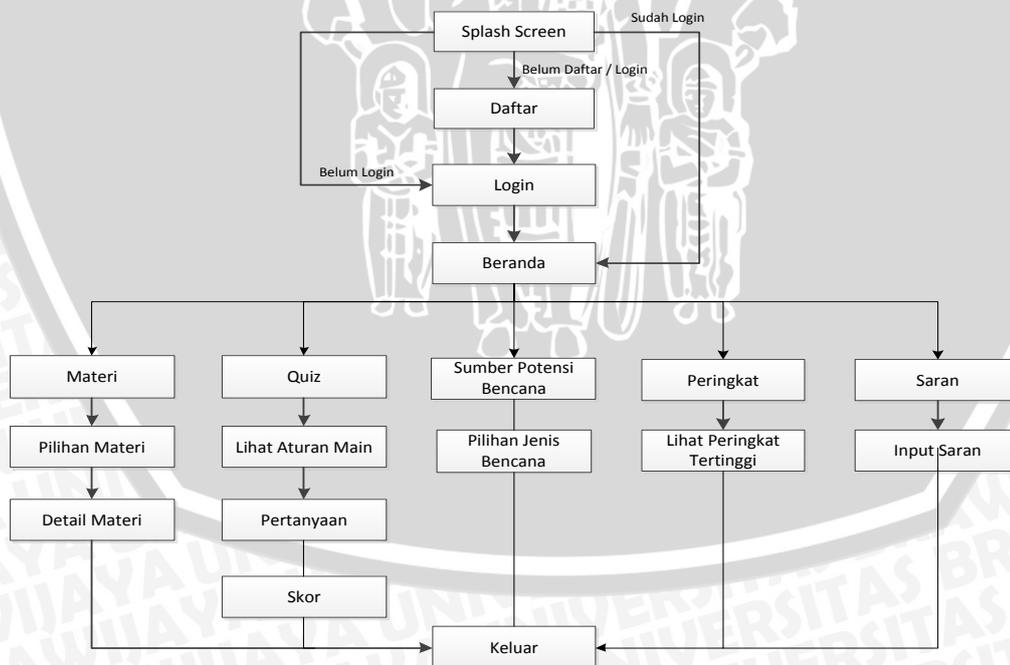
	Hp	varchar, 255
	Kesan	varchar, 255
	Saran	varchar, 255

5.1.6 Perancangan Antarmuka dan *screenflow*

Perancangan antarmuka digunakan untuk menjelaskan bagaimana tampilan fitur-fitur yang terdapat di dalam aplikasi. Tujuannya adalah agar pengguna dapat menggunakan fitur-fitur yang tersedia dengan lebih mudah. Sedangkan perancangan *screenflow* digunakan untuk mempermudah dalam menjelaskan alur proses dari sistem pembelajaran mitigasi bencana dari sisi *client*.

Antarmuka aplikasi pembelajaran mitigasi bencana ini akan menampilkan halaman *splash screen* terlebih dahulu selama beberapa detik, kemudian aplikasi akan menampilkan halaman login. Jika user belum mempunyai akun, maka pengguna dapat menekan tombol Daftar yang terdapat di halaman login. Selanjutnya pengguna mengisi form Daftar secara lengkap. Jika berhasil melakukan pendaftaran, maka pengguna dapat melakukan login untuk menggunakan semua fitur yang terdapat di dalam aplikasi, diantaranya menu materi, mengikuti kuis, melihat sumber potensi bencana yang ada di sekitarnya, mengecek skor dan memberi saran terhadap aplikasi.

Perancangan *screenflow* dari sistem pembelajaran mitigasi bencana akan ditunjukkan Gambar 5.13



Gambar 5.13 *Screenflow* sistem *client*

Sedangkan perancangan antarmuka aplikasi pembelajaran mitigasi akan dijelaskan di bawah ini

1. Halaman *splash screen*

Halaman splash screen merupakan halaman yang tampil pertama kali saat pengguna menjalankan aplikasi pembelajaran mitigasi bencana. Pada halaman ini terdapat logo dan nama aplikasi yang tampil selama beberapa detik. Antarmuka halaman *splash screen* ditunjukkan pada Gambar 5.14



Gambar 5.14 Antarmuka halaman splash screen

2. Halaman daftar

Halaman daftar merupakan halaman yang menampilkan form pendaftaran bagi pengguna baru. User dapat mengisi form sesuai dengan yang diinginkan. Antarmuka halaman daftar ditunjukkan pada Gambar 5.15



Gambar 5.15 Antarmuka halaman daftar

3. Halaman login

Halaman login merupakan halaman yang menampilkan form pendaftaran bagi pengguna yang sudah memiliki akun. User dapat mengisi form sesuai dengan akun yang pernah didaftarkan. Antarmuka halaman daftar ditunjukkan pada Gambar 5.16



Gambar 5.16 Antarmuka halaman login

4. Halaman beranda

Halaman beranda merupakan halaman yang menampilkan semua menu utama yang dapat digunakan oleh pengguna. Pengguna dapat memilih menu sesuai dengan yang diinginkan. Antarmuka halaman beranda ditunjukkan pada Gambar 5.17



Gambar 5.17 Antarmuka halaman beranda

5. Halaman memilih materi

Halaman memilih materi merupakan halaman yang menampilkan pilihan materi mitigasi bencana yaitu materi gempa bumi, tsunami, longsor, gunung meletus dan banjir. User dapat memilih materi sesuai dengan yang diinginkan. Antarmuka halaman memilih materi ditunjukkan pada Gambar 5.18



Gambar 5.18 Antarmuka halaman memilih materi

6. Halaman belajar materi

Halaman belajar materi merupakan halaman yang menampilkan materi mitigasi bencana berupa teks / gambar sesuai dengan jenis materi yang telah dipilih. Antarmuka halaman belajar materi ditunjukkan pada Gambar 5.19



Gambar 5.19 Antarmuka halaman belajar materi

7. Halaman melihat aturan main

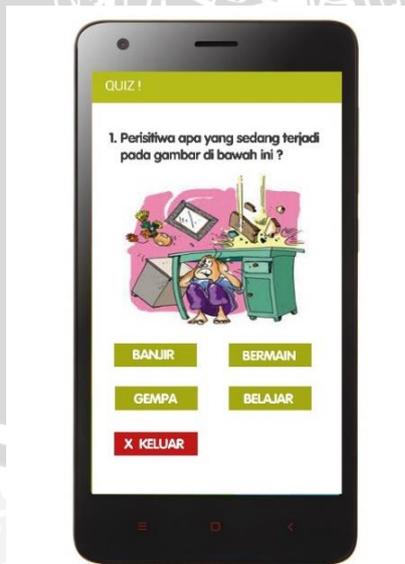
Halaman melihat aturan main merupakan halaman yang menampilkan penjelasan beberapa ketentuan bagi pengguna saat menggunakan fitur kuis. Antarmuka halaman melihat aturan main ditunjukkan pada Gambar 5.20



Gambar 5.20 Antarmuka halaman melihat aturan main

8. Halaman kuis

Halaman kuis merupakan halaman yang menampilkan pertanyaan dan pilihan jawaban. User harus memilih salah satu jawaban yang dianggap paling benar agar bisa melanjutkan ke pertanyaan selanjutnya. Antarmuka halaman kuis ditunjukkan pada Gambar 5.21



Gambar 5.21 Antarmuka halaman kuis

9. Halaman melihat skor

Halaman melihat skor merupakan halaman yang menampilkan skor yang berhasil diraih pengguna saat pengguna mengakhiri kuis. Antarmuka halaman skor ditunjukkan pada Gambar 5.22



Gambar 5.22 Antarmuka halaman skor

10. Halaman melihat sumber potensi bencana

Halaman melihat sumber potensi bencana digunakan untuk melihat daftar sumber potensi bencana yang terjadi di sekitar user. Antarmuka halaman melihat sumber potensi bencana ditunjukkan pada Gambar 5.23



Gambar 5.23 Antarmuka halaman melihat sumber potensi bencana

11. Halaman melihat skor tertinggi

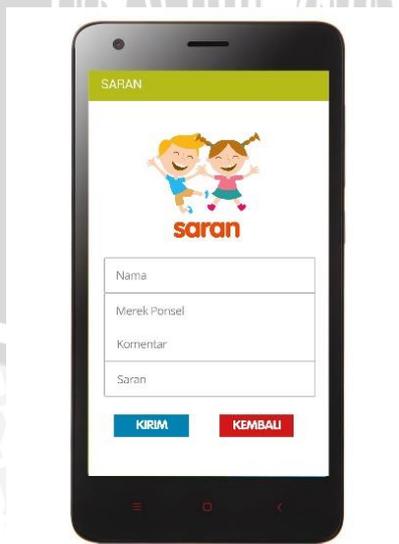
Halaman melihat skor tertinggi digunakan untuk melihat skor tertinggi yang pernah diraih oleh pengguna. Selain itu, pengguna juga dapat melihat skor tertinggi yang berhasil dicapai oleh pengguna lain. Antarmuka halaman melihat skor tertinggi ditunjukkan pada Gambar 5.24



Gambar 5.24 Antarmuka halaman melihat skor tertinggi

12. Halaman memberi saran

Halaman memberi saran merupakan halaman yang memungkinkan pengguna mengirim saran dan komentar tentang aplikasi pembelajaran mitigasi bencana kepada admin. Antarmuka halaman memberi saran ditunjukkan pada Gambar 5.25



Gambar 5.25 Antarmuka halaman saran

5.1.7 Perancangan *Web Service*

Perancangan komunikasi data antara aplikasi *client* dan *server* menggunakan *web service*. Proses pengiriman data dari aplikasi *client* ke *server* menggunakan format data *string* yang kemudian akan disimpan di *database server*. Adapun proses pengiriman data dari *database server* ke aplikasi *client* menggunakan format data JSON.

Berikut ini adalah perancangan format pengiriman data yang ditunjukkan oleh Tabel 5.9

Tabel 5.9 Format pengiriman data

No	Fitur Terkait	Format Data
1	Pengiriman jawaban kuis (proses pengiriman dari aplikasi <i>client</i> ke <i>server</i>)	<pre>id_kuis_lv = " ", id_question = " ", id_user = " ", answer_user = " "</pre>
2	Melihat materi pembelajaran mitigasi bencana (proses pengiriman dari <i>server</i> ke aplikasi <i>client</i>)	<pre>{ "id_materi" : " ", "id_jenis_materi" : " ", "judul" : " ", "materi" : " " }</pre>

5.2 Implementasi

Pada tahap implementasi ini dilakukan beberapa pembahasan diantaranya pembahasan spesifikasi sistem, batasan dalam implementasi, implementasi class, implementasi kode program dan implementasi antarmuka.

5.2.1 Spesifikasi Sistem

Aplikasi pembelajaran mitigasi bencana dibangun berdasarkan hasil dari tahapan analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya. Implementasi sistem bekerja pada lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut ini adalah spesifikasi sistem yang digunakan dalam pembangunan aplikasi.

5.2.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam proses implementasi aplikasi pembelajaran mitigasi bencana ditunjukkan pada Tabel 5.10

Tabel 5.10 Spesifikasi perangkat keras komputer

Nama Komponen	Spesifikasi
Model Sistem	Laptop Lenovo S410p
Prosesor	Intel Core i5 4200U CPU @1,60 Ghz
Memori (HDD)	500 GB
Memori (RAM)	4 GB
Kartu Grafik	NVIDA GeForce GT720M 2 GB

Proses instalasi dan pengujian perangkat yang digunakan menggunakan smartphone Android dengan spesifikasi perangkat keras yang ditunjukkan pada Tabel 5.11

Tabel 5.11 Spesifikasi perangkat keras smartphone Android

Nama Komponen	Spesifikasi
Model Sistem	Xiaomi Redmi 2
Prosesor	Qualcomm Snapdragon 410
Memori Internal	8 GB
Memori (RAM)	1 GB
Layar	4,7 inch, HD 1280X720, IPS

5.2.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Dalam pembangunan aplikasi pembelajaran mitigasi bencana menggunakan sebuah komputer dengan spesifikasi perangkat lunak yang dijelaskan pada Tabel 5.12

Tabel 5.12 Spesifikasi perangkat lunak komputer

Nama Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 8.1 Pro 64 bit
Bahasa Pemrograman	HTML, CSS, Javascript
Software Development Kit	Java SE Development Kit 8 (64 bit)
Programming Environment	Java Runtime Environment 8
Android SDK	API 18
Editor	Adobe Brackets
Browser	Google Chrome
Mobile App Framework	Apache Cordova dan Ionic

Proses instalasi dan pengujian perangkat dilakukan pada perangkat Android dengan spesifikasi perangkat lunak yang ditunjukkan pada Tabel 5.13

Tabel 5.13 Spesifikasi perangkat lunak ponsel

Nama Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	Android 4.4.2 Kitkat

5.2.2 Batasan Implementasi

Beberapa batasan dalam mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut :

1. Implementasi lebih menekankan pada aplikasi *mobile*
2. Antarmuka aplikasi *server* hanya berupa *prototype*

5.2.3 Implementasi Class

Setiap class yang telah dibuat pada proses perancangan direalisasikan pada masing-masing controller. Tabel 5.14 menjelaskan mengenai pasangan antar class pada tiap controller pada file controller.js yang digunakan untuk proses implementasi pada aplikasi pembelajaran mitigasi bencana

Tabel 5.14 Implementasi class pada tiap controller

No	Nama Class	Nama Controller	Nama view
1	daftarCtrl	daftarCtrl	daftar.html
2	loginCtrl	loginCtrl	login.html
3	homeCtrl	homeCtrl	beranda.html
4	materiCtrl	materiCtrl	materi.html gempa.html tsunami.html banjir.html longsor.html gunung.html
5	langkahCtrl	langkahCtrl	langkah.html
6	quizCtrl	quizCtrl	quiz.html
7	mapsCtrl	mapsCtrl	maps.html
8	saranCtrl	saranCtrl	saran.html
9	skorCtrl	skorCtrl	skor.html
10	highscoreCtrl	highscoreCtrl	skor.html

5.2.4 Implementasi Kode Program

Aplikasi pembelajaran mitigasi bencana memiliki beberapa proses atau method yang terdapat pada tiap class. Proses yang akan dicantumkan dalam

penelitian ini merupakan proses utama yang dijalankan pada aplikasi seperti proses daftar akun baru, proses login, melihat materi mitigasi bencana, proses menjawab pertanyaan, melihat sumber potensi bencana, melihat peringatan tertinggi dan memberi saran.

5.2.4.1 Implementasi kode program untuk proses daftar akun baru

Pada aplikasi pembelajaran mitigasi bencana terdapat proses pendaftaran bagi pengguna baru yang belum pernah mempunyai akun sebelumnya. Berikut ini adalah kode program untuk proses daftar akun baru yang ditunjukkan pada Tabel 5.15

Tabel 5.15 Kode program proses daftar akun baru

File	controller.js
No	Kode Program
1	.controller('daftarCtrl', function(\$scope, \$state, \$http,
2	mitigasiService, \$ionicPopup, \$ionicLoading,
3	\$localStorage, \$ionicHistory, \$window) {
4	\$scope.dataRegister = {};
5	\$scope.register = function(){
6	\$ionicLoading.show(
7	{
8	animation: 'fade-in',
9	showBackdrop: true,
10	duration : 5000
11	}
12);
13	mitigasiService.register({
14	username : \$scope.dataRegister.username,
15	password : \$scope.dataRegister.password,
16	nama : \$scope.dataRegister.nama
17	});
18	.then(function (res){
19	\$scope.response = res.data;
20	\$ionicLoading.hide();
21	if (\$scope.response == 1)
22	{
23	var alertPopup = \$ionicPopup.alert({
24	title: 'Notifikasi',
25	template: 'Pendaftaran berhasil.
26	Silahkan login'
27	});
28	alertPopup.then(function(res) {
29	\$state.go('login');
30	});
31	}
32	else
33	{
34	var alertPopup = \$ionicPopup.alert({
35	title: 'Notifikasi',
36	template: 'Pendaftaran gagal'
37	});
38	}
39	});
40	});



Penjelasan Tabel 5.15, pada baris 5-40 merupakan *method* register, method tersebut digunakan untuk mekanisme pengiriman data registrasi dari aplikasi ke server. Didalam method tersebut terdapat deklarasi kondisi *if-else* untuk mengetahui apakah data berhasil disimpan di server ataukah gagal disimpan. Sedangkan pengiriman data registrasi dengan metode POST ke *php page* dilakukan dengan pemanggilan fungsi *mitigasiService*. Berikut ini kode program dari *mitigasiService.register* yang ditunjukkan oleh Tabel 5.16

Tabel 5.16 Kode program fungsi *mitigasiService.register()*

File	services.js
No	Kode Program
1	.factory('mitigasiService', function(\$http) {
2	var baseUrl = 'http://mitigasi.hol.es/';
3	return {
4	register: function(dataRegister) {
5	return
6	\$http.post(baseUrl+'register.php',dataRegister,{
7	headers: {
8	'Content-Type': 'application/x-www-form-urlencoded;
9	charset=UTF-8;'
10	}
11	});
12	}

5.2.4.2 Implementasi kode program untuk proses login

Pada aplikasi pembelajaran mitigasi bencana terdapat proses login bagi pengguna yang sudah pernah mempunyai akun sebelumnya. Berikut ini adalah kode program untuk proses login yang ditunjukkan oleh Tabel 5.17

Tabel 5.17 Kode program proses login

File	controller.js
No	Kode Program
1	.controller('loginCtrl', function(\$scope, \$http, \$state,
2	mitigasiService, \$ionicPopup, \$ionicLoading,
3	localStorage, \$ionicHistory) {
4	\$scope.dataLogin = {};
5	\$scope.login = function(){
6	\$ionicLoading.show({
7	{
8	animation: 'fade-in',
9	showBackdrop: true,
10	duration : 5000
11	});
12	mitigasiService.login({
13	username : \$scope.dataLogin.username,
14	password : \$scope.dataLogin.password
15	})
16	.then(function (res){

```

17     $scope.response = res.data;
18     $ionicLoading.hide();
19     if ( $scope.response == 1 )
20     {
21         $scope.save();
22         $state.go('beranda');
23     }
24     else
25     {
26         var alertPopup = $ionicPopup.alert({
27             title: 'Notifikasi',
28             template: 'Login gagal. Username /
29 password yang kamu masukkan salah'
30         });
31     }
32     });
33 };
34
35     $scope.save = function () {
36         $localStorage.LocalMessage =
37 $scope.dataLogin.username;
38     }
39 })

```

Penjelasan Tabel 5.17, pada baris 3-33 merupakan *method* login, *method* tersebut digunakan untuk mekanisme pengiriman data login yang diinput pengguna ke *server*. Didalam *method* tersebut terdapat deklarasi kondisi *if-else* untuk mengetahui apakah data yang dimasukkan pengguna sama dengan data akun yang tersimpan di *database* atau tidak.

Jika berhasil, maka akan dijalankan fungsi `$scope.save` dan akan diarahkan menuju halaman Beranda. Namun jika data yang dimasukkan pengguna tidak sama dengan data akun yang tersimpan di *database*, maka akan muncul notifikasi bahwa *username / password* salah.

Adapun *method* `$scope.save` yang terdapat di baris 35-39 digunakan untuk menyimpan nilai *username*. *Username* ini nantinya akan digunakan ketika pengguna menggunakan fitur kuis khususnya saat penyimpanan skor.

Sedangkan pengiriman data login dengan metode POST ke *php page* dilakukan dengan pemanggilan fungsi `mitigasiService`. Berikut ini kode program dari `mitigasiService.login` yang ditunjukkan oleh Tabel 5.18

Tabel 5.18 Kode program fungsi mitigasiService.login()

File	services.js
No	Kode Program
1	login: function(dataLogin) {
2	return \$http.post(baseUrl+'login.php', dataLogin, {
3	headers: {
4	'Content-Type': 'application/x-www-form-
5	urlencoded; charset=UTF-8;'
6	}
7	});
8	}
9	

5.2.4.3 Implementasi kode program untuk melihat materi

Pada aplikasi pembelajaran mitigasi bencana terdapat proses login bagi pengguna yang sudah pernah mempunyai akun sebelumnya. Berikut ini adalah kode program untuk proses login yang ditunjukkan oleh Tabel 5.19

Tabel 5.19 Kode program melihat materi

File	controller.js
No	Kode Program
1	.controller('materiCtrl', function (\$scope, \$http, \$state,
2	\$stateParams, mitigasiService, \$timeout, \$ionicHistory) {
3	
4	\$scope.gempa = function(x) {
5	\$state.go('gempa', {id : x});
6	}
7	
8	\$scope.tsunami = function(x) {
9	\$state.go('tsunami', {id : x});
10	}
11	
12	\$scope.banjir = function(x) {
13	\$state.go('banjir', {id : x});
14	}
15	
16	\$scope.longsor = function(x) {
17	\$state.go('longsor', {id : x});
18	}
19	
20	\$scope.gunung = function(x) {
21	\$state.go('gunung', {id : x});
22	}
23	
24	var x = \$stateParams.id;
25	
26	mitigasiService.getMateri(x).success(function(data) {
27	\$scope.data = data;
28	});
29	})

Penjelasan Tabel 5.19, pada baris 3-29 merupakan method-method yang berisi pengalihan (*direct*) dari halaman pilihan materi ke halaman materi sesuai jenis bencana. Parameter x digunakan untuk mengambil data materi dari server sesuai jenis bencana yang dipilih. Sedangkan nilai x sendiri telah diinisialisasi di halaman pilihan materi.

Adapun pengambilan data materi dari *server* yaitu dengan cara memanggil fungsi `mitigasiService.getMateri()` menggunakan metode GET. Berikut ini adalah kode program fungsi `mitigasiService.getMateri` yang ditunjukkan oleh Tabel 5.20

Tabel 5.20 Kode program fungsi `mitigasiService.getMateri()`

File	services.js
No	Kode Program
1	<code>getMateri: function (x){</code>
2	<code> return \$http.get(baseUrl+'materi2.php?id='+x);</code>
3	<code> }</code>

5.2.4.4 Implementasi kode program untuk menu kuis

Pada aplikasi pembelajaran mitigasi bencana terdapat proses melihat, menjawab pertanyaan dan menyimpan skor. Berikut ini adalah kode program untuk menu kuis yang ditunjukkan pada Tabel 5.21

Tabel 5.21 Kode program menu kuis

File	quiz.js
No	Kode Program
1	<code>angular.module('starter.quiz', [])</code>
2	
3	<code>.controller('quizCtrl', function (\$scope, \$http, \$state,</code>
4	<code>\$stateParams, mitigasiService, \$ionicPopup, \$ionicLoading,</code>
5	<code>\$timeout, \$localStorage, \$ionicHistory, \$location,</code>
6	<code>\$window, \$sessionStorage, toaster) {</code>
7	
8	<code> \$scope.start = function() {</code>
9	<code> \$scope.id = 1;</code>
10	<code> \$scope.intro = false;</code>
11	<code> \$scope.inProgress = true;</code>
12	<code> \$scope.getQuestion(\$scope.id);</code>
13	<code> \$scope.score = 0;</code>
14	<code> };</code>
15	
16	<code> \$scope.getQuestion = function(id) {</code>
17	<code> \$ionicLoading.show({</code>
18	<code> {</code>
19	<code> duration : 15000</code>
20	<code> }</code>
21	<code> });</code>
22	<code> mitigasiService.getQuestion(id)</code>
23	<code> .success(function(data) {</code>
24	<code> \$scope.data = data;</code>
25	<code> \$ionicLoading.hide();</code>



```
26         $scope.counter = 20;
27         $scope.startTimer();
28     });
29 };
30
31 $scope.getAnswer = function(id,choice){
32     $scope.stopTimer();
33     $ionicLoading.show(
34         {
35             animation: 'fade-in',
36             showBackdrop: true,
37             duration : 15000,
38             hideOnStateChange : true,
39             template: 'Memuat...'
40         }
41     );
42     mitigasiService.getAnswer(id,choice)
43     .then(function (res){
44         $ionicLoading.hide();
45         $scope.response = res.data;
46
47         if ( $scope.response == 1 )
48         {
49             $scope.score +=1 ;
50             toaster.pop({type: 'success', title:
51 "BENAR!", body:"Skor +1"});
52             $scope.nextQuestion();
53         }
54         else
55         {
56             toaster.pop({type: 'error', title:
57 "SALAH!", body:"Skor +0"});
58             $scope.nextQuestion();
59         }
60     });
61 };
62
63
64
65
66 $scope.nextQuestion = function() {
67     if ( $scope.id < 25 ){
68         $scope.id++;
69         $scope.getQuestion($scope.id);
70     }
71     else
72     {
73         $scope.exitQuiz();
74     }
75 }
76
77 $scope.exitQuiz = function() {
78     var dataSkor = {
79         username : $scope.nama,
80         skor : $scope.score
81     }
82
83
84 mitigasiService.setSkor(dataSkor).success(function(data) {
```

```
85         $scope.data = data;
86     });
87
88     $scope.stopTimer();
89     $scope.inProgress = false;
90     $scope.intro = false;
91     $scope.result = true;
92     $timeout(function () {
93         $ionicHistory.clearCache();
94         $ionicHistory.clearHistory();
95     }, 300)
96 }
97
98 $scope.keluar = function() {
99
100     $scope.stopTimer();
101     $scope.intro = false;
102     $scope.result = true;
103     $timeout(function () {
104         $ionicHistory.clearCache();
105         $ionicHistory.clearHistory();
106     }, 300)
107     $state.go('beranda');
108 }
109
110 $scope.intro = true;
111 $scope.nama = $localStorage.LocalMessage;
112
113 var mytimeout = null;
114
115 $scope.onTimeout = function() {
116     if($scope.counter === 0) {
117         $scope.$broadcast('timer-stopped', 0);
118         $timeout.cancel(mytimeout);
119         return;
120     }
121     $scope.counter--;
122     mytimeout = $timeout($scope.onTimeout, 1000);
123 };
124
125 $scope.startTimer = function() {
126     mytimeout = $timeout($scope.onTimeout, 1000);
127 };
128
129 $scope.stopTimer = function() {
130     $scope.$broadcast('timer-stopped', $scope.counter);
131     $timeout.cancel(mytimeout);
132 };
133
134 $scope.$on('timer-stopped', function(event, remaining) {
135     if(remaining === 0) {
136         $scope.nextQuestion();
137     }
138 });
139
140 }
```

Penjelasan Tabel 5.21, pada baris 8-14 merupakan method *start()* yang berisi inialisasi id pertanyaan dan pengaturan tampilan ketika pengguna masuk halaman kuis. Di dalam method *start()* juga terdapat pemanggilan fungsi *getQuestion()*. Method ini terdapat pada baris 16-29. Method ini berisi pengambilan data pertanyaan dari *server* serta pengaturan *timer*.

Pada baris 31-63 terdapat method *getAnswer()* yang digunakan untuk mencocokkan jawaban yang dikirim pengguna dengan jawaban benar yang berada di *database*. Jika benar, maka skor akan bertambah 1 dan akan muncul notifikasi bahwa pengguna menjawab dengan benar. Jika salah, maka akan muncul notifikasi bahwa pengguna salah dalam menjawab.

Pada baris 66-75 terdapat method *nextQuestion()* yang digunakan untuk menampilkan pertanyaan selanjutnya. Sedangkan pada baris 77 - 109 adalah method untuk menyimpan skor pengguna serta penghapusan *cache* dan *history*. Adapun baris 111 – 140 adalah beberapa *method* yang berisi konfigurasi timer.

Berikut ini adalah kode program dari pengambilan pertanyaan, pengiriman jawaban dan penyimpanan skor yang ditunjukkan oleh Tabel 5.22

Tabel 5.22 Kode program fungsi *getQuestion()*, *getAnswer()* dan *setSkor()*

File	services.js
No	Kode Program
1	<code>/* Kode Program pengambilan pertanyaan */</code>
2	<code>getQuestion: function(id) {</code>
3	<code> return \$http.get(baseUrl+'quiz.php?id='+id);</code>
4	<code> },</code>
5	
6	<code>/* Kode Program pengiriman jawaban */</code>
7	<code>getAnswer: function (id,choice){</code>
8	<code> return</code>
9	<code>\$http.get(baseUrl+'answer.php?id='+id+'&det='+choice);</code>
10	<code> },</code>
11	
12	<code>/* Kode Program penyimpanan skor */</code>
13	<code>setSkor: function(dataSkor) {</code>
14	<code> return</code>
15	<code>\$http.post(baseUrl+'setskor.php',dataSkor,{</code>
16	<code> headers: {</code>
17	<code> 'Content-Type': 'application/x-www-form-</code>
18	<code>urlencoded; charset=UTF-8;'</code>
19	<code> });</code>
20	<code> });</code>
21	<code>}</code>

5.2.4.5 Implementasi kode program untuk melihat sumber potensi bencana

Pada aplikasi pembelajaran mitigasi bencana terdapat proses melihat sumber potensi bencana. Berikut ini adalah kode program untuk proses melihat sumber potensi bencana yang ditunjukkan oleh Tabel 5.23

Tabel 5.23 Kode program melihat sumber potensi bencana

File	controller.js
No	Kode Program
1	.controller('mapsCtrl', function (\$http, \$scope,
2	\$cordovaGeolocation, mitigasiService, \$ionicLoading) {
3	
4	var options = {timeout: 20000, maximumAge: 30000,
5	enableHighAccuracy: true};
6	\$ionicLoading.show({
7	{
8	animation: 'fade-in',
9	duration : 30000,
10	template : 'Tunggu sejenak! Sedang
11	menghubungkan dengan satelit GPS'
12	});
13	});
14	
15	
16	\$cordovaGeolocation.getCurrentPosition(options).then(function
17	pos) {
18	
19	var mapOptions = {
20	center : {
21	lat : pos.coords.latitude,
22	lng : pos.coords.longitude
23	},
24	mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP
25	};
26	
27	
28	var map = new
29	google.maps.Map(document.getElementById("map"), mapOptions)
30	;
31	\$ionicLoading.hide();
32	
33	var geocoder = new google.maps.Geocoder();
34	var point = new
35	google.maps.LatLng(pos.coords.latitude,
36	pos.coords.longitude);
37	var info = new google.maps.InfoWindow({ content: ''
38	});
39	
40	geocoder.geocode({'location': point },
41	function(results, status) {
42	if (status == google.maps.GeocoderStatus.OK) {
43	if (results[1]) {
44	map.setZoom(16);
45	var marker = new google.maps.Marker({
46	position: new
47	google.maps.LatLng(pos.coords.latitude,
48	pos.coords.longitude),
49	map: map,
50	icon : 'img/lokasiku.png',
51	content :
52	info.setContent(results[0].formatted_address),
53	animation:
54	google.maps.Animation.BOUNCE



```
55         });
56
57         google.maps.event.addListener(marker,
58 'click', function () {
59             info.open(map, marker);
60             info.setPosition(point);
61         });
62     }
63
64     else {
65         info.setContent('Gagal mengambil
66 lokasi');
67     }
68 }
69 });
70
71 $scope.pilih = [
72 {
73     id: "1",
74     name: "Jalur Subduksi Gempa"
75 },
76 {
77     id: "2",
78     name: "Pantai Terdampak Tsunami"
79 },
80 {
81     id: "3",
82     name: "Banjir"
83 },
84 {
85     id: "4",
86     name: "Longsor"
87 },
88 {
89     id: "5",
90     name: "Gunung Api"
91 }
92 ];
93
94 $scope.getName = function(id) {
95     for (var i = 0; i < $scope.pilih.length; i++) {
96         if ($scope.pilih[i].id == id) {
97             return $scope.pilih[i].name;
98         }
99     }
100
101     return "";
102 }
103
104
105 $scope.getPosition = function (choice) {
106     mitigasiService.getPosition(choice)
107     .success(function (data) {
108         $scope.locations = data.markers;
109         $scope.locations.forEach(function (item) {
110             var latLng = new google.maps.LatLng(item.lat,
111 item.lng);
112
113             if ( choice == 1 ) {
```

```
114         map.setZoom(4);
115         loadGempa1();
116         loadGempa2();
117         loadGempa3();
118         loadGempa4();
119         loadGempa5();
120         loadGempa6();
121         loadGempa7();
122         var ikon = '';
123     }
124
125     if ( choice == 2 ) {
126         map.setZoom(4);
127         jalurTsunami1();
128         jalurTsunami2();
129         var ikon = '';
130     }
131
132     if ( choice == 3 ) {
133         map.setZoom(11);
134         var ikon = 'img/flood.png';
135     }
136
137
138     if ( choice == 4 ) {
139         map.setZoom(9);
140         var ikon = 'img/landslide.png';
141     }
142
143
144     if ( choice == 5 ) {
145         map.setZoom(9);
146         var ikon = 'img/volcano.png';
147     }
148
149
150     map.setCenter(new
151 google.maps.LatLng(pos.coords.latitude,
152 pos.coords.longitude));
153     var marker = new google.maps.Marker({
154         position: latLng,
155         animation: google.maps.Animation.DROP,
156         title: item.name,
157         map: map,
158         icon : ikon
159     });
160
161
162     var content = '<div class="infoWindow"><span
163 class="c-peserta">Potensi Bencana</span>'
164         + '<span class="c-
165 gedung"><strong>Jenis</strong>'+ item.name + '</span>'
166         + '<span class="c-
167 ruang"><strong>Daerah</strong>'+ item.daerah + '</span>'
168         + '</div>';
169
170     addInfoWindow(marker, content, item);
171
172     });
```

```

173
174         function addInfoWindow(marker, message, item) {
177             var infoWindow = new
178 google.maps.InfoWindow({
179                 content: message
180             });
181
182             google.maps.event.addListener(marker,
183 'click', function () {
184                 infoWindow.open(map, marker);
185             });
186         }
187     });
188 };
189
190

```

Penjelasan Tabel 5.23, pada baris 4-69 digunakan untuk menentukan lokasi pengguna menggunakan plugin *geolocation* dari *ngCordova*. Sedangkan pada baris 71 - 92 adalah *method* yang digunakan untuk menampilkan pilihan jenis bencana yang dapat dipilih pengguna untuk mengetahui dimana letak potensi bencana sesuai jenis bencana yang dipilih.

Adapun baris 105 – 188 merupakan pengambilan data koordinat sumber potensi bencana dari *server* dan pemanggilan fungsi. Setiap sumber potensi bencana ditandai dengan sebuah ikon dan popup yang berisi penjelasan jenis bencana dan wilayah potensi bencana.

Sedangkan fungsi *loadGempa1()* dan seterusnya adalah fungsi yang berisi beberapa titik koordinat untuk menampilkan tanda potensi sumber bencana dalam bentuk *polyline*. Berikut ini adalah contoh kode fungsi *loadGempa1()* yang ditunjukkan oleh Tabel 5.24

Tabel 5.24 Kode program fungsi loadGempa1()

File	controller.js
No	Kode Program
1	function loadGempa1() {
2	
3	var myCoordinates = [
4	new google.maps.LatLng(5.725311,93.054199),
5	new google.maps.LatLng(1.713612,96.372070),
6	new google.maps.LatLng(0.593251,97.163086),
7	new google.maps.LatLng(-0.505365,97.910156),
8	new google.maps.LatLng(-1.867345,98.591309),
9	new google.maps.LatLng(-2.504085,99.514160),
10	new google.maps.LatLng(-3.710782,100.283203),
11	new google.maps.LatLng(-7.188101,102.832031),
12	new google.maps.LatLng(-9.188870,108.369141),
13	new google.maps.LatLng(-9.535749,111.621094),
14	new google.maps.LatLng(-10.055403,115.664063),
15	new google.maps.LatLng(-10.141932,118.212891),
16	new google.maps.LatLng(-11.092166,120.322266),



```

17 new google.maps.LatLng(-11.824341,122.343750),
18 new google.maps.LatLng(-11.005904,125.068359),
19 new google.maps.LatLng(-9.838979,127.485352),
20 new google.maps.LatLng(-8.928487,129.726563),
21 new google.maps.LatLng(-8.494105,132.055664),
22 new google.maps.LatLng(-7.100893,133.066406),
23 new google.maps.LatLng(-5.615986,133.725586),
24 new google.maps.LatLng(-4.521666,134.033203)
25 ];
26
27 var polyOptions = {
28   path: myCoordinates,
29   strokeColor: "#FF0000",
30   strokeOpacity: 10,
31   strokeWeight: 3
32 }
33
34 var it = new
35 google.maps.Polyline(polyOptions);
36 it.setMap(map);
37

```

Adapun data koordinat sumber potensi bencana yang lain seperti banjir, longsor dan gunung meletus diambil dari data koordinat yang sudah tersimpan di server. Data koordinat tersebut diambil dengan cara memanggil fungsi getPosition(). Berikut ini adalah kode program mitigasiService.getPosition() yang ditunjukkan oleh Tabel 5.25

Tabel 5.25 Kode program fungsi mitigasiService.getPosition()

File	services.js
No	Kode Program
1	getPosition: function(choice) {
2	return
3	\$http.get(baseUrl+'maps.php?id='+choice);
4	}

5.2.4.6 Implementasi kode program untuk melihat peringkat tertinggi

Pada aplikasi pembelajaran mitigasi bencana terdapat proses melihat peringkat tertinggi. Pengguna dapat mengetahui skor tertinggi yang pernah diraihnya dan skor tertinggi yang diraih oleh pengguna lain. Berikut ini adalah kode program untuk proses melihat sumber potensi bencana yang ditunjukkan oleh Tabel 5.26



Tabel 5.26 Kode program melihat peringkat tertinggi

File	controller.js
No	Kode Program
1	.controller('skorCtrl', function(\$scope, \$http,
2	mitigasiService, \$localStorage) {
3	
4	\$scope.nama = \$localStorage.LocalMessage;
5	var x = \$scope.nama;
6	
7	mitigasiService.getSkor(x).success(function(data) {
8	\$scope.data = data;
9	});
10	});
11	
12	.controller('highscoreCtrl', function(\$scope, \$http,
13	mitigasiService, \$filter) {
14	mitigasiService.getHighscore().success(function(data) {
15	\$scope.data = data;
16	});
17	
18	var date = new Date();
19	\$scope.ddMMyyyy = \$filter('date')(new Date(),
20	'dd/MM/yyyy');
21	\$scope.ddMMMMyyyy = \$filter('date')(new Date(), 'dd,
22	MMMM yyyy');
23	\$scope.HHmms = \$filter('date')(new Date(),
24	'HH:mm:ss');
25	\$scope.hhmmsstt = \$filter('date')(new Date(),
26	'hh:mm:ss a');

Penjelasan Tabel 5.26, pada baris 4-10 digunakan untuk menampilkan skor tertinggi yang pernah diraih oleh pengguna. Sedangkan pada baris 12-26 digunakan untuk menampilkan beberapa pengguna yang memiliki skor tertinggi serta konfigurasi tampilan waktu. Adapun kode program pengambilan data peringkat tertinggi ditunjukkan oleh Tabel 5.27

Tabel 5.27 Kode program melihat peringkat tertinggi

File	services.js
No	Kode Program
1	/* Mengambil skor tertinggi berdasarkan username */
2	getSkor: function(x) {
3	return
4	\$http.get(baseUrl+'getskor.php?user='+x);
5	},
6	/* Mengambil 5 skor tertinggi dari seluruh pengguna/*
7	getHighscore: function() {
8	return \$http.get(baseUrl+'highscore.php');
9	}

5.2.4.7 Implementasi kode program untuk memberi saran

Pada aplikasi pembelajaran mitigasi bencana terdapat proses memberi saran. Pengguna dapat memberikan saran dan komentar tentang aplikasi pembelajaran mitigasi bencana. Berikut ini adalah kode program untuk proses melihat sumber potensi bencana yang ditunjukkan pada Tabel 5.28

Tabel 5.28 Kode program memberi saran

File	controller.js
No	Kode Program
1	.controller('saranCtrl', function(\$scope, \$http,
2	mitigasiService, \$ionicLoading, \$localStorage, toaster) {
3	\$scope.dataSaran = {};
4	\$scope.saran = function(){
5	\$ionicLoading.show();
6	mitigasiService.saran({
7	nama : \$scope.dataSaran.nama,
8	hp : \$scope.dataSaran.hp,
9	kesan : \$scope.dataSaran.kesan,
10	saran : \$scope.dataSaran.saran
11	});
12	
13	.then(function (res){
14	\$scope.response = res.data;
15	\$ionicLoading.hide();
16	if (\$scope.response == 1)
17	{
18	toaster.pop({type: 'success', title:
19	"TERIMA KASIH", body:"Saran kamu sudah kami terima"});
20	}
21	
22	else
23	{
24	\$scope.responseMessage = "Saran kamu tidak
25	terkirim";
26	}
27	});
28	};
29	});

Penjelasan Tabel 5.28, pada baris 4-29 merupakan *method* saran, *method* tersebut digunakan untuk mekanisme pengiriman saran yang diinput pengguna ke *server*. Didalam *method* tersebut terdapat deklarasi kondisi *if-else* untuk mengetahui apakah data berhasil disimpan di server ataukah gagal disimpan. Sedangkan pengiriman data ke *server* dilakukan dengan pemanggilan fungsi *mitigasiService.saran* menggunakan metode POST. Berikut ini kode program dari *mitigasiService.saran* yang ditunjukkan oleh Tabel 5.29



Tabel 5.29 Kode program fungsi mitigasiService.saran()

File	services.js
No	Kode Program
1	saran: function(dataSaran) {
2	return \$http.post(baseUrl+'saran.php',dataSaran,{
3	headers: {
4	'Content-Type': 'application/x-www-
5	form-urlencoded; charset=UTF-8;'
6	}
7	});
8	}

5.2.5 Implementasi Antarmuka

Pada tahap ini akan dijelaskan implementasi antarmuka aplikasi pembelajaran mitigasi bencana. Diantaranya yaitu implementasi halaman daftar, login, melihat materi mitigasi bencana, kuis, melihat sumber potensi bencana, melihat peringkat tertinggi dan saran

5.2.5.1 Implementasi Halaman Splash Screen

Halaman *splash screen* merupakan halaman yang paling awal muncul ketika pengguna membuka aplikasi. *Splash screen* pada aplikasi ini akan tampil dalam waktu 5 detik dan kemudian akan membuka halaman login. Implementasi antarmuka halaman *splash screen* ditunjukkan oleh Gambar 5.26



Gambar 5.26 Implementasi halaman Splash screen

5.2.5.2 Implementasi Halaman Daftar

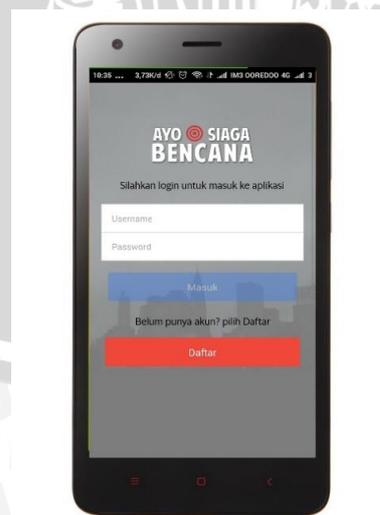
Halaman daftar merupakan halaman yang menampilkan form pendaftaran bagi pengguna baru. Pengguna harus mengisi semua kolom yang tersedia agar tombol Daftar bisa dijalankan. Implementasi antarmuka halaman daftar ditunjukkan oleh Gambar 5.27



Gambar 5.27 Implementasi halaman daftar

5.2.5.3 Implementasi Halaman Login

Halaman login merupakan halaman yang menampilkan form pendaftaran bagi pengguna yang sudah memiliki akun. User dapat mengisi form sesuai dengan akun yang pernah didaftarkan. Pengguna harus mengisi semua kolom yang tersedia agar tombol Login bisa dijalankan. Implementasi antarmuka halaman login ditunjukkan oleh Gambar 5.28



Gambar 5.28 Implementasi halaman login

5.2.5.4 Implementasi Halaman beranda

Halaman beranda merupakan halaman yang menampilkan semua menu utama yang dapat digunakan oleh pengguna. Pengguna dapat memilih menu sesuai dengan yang diinginkan. Implementasi antarmuka halaman beranda ditunjukkan oleh Gambar 5.29



Gambar 5.29 Implementasi halaman beranda

5.2.5.5 Implementasi halaman memilih materi

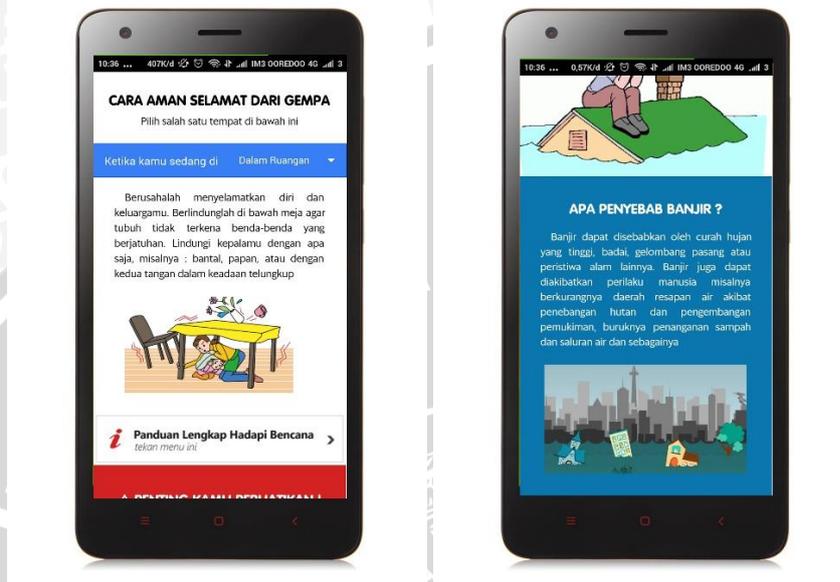
Halaman memilih materi merupakan halaman yang menampilkan pilihan materi mitigasi bencana yaitu materi gempa bumi, tsunami, longsor, gunung meletus dan banjir. User dapat memilih materi sesuai dengan yang diinginkan. Implementasi antarmuka halaman memilih materi ditunjukkan pada Gambar 5.30



Gambar 5.30 Implementasi halaman memilih materi

5.2.5.6 Implementasi halaman belajar materi

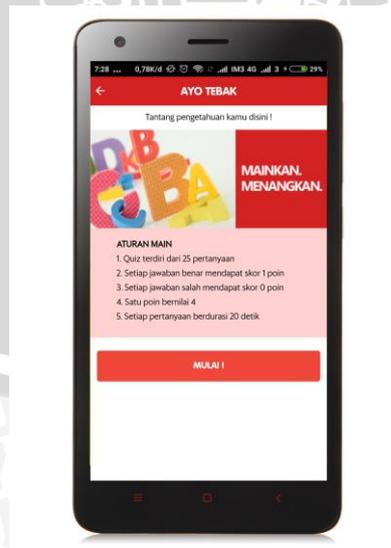
Halaman belajar materi merupakan halaman yang menampilkan materi mitigasi bencana berupa teks / gambar sesuai dengan jenis materi yang telah dipilih. Implementasi antarmuka halaman belajar materi ditunjukkan pada Gambar 5.31



Gambar 5.31 Implementasi halaman belajar materi

5.2.5.7 Implementasi halaman melihat aturan main

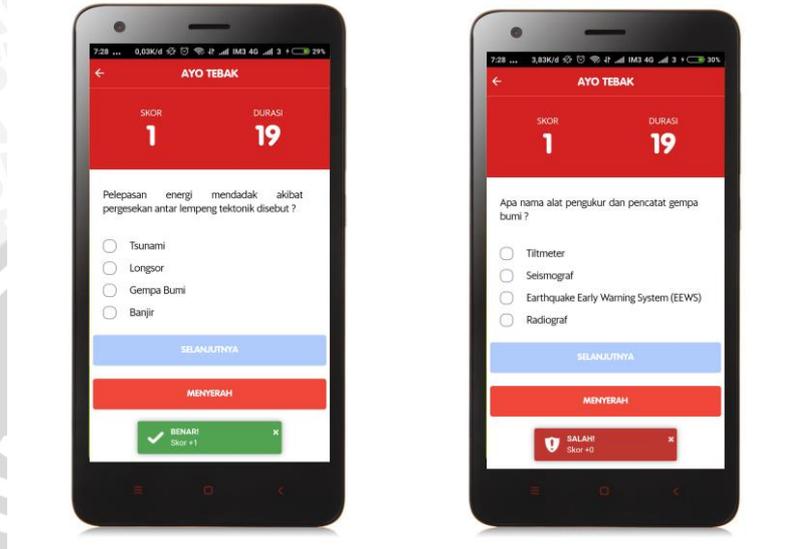
Halaman melihat aturan main merupakan halaman yang menampilkan penjelasan beberapa ketentuan bagi pengguna saat menggunakan fitur kuis. Implementasi antarmuka halaman melihat aturan main ditunjukkan pada Gambar 5.32



Gambar 5.32 Implementasi halaman melihat aturan main

5.2.5.8 Implementasi halaman kuis

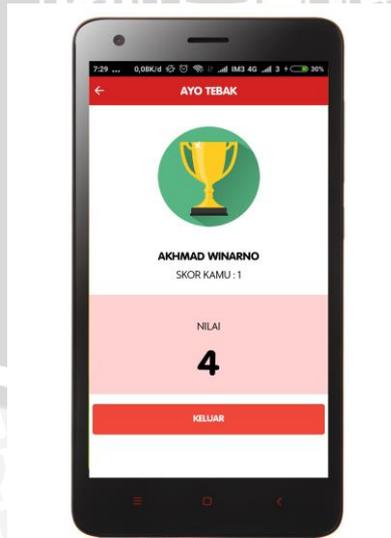
Halaman kuis merupakan halaman yang menampilkan pertanyaan dan pilihan jawaban. Pengguna harus memilih salah satu jawaban yang dianggap paling benar agar bisa melanjutkan ke pertanyaan selanjutnya. Implementasi antarmuka halaman belajar materi ditunjukkan pada Gambar 5.33



Gambar 5.33 Implementasi halaman kuis

5.2.5.9 Implementasi halaman melihat skor

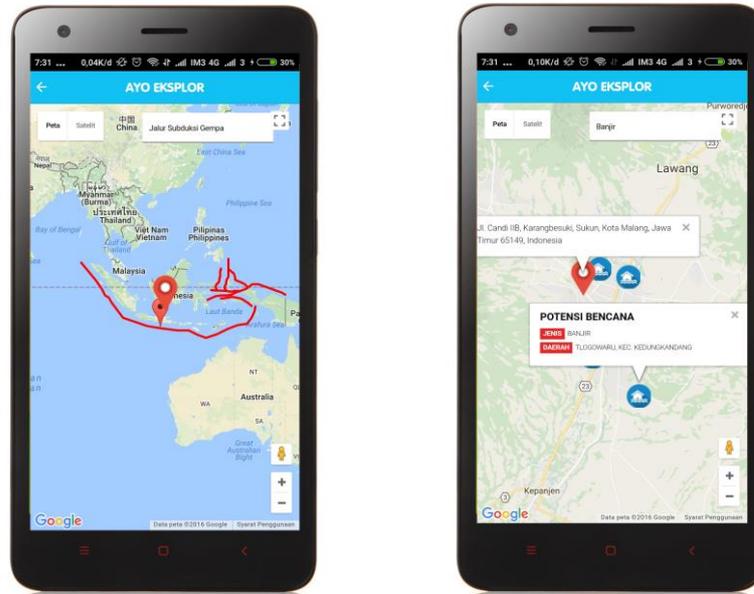
Halaman melihat skor merupakan halaman yang menampilkan skor yang berhasil diraih pengguna saat pengguna mengakhiri kuis. Implementasi antarmuka halaman belajar materi ditunjukkan pada Gambar 5.34



Gambar 5.34 Implementasi halaman skor

5.2.5.10 Implementasi halaman melihat sumber potensi bencana

Halaman melihat sumber potensi bencana digunakan untuk melihat daftar sumber potensi bencana yang terjadi di sekitar pengguna. Pengguna dapat memilih sumber potensi bencana gempa yang ingin dilihat. Implementasi antarmuka halaman belajar materi ditunjukkan pada Gambar 5.35



Gambar 5.35 Implementasi halaman melihat sumber potensi bencana

5.2.5.11 Implementasi halaman melihat skor tertinggi

Halaman melihat skor tertinggi digunakan untuk melihat skor tertinggi yang pernah diraih oleh pengguna. Selain itu, pengguna juga dapat melihat skor tertinggi yang berhasil dicapai oleh pengguna lain. Implementasi antarmuka halaman melihat skor tertinggi ditunjukkan pada Gambar 5.36



Gambar 5.36 Implementasi halaman melihat skor tertinggi

5.2.5.12 Implementasi halaman memberi saran

Halaman memberi saran merupakan halaman yang memungkinkan pengguna mengirim saran dan komentar tentang aplikasi pembelajaran mitigasi bencana kepada admin. Implementasi antarmuka halaman memberi saran ditunjukkan pada Gambar 5.37



Gambar 5.37 Implementasi halaman saran

BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang pengujian dan analisis aplikasi pembelajaran mitigasi bencana alam. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian fungsional, pengujian non-fungsional dan pengujian efektifitas. Pengujian fungsional yaitu melakukan pengujian validasi, sedangkan pengujian non-fungsional yaitu meliputi pengujian *usability* dan pengujian kompatibilitas. Adapun analisis yang dilakukan meliputi analisis hasil pengujian validasi, analisis hasil pengujian *usability*, analisis hasil pengujian kompatibilitas dan analisis hasil pengujian efektifitas

6.1 Pengujian Fungsional

Proses pengujian fungsional dilakukan dengan cara melakukan pengujian validasi terhadap aplikasi pembelajaran mitigasi bencana

6.1.1 Pengujian validasi

Pengujian validasi merupakan pengujian dengan teknik black-box testing, yaitu menekankan pada kesesuaian antara daftar kebutuhan yang sudah dibuat dengan hasil implementasi yang sudah dikerjakan. Masing-masing kebutuhan dalam sistem dimasukkan dalam kasus uji untuk dilakukan pengujian validasi. Hasil dari proses pengujian validasi akan dianalisis untuk menentukan apakah sistem yang telah dikerjakan sudah memenuhi kebutuhan. Berikut ini adalah pengujian validasi aplikasi *mobile* pembelajaran mitigasi bencana dengan pendekatan SETS berbasis *location based services*.

6.1.1.1 Kasus uji registrasi

Tabel 6.1 menunjukkan kasus uji dari pengujian validasi registrasi pada halaman registrasi untuk pengguna baru

Tabel 6.1 Kasus uji registrasi

Nomor Kasus Uji	VAL_001_01
Nama Kasus Uji	Registrasi
Objek Kasus Uji	Kebutuhan Fungsional (SRS_001_01)
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menampilkan halaman registrasi bagi pengguna baru
Prosedur Pengujian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna menjalankan aplikasi 2. Pengguna memilih menu Daftar 3. Pengguna mengisi form registrasi yang tersedia 4. Pengguna menekan tombol Daftar
Hasil yang diharapkan	Pengguna berhasil membuat akun baru
Status Validasi	Valid

6.1.1.2 Kasus uji login

Tabel 6.2 menunjukkan kasus uji dari pengujian validasi pada halaman login untuk pengguna yang sudah mempunyai akun

Tabel 6.2 Kasus uji login

Nomor Kasus Uji	VAL_001_02
Nama Kasus Uji	Login
Objek Kasus Uji	Kebutuhan Fungsional (SRS_001_02)
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menampilkan halaman login
Prosedur Pengujian	1. Pengguna menjalankan aplikasi 2. Pengguna mengisi form login yang tersedia 3. Pengguna menekan tombol Login
Hasil yang diharapkan	Pengguna terdaftar dapat masuk ke halaman beranda utama aplikasi
Status Validasi	Valid

6.1.1.3 Kasus uji lihat materi

Tabel 6.3 menunjukkan kasus uji dari pengujian validasi pada halaman melihat materi untuk pengguna ketika melihat materi tentang siaga bencana

Tabel 6.3 Kasus uji lihat materi

Nomor Kasus Uji	VAL_001_03
Nama Kasus Uji	Lihat Materi
Objek Kasus Uji	Kebutuhan Fungsional (SRS_001_03)
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menampilkan materi mitigasi bencana alam sesuai pilihan pengguna
Prosedur Pengujian	1. Pengguna menjalankan aplikasi 2. Pengguna memilih menu "Ayo Cari Tau" 3. Pengguna menekan salah satu materi bencana yang diinginkan
Hasil yang diharapkan	Aplikasi dapat mengambil data materi dari <i>database</i> dan menampilkan materi mitigasi bencana alam sesuai dengan jenis bencana yang dipilih oleh pengguna
Status Validasi	Valid

6.1.1.4 Kasus uji kuis

Tabel 6.4 menunjukkan kasus uji dari pengujian validasi pada halaman kuis untuk pengguna ketika menggunakan fitur kuis

Tabel 6.4 Kasus uji kuis

Nomor Kasus Uji	VAL_001_04
Nama Kasus Uji	Kuis
Objek Kasus Uji	Kebutuhan Fungsional (SRS_001_04)
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menampilkan pertanyaan seputar bencana alam, dapat menampilkan hasil jawaban yang diinput pengguna serta dapat menampilkan skor yang berhasil diraih oleh pengguna
Prosedur Pengujian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna menjalankan aplikasi 2. Pengguna memilih menu "Ayo Tebak" 3. Pengguna menekan tombol "Mulai" 4. Aplikasi menampilkan pertanyaan dan daftar pilihan jawaban 5. Pengguna menekan salah satu jawaban dan memilih tombol "Selanjutnya" 6. Aplikasi menampilkan <i>pop-up</i> apakah jawaban pengguna benar atau salah dan menampilkan pertanyaan selanjutnya 7. Pengguna memilih tombol "Akhir" dan aplikasi akan menampilkan jumlah skor
Hasil yang diharapkan	Aplikasi dapat menampilkan pertanyaan dan hasil jawaban dari pengguna serta dapat menampilkan skor yang berhasil diraih oleh pengguna
Status Validasi	Valid

6.1.1.5 Kasus uji lihat posisi

Tabel 6.5 menunjukkan kasus uji dari pengujian validasi pada halaman lihat posisi lokasi pengguna dan lokasi potensi bencana

Tabel 6.5 Kasus uji lihat posisi

Nomor Kasus Uji	VAL_001_05
Nama Kasus Uji	Lihat Posisi
Objek Kasus Uji	Kebutuhan Fungsional (SRS_001_05)
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menampilkan posisi pengguna dan posisi potensi bencana alam
Prosedur Pengujian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna menjalankan aplikasi 2. Pengguna memilih menu "Ayo Eksplor" 3. Aplikasi menampilkan lokasi pengguna dengan <i>marker</i> merah 4. Pengguna memilih salah satu jenis pilihan bencana 5. Aplikasi menampilkan lokasi potensi bencana alam dengan <i>marker</i> / ikon yang sesuai dengan jenis bencana yang dipilih 6. Pengguna menekan <i>marker</i> / ikon lokasi potensi bencana 7. Aplikasi menampilkan detail info potensi bencana dalam bentuk <i>pop-up</i>

Hasil yang diharapkan	Aplikasi dapat menampilkan peta yang menunjukkan posisi pengguna dan posisi potensi bencana alam
Status Validasi	Valid

6.1.1.6 Kasus uji lihat skor

Tabel 6.6 menunjukkan kasus uji dari pengujian validasi pada halaman lihat skor untuk pengguna ketika ingin mengetahui skor tertinggi

Tabel 6.6 Kasus uji lihat skor

Nomor Kasus Uji	VAL_001_06
Nama Kasus Uji	Lihat Skor
Objek Kasus Uji	Kebutuhan Fungsional (SRS_001_06)
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menampilkan skor tertinggi pengguna
Prosedur Pengujian	1. Pengguna menjalankan aplikasi 2. Pengguna memilih menu "Peringkat"
Hasil yang diharapkan	Aplikasi dapat menampilkan skor tertinggi yang berhasil diraih pengguna dan menampilkan 5 nilai tertinggi dari seluruh pengguna yang terdaftar
Status Validasi	Valid

6.1.1.7 Kasus uji saran

Tabel 6.7 menunjukkan kasus uji dari pengujian validasi pada halaman saran untuk pengguna ketika ingin mengirimkan saran terhadap aplikasi

Tabel 6.7 Kasus uji saran

Nomor Kasus Uji	VAL_001_07
Nama Kasus Uji	Saran
Objek Kasus Uji	Kebutuhan Fungsional (SRS_001_07)
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menampilkan halaman saran bagi pengguna untuk memberikan saran
Prosedur Pengujian	1. Pengguna menjalankan aplikasi 2. Pengguna memilih menu "Saran" 3. Pengguna mengisi form yang tersedia 4. Pengguna menekan tombol "Kirim"
Hasil yang diharapkan	Saran yang di-input pengguna dapat tersimpan ke <i>database</i>
Status Validasi	Valid

6.2 Pengujian Non Fungsional

Proses pengujian fungsional dilakukan dengan cara melakukan pengujian *usability* dan pengujian kompatibilitas

6.2.1 Pengujian *usability*

Pengujian *usability* dilakukan untuk mengetahui tingkat kualitas dari perangkat lunak ditinjau dari segi kegunaan aplikasi, kemudahan dalam menggunakan, kemudahan dalam mempelajari aplikasi dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi. Pengujian ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada 15 mahasiswa pengguna Android yang sudah menggunakan aplikasi pembelajaran mitigasi bencana. Jenis kuesioner yang digunakan mengacu pada kuesioner USE. Adapun hasil dari pengujian *usability* ditunjukkan pada pada Tabel 6.8

Tabel 6.8 Hasil pengujian *usability*

NO	DAFTAR PERTANYAAN	ALTERNATIF JAWABAN				
		STS	TS	N	S	SS
		1	2	3	4	5
1	Aplikasi Ayo Siaga Bencana membantu saya dalam mengetahui dan memahami materi siaga bencana alam	0	0	0	9	6
2	Aplikasi ini menyediakan apa yang saya butuhkan dalam mengetahui dan memahami materi siaga bencana alam	0	0	3	6	6
3	Aplikasi ini sangat berguna bagi saya	0	0	3	8	4
4	Aplikasi ini memiliki fitur yang saya harapkan	0	0	2	10	3
5	Aplikasi ini mudah digunakan	0	0	3	5	7
6	Aplikasi ini menyediakan langkah yang lebih sederhana bagi saya dalam mengetahui dan memahami materi siaga bencana alam	0	0	0	12	3
7	Saya tidak melihat adanya inkonsistensi ketika menggunakan aplikasi ini	0	0	3	9	3
8	Saya dapat menggunakan aplikasi ini setiap hari dengan praktis	0	1	3	6	5
9	Saya dapat belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat	0	0	0	8	7
10	Saya dengan mudah mengingat cara menggunakan aplikasi ini	0	0	2	9	4
11	Penggunaan aplikasi ini mudah dipelajari	0	0	1	10	4
12	Saya dengan cepat menguasai aplikasi ini	0	0	3	8	4

Tabel 6.10 di bawah ini adalah daftar nama siswa yang mengikuti kegiatan pengujian.

Tabel 6.10 Daftar peserta pengujian efektifitas

No	Nama Siswa	Kelas	Sekolah
1	Citra Ilma Aziziah	VII	SMP Muhammadiyah 6 Malang
2	Nadhira Paramitha	VIII	SMP Brawijaya Smart School
3	Rehan Aldan S	VI	SDN Karang Besuki 1
4	Hajar Azzahro Sholihah	VIII	SMP Negeri 13 Malang
5	Fajar Sukrisna	VIII	SMP Muhammadiyah 6 Malang
6	Evinka Sabrina R	VIII	SMP Muhammadiyah 6 Malang
7	Alif S	VIII	SMP Muhammadiyah 6 Malang
8	Kevin Satria Nugraha	V	SDI As-Salam
9	Akhsana Alfian Felix	IX	SMP Negeri 15 Malang
10	Farel Azra A	VI	SDN Karang Besuki 1

Adapun pengujian dilakukan pada hari Rabu, tanggal 14 September 2016 di Aula TPQ Baitul Jannah. Adapun perangkat yang digunakan dalam pengujian berjumlah 5 unit yang sudah disiapkan oleh penulis sebelumnya, diantaranya yaitu Xiaomi Redmi 2, Sony Xperia Z1 Compact, Xiaomi Redmi Note 3 Pro, Oppo Neo 7, Samsung Galaxy Tab 4 .

Berikut ini adalah rincian kegiatan pengujian yang telah dilakukan dan ditunjukkan oleh Tabel 6.11

Tabel 6.11 Rincian kegiatan pengujian efektifitas

No	Nama Kegiatan	Bentuk Kegiatan	Waktu	Durasi
1	Pembukaan	Penjelasan tujuan pengujian dan pengenalan awal aplikasi pembelajaran "Ayo Siaga Bencana"	19.00 - 19.10	10 menit
2	<i>Pre-test</i>	Tes awal pengetahuan responden tentang materi siaga bencana "Gempa Bumi"	19.10 - 19.25	15 menit
3	Penggunaan Aplikasi	Membaca materi siaga bencana "Gempa Bumi" (termasuk melihat video streaming yang terdapat di halaman materi). 1 unit <i>smartphone</i> digunakan oleh 2 siswa.	19.25 - 19.45	20 menit

4	Post-test	Tes akhir pemahaman materi siaga bencana "Gempa Bumi" untuk mengukur pengaruh aplikasi terhadap pengetahuan responden	19.45 - 20.05	15 menit
5	Penutupan	Foto bersama dan pembagian <i>snack</i>	20.05 - 20.10	5 menit

Adapun kegiatan *pre-test* dan *post-test* dilakukan dengan menggunakan skenario ujian tulis dalam bentuk pilihan ganda berjumlah 15 pertanyaan. Daftar pertanyaan dapat dilihat di Lampiran. Responden diberi waktu selama 15 menit untuk menjawab semua pertanyaan yang terkait dengan materi siaga bencana "Gempa Bumi". Berikut ini adalah hasil pengujian *pre-test* dan *post-test* yang ditunjukkan oleh Tabel 6.12

Tabel 6.12 Hasil pengujian efektifitas

No	Nama	Nilai <i>pre-test</i>	Nilai <i>post-test</i>	Perubahan Nilai
1	Citra Ilma Aziziah	73	87	Naik
2	Nadhira Paramitha	93	87	Turun
3	Rehan Aldan S	53	73	Naik
4	Hajar Azzahro Sholihah	80	93	Naik
5	Fajar Sukrisna	73	93	Naik
6	Evinka Sabrina R	87	100	Naik
7	Alif S	40	67	Naik
8	Kevin Satria Nugraha	93	93	Tetap
9	Akhsana Alfian Fellix	80	80	Tetap
10	Farel Azra A	40	73	Naik

6.4 Analisis hasil pengujian

Proses analisis dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil pengujian aplikasi pembelajaran mitigasi bencana. Proses analisis yang dilakukan adalah analisis pada pengujian validasi, pengujian *usability*, pengujian kompatibilitas dan pengujian efektifitas

6.4.1 Analisis hasil pengujian validasi

Proses analisis terhadap hasil pengujian validasi dilakukan dengan cara melihat kesesuaian antara hasil kinerja sistem dengan daftar kebutuhan fungsional. Berdasarkan hasil pengujian validasi dapat disimpulkan bahwa implementasi aplikasi pembelajaran mitigasi bencana menggunakan pendekatan

SETS berbasis *location based services* telah memenuhi semua kebutuhan yang telah dijelaskan pada tahap analisis kebutuhan.

6.4.2 Analisis hasil pengujian *usability*

Proses analisis terhadap hasil pengujian *usability* dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Hasil perhitungan indeks persentase dari setiap pertanyaan ditunjukkan pada Tabel 6.13 dengan menggunakan rumus untuk menghitung total skor yang ditunjukkan pada persamaan 6.1 dan rumus untuk melakukan perhitungan indeks persentase yang ditunjukkan pada persamaan 6.2

Tabel 6.13 indeks persentase

NO	DAFTAR PERTANYAAN	ALTERNATIF JAWABAN					Total Skor	Indeks (%)
		STS	TS	N	S	SS		
		1	2	3	4	5		
<i>Usefulness</i>								
1	Aplikasi Ayo Siaga Bencana membantu saya dalam mengetahui dan memahami materi siaga bencana alam	0	0	0	9	6	66	88
2	Aplikasi ini menyediakan apa yang saya butuhkan dalam mengetahui dan memahami materi siaga bencana alam	0	0	3	6	6	63	84
3	Aplikasi ini sangat berguna bagi saya	0	0	3	8	4	61	81,3
4	Aplikasi ini memiliki fitur yang saya harapkan	0	0	2	10	3	61	81,3
<i>Ease of use</i>								
5	Aplikasi ini mudah digunakan	0	0	3	5	7	64	85,3
6	Aplikasi ini menyediakan langkah yang lebih sederhana bagi saya dalam mengetahui dan memahami materi siaga bencana alam	0	0	0	12	3	63	84
7	Saya tidak melihat adanya inkonsistensi ketika menggunakan aplikasi ini	0	0	3	9	3	60	80
8	Saya dapat menggunakan aplikasi ini setiap hari dengan praktis	0	1	3	6	5	60	80

Tabel 6.14 Interpretasi skor likert

No	Interpretasi skor dengan interval = 20	Pilihan
1	0% - 19,9%	Sangat Tidak Setuju
2	20%-39,9%	Tidak Setuju
3	40%-59,9%	Netral
4	60%-79,9%	Setuju
5	80%-100%	Sangat Setuju

Berdasarkan dengan interpretasi skor likert maka dapat ditentukan status dari hasil pengujian *usability* yang ditunjukkan pada Tabel 6.15

Tabel 6.15 Status pengujian *usability*

Aspek Penilaian	Rata – rata persentase (%)	Status
<i>Usefulness</i>	83,7	Sangat Setuju
<i>Ease of use</i>	82,3	Sangat Setuju
<i>Ease of learning</i>	84,3	Sangat Setuju
<i>Satisfaction</i>	81,7	Sangat Setuju

Perhitungan persentase rata-rata dari semua aspek penilaian
 = Jumlah total persentase (%) / jumlah aspek penilaian
 = (83,7 + 82,3 + 84,3 + 81,3) / 4
 = 331,6 / 4
 = 82,9

Berdasarkan hasil penghitungan persentase rata-rata dari semua aspek penilaian, maka didapatkan nilai sebesar 82,9 yang menunjukkan bahwa rata-rata responden sangat setuju terhadap seluruh pernyataan yang terdapat dalam kuesioner pengujian *usability*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi aplikasi pembelajaran mitigasi bencana menggunakan pendekatan SETS berbasis *location based services* telah memenuhi kriteria *usability* yang telah dijelaskan pada tahap analisis kebutuhan.

6.4.3 Analisis hasil pengujian kompatibilitas

Proses analisis terhadap hasil pengujian kompatibilitas dilakukan dengan cara melihat kesesuaian antara hasil ujicoba aplikasi pada beberapa perangkat Android dengan daftar kebutuhan non-fungsional.

Berdasarkan hasil pengujian kompatibilitas yang ditunjukkan oleh Tabel 6.8, dapat disimpulkan bahwa implementasi aplikasi pembelajaran mitigasi bencana menggunakan pendekatan SETS berbasis *location based services* telah memenuhi kriteria *compatibility* yang telah dijelaskan pada tahap analisis kebutuhan.

6.4.4 Analisis hasil pengujian efektifitas

Proses analisis terhadap hasil pengujian efektifitas dilakukan dengan cara melihat perubahan nilai antara *pre-test* dan *post-test* setelah responden menggunakan aplikasi “Ayo Siaga Bencana”. Berikut ini adalah hasil ujicoba *pre-test* dan *post-test* yang ditunjukkan oleh Tabel 6.16

Tabel 6.16 Rata rata hasil ujicoba *pre-test* dan ujicoba *post-test*

No	Nama	Nilai <i>pre-test</i>	Nilai <i>post-test</i>	Perubahan Nilai
1	Citra Ilma Aziziah	73	87	Naik
2	Nadhira Paramitha	93	87	Turun
3	Rehan Aldan S	53	73	Naik
4	Hajar Azzahro Sholihah	80	93	Naik
5	Fajar Sukrisna	73	93	Naik
6	Evinka Sabrina R	87	100	Naik
7	Alif S	40	67	Naik
8	Kevin Satria Nugraha	93	93	Tetap
9	Akhsana Alfian Fellix	80	80	Tetap
10	Farel Azra A	40	73	Naik
Rata-rata		71,2	84,6	Naik

Perhitungan kenaikan nilai rata-rata

$$\begin{aligned}
 &= \text{Nilai rata-rata } \textit{post-test} - \text{Nilai rata-rata } \textit{pre-test} \\
 &= 84,6 - 71,2 \\
 &= 13,4
 \end{aligned}$$

Perhitungan persentase kenaikan nilai

$$\begin{aligned}
 &= \text{Kenaikan nilai rata-rata} / \text{nilai } \textit{pre-test} \times 100\% \\
 &= 13,4 / 71,2 \times 100\% \\
 &= 0,188 \times 100\% \\
 &= 18,8 \%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian efektifitas yang ditunjukkan oleh Tabel 6.11, didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata antara ujicoba *pre-test* dengan *post-test* mengalami kenaikan nilai sebesar 13,4 poin atau 18,8 %. Selain itu, didapatkan pula hasil bahwa 7 dari 10 responden mengalami kenaikan nilai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran mitigasi bencana dengan pendekatan SETS berbasis *location based services* memberikan pengaruh terhadap pengetahuan pengguna tentang materi siaga bencana.

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari tahapan analisis perancangan, implementasi aplikasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan aplikasi pembelajaran mitigasi bencana dengan pendekatan SETS berbasis *location based services* diawali dengan membuat daftar kebutuhan, yang terdiri dari daftar kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kemudian dilakukan beberapa perancangan, meliputi perancangan konten aplikasi, perancangan arsitektur sistem, perancangan *activity diagram*, perancangan basis data, perancangan antarmuka dan perancangan *web service*
2. Aplikasi berhasil dijalankan pada *smartphone* Android minimal versi 4.4 sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan
3. Berdasarkan hasil pengujian *usability* yang meliputi aspek penilaian *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning* dan *satisfaction* maka didapatkan nilai rata rata sebesar 82,9. Nilai tersebut menunjukkan bahwa aplikasi memberikan manfaat dan mudah digunakan oleh pengguna
4. Berdasarkan hasil pengujian efektifitas yang telah dilakukan pada 10 siswa, didapatkan hasil bahwa 7 dari 10 siswa mengalami kenaikan nilai saat mengikuti ujicoba skenario *pre-test* dan *post-test*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi berpengaruh terhadap pengetahuan pengguna pada materi mitigasi bencana

7.2 Saran

Saran yang bisa diberikan untuk penelitian selanjutnya terhadap aplikasi ini adalah :

1. Diperlukan pengembangan fitur pada menu kuis “Ayo Tebak”. Salah satu contohnya yaitu menggunakan model pertanyaan acak. Sehingga ketika pengguna menggunakan fitur ini, akan mendapat pertanyaan yang bervariasi
2. Diperlukan pengembangan aplikasi dalam bentuk *offline* agar mempermudah pengguna dalam menggunakan aplikasi tanpa bergantung pada koneksi internet

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H.Z. 2007. Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya. Third Edition. ISBN 978-979-408-377-2.398 PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Ardiansyah, 2014. *Hubungan komponen SETS*. [image online] Tersedia di: <http://irwanbluesbrothers.blogspot.co.id/2014_12_01_archive.html> [Diakses 10 April 2016]
- Binadja, A., Wardani, Sri., Nugroho, Sigit., Keberkesanan Pembelajaran Kimia Materi Ikatan Kimia Bervisi SETS pada Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 2, 2008, hlm 256-262 [online] Tersedia di <<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/1247>> [Diakses 30 September 2015]
- Budiman, Arief., Dayanto, Tomi Dwi., Lantik., 2012. *Pengembangan Aplikasi Mobile Pembelajaran Mitigasi Bencana Gempa Bumi Berbasis Multimedia*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2012 (SENTIKA 2012)
- Eslambochi, Hossein., 2013. *Location-Based Services & Their Revolutionary Revenue Model For IP-based Service Providers*. [image online] Tersedia di: <<https://www.linkedin.com/pulse/20130219174820-5213223-location-based-services-their-revolutionary-revenue-model-for-ip-based-service-providers>> [Diakses 10 April 2016]
- Google, 2016. *Google Maps*. [image online] Tersedia di: <https://www.w3schools.com/html/html_googlemaps.asp> [Diakses 11 April 2016]
- Katie, 2016. *Built with Ionic : Neumob*. [image online] Tersedia di: <<http://blog.ionic.io/built-with-ionic-neumob/>> [Diakses 22 September 2016]
- Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 33 tahun 2006 tentang Pedoman Umum Mitigasi Bencana. Jakarta: Departemen Dalam Negeri
- Purwanto, Suhadi., 2011. Prosiding Semiloka Nasional “Urgensi Pendidikan Mitigasi Bencana. *Kapan Pembelajaran Bencana akan Diterapkan?* [e-journal]. Tersedia di Repository UNY melalui: <<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/suhadi-purwantaradrsmsi/semnas-pembelajaran-mitigasi-bencana-akan-dilaksanakan.pdf>> [Diakses 12 Desember 2015]
- Rachmawati, Fitri., 2015. *BNPB: Orang Indonesia Belum Siaga Bencana*. Tersedia di: <<http://kabar24.bisnis.com/read/20150104/15/387734/s>> [Diakses 12 Desember 2015]
- Rusilowati, A., Supriyadi., Binadja, A., S.E.S. Mulyani., 2012. Mitigasi Bencana Alam Berbasis Pembelajaran Bervisi Science Environment Technology And Society. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 8 (2012) 51-60, [online] Tersedia di <<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPFI/article/view/1994>> [Diakses 30 September 2015]

Setiawan, Akbar K., 2010. Pengembangan Model Sekolah Siaga Bencana Melalui Integrasi Pengurangan Risiko Bencana Dalam Kurikulum. Dalam : Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta, 2010. *Konferensi Nasional Sekolah Aman*. Jakarta, 20-21 Desember. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta

Sidik, Jafar M., 2015. *30 persen gempa bumi terjadi di Indonesia*. Tersedia di: <<http://www.antaranews.com/berita/528951/30-persen-gempa-bumi-terjadi-di-indonesia>> [Diakses 12 Desember 2015]

Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Syahputra, Hendra., 2010. Belajar dari Tsunami Aceh. [online] Tersedia <<http://tdmrc.unsyiah.ac.id/id/belajar-dari-tsunami-aceh.jsp>> [Diakses 1 Oktober 2015]

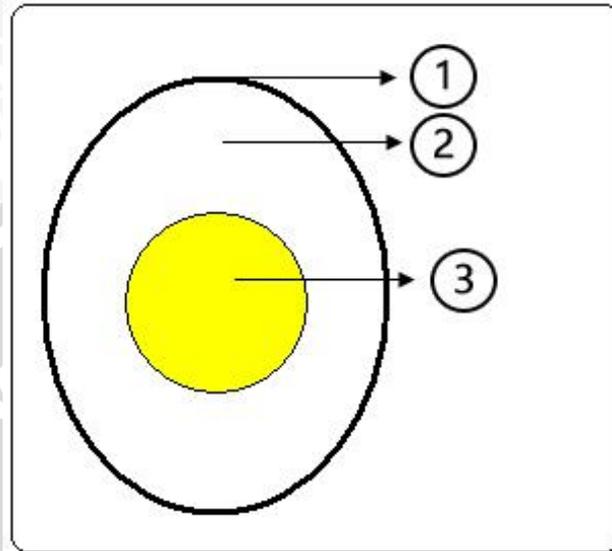
Undang-undang Republik Indonesia nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.

WF, Lies Rahayu., 2009. Pendidikan Kebencanaan Berkelanjutan untuk Pengurangan Risiko Bencana. *Jurnal Pusat Studi Bencana (PSBA) Universitas Gajah Mada*, [online] Tersedia di <http://repository.ugm.ac.id/digitasi/download.php?file=2799_mu4.pdf> [Diakses 28 September 2015]



LAMPIRAN A DAFTAR PERTANYAAN PENGUJIAN EFEKTIFITAS

Berikut ini adalah ilustrasi lapisan bumi yang digambarkan seperti sebuah telur.



1. Apa nama lapisan bumi yang bertanda angka 1 ?
 - a. Lapisan kerak bumi
 - b. Lapisan selimut bumi
 - c. Lapisan perut bumi
 - d. Lapisan inti bumi
2. Apa nama lapisan bumi yang bertanda angka 2 ?
 - a. Lapisan kerak bumi
 - b. Lapisan selimut bumi
 - c. Lapisan perut bumi
 - d. Lapisan inti bumi
3. Apa nama lapisan bumi yang bertanda angka 3 ?
 - a. Lapisan kerak bumi
 - b. Lapisan selimut bumi
 - c. Lapisan perut bumi
 - d. Lapisan inti bumi
4. Mengapa gempa bumi bisa terjadi?
 - a. Karena terjadi pergeseran atau pertumbukan antar lempeng tektonik
 - b. Karena terjadi pergesekan antara lapisan inti bumi dengan lapisan selimut bumi
 - c. Karena makhluk besar yang hidup di lapisan inti bumi sedang bergerak
 - d. Karena wilayah Indonesia terletak di atas lempeng mediterania

5. Gempa seringkali menimbulkan kerusakan lingkungan dan korban jiwa. Berikut ini adalah penyebab jatuhnya korban jiwa akibat gempa bumi, **kecuali** :

- a. Terkena longsor
- b. Tertimpa reruntuhan bangunan
- c. Kebakaran
- d. Tertabrak angkutan umum

6. Apa nama alat pengukur dan pencatat gempa bumi ?

- a. Earthquake Early Warning System
- b. Kriptograf
- c. Seismograf
- d. Richter Scale (Skala Richter)

7. Apa **kemungkinan** yang terjadi jika gempa berkekuatan 2,9 SR terjadi di daerahmu ?

- a. Lampu gantung bergoyang kencang
- b. Bangunan mengalami kerusakan parah
- c. Gempa dirasakan oleh beberapa orang saja di lantai bertingkat
- d. Semua benda dan bangunan hancur, tidak ada yang tersisa

8. **Perhatikan gambar di bawah ini !**

Apa yang sedang dilakukan oleh orang pada gambar tersebut?



- a. Berlindung dari bahaya bencana tsunami
- b. Berlindung dari bahaya gempa bumi ketika di dalam ruangan
- c. Berindung dari bahaya gempa bumi ketika di luar ruangan
- d. Berlindung dari bahaya gempa bumi ketika di dalam bioskop

9. Reni adalah siswa kelas VII di SMP X. Suatu hari, terjadi guncangan gempa yang mengakibatkan lampu gantung di atap ruangan kelas bergoyang kencang. Apa yang harus dilakukan oleh Reni?

- a. Segera keluar kelas dengan cara berlarian
- b. Berlindung di bawah meja dan melindungi kepala dengan tas / buku
- c. Tetap tenang dan bertahan duduk di atas kursi
- d. Segera keluar kelas dan berlindung di bawah pohon agar aman

10. Apa yang harus kamu lakukan ketika gempa besar terjadi dan kamu berada **di luar rumah**?

- Berlindung di bawah pohon atau tiang
- Tetap berada di daerah terbuka dan menjauhi bangunan
- Masuk ke dalam rumah untuk menyelamatkan anggota keluarga
- Berlari menyelamatkan diri ke tengah jalan

11. Pada hari minggu, Andi dan keluarganya berlibur di Pantai Balekambang, Malang. Tiba-tiba terjadi gempa besar berkekuatan 8,5 SR dan kemudian air laut mulai surut. Apa yang harus dilakukan oleh Andi dan keluarganya?

- Segera menjauhi pantai dan menuju ke dataran yang lebih tinggi
- Memantau datangnya gelombang untuk memastikan tsunami terjadi atau tidak
- Selama sirine tsunami tidak berbunyi tetap menikmati liburan di pantai
- Menunggu instruksi untuk menyelamatkan diri dari petugas yang berwenang

12. Berikut ini adalah daerah –daerah di Indonesia yang rawan terkena gempa, **kecuali** :

- Jawa Timur
- Sumatra Barat
- Kalimantan Barat
- Maluku

13. Manakah kota di bawah ini yang cukup aman dari bahaya gempa ?

- Malang, Jawa Timur
- Padang, Sumatra Barat
- Tulungagung, Jawa Timur
- Palangkaraya, Kalimantan Tengah

14. Pilihlah salah satu cara membuat kamar kita aman dari gempa !

- Mengaitkan lemari pada dinding dengan kuat
- Memasang pigura kaca pada dinding dekat tempat tidur
- Memasang jam weker jauh dari tempat tidur
- Tidak meletakkan buku / tas di tempat tidur

15. Berikut ini adalah tindakan yang benar setelah terjadi gempa besar, **kecuali** :

- Memeriksa kondisi diri sendiri dan keluarga
- Menyalakan listrik atau kompor
- Memberi pertolongan pada orang lain, jika mampu
- Bertahan di tempat terbuka hingga kondisi aman

LAMPIRAN B DOKUMENTASI PENGUJIAN EFEKTIFITAS

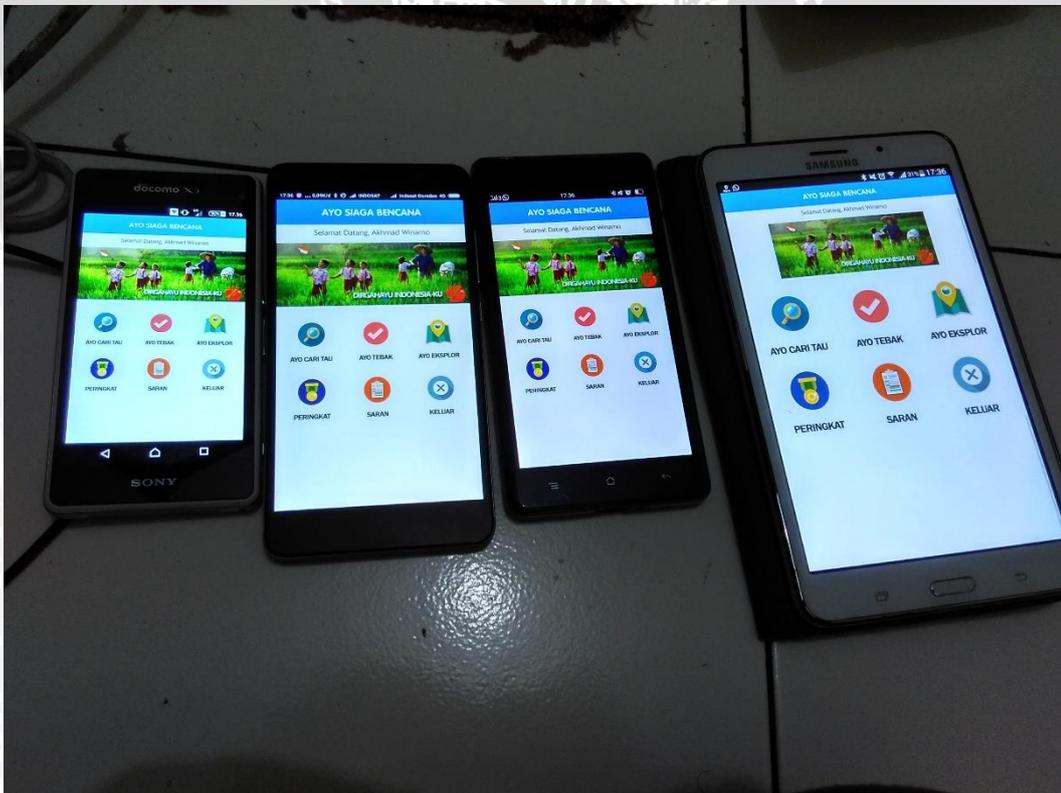
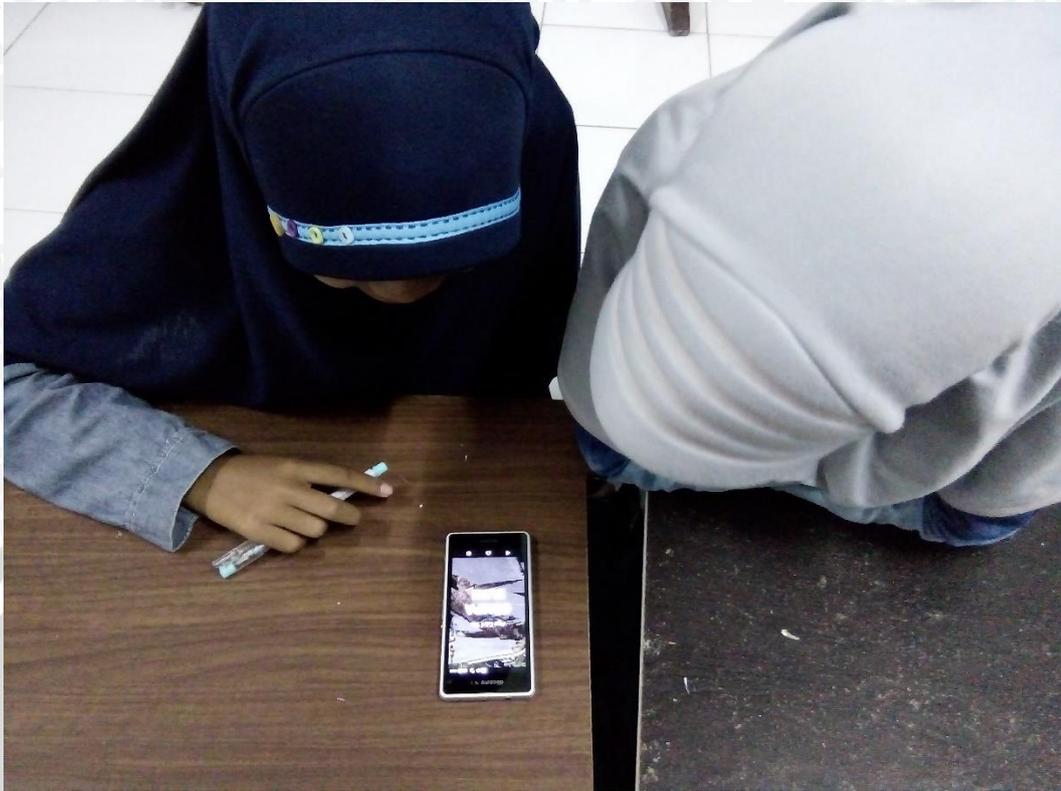
1. Pembukaan dan penjelasan awal

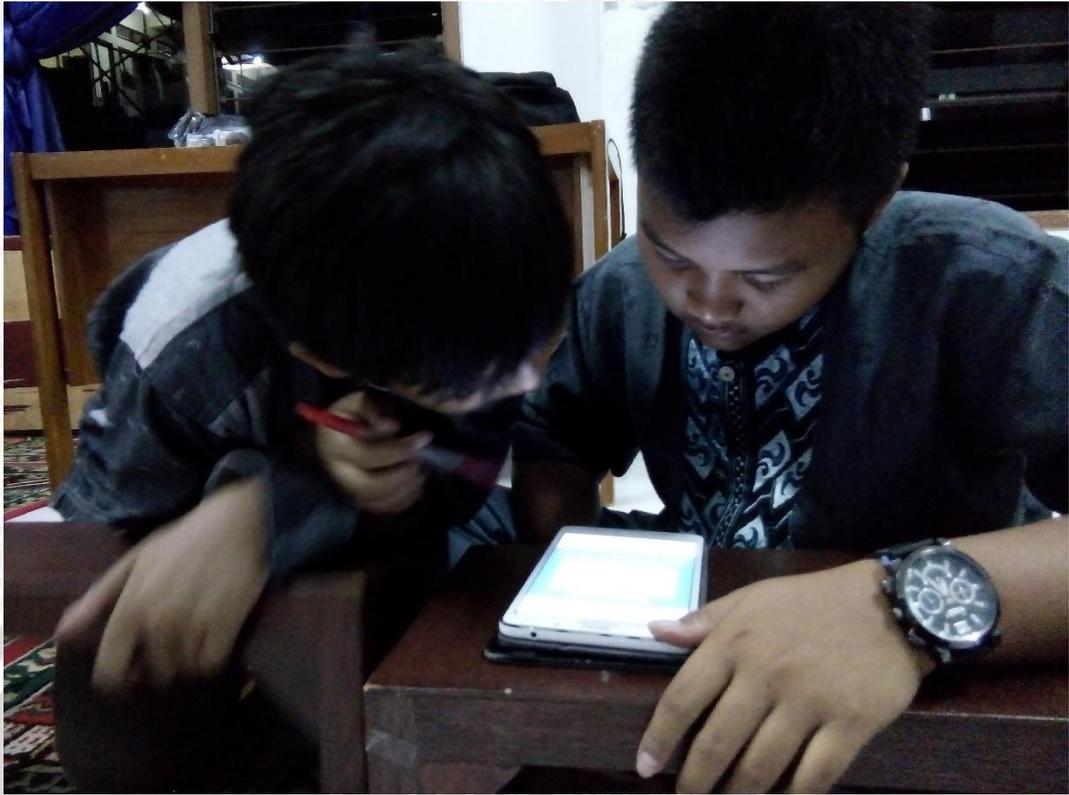


2. Pre-test



3. Penggunaan Aplikasi





4. Post-test



5. Penutupan

