



**APLIKASI MEDIA SOSIALISASI KESIAPSIAGAAN
BENCANA GEMPA BUMI BERBASIS ANDROID
MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY***

Skripsi

**diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer**

Oleh

Rudy Widayoko

NIM.5302415057

PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Rudy Widayoko

NIM : 5302415057

Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

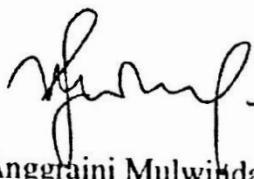
Judul : Aplikasi Media Sosialisasi Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi

Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality*

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian
Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas
Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 14 Juli 2020

Pembimbing



Anggraini Mulwinda, S.T., M.Eng

NIP. 197812262005012002

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul Aplikasi Media Sosialisasi Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality* telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 04 Agustus 2020

Oleh

Nama : Rudy Widayoko

NIM : 5302415057

Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T., IPM.
NIP. 196605051997022001

Budi Sunarko, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197101042006041001

Penguji 1

Drs. Djoko Adi Widodo, M.T.

NIP. 195909271986011001

Penguji 2

Drs. Said Sunardiyo, M.T.

NIP. 196505121991031003

Penguji 3/Pembimbing

Anggraini Mulwinda, S.T., M.Eng

NIP. 197812262005012002

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik UNNES



PERNYATAAN KEASLIAN

Peneliti yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rudy Widayoko

NIM : 5302415057

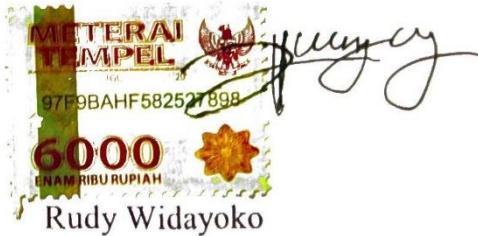
Program Studi : Pendidikan Teknik Informasi dan Komputer

Judul : Aplikasi Media Sosialisasi Kesiapsiagaan Bencana Gempa
Bumi Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality*

Menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar karya sendiri, bukan jiplakan dari karya ilmiah orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 14 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,



Rudy Widayoko

NIM.5302415057

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

Nothing last forever, we can change the future. (Alucard).

Persembahan:

1. Allah SWT.
2. Kedua orang tua saya Alm. Bapak Pujo Priyoto dan Alm. Ibu Supiasih tercinta.
3. Mbak Anas Stasia Pratiwi dan Mas Haris Erdyanto yang selalu mendoakan, memberi semangat, kasih sayang, dan dukungan moral serta material selama proses perkuliahan saya dari awal hingga selesai.
4. Dosen pembimbing, Ibu Anggraini Mulwinda, S.T, M.Eng. yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Nanda Dwi Ratnawati, yang selalu menemani dan menyemangati saya dalam mengerjakan skripsi.
6. Keluarga dan teman-teman yang lain yang telah mendukung saya selama ini.

SARI

Rudy Widayoko. 2020. *Aplikasi Media Sosialisasi Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality.* Pembimbing Anggraini Mulwinda, S.T, M.Eng. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Gempa bumi adalah getaran asli dari dalam bumi. Indonesia merupakan daerah tektonik aktif dengan tingkat kegempaan yang tinggi. Terbatasnya peringatan dini, pengetahuan, dan perilaku antisipasi gempa menyebabkan masih banyak korban akibat gempa. Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan aplikasi media sosialisasi kesiapsiagaan bencana gempa bumi pada anak-anak berbasis android menggunakan *augmented reality*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *engineering* atau yang sering disebut dengan metode penelitian rekayasa. Langkah-langkah penelitian ini adalah *Planning, Design, Construct, dan Applied*. Pada pengujian aplikasi, dilakukan dengan pengujian *alpha* berupa *functional testing* (uji *black box*), *portability testing* (uji aplikasi ke beberapa Android yang berbeda) dan pengujian beta berupa *usability testing* (uji ahli materi dan uji pengamat pengguna aplikasi).

Penelitian ini menghasilkan aplikasi *Augmented Reality* Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi yang berisi materi mengenai bencana gempa bumi dan AR simulasi bencana gempa bumi. Hasil pengujian *alpha* berupa *functional testing* dan *portability testing* mendapatkan persentase 100%. Hasil pengujian beta berupa *usability testing*, uji ahli materi mendapatkan persentase 100% dan uji pengamat pengguna mendapatkan persentase 80%. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, aplikasi dapat dikategorikan “Sangat Baik” sehingga aplikasi dapat dinyatakan layak untuk digunakan. Saran yang diajukan untuk peneliti selanjutnya yaitu menambahkan materi atau simulasi mengenai bencana lainnya.

Kata Kunci: *Bencana, Gempa Bumi, Sosialisasi, Simulasi, Augmented Reality, Platform Android, metode engineering.*

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Aplikasi Media Sosialisasi Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Semarang. Shalawat dan salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapatkan syafaat Nya di yaumil akhir nanti, Aamiin.

Penyelesaian karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Nur Qudus, M.T., IPM., Dekan Fakultas Teknik, Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T. IPM., Ketua Jurusan Teknik Elektro, Budi Sunarko S.T., M.T., Ph.D., Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer atas fasilitas yang disediakan bagi mahasiswa.
3. Anggraini Mulwinda, S.T., M.Eng. Pembimbing yang penuh perhatian dan atas perkenaan memberi bimbingan dan dapat dihubungi sewaktu-waktu disertai kemudahan menunjukkan sumber-sumber yang relevan dengan penulisan karya ini.
4. Drs. Djoko Adi Widodo M.T. dan Drs. Said Sunardiyo M.T. Pengaji yang telah memberi masukan yang sangat berharga berupa saran, ralat, perbaikan, pertanyaan, komentar, tanggapan, menambah bobot dan kualitas karya tulis ini.
5. Semua dosen Jurusan Teknik Elektro FT. UNNES yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga.

6. Winarsono, S.H. Sekretaris BPBD Kota Semarang yang telah bersedia membantu memberikan saran dan masukan saat observasi materi dan pengujian ahli materi.
7. Berbagai pihak yang telah memberi bantuan untuk karya tulis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang telah membantu.

Semarang, 14 Juli 2020

Penulis



Rudy Widayoko

NIM.5302415057

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
SARI.....	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	7
1.3. Pembatasan Masalah.....	8
1.4. Rumusan Masalah	9
1.5. Tujuan Penelitian.....	9
1.6. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II	11
KAJIAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI	11
2.1 Kajian Pustaka.....	11
2.2 Landasan Teori	14
2.2.1 Gempa Bumi	14
2.2.2 Sosialisasi.....	16
2.2.3 Augmented Reality	22
2.2.4 Vuforia SDK	32
2.2.5 Coreldraw 2018	34
2.2.6 Blender 3D	34

2.2.7	Unity 3D.....	36
2.2.8	Bahasa Pemrograman C#.....	37
2.2.9	Android	37
2.3	Kerangka Berpikir	38
BAB III	40
METODE PENELITIAN	41
3.1	Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	41
3.1.1.	Waktu Pelaksanaan.....	41
3.1.2.	Tempat Penelitian.....	41
3.2	Desain Penelitian.....	41
3.2.1.	Perencanaan (<i>Planning</i>).....	42
3.2.2.	Perancangan (<i>Design</i>).....	44
3.2.3.	Pembangunan (<i>Construct</i>)	54
3.2.4.	Penerapan (<i>Applied</i>)	58
3.3	Alat dan Bahan Penelitian.....	58
3.3.1.	Alat Penelitian.....	58
3.3.2.	Bahan Penelitian.....	59
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	59
3.5	Teknik Analisis Data	60
3.5.1.	Analisis Pengujian <i>Alpha</i>	60
3.5.2.	Analisis Pengujian Beta	61
BAB IV	67
HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1	Analisis Data	67
4.1.1.	Analisis Kebutuhan	67
4.1.2.	Pemodelan User Interface	68
4.1.3.	Pembuatan Aplikasi.....	79
4.1.4.	Pengujian Aplikasi.....	92
4.2	Pembahasan	103
BAB V	108
PENUTUP	108
5.1.	Kesimpulan	108

5.2. Saran	109
DAFTAR PUSTAKA.....	110
LAMPIRAN	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Versi Android.....	37
Tabel 3. 1 <i>User Stories</i>	43
Tabel 3. 2 Skenario Pengujian <i>Black box</i>	57
Tabel 3. 3 Skenario Pengujian <i>Portability</i>	61
Tabel 3. 4 Kisi kisi Angket Validasi Ahli Materi	61
Tabel 3. 5 Klasifikasi Penilaian Oleh Ahli Materi.....	63
Tabel 3. 6 Kisi-kisi Angket Pengamat Pengguna	64
Tabel 3. 7 Klasifikasi Penilaian Oleh Pengamat Pengguna	66
Tabel 4. 1 Spesifikasi <i>Software</i> Dan <i>Hardware</i> Yang Dibutuhkan	67
Tabel 4. 2 Spesifikasi Perangkat.....	68
Tabel 4. 3 Deskripsi Pada Vuforia.....	88
Tabel 4. 4 <i>Scenes</i>	89
Tabel 4. 5 <i>Script</i>	90
Tabel 4. 6 Hasil Uji <i>Black Box</i>	92
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian <i>Portability</i>	97
Tabel 4. 8 Presentase Uji <i>Portability</i>	99
Tabel 4. 9 Hasil Uji Ahli Materi	100
Tabel 4. 10 Hasil Uji Pengamat.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Kerja Aplikasi AR.....	24
Gambar 2. 2 Lingkungan AR.....	25
Gambar 2. 3 Contoh Marker Based Tracking Augmented Reality.....	27
Gambar 2. 4 Contoh Markerless Augmented Reality Menggunakan GPS	28
Gambar 2. 5 Pendeteksian Sudut Per Titik FAST <i>Corner Detection</i>	31
Gambar 2. 6 Diagram Algoritma FAST <i>Corner Detection</i>	32
Gambar 2. 7 Tampilan Awal Blender 3D.....	36
Gambar 2. 8 Kerangka Berpikir.....	40
Gambar 3. 1 <i>Use Case Diagram Marker Detection</i>	44
Gambar 3. 2 <i>Use Case Diagram FAST Corner Detection</i>	45
Gambar 3. 3 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi	45
Gambar 3. 4 <i>Activity View Diagram</i>	46
Gambar 3. 5 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Menu Petunjuk.....	47
Gambar 3. 6 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Halaman <i>Download Marker</i>	47
Gambar 3. 7 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Menu Materi	48
Gambar 3. 8 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Menu <i>Augmented Reality</i>	49
Gambar 3. 9 <i>Sequence Diagram</i> Menampilkan Menu Tentang.....	50
Gambar 3. 10 Petunjuk Penggunaan <i>Screen</i>	51
Gambar 3. 11 <i>Home Screen</i>	52
Gambar 3. 12 Menu Materi	53
Gambar 3. 13 <i>Augmented Reality</i> Simulasi Gempa Saat Berada Di Dalam Ruangan	53

Gambar 3. 14 Menu Tentang	54
Gambar 4. 1 <i>Splash Screen</i>	69
Gambar 4. 2 Petunjuk Penggunaan <i>Screen</i>	70
Gambar 4. 3 <i>Home Screen</i>	71
Gambar 4. 4 Materi <i>Slide</i> Ke 1	72
Gambar 4. 5 Materi <i>Slide</i> Ke 2	72
Gambar 4. 6 Materi <i>Slide</i> Ke 3	73
Gambar 4. 7 Materi <i>Slide</i> Ke 4	74
Gambar 4. 8 Materi <i>Slide</i> Ke 5	75
Gambar 4. 9 <i>Augmented Reality</i> Marker Belum Terdeteksi.....	76
Gambar 4. 10 <i>Augmented Reality</i> Marker 1 Terdeteksi	76
Gambar 4. 11 <i>Augmented Reality</i> Menjalankan Animasi Pada <i>Marker</i> 1	77
Gambar 4. 12 <i>Augmented Reality</i> Marker 2 Terdeteksi	78
Gambar 4. 13 <i>Augmented Reality</i> Menjalankan Animasi Pada <i>Marker</i> 2.....	78
Gambar 4. 14 Menu Tentang	79
Gambar 4. 15 <i>Marker</i> 1 Simulasi Gempa Di Dalam Ruangan	80
Gambar 4. 16 <i>Marker</i> 2 Simulasi Gempa Di Luar Ruangan	80
Gambar 4. 17 <i>Marker</i> 1 Simulasi Gempa Di Dalam Ruangan Dengan <i>Feature</i>	
<i>Point</i>	81
Gambar 4. 18 <i>Marker</i> 2 Simulasi Gempa Di Luar Ruangan Dengan <i>Feature</i>	
<i>Point</i>	81
Gambar 4. 19 <i>Add Marker</i>	82
Gambar 4. 20 <i>Rating marker</i>	83

Gambar 4. 21 Desain 3D Di Dalam Ruangan.....	84
Gambar 4. 22 Desain 3D Di Luar Ruangan.....	84
Gambar 4. 23 3D <i>Character</i> Jasper Free By www.mixamo.com.....	85
Gambar 4. 24 Proses <i>Rigging</i> 3D Karakter	85
Gambar 4. 25 Proses Animasi 3D Karakter	86
Gambar 4. 26 Pembuatan Halaman Utama <i>AR</i>	86
Gambar 4. 27 Pembuatan Halaman <i>AR</i> Simulasi Bencana Gempa Bumi Di Dalam Ruangan	87
Gambar 4. 28 Pembuatan Halaman <i>AR</i> Simulasi Bencana Gempa Bumi Di Luar Ruangan	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengajuan Topik	116
Lampiran 2 Usulan Penetapan Pembimbing	117
Lampiran 3 Surat Keputusan Dosen Pembimbing.....	118
Lampiran 4 Surat ijin penelitian di BPBD Kota Semarang.....	119
Lampiran 5 Angket Validasi Ahli Materi	120
Lampiran 6 Surat Bukti Penelitian dan Dokumentasi di BPBD.....	123
Lampiran 7 Hasil Angket Uji Pengamat	124
Lampiran 8 Script yang dibuat	125

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik aktif dunia yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Pasifik yang bergerak satu sama lainnya. Kondisi ini menjadikan Indonesia sebagai daerah tektonik aktif dengan tingkat seismisitas atau kegempaan yang tinggi. Lokasi tektonik aktif di Indonesia secara sepintas sudah dapat dipastikan berapa diperbatasan lempeng tektonik. Namun efeknya bisa dirasakan pada jarak tertentu tergantung pada peluruhan energi dan geologi setempat.(Sari, Jasruddin, & Ihsan, 2012)

Gempa bumi adalah getaran asli dari dalam bumi, bersumber di dalam bumi yang kemudian merambat ke permukaan bumi akibat rekahan bumi pecah dan bergeser dengan keras. Penyebab gempa bumi dapat berupa dinamika bumi (tektonik), aktivitas gunung berapi, akibat meteor jatuh, longsoran (di bawah muka air laut), ledakan bom nuklir di bawah permukaan. Gempa bumi tektonik merupakan gempa bumi yang paling umum terjadi merupakan getaran yang dihasilkan dari peristiwa pematahan batuan akibat benturan dua lempeng secara perlahan-lahan itu yang akumulasi energi benturan tersebut melampaui kekuatan batuan, maka batuan di bawah permukaan.(Nur, 2010)

Gempa bumi berskala besar sering menimbulkan korban jiwa dan kerugian materi yang sangat parah. Gempa bumi Padang 30 September 2009 berkekuatan 7,9 Skala Richter (SR) kerugiannya mencapai Rp 4,8 trilyun dengan korban tewas 1.195 orang, total rumah rusak sebanyak 271.540 unit. Gempa bumi disertai tsunami di Aceh 2004 menelan korban hampir 300.000 jiwa di Indonesia, Thailand, India, Srilanka, Maldive, dan Afrika. Tidak hanya itu, kekuatan gempa bumi yang lebih kecil di Yogyakarta 2006 dengan magnitudo hanya 6,3 SR pun bisa menimbulkan korban cukup banyak. Tercatat data korban di Kota Yogyakarta sebanyak 4.772 orang meninggal dunia, 17.772 orang luka-luka, dan kerusakan.(Sunarjo, dkk. 2009: 2)

Menurut Kepala Pusat Data Informasi dan Hubungan Masyarakat Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Sutopo Purwo Nugroho yang diungkapkan melalui akun twitternya @Sutopo_PN. terbatasnya peringatan dini, pengetahuan, dan perilaku antisipasi gempa dan tsunami, shelter, dan tata ruang menyebabkan masih banyak korban akibat gempa dan tsunami. Akibat bencana ini, ratusan orang tewas dan luka-luka. Bencana ini juga menghancurkan infrastruktur bangunan di kota tersebut. (Budiarti Utami Putri, 2018). Sedangkan menurut Hening pada BBC News Indonesia, anggaran dana yang disediakan pemerintah untuk mitigasi bencana terlalu kecil di APBN. Sehingga sangat sulit untuk menyadarkan masyarakat akan ancaman bencana itulah mengapa pemda harus berulang kali mengingatkan masyarakat tentang kesiapsiagaan bencana melalui berbagai pertemuan semisal di gereja atau masjid. Sehingga masyarakat peka terhadap lingkungannya. Karena salah satu faktor penting untuk mengurangi

dampak bencana yaitu masyarakat perlu tahu, paham dan teredukasi mengenai cara mengantisipasi bencana sehingga bisa menyelamatkan diri. (Nuraki Aziz, 2018)

Untuk meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan masyarakat dalam mengantisipasi gempa bumi perlu dilakukan sosialisasi kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana gempa bumi. Sosialisasi yang ada saat ini disampaikan melalui booklet, pamphlet, video di situs BNPB nasional atau pada even-even tertentu yang selama ini sasaran yang dituju dalam sosialisasi adalah orang dewasa sedangkan belum ada sosialisasi khusus untuk anak-anak. Kebutuhan sosialisasi kesiapsiagaan bencana kepada anak-anak juga harus diperhatikan. Agar mereka dapat menerima dan menyerap pengetahuan jenis bencana dan bagaimana penanggulangannya secara dini. Apalagi pada hari-hari kerja, kebanyakan anak-anak ada di sekolah dan terpisah dari orang tuanya. Maka anak-anak juga perlu mendapatkan sosialisasi mengenai kesiapsiagaan bencana gempa bumi yang sama seperti orang dewasa dengan penyampaian yang mudah diterima oleh anak-anak.

Menurut David A. Goslin dalam Ihrom (2004: 30) menyatakan bahwa “Sosialisasi adalah proses belajar yang dialami seseorang untuk memperoleh pengetahuan keterampilan, nilai-nilai dan norma-norma agar ia dapat berpartisipasi sebagai anggota dalam kelompok masyarakatnya”. Dari pengertian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa sosialisasi adalah sebuah proses memperkenalkan sebuah sistem atau kebiasaan pada seseorang dalam sebuah kelompok atau masyarakat. Sosialisasi dapat dilakukan dengan bantuan media untuk mempermudah proses penyampaiannya.

Menurut Webster Distonary (1960) dalam Anitah (2012: 5), media atau medium adalah segala sesuatu yang terletak di tengah dalam bentuk jenjang, atau alat apa saja yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dua pihak atau dua hal. Anitah (2012 :6) menyatakan bahwa media adalah setiap orang, bahan, dan alat, atau peristiwa yang dapat menciptakan kondisi yang memungkinkan pembelajaran untuk menerima pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Kurang variatifnya media sosialisasi bencana gempa bumi dapat diatasi dengan mengoptimalkan perkembangan teknologi.

Perkembangan teknologi sangat pesat, terutama teknologi *smartphone*. Hal tersebut disebabkan karena masyarakat perkotaan cenderung lebih gemar menerima informasi atau berita dari *smartphone* dibanding media lain. Hal ini terbukti dari riset *Indonesian Digital Association* (IDA) yang dilansir technno.okezone.com menuliskan persentase pengguna *smartphone* mencapai 96% sedangkan media lain seperti televisi 91%, surat kabar 31% serta radio 15%.

Pemanfaatan *smartphone* untuk meningkatkan motivasi belajar anak sudah ada dan dirujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Kosmas Sobon dan Jelvi M. Mangundap (2019). Berdasarkan hasil penelitian penggunaan *smartphone* memiliki pengaruh terhadap motivasi belajar siswa SD yang ada di Kecamatan Mapanget meskipun tingkat pengaruhnya masih tergolong rendah yakni 5.7% dengan tingkat signifikansi 0,028. Artinya bahwa penggunaan *smartphone* berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa.

Teknologi *smartphone* yang bisa dimanfaatkan sebagai media sosialisasi atau pembelajaran adalah *augmented reality*. *Augmented reality* sendiri secara umum merupakan sebuah teknologi yang dapat menampilkan suatu objek baik 2D maupun 3D dalam dunia maya menuju dunia yang nyata secara *real-time* (Azuma, 1997:2). Menurut Tri Yuliono dkk (2018). Pemanfaatan *smartphone* khususnya media berbasis *augmented reality* sebagai media sosialisasi atau pembelajaran anak sekolah dasar. Media yang dihasilkan tidak hanya monoton dengan teks saja, tetapi juga memuat unsur-unsur multimedia audio/visual bahkan animasi yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa hasil pretest adalah 50, 16 dengan standar deviasi 9 dan hasil *posttest* 77, 4 dengan standar deviasi 10, 6. Taraf signifikansi menunjukkan 0,000 bisa diambil keputusan menolak H_0 karena level signifikansi kurang dari dari alpha (0,025). Perbedaan tersebut dapat dilihat dari perhitungan dengan menggunakan uji-t yang memperoleh hasil $t_{hitung} = 24, 692 > t_{tabel} 1,977$. Dapat disimpulkan bahwa terdapat keefektifan media *Augmented Reality* terhadap penguasaan konsep sistem pencernaan pada tubuh manusia pada peserta didik kelas lima sekolah dasar di kabupaten Sragen.

Malinka Ivanova dan Georgi Ivanov juga menyatakan pada penelitiannya bahwa penggunaan AR sebagai media pembelajaran mampu membantu siswa untuk memahami konsep dan teori, menstimulasi siswa untuk berpikir secara konseptual dan merasakan 3D, meningkatkan gambaran (representasi) dan persepsi, menciptakan suasana belajar yang interaktif dan atraktif serta lebih menyenangkan (Ivanova & Ivanov, 2011). Teknologi AR sebagai media dalam pembelajaran

memiliki beberapa keunggulan AR memungkinkan konten digital (audio, video, objek 2D dan 3D) untuk terlihat menyatu dengan dunia nyata melalui suatu perangkat (*device*). AR juga memungkinkan pembelajaran konten dalam bentuk tiga dimensi (3D), sehingga dapat memvisualisasikan hal-hal yang sulit dilihat, selain itu, kemampuan AR untuk menghadirkan objek virtual ke dunia nyata secara *realtime* dapat mengaktifkan rasa keberadaan, kedekatan, dan penyelaman pada peserta didik. Menurut Yuen et al., penambahan ini dapat membantu dan meningkatkan pengetahuan serta pemahaman individu mengenai kejadian yang berlangsung di sekitarnya (Yuen, et al., 2011). Lebih lagi, *mobile AR* memungkinkan pembelajaran dimana saja, kolaboratif dan disituasikan, sehingga dapat menjembatani pembelajaran formal dan informal.

Dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* dan *smartphone android* yang dikombinasikan langsung dengan materi sosialisasi dapat divisualisasikan dengan konkret melalui pemodelan virtual tiga dimensi yang mirip dengan benda aslinya tepat di atas marker yang sudah dicetak. Untuk itu aplikasi sebagai media sosialisasi kesiapsiagaan gempa bumi berbasis android dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* diharapkan menjadi alternatif untuk membantu anak-anak dalam mengetahui hal-hal apa saja yang harusnya dilakukan ketika bencana gempa bumi terjadi dengan keadaan mereka sedang berada di dalam atau di luar ruangan.

Aplikasi ini diharapkan dapat menambah daya tarik anak-anak untuk memahami pentingnya sadar akan bencana alam dengan perpaduan interaksi manusia dan *smartphone* yang variatif yakni dengan pemodelan 3D simulasi pada

aplikasi android. Salah satu faktor tingkat kepuasan pengguna aplikasi adalah kualitas aplikasi itu sendiri. Maka media sosialisasi yang akan dikembangkan membutuhkan standar kualitas yang baik. Hal ini didukung oleh teori dari Pressman (2010:400) yang menyatakan bahwa kepuasan pengguna diartikan sebagai kombinasi antara kesesuaian produk dengan kebutuhan pengguna, kualitas *software*, dan distribusi dengan harga yang terjangkau. Dengan adanya kualitas dan kepuasan pengguna aplikasi yang baik maka diharapkan sasaran dan tujuan pembuatan aplikasi android sebagai media sosialisasi sadar bencana gempa akan lebih maksimal.

Dari beberapa uraian sebelumnya mengenai pentingnya sebuah kesiapsiagaan dalam menghadapi sebuah bencana gempa, maka dibuatlah **“APLIKASI MEDIA SOSIALISASI KESIAPSIAGAAN BENCANA GEMPA BUMI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN *AUGMENTED REALITY*”** diharapkan aplikasi tersebut dapat membantu meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana gempa bumi.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bencana alam merupakan fenomena yang merugikan bahkan mengancam keberlangsungan hidup manusia.

2. Pengetahuan mengenai kesiapsiagaan bencana alam khususnya gempa bumi pada masyarakat masih kurang sehingga masih banyak korban ketika terjadi bencana gempa bumi.
3. Sosialisasi yang dilakukan oleh pihak BPBD masih terbatas hanya dilakukan pada even-even tertentu, booklet, pamflet, dan video di situs BNBP Nasional sedangkan masyarakat membutuhkan pengetahuan kesiapsiagaan bencana sewaktu-waktu.
4. Sosialisasi yang sudah dilakukan oleh BPBD Kota Semarang sasarannya adalah masyarakat umum. Belum ada sosialisasi khusus yang ditujukan untuk anak-anak sedangkan anak-anak sendiri mempunyai risiko yang sama ketika gempa terjadi.

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam Penelitian Skripsi ini diberikan batasan masalah agar dalam penjelasannya menjadi lebih terarah, dapat dipahami dan sesuai dengan yang diharapkan serta terorganisir dengan baik. Berikut batasan masalah penelitiannya :

1. Aplikasi yang dikembangkan hanya sebatas memberi informasi berupa kesiapsiagaan bencana alam gempa.
2. Aplikasi media sosialisasi kesiapsiagaan bencana gempa bumi dibuat menggunakan *platform* berbasis Android.
3. Marker yang digunakan berupa kertas dengan ukuran 10 x 7 cm dan *downloadable* dan *printable*.
4. Sasaran pengguna atau target adalah anak umur 9 sampai 12 tahun.

5. Pengujian yang dilakukan adalah uji kelayakan aplikasi menurut ahli materi, serta uji *functionality*, *portability*, dan *usability*.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun aplikasi media sosialisasi kesiapsiagaan bencana gempa bumi untuk menampilkan simulasi tanggap bencana gempa ?
2. Bagaimana kelayakan aplikasi media sosialisasi kesiapsiagaan bencana gempa bumi untuk anak umur 9 sampai 12 tahun menurut ahli materi, orang tua atau guru sebagai pembimbing serta aspek *functionality*, *portability*, dan *usability* ?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan aplikasi media sosialisasi kesiapsiagaan bencana gempa bumi pada media kertas sebagai marker untuk menampilkan simulasi tanggap bencana gempa.
2. Mengetahui kelayakan aplikasi media sosialisasi kesiapsiagaan bencana gempa bumi untuk anak umur 9 sampai 12 tahun menurut ahli materi dan orang tua atau guru sebagai pembimbing.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan harapan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktik.

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya teori kesiagaan bencana khususnya gempa bumi, sehingga masyarakat dapat melakukan antisipasi dalam menekan korban jiwa maupun materi.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini harapkan dapat menjadi bahan dalam memperluas wawasan dalam memadukan teknologi yang ada pada saat ini sebagai media sosialisasi di masyarakat.

b. Bagi Masyarakat atau Pengguna Aplikasi

Dapat membantu masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan mengenai kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana gempa bumi dengan cara yang berbeda.

c. Bagi Universitas Negeri Semarang

Sebagai tambahan wawasan dan pengetahuan baru bagi mahasiswa yang masih melakukan studi atau mencari referensi untuk pembuatan aplikasi serupa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Pustaka

Penelitian-penelitian yang relevan dilakukan oleh beberapa peneliti yang memiliki objek yang sama ataupun tema yang sama. Berikut merupakan penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Lia Kamelia pada tahun 2015

Dalam penelitian yang berjudul “PERKEMBANGAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA KULIAH KIMIA DASAR” menyimpulkan bahwa Penggunaan teknologi AR merupakan teknologi yang menguntungkan dalam proses belajar mengajar. Dengan penggunaan teknologi AR diharapkan dapat membantu pengguna baik dosen maupun mahasiswa untuk lebih berinteraksi secara nyata dan interaktif dengan benda virtual. Penggunaan Teknologi AR juga bisa dikembangkan untuk menggantikan praktikum kimia dasar yang saat ini dianggap menghabiskan banyak biaya dan waktu . Penelitian teknologi AR di Indonesia perlu lebih ditingkatkan lagi, sehingga penggunaan teknologi AR di dunia pendidikan bisa dilihat secara signifikan sehingga terjadi peningkatan kualitas kegiatan belajar mengajar.

2. Penelitian yang dilakukan oleh SEPTIANI AUDINA pada tahun 2018

Dalam penelitian yang berjudul “PENGEMBANGAN APLIKASI TEKNIK PERGERAKAN KAMERA SINEMATOGRAFI BERBASIS 3D AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK PENGAMBILAN GAMBAR BERGERAK UNTUK KELAS XI MULTIMEDIA DI SMK N 7 YOGYAKARTA” menyimpulkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pengambilan gambar bergerak dapat memacu siswa untuk belajar dengan menggunakan metode yang baru dan dapat mempermudah siswa untuk memahami materi pembelajaran pengambilan gambar bergerak. Dalam penelitian ini aplikasi yang sudah diuji dibilang layak untuk digunakan di sekolah karena dapat mempermudah guru dalam kegiatan mengajar, meningkatkan variasi pengembangan media pembelajaran dan berhasil memberikan sumbangan media pembelajaran dalam bentuk aplikasi yang bisa dijadikan sumber belajar mandiri bagi peserta didik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh I Made Marthana Yusa dan kawan-kawan pada tahun 2015

Dalam penelitian yang berjudul “RANCANG BANGUN MEDIA INFORMASI INTERAKTIF STMIK STIKOM INDONESIA BERBASIS MARKERLESS AUGMENTED REALITY” menyimpulkan bahwa pemanfaatan IT dengan mengimplementasikan teknologi *computer vision* dalam wujud *Augmented Reality application* pada media informasi. Ketika setiap pengguna mengaktifkan aplikasi, lalu secara interaktif berinteraksi memanfaatkan kamera *smartphone* pada media promosi STIKI seperti brosur, pamflet, poster atau media

apapun yang menampilkan logo STIKI dan foto yang dimaksud pengguna akan bisa melihat iklan kampus STIKI dan visualisasi gedung STIKI. Pada penelitian ini dinyatakan aplikasi yang menggunakan *Augmented Reality* ini menarik dan dapat membantu calon mahasiswa dalam mengenali STIKI lebih baik.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Andria Kusuma Wahyudi pada tahun 2014

Dalam Penelitian berjudul “ARca, Pengembangan Buku Interaktif Berbasis *Augmented Reality* dengan *Smartphone Android*” penelitian menggunakan aplikasi AR ini menggunakan buku sebagai marker dan membahas tentang pengujian dan evaluasi teknis dari aplikasi Arca yaitu pengujian pendektsian, pengujian pelacakan, dan pengujian feature. Dari pengujian ini menyimpulkan bahwa jika Arca telah mendeteksi *image* target sekali dan sedang melakukan pelacakan, maka jarak maksimum bisa sampai 184 cm dan jarak ideal dalam berinteraksi adalah 2 cm – 60 cm. Hasil kedua dari penelitian ini adalah jika Arca telah mendeteksi *image* target sekali dan sedang melakukan pelacakan, maka sudut kemiringan bisa sampai 1.3 derajat, sudut minimum dalam kemiringan dalam melakukan pelacakan adalah 5 derajat. Pengujian selanjutnya adalah dengan menutup marker buku dan menghasilkan marker dapat terdeteksi oleh aplikasi jika persentase luas yang tidak terlihat adalah 75%.

5. Penelitian yang dilakukan oleh I Made Marthana Yusa dan kawan-kawan pada tahun 2015

Penelitian berjudul “PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI KATALOG RUMAH BERBASIS ANDROID” mempunyai

kesimpulan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* pada aplikasi ini berjalan sesuai dengan perancangan, yaitu dapat menggabungkan objek 3D rumah bersifat virtual dengan dunia nyata. Dari hasil pengujinya disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat memudahkan pembeli untuk melihat rumah secara virtual pada katalog yang disediakan sebelum membeli rumah. Dalam pengujian penggunaan aplikasi ini perlu memperhatikan jarak, kemiringan kamera dan fokus kamera *smartphone* dengan marker (gambar rumah yang ada dalam katalog). Semakin dekat jarak kamera, dan kemiringan kurang lebih 90 derajat dengan marker maka semakin baik pula pendektsian markernya.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Gempa Bumi

Menurut (Mustafa, 2010), Gempa bumi merupakan sebuah guncangan hebat yang menjalar ke permukaan bumi yang disebabkan oleh gangguan di dalam litosfir (kulit bumi). Gangguan ini terjadi karena di dalam lapisan kulit bumi dengan ketebalan 100km terjadi akumulasi energi akibat dari pergeseran kulit bumi itu sendiri. Lapisan kulit bumi mempunyai temperatur relatif jauh lebih rendah dibandingkan lapisan di bawahnya (mantel dan inti bumi) sehingga terjadi aliran konvektif, yaitu massa dengan suhu tinggi mengalir ke daerah bersuhu lebih rendah. Massa bersuhu tinggi ini berada di lapisan astenosfir yang bersifat sangat kental yang mengalir secara perlahan. Akibat gerakan-gerakan ini, maka kulit bumi terpecah-pecah menjadi bagian-bagian berupa lempengan yang saling bergerak satu sama lain, yang kemudian disebut dengan lempeng tektonik.

Umumnya gempa bumi disebabkan dari pelepasan energi yang dihasilkan oleh tekanan yang dilakukan oleh lempengan yang bergerak. Semakin lama tekanan itu kian membesar dan akhirnya mencapai suatu keadaan dimana tekanan tersebut tidak dapat ditahan lagi oleh pinggiran lempengan. Pada saat itulah gempa bumi akan terjadi, yang energinya menjalar ke berbagai arah.

Gempa bumi biasanya terjadi di perbatasan lempengan tektonik tersebut. Tapi gempa bumi yang paling kuat biasanya terjadi di perbatasan lempengan kompresional dan translasional. Gempa bumi yang pusatnya dalam kemungkinan besar terjadi karena materi lapisan litosfer yang terjepit ke dalam mengalami transisi fase pada kedalaman lebih dari 600km.

Berdasarkan kepada penyebabnya, gempa bumi dapat dikelompokkan sebagai berikut:

2.2.1.1 Gempa Tektonik

Adalah Gempa yang di sebabkan oleh pergeseran lempeng tektonik. Lempeng tektonik bumi kita ini terus bergerak, ada yang saling mendekat saling menjauh, atau saling menggeser secara horizontal. Karena tepian lempeng yang tidak rata, jika terjadi gesekan, maka timbullah friksi. Friksi ini kemudian mengakumulasi enersi yang kemudian dapat melepaskan energi goncangan menjadi sebuah gempa.

2.2.1.2 Gempa Vulkanik

Adalah gempa yang disebabkan oleh kegiatan gunung api. Magma yang berada pada kantong di bawah gunung tersebut mendapat tekanan dan melepaskan energinya secara tiba-tiba sehingga menimbulkan getaran tanah. Gempa ini

disebabkan oleh kegiatan vulkanik (gunung berapi). Magma yang berada pada kantong di bawah gunung tersebut mendapat tekanan dan melepaskan energinya secara tiba-tiba sehingga menimbulkan getaran tanah. Gempa vulkanik dapat menjadi gejala/petunjuk akan terjadinya letusan gunung berapi. Namun gempa vulkanik ini biasanya tidak merusak karena keuatannya cukup kecil, sehingga hanya dirasakan oleh orang-orang yang berada dalam radius yang kecil saja dari sebuah gunung berapi.

2.2.1.3 Gempa Reruntuhan

Adalah gempa lokal yang terjadi apabila suatu gua di daerah topografi karst atau di daerah pertambangan runtuh atau massa batuan yang cukup besar di sebuah lereng bukit runtuh/longsor. Kekuatan gempa akibat reruntuhan massa batuan ini juga kecil sehingga tidak berbahaya.

2.2.1.4 Gempa Buatan

Adalah gempa bumi yang disebabkan oleh aktivitas manusia, misalnya dalam kegiatan eksplorasi bahan tambang atau untuk keperluan teknik sipil dalam rangka mencari batuan dasar (*bedrock*) sebagai dasar fondasi bangunan. Kekuatannya juga kecil sehingga tidak menimbulkan bahaya bagi manusia dan bangunan. (Mustafa, 2010)

2.2.2 Sosialisasi

Menurut David A. Goslin dalam Ihrom (2004: 30) menyatakan bahwa “Sosialisasi adalah proses belajar yang dialami seseorang untuk memperoleh pengetahuan keterampilan, nilai-nilai dan norma-norma agar ia dapat berpartisipasi

sebagai anggota dalam kelompok masyarakatnya". Manfaat adanya sosialisasi terbagi menjadi dua tahap, bagi individu berfungsi sebagai pedoman dalam belajar mengenal dan menyesuaikan dengan lingkungannya, baik nilai, norma, dan struktur sosial yang ada pada masyarakat di lingkungan tersebut. Sedangkan bagi masyarakat, sosialisasi berfungsi sebagai alat untuk melestarikan, penyebaran, dan mewariskan nilai, norma, serta kepercayaan yang ada pada masyarakat. Pembelajaran yang dilakukan individu dalam mengenal lingkungannya, baik lingkungan fisik maupun sosial.

Sedangkan pengertian sosialisasi dalam arti luas adalah suatu proses interaksi dan pembelajaran yang dilakukan seseorang sejak ia lahir hingga akhir hayatnya di dalam suatu budaya masyarakat. Melalui proses sosialisasi maka seseorang dapat memahami dan menjalankan hak dan kewajibannya berdasarkan peran status masing-masing sesuai budaya masyarakat. Dengan kata lain, individu mempelajari dan mengembangkan pola-pola perilaku sosial dalam proses pendewasaan diri. Dengan begitu, nilai, norma, dan kepercayaan tersebut dapat dijaga oleh semua anggota masyarakat.

2.2.2.1. Media Sosialisasi

Menurut Webster Distionary (1960) dalam Anitah (2012: 5), media atau medium adalah segala sesuatu yang terletak di tengah dalam bentuk jenjang, atau alat apa saja yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dua pihak atau dua hal. Anitah (2012 :6) menyatakan bahwa media adalah setiap orang, bahan, dan alat, atau peristiwa yang dapat menciptakan kondisi yang memungkinkan

pembelajaran untuk menerima pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Kurang variatifnya media sosialisasi bencana gempa bumi dapat diatasi dengan mengoptimalkan perkembangan teknologi.

Sedangkan media sosialisasi adalah tempat dimana sosialisasi itu terjadi atau sarana untuk mempermudah proses sosialisasi. Yang dimaksud media sosialisasi adalah pihak-pihak yang membantu seorang individu menerima nilai-nilai atau tempat dimana seorang individu belajar terhadap segala sesuatu yang kemudian menjadikannya dewasa. Beberapa media sosialisasi antara lain adalah :

1. Keluarga

Proses sosialisasi dalam keluarga dapat dilakukan baik secara formal maupun informal. Proses sosialisasi formal dikerjakan melalui proses pendidikan dan pengajaran, sedangkan proses sosialisasi informal dikerjakan lewat proses interaksi yang dilakukan secara tidak sengaja. Antara proses sosialisasi formal dengan proses sosialisasi informal sering kali menimbulkan jarak karena apa yang dipelajari secara formal bertentangan dengan yang dilihatnya. Situasi yang demikian sering menimbulkan konflik didalam batin anak.

2. Kelompok Bermain atau Teman Sebaya

Kelompok bermain baik yang berasal dari kerabat, tetangga maupun teman sekolah, merupakan agen sosialisasi yang memiliki pengaruh yang besar dalam membentuk pola perilaku seseorang. Didalam kelompok bermain, anak mempelajari berbagai kemampuan baru yang sering kali berbeda dengan apa yang mereka pelajari dari keluarganya.

3. Sekolah

Berbeda dengan sosialisasi dalam keluarga dimana anak masih dapat mengharapkan bantuan dari orang tua dan seringkali memperoleh perlakuan khusus disekolah anak dituntut untuk bisa bersikap mandiri dan senantiasa memperoleh perlakuan yang tidak berbeda dari teman-temannya. Di sekolah reward akan diberikan kepada anak yang terbukti mampu bersaing dan menunjukkan prestasi akademik yang baik. Di sekolah anak juga akan banyak belajar bahwa untuk mencapai prestasi yang baik, maka yang diperlukan adalah kerja keras.

4. Lingkungan Kerja

Di dalam lingkungan kerja inilah individu saling saling berinteraksi dan berusaha untuk menyesuaikan diri dengan nilai dan norma yang berlaku didalamnya. Seseorang yang bekerja di lingkungan birokrasi biasanya akan memiliki gaya hidup dan perilaku berbeda dengan orang lain yang bekerja diperusahaan swasta. Seseorang yang bekerja dan bergaul dengan teman- temannya ditempat kerja seperti dunia pendidikan tinggi, besar kemungkinan juga akan berbeda perilaku dan gaya hidupnya dengan orang lain yang berprofesi di dunia kemiliteran.

5. Media Publikasi

Media publikasi atau media massa merupakan media sosialisasi yang kuat dalam membentuk keyakinan-keyakinan baru atau mempertahankan keyakinan yang ada. Bahkan proses sosialisasi melalui media massa ruang lingkupnya lebih luas dari media sosialisasi yang lainnya. Iklan –iklan yang ditayangkan media

massa, misalnya disinyalir telah menyebabkan terjadinya perubahan pola konsumsi, bahkan gaya hidup warga masyarakat. Media publikasi dibagi menjadi tiga macam yaitu :

a. Media Audio

Media audio yang dimaksud disini adalah media publikasi yang dapat ditangkap dengan indera telinga, misalnya : radio, piringan hitam, tape recorder, telepon, wawancara, konferensi pers dan lainnya.

b. Media Visual

Media visual yang dimaksud adalah media publikasi yang dipergunakan untuk hubungan dengan politik yang dapat ditangkap dengan indera mata. Dengan perkataan lain yang dapat dilihat, misalnya : pameran foto, slide, surat kabar, buletin, pamphlet, lambang, karikatur, gambar skema dan lain-lain.

c. Media Audio-Visual

Media audio visual yang dimaksud adalah media yang menampilkan materi atau berita yang berhubungan dengan sosialisasi yang dapat ditangkap baik dengan indera mata maupun telinga. Misalnya : film, televisi, game, video, animasi atau animasi 3D dengan suara dan lain sebagainya.

2.2.2.2. Kriteria Media Sosialisasi Yang Baik

Media sosialisasi merupakan tempat dimana sosialisasi itu terjadi atau sarana untuk mempermudah proses sosialisasi. Yang dimaksud media sosialisasi adalah pihak-pihak yang membantu seorang individu menerima nilai-nilai atau

tempat dimana seorang individu belajar terhadap segala sesuatu yang kemudian menjadikannya dewasa.

Menurut Musfiqon yang dikutip dalam Fauziyah(2014) dalam Kriteria pemilihan media terdapat beberapa prinsip sebagai berikut : efisien, relevan serta produktif. Media ini sangat penting dan sangat berperan baik untuk mencapai tujuan sosialisasi. Dengan adanya media peserta bisa lebih memahami suatu materi yang sulit untuk di nalar. Ketika membuat media harus benar-benar menentukan media mana yang cocok untuk suatu materi agar bisa terlaksana sosialisasi yang efisien. Menurut Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto.(2016), Agar tidak salah dalam memilih media, ada beberapa kriteria dalam pemilihan media yang baik yaitu :

1. Kesesuaian Jenis Media Dengan Materi

Kriteria memilih media harus menyesuaikan jenis media dengan materi pembelajarannya. Apabila medianya tidak sesuai dengan materi maka kegiatan sosialisasi tidak akan berjalan dengan baik. Akan tetapi ketika medianya sesuai maka kegiatan sosialisasi bisa berjalan dengan baik dan bisa mencapai tujuan awalnya.

2. Keterjangkauan Dalam Pembiayaan

Dalam memilih media biaya ini menjadi permasalahan utama. Jangan memilih media mahal tapi tidak bisa bermanfaat, pilihlah media yang harganya relatif murah tapi memiliki banyak manfaat bagi sasaran sosialisasi untuk mempermudah memahami materi sosialisasi.

3. Ketersediaan Perangkat Keras Untuk Pemanfaatan Media

Ketersediaan perangkat yang digunakan untuk pemanfaatan media juga harus mudah di miliki. Misalnya ketika sosialisasi diadakan di sekolah dan guru ingin menunjukkan melalui media proyektor akan tetapi sekolah tersebut tidak memiliki proyektor maka itu akan menyulitkan proses sosialisasi.

4. Kemudahan Memanfaatkan Media

Setelah semuanya sudah teratasi, tips terakhir yang harus dilakukan yaitu memilih media yang mudah untuk dipahami oleh peserta dan mudah digunakannya untuk mencapai suatu tujuan sosialisasi.

2.2.3 Augmented Reality

Menurut Ronald T. Azuma (1997: 356), *Augmented Reality* merupakan (AR) merupakan sebuah teknologi yang dapat menampilkan suatu objek baik 2D maupun 3D dalam dunia maya menuju dunia yang nyata secara *real-time*. *augmented reality* memiliki kemampuan untuk memberikan info dari dunia virtual atau maya dan ditampilkan ke dalam bentuk nyata di dunia nyata dengan menggunakan perlengkapan seperti *webcam* , *handphone* dan bahkan sekarang sudah merambah pada kaca mata. Ada tiga prinsip dari *augmented reality* yaitu: 1) *augmented reality* merupakan penggabungan lingkungan nyata dan virtual; 2) berjalan secara *real-time* ; dan 3) integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam lingkungan nyata (Azuma, 1997: 2).

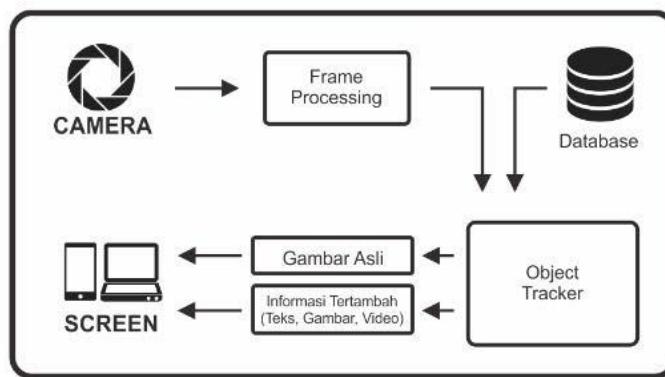
Sedangkan menurut Bonny A Suryawinata (2010:2), *Augmented Reality* (AR) adalah kombinasi antara dunia maya (virtual) dan dunia nyata (real) yang dibuat oleh komputer. Objek virtual dapat berupa teks, animasi, model 3D atau video yang digabungkan dengan lingkungan sebenarnya sehingga pengguna merasakan objek virtual berada dilingkungannya. AR adalah cara baru dan menyenangkan dimana manusia berinteraksi dengan komputer, karena dapat membawa objek virtual ke lingkungan pengguna, memberikan pengalaman visualisasi yang alami dan menyenangkan. Sistem ini berbeda dengan *Virtual Reality* (VR), yang sepenuhnya merupakan virtual environment. Dengan bantuan teknologi AR lingkungan nyata disekitar kita akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual). Informasi informasi tentang objek dan lingkungan disekitar kita dapat ditambahkan kedalam sistem AR yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas layer dunia nyata secara real-time seolah-olah informasi tersebut adalah nyata.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli, dapat disimpulkan bahwa *augmented reality* adalah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer dan suatu teknologi yang menambahkan realitas atau keadaan nyata pada dunia maya dan dapat diimplementasikan dalam berbagai bidang sesuai permasalahan yang dihadapi.

Dalam penggunaannya teknologi *augmented reality* ini sudah diterapkan pada berbagai bidang seperti dalam bidang kesehatan, bidang kemiliteran, bidang hiburan, maupun diterapkan pada kegiatan seperti penentuan lokasi pada telepon genggam.

2.2.3.1 Cara Kerja *Augmented Reality*

Alur kerja aplikasi AR secara umum terlihat pada Gambar 2.1, yang dimulai dari pengambilan gambar *markerless* dengan kamera atau *webcam*. *Markerless* tersebut dikenali berdasarkan *feature* yang dimiliki, kemudian masuk ke dalam *object tracker* yang disediakan oleh *Software Development Kit* (SDK). Di sisi lain, *markerless* tersebut telah didaftarkan dan disimpan ke dalam *database*. *Object tracker* selanjutnya akan melacak dan mencocokkan *markerless* tersebut agar dapat menampilkan informasi yang sesuai. Hasil keluaran pelacakan *marker* segera ditampilkan ke dalam layar komputer atau layar ponsel cerdas. Informasi yang ditampilkan melekat pada *marker* bersangkutan secara *real time*.



Gambar 2. 1 Alur Kerja Aplikasi AR

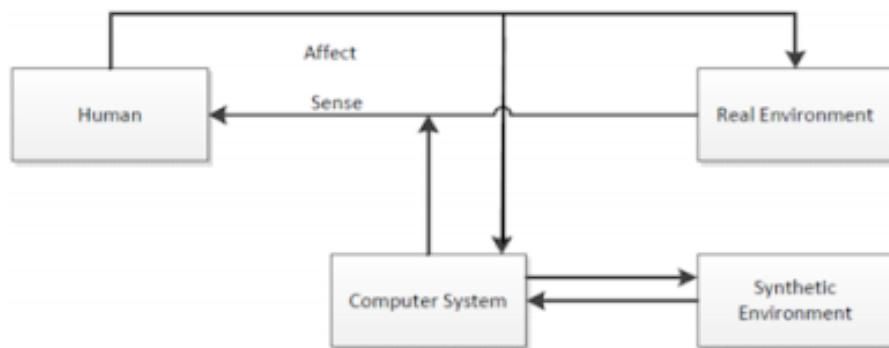
(Atmajaya, 2017: 230)

Tujuan utama dari AR ini adalah untuk mengambil dunia nyata sebagai dasar dengan menggabungkan beberapa teknologi virtual dan menambahkan data/informasi tertentu agar pada saat penggunaan pemahaman pengguna menjadi semakin jelas. Data tersebut dapat berupa komentar, audio, objek, video, data lokasi atau dalam bentuk lainnya.

2.2.3.2 Komponen Untuk *Augmented Reality*

Pembuatan sistem AR membutuhkan (Shapiro & Stockman, 2000: 575):

1. Model 3D dari objek untuk digabungkan dengan dunia nyata.
2. Korespondensi antara dunia nyata dengan model 3D melalui kalibrasi.
3. *Tracking* digunakan menentukan sudut pandangan pengguna terhadap dunia nyata.
4. *Real-time display* yang digabungkan dengan citra asli dan juga grafik komputer yang dibuat berdasarkan model.
5. Waktu respons terhadap gerakan dan akurasi antara gambar dan grafik sangat mempengaruhi keefektifan sistem.



Gambar 2. 2 Lingkungan AR

(Shapiro & Stockman, 2000: 576)

Lingkungan pada AR di gambarkan pada Gambar 2.5. AR memerlukan beberapa komponen yang mendukung kinerja dari pengolahan citra digital, di antaranya adalah:

1. *Scene Generator*

Scene generator adalah *software* yang berguna untuk melakukan *rendering* citra yang ditangkap oleh kamera. Objek virtual akan ditangkap kemudian

dilakukan *rendering* akhir, sehingga dapat ditampilkan pada sebuah aplikasi seperti dalam bentuk *APK*.

2. *Tracking System*

Tracking system berguna untuk melakukan proses *tracking* untuk mendeteksi pola sebagai sebuah *marker* dan kemudian menampilkan objek virtual yang telah dibuat pada aplikasi.

3. *Display*

Dalam pembuatan sebuah sistem berbasis AR, di mana sistem tersebut menggabungkan antara dunia *virtual* dan dunia nyata. Ada beberapa hal penting mendasar yang perlu diperhatikan, yaitu optik dan teknologi video. Kedua hal ini mempunyai keterkaitan yang tergantung pada faktor resolusi, fleksibilitas, titik pandang, dan *tracking area*. Terdapat beberapa batasan ketika proses menampilkan objek dalam pengembangan teknologi AR, seperti pada pencahayaan, resolusi layar, dan perbedaan pencahayaan citra antara citra virtual dan nyata.

4. *Device*

AR dapat digunakan pada berbagai *device* yang ada seperti *smartphone*. Aplikasi AR sendiri saat ini bisa digunakan dan telah tersedia di Android, IPhone, Windows Phone, dan lainnya.

2.2.3.3 Marker Based Tracking

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu yaitu

X, Y, dan Z. *Marker Based Tracking* ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented Reality*.



Gambar 2. 3 Contoh Marker Based Tracking Augmented Reality
(Sumber:Falah, 2016, penggagas.com)

2.2.3.4 Markerless Augmented Reality

Salah satu metode *augmented reality* yang sedang berkembang adalah metode *markerless augmented reality*. Metode ini tidak menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen virtual. Contoh dari *markerless augmented reality* adalah *FaceTracking*, 3D Object Tracking, dan Motion Tracking. Selain itu terdapat juga *augmented reality* yang menggunakan *Global Positioning System(GPS)* atau fitur compass digital . Teknik GPS *Based Tracking* memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang sudah tersedia dalam *device* seperti *smartphone*



Gambar 2. 4 Contoh Markerless Augmented Reality Menggunakan GPS
(Sumber:Falah, 2016, penggagas.com)

2.2.3.5 Implementasi Augmented Reality

Augmented reality memiliki berbagai contoh implementasi pada berbagai bidang. *Augmented reality* sering digunakan untuk keperluan penelitian dalam bidang komersial dan periklanan, bidang pendidikan dan hiburan, bidang medis, dan bidang militer (N.R. Raajan, 2014: 1489).

1) Komersial dan Periklanan

Augmented Reality banyak digunakan oleh penjual untuk mempromosikan produknya secara online . Teknik yang digunakan adalah dengan memberi penanda atau marker pada kemasan produk. Marker tersebut akan berfungsi apabila konsumen membuka aplikasi berbasis *Augmented Reality* kemudian mengarahkan kamera *smartphone* pada marker yang telah disediakan. Maka dari marker tersebut akan muncul produk yang dipromosikan.

2) Pendidikan dan Hiburan

Penggunaan *Augmented Reality* untuk bidang pendidikan dan hiburan salah satu contohnya adalah sebagai pemandu pada museum. Pengunjung cukup mengarahkan *smartphone* pada marker yang telah tersedia. Hal tersebut dapat mengurangi peran manusia sebagai pemandu yang hanya mampu menyampaikan secara lisan. Teknologi *Augmented Reality* menjadikan pengunjung lebih leluasa dan tertarik terhadap benda-benda yang ada tanpa harus bergantung pada seorang pemandu.

3) Medis

Evena's Eyes-On Glasses merupakan salah satu aplikasi berbasis *augmented reality* yang bisa membantu perawat menunaikan tugasnya dalam mengecek kondisi aktual pasien. Aplikasi tersebut bermanfaat membantu perawat memasukkan jarum ke dalam pembuluh darah tanpa kesusahan. Kemudian, alat akan diproses dan hasil kondisi pasien ditampilkan ke dalam bentuk *augmented reality*.

4) Militer

Simulasi penerbangan adalah salah satu contoh yang paling mudah ditemui. Sudah banyak aplikasi-aplikasi yang dibuat agar pemakainya bisa mengerti untuk mengendarai suatu pesawat. Akan tetapi, simulasi penerbangan di sini lebih detail agar pilot bisa menerbangkan pesawat dengan kemungkinan kesalahan sesedikit mungkin. Simulasi penerbangan di sini meliputi cara menerbangkan pesawat dengan kondisi cuaca tertentu, bagaimana cara

mengatasi keadaan darurat, dan bagaimana cara berkomunikasi dengan pesawat, atau bandara.

2.2.3.6 Algoritma FAST Corner Detection

Langkah yang penting dalam pendekripsi objek adalah fitur ekstraksi yang digunakan untuk mendekripsi *interest point* (titik minat). Salah satu algoritma yang digunakan untuk melacak titik minat (*interest point*) adalah *Feature Form Accelerated Segment Test* (FAST). FAST merupakan suatu algoritma yang dikembangkan oleh Edward Rosten, Reid Porter, dan Tom Drummond. Pengembangan FAST *Corner Detection* ini bertujuan untuk mempercepat waktu komputasi secara *real-time* melalui konsekuensi penurunan tingkat ketepatan pendekripsi sudut. Pada FAST *Corner Detection* proses penentuan *corner point*-nya adalah dengan mengubah gambar menjadi warna hitam-putih dan kemudian menjalankan algoritmanya. Pada algoritma ini penentuan *corner point*-nya dengan cara menentukan sebuah titik p dari gambar masukan dengan 16 *pixel* di samping p diperiksa. Ada kasus berbeda yang ditetapkan untuk masing-masing perbandingan, yaitu:

$$c = \begin{cases} |Ip - In| < t & \text{Normal} \\ In - Ip > t & \text{Brighter} \\ Ip - In > t & \text{Darker} \end{cases}$$

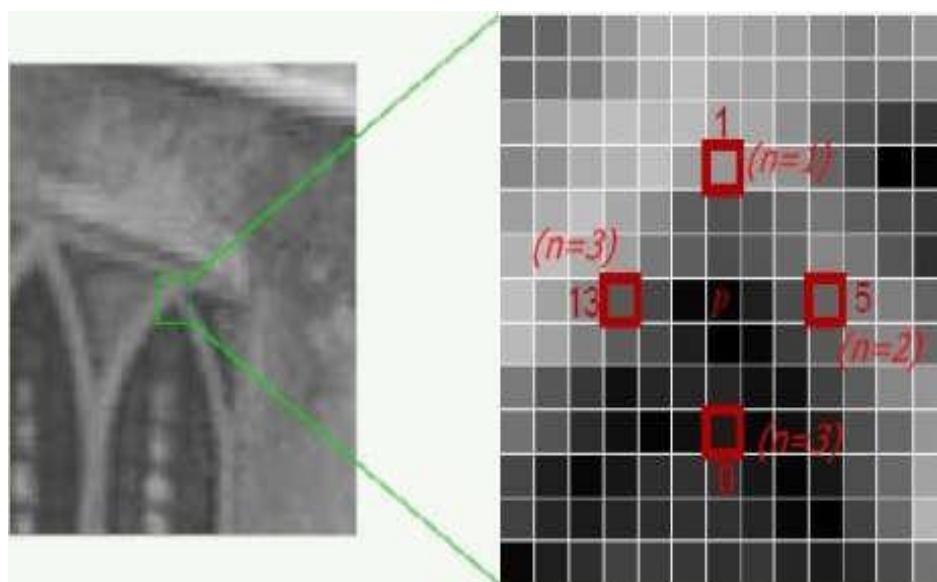
Keterangan:

Ip = Intensitas titik pusat

In = Titik intensitas tetangga ke-n,

t = Threshold

Pada implementasi FAST *Corner Detection* dengan *high-speed test* yang bertujuan membuang jumlah besar dari *non-corners*, FAST *Corner Detection* dimulai dengan menentukan suatu titik p pada koordinat (X_p, Y_p) pada citra dan membandingkan intensitas titik p dengan 4 titik di sekitarnya, sebagaimana di perlihatkan pada Gambar 2.3 dan diagram Gambar 2.4.



Gambar 2.5 Pendekslsian Sudut Per Titik FAST *Corner Detection*

(Putra, S. I. W., 2019: 2)

Keterangan:

Koordinat Titik pertama : (x, yp-3),

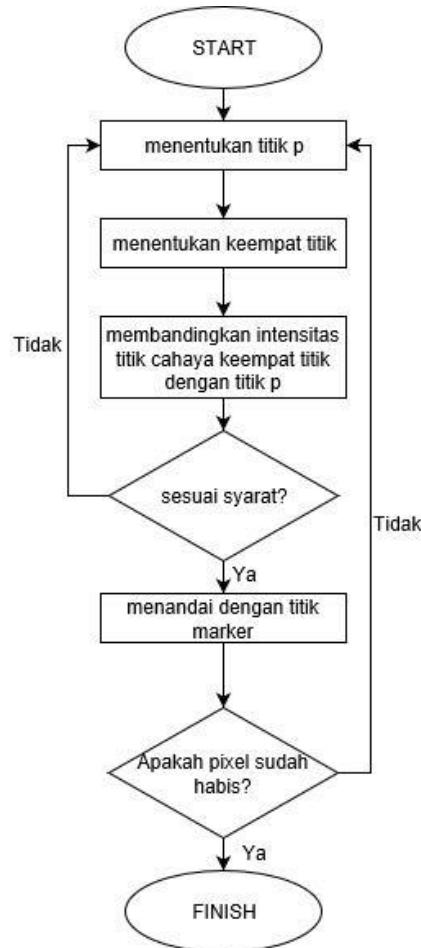
Koordinat titik kedua : (xp+3, y),

Koordinat titik ketiga : (x,yp+3),

Koordinat titik keempat : (xp-3, yp).

Titik p menjadi suatu sudut jika nilai intensitas di titik p bernilai lebih besar atau lebih kecil daripada intensitas sedikitnya tiga titik di sekitarnya ditambah dengan suatu intensitas batas ambang (Threshold). Setelah itu titik p akan digeser ke posisi(

x_p+1, y_p) dan melakukan intensitas keempat titik di sekitarnya lagi. Iterasi ini terus dilakukan sampai semua titik pada citra sudah dibandingkan. Proses Algoritma FAST Corner Detection dapat di lihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 6 Diagram Algoritma FAST Corner Detection

2.2.4 Vuforia SDK

Vuforia merupakan *software library* untuk *augmented reality*, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai computer vision yang fokus pada *image recognition*. Vuforia mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknikal. Dengan support untuk iOS, Android, dan Unity3D, platform

Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone* dan tablet. (Putu Angga Sudyatmika et al, 2014)

Vuforia memiliki berbagai macam jenis pengenalan target yaitu:

- 1) *Image target*, contoh: foto, papan permainan, halaman majalah, sampai buku, kemasan produk, poster & kartu ucapan.
- 2) *Frame markers*, contoh: tipe frame gambar 2D dengan pattern khusus yang dapat digunakan sebagai permainan.
- 3) Multi-target, contoh: kemasan produk atau produk yang berbentuk kotak ataupun persegi. Jenis ini dapat menampilkan gambar sederhana *augmented reality 3D*.
- 4) Virtual button, contoh: yang dapat membuat tombol sebagai daerah kotak sebagai sasaran gambar.
- 5) Cylinder target

Cylinder target adalah target yang berbentuk silinder seperti botol, cangkir dll.

- 6) Text recognition

Text recognition memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi yang bisa mendekripsi kata-kata lebih dari 100.000 kata-kata dalam bahasa Inggris.

- 7) Objek recognition

Object recognition dapat membuat aplikasi yang bisa mendekripsi objek yang tidak beraturan.

8) Smart terrain

Smart Terrain dapat membuat aplikasi berbasis game dan dapat menyajikan interaksi visual yang konten didalamnya dapat berinteraksi kedalam dunia nyata.

2.2.5 Coreldraw 2018

Corel Draw 2018 adalah salah satu *software* atau perangkat lunak pengolah gambar berbasis vektor. Gambar berbasis vektor adalah gambar yang bagian terkecil berupa garis. Pada pembuatan aplikasi ini Corel Draw 2018 digunakan untuk membuat desain *user interface* aplikasi, tata letak aplikasi, tombol aplikasi, dan icon aplikasi.

2.2.6 Blender 3D

Blender adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering. Ada beberapa kelebihan yang dimiliki blender dibandingkan *software* sejenis. Berikut kelebihannya:

- 1) Open Source, Blender merupakan salah satu *software* open source, dimana kita bisa bebas memodifikasi *source code* untuk keperluan pribadi maupun

komersial, asal tidak melanggar *General Public License* (GNU) yang digunakan Blender.

- 2) Multi Platform, Karena sifatnya yang open source, Blender tersedia untuk berbagai macam sistem operasi seperti Linux, Mac dan Windows.
- 3) Update, Dengan status yang Open Source, Blender bisa dikembangkan oleh siapapun. Sehingga *update software* ini jauh lebih cepat dibandingkan *software* sejenis lainnya.
- 4) Free, Blender merupakan sebuah *software* yang Gratis. Blender gratis bukan karena tidak laku, melainkan karena luar biasanya fitur yang mungkin tak dapat dibeli dengan uang, selain itu dengan digratiskannya *software* ini, siapapun bisa berpartisipasi dalam mengembangkannya untuk menjadi lebih baik.
- 5) Lengkap, Blender memiliki fitur yang lebih lengkap dari *software* 3D lainnya. Blender tersedia fitur Video editing, Game Engine, Node Compositing, Sculpting. Dan bukan lagi plugin, tapi sudah include atau di bundling.
- 6) Ringan, Blender relatif ringan jika dibandingkan *software* sejenis. Hal ini terbuti dengan sistem minimal untuk menjalankan Blender. Hanya dengan RAM 512 dan prosesor Pentium 4 dan VGA on board, Blender sudah dapat berjalan dengan baik.
- 7) Komunitas Terbuka, Tidak perlu membayar untuk bergabung dengan komunitas Blender yang sudah tersebar di dunia. Dari yang baru sampai yang sudah ahli terbuka untuk menerima masukan dari siapapun, selain itu mereka juga saling berbagi tutorial dan file secara terbuka. Salah satu contoh nyatanya adalah OPEN MOVIE garapan Blender Institute.



Gambar 2. 7 Tampilan Awal Blender 3D

2.2.7 Unity 3D

Unity 3D merupakan sebuah *tools* yang terintegrasi untuk membuat bentuk obyek 3 dimensi pada video games atau untuk konteks interaktif lain seperti Visualisasi Arsitektur atau animasi 3D *real-time*. (Putu Angga Sudyatmika et al, 2014).

Unity 3D dibuat dengan menggunakan bahasa perogram C++, Unity 3D mendukung bahasa program lain seperti JavaScript, C#, dan Boo, Unity memiliki kemiripan dengan Game engine lainnya seperti, Blender Game engine, Virtools, Gamestudio, adapun kelebihan dari Unity 3D, Unity dapat dioperasikan pada platform Windows dan Mac Os dan dapat menghasilkan Game untuk Windows, Mac, Linux, Wii, iPad, iPhone, google Android dan juga browser. Logo dari unity game engine dapat dilihat pada Gambar 2.4. Game Unity 3D juga mendukung dalam pembuatan Game untuk console Game Xbox 360 dan PlayStation.

2.2.8 Bahasa Pemrograman C#

C# atau yang dibaca C sharp adalah bahasa pemrograman sederhana yang digunakan untuk tujuan umum, dalam artian bahasa pemrograman ini dapat digunakan untuk berbagai fungsi misalnya untuk pemrograman server-side pada website, membangun aplikasi desktop ataupun mobile, pemrograman game dan sebagainya. Selain itu C# juga bahasa pemrograman yang berorientasi objek, jadi C# juga mengusung konsep objek seperti *inheritance*, *class*, *polymorphism* dan *encapsulation*.

2.2.9 Android

Android adalah sebuah sistem operasi (OS) berbasis Linux telah digunakan hampir oleh seluruh orang didunia. Android didirikan tahun 2003 dan diakuisisi oleh perusahaan Google pada tahun 2005. Android menggunakan sistem open source sehingga para pembuat aplikasi dapat dengan bebas memodifikasi dan mengembangkan aplikasi pada OS android sehingga tidak mengherankan Android telah memiliki lebih dari 700 ribu aplikasi dan lebih dari 25 juta aplikasi diunduh melalui Google Play Store. Dalam penamaan versi sistem, Android menggunakan nama-nama makanan untuk membedakan antara versi satu dengan yang lainnya. Berikut adalah daftar android yang telah rilis:

Tabel 2. 1 Versi Android

Versi	Nama
1.5	CupCake

1.6	Donut
2.1	Eclair
2.2	Froyo
2.3	Gingerbread
3.0	Honeycomb
4.0	Ice Cream Sandwich
4.1	Jelly Bean
4.4	Kitkat
5.0	Lollipop
6.0	Marshmallow
7.0	Nougat
8.0	Oreo
9.0	Pie

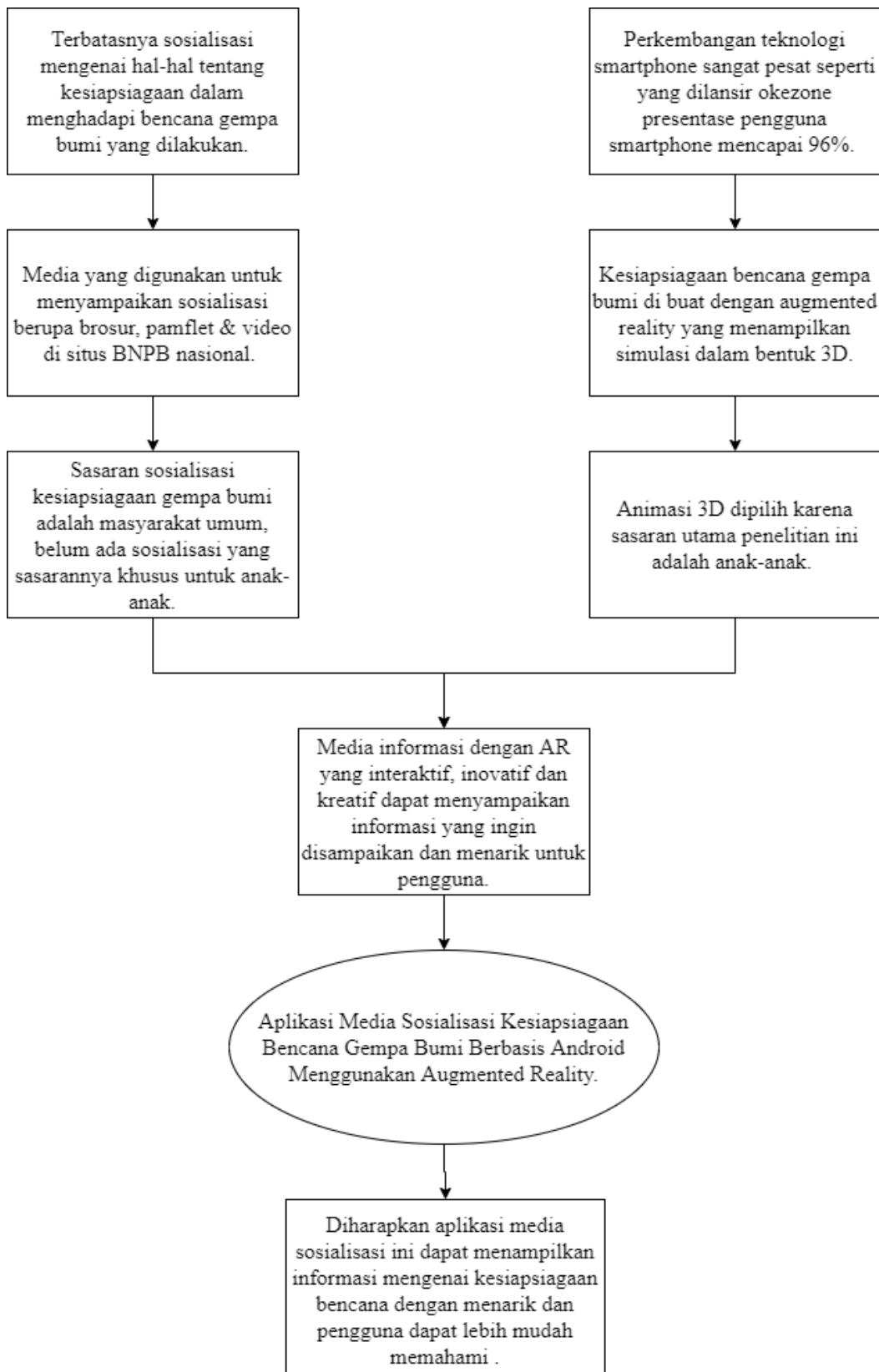
2.3 Kerangka Berpikir

Kerangka pikir merupakan bentuk proses dari keseluruhan proses dalam penelitian, Kerangka pikir mencangkup variable-variabel yang saling berhubungan. Kerangka pikir disusun berdasarkan teori yang telah dideskripsikan.

Penelitian ini diawali dengan adanya permasalahan yang muncul, pada awalnya kesadaran masyarakat mengenai sadar bencana alam di Indonesia sangatlah minim maka sosialisasi penanggulangan bencana merupakan sesuatu yang sangat perlu diketahui oleh masyarakat. Penanggulangan bencana alam dalam

tahap pra bencana yang berupa kesiapsiagaan dapat diupayakan melalui pelatihan dan sosialisasi terhadap masyarakat serta kegiatan mempraktikkan hal-hal yang berupa kesiapsiagaan dalam menghadapi gempa bumi. Sasaran sosialisasi saat ini kebanyakan adalah orang dewasa sedangkan belum ada sosialisasi khusus untuk anak-anak. Padahal anak-anak juga memiliki risiko yang sama terlebih ketika jam kerja kebanyakan anak-anak ada di sekolah dan terpisah dari orang tuanya.

Alternatif penyelesaian masalah yang bisa dilakukan adalah dengan memanfaatkan perkembangan teknologi khususnya *smartphone* peneliti merancang “Aplikasi Media Sosialisasi Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality*” sebagai media sosialisasi kesiapsiagaan bencana gempa bumi yang lebih interaktif untuk anak-anak dan bisa diakses kapanpun. Setelah aplikasi selesai dirancang kemudian dilakukan uji kualitas perangkat lunak dan uji kelayakan media pada aplikasi. Pengujian dilakukan oleh peneliti dan validator ahli.



Gambar 2. 8 Kerangka Berpikir.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai “Aplikasi Media Sosialisasi Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality*” dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Aplikasi Media Sosialisasi Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality* berhasil dibuat dengan metode *engineering* yang terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu *planning, design, construct, dan Applied*. Dalam pembuatan background dan tombol menggunakan *software Adobe Photoshop*, dan *Adobe Ilustrator*. Untuk pembuatan karakter dan bangunan menggunakan *software Blender 3D*, serta seluruh bahan yang sudah jadi dibangun menjadi aplikasi yang utuh menggunakan *Unity Game Engine* dan *Vuforia*.
- b. Pengujian *alpha* yang menguji aspek *functionality* menggunakan uji *black box* mendapatkan hasil 100%, menunjukkan bahwa aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang direncanakan. Pengujian *alpha* selanjutnya pengujian aspek *portability* dengan menguji aplikasi ke beberapa *Smartphone android* dengan spesifikasi yang berbeda dengan hasil 100%, yang menunjukkan bahwa aplikasi berhasil di install dan dijalankan dengan baik pada android yang berbeda.

- c. Pengujian *beta* pada aspek *usability* yang dilakukan pada ahli materi didapatkan nilai 100% atau materi valid dengan kategori “Sangat Layak”. Selanjutnya pengujian pada tujuh responden didapatkan hasil sebesar 80% sehingga dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Media Sosialisasi Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality* “Layak” digunakan sebagai media sosialisasi alternatif kesiapsiagaan bencana gempa bumi.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan temuan dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibuat hanya menampilkan materi mengenai kesiapsiagaan bencana gempa bumi, diharapkan untuk peneliti selanjutnya media bisa dikembangkan lagi dengan menambahkan materi kesiapsiagaan bencana yang lainnya agar aplikasi media sosialisasi kesiapsiagaan bencana untuk anak-anak bisa lebih lengkap lagi.
2. Bagi pengembang aplikasi selanjutnya, diharapkan untuk dapat mengembangkan aplikasi ini agar bisa digunakan pada *smartphone* dengan sistem operasi IOS, *windows phone*, dan perangkat komputer agar penggunanya tidak terbatas pada perangkat android saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Djohar Maturidi. 2014. *Metode Penelitian Teknik Informatika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Anitah, S. 2012. *Media Pembelajaran*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Anwar Sutoyo. (2009). *Pemahaman Individu, Observasi, Checklist, Interview, Kuesioner dan Sosiometri*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Audina, Septiani.(2018).*Perkembangan Aplikasi Teknik Pergerakan Kamera Sinematografi Berbasis 3D Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Teknik Pengambilan Gambar Bergerak Untuk Kelas XI Multimedia di SMK N 7 Yogyakarta* [skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Negeri Yogyakarta.
- Aziz, Nuraki.(2018). *Mengapa gempa terus terjadi di Indonesia?* di <https://www.bbc.com> (akses 10 Maret 2019)
- Azuma, Ronald T. 1997. *A Survey of Augmented Reality*. Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6 (4): 2,356.
- B, Liu.(2012). *Sentiment Analysis and Opinion Mining*. Morgan & Claypool Publisher.

- Fauziyah, N. (2014). *Penggunaan Media Miniatur Dalam Model Pembelajaran Masalah Pada Materi Gaya dan Momen Di kelas X TGB 3 SMK Negeri 3 Surabaya. Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 1 (1/JKPTB/14).3.
- Hadi, Sutrisno. 1991. *Analisa Butir untuk Instrument*. Edisi pertama. Andi Offset. Yogyakarta.
- Haviluddin. (2013). *Summary for Policymakers. Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language) HAVILUDDIN Program*, 9(2), 1–6.
- Ivanova, Malinka. (2011). *Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality Technology*. International Journal of New Computer Architectures and their Applications (IJNCAA). 1. 176-184.
- I Made Marthana Y,dkk.(2015).*Penerapan teknologi Augmented Reality Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android.*
- I Made Marthana Y,dkk.(2015).*Rancang Bangun Media Informasi Interaktif STMIK STIKOM Indonesia Berbasis Markerless Augmented Reality.*
- Ihrom. 2004. *Bunga Rampai Sosiologi Keluarga*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Kamelia, Lia.(2015).*Perkembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Kuliah Kimia Dasar [skripsi]*. Bandung (ID): Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati.
- Kustandi, Cecep dan Sutjipto, Bambang.(2016). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor : Ghalia Indonesia. 84.

- Mailanto, Arsan.(2016). *96 Persen Pengguna Smartphone Tertinggi ada di Indonesia* di <https://techno.okezone.com> (akses 10 Maret 2019)
- Mustafa, B. (2010). *Analisis Gempa Nias dan Gempa Sumatera Barat dan Kesamaannya Yang Tidak Menimbulkan Tsunami*. Jurnal Ilmu Fisika, 2(1), 44–50.
- Nur, A. M. (2010). *Gempa Bumi, Tsunami Dan Mitigasinya*. 7(1), 66.
- Prabowo, R., Listyorini, T., & Jazuli, A. 2015. *Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Augmented Reality Dengan Memanfaatkan KTP Sebagai Marker*. Prosiding SNATIF, 2(2), 51–58. <https://doi.org/10.1145/2656433>
- Pressman, R.S. (2010). *Software Engineering : a practitioner's approach*, McGraw-Hill, New York.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. 2015. *Software Engineering : A Practitioner's Approach, Eighth Edition*. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes. <https://doi.org/10.1145/1226816.1226822>
- Putri, Budiarti Utami.(2018). *BNPB Jelaskan Alasan Tsunami Palu Menelan Banyak Korban* di <https://www.nasional.tempo.co/> (akses 10 Maret 2019)
- Putu Angga Sudyutmika et al. (2014). *Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Objek Wisata Taman Ujung Soekasada Dan Taman Ar Tirta Gangga Di Kabupaten Karangasem. Jptk*, 11(2), 87–98. <https://doi.org/10.23887/jptk.v11i2.4083>

- Sari, A. W., Jasruddin, & Ihsan, N. (2012). *Analisis rekahan gempa bumi dan gempa bumi susulan dengan menggunakan metode omori*. Sains Dan Pendidikan Fisika, 8(3), 263–268.
- Setiawan, E., Syaripudin, U., & Gerhana, Y. A. 2016. Implementasi Teknologi Augmented Reality Pada Buku Panduan Wudhu Berbasis Mobile Android. *Jurnal Online Informatika (JOIN)*, 1(1), 28–33.
- Sobon, S. dan Jelvi M. Mangundap. 2019. *Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Mapanget, Kota Manado* : 62-63.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Sudaryono, Untung Raharja Suryo Guritno. *Theory and Application of IT Research-Metodologi Penelitian Teknologi Informasi*, 1st ed. Yogyakarta: Andi, 2011.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung:Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta.
<https://doi.org/10.1016/j.drudis.2010.11.005>
- Suharini,Erni. 2016. *Model manajemen terpadu pendidikan kebencanaan*. Semarang: fastindoWacana, dkk.2014. *Kajian Potensi Kawasan Karst*

Kendeng Utara Pegunungan Rembang Madura Kabupaten Rembang, Jawa Tengah.

Sunarjo, Pribadi, S. & Taufik,G.M. (2012). *Gempa Bumi Edisi Populer*. Jakarta :

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.

<http://puslitbang.bmkg.go.id/litbang/wp-content/uploads/2018/01/bukugempabumi.pdf>

Supartini, Eny., dkk. (2017). *Buku Pedoman Latihan Kesiapsiagaan Bencana*

Nasional. : Membangun Kesadaran, Kewaspadaan dan Kesiapsiagaan Dalam Menghadapi Bencana. Jakarta: BNPB.

<http://perpustakaan.bnrb.go.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=90&bid=845>

Suryanto, A., Kusumawati, D. A., & Sanhoury, I. M. H. 2018. Development of Augmented Reality Technology Based Learning Media of Lathe Machines.

Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 24(1), 32–38.

<https://doi.org/10.21831/jptk.v24i1.18245>

Suryawinata, Bonny A. 2010. *Pemanfaatan Augmented Reality Dalam Memvisualisasikan Produk Perumahan Melalui Internet.*

Tauladani, R., Ismail, N., & Sugianto, D. (2015). *Kajian seismisitas dan periode ulang gempa bumi di aceh*. Jurnal Ilmu Kecencanaan (JIKA) Pascasarjan Universitas Syiah Kuala, 2(1), 44–50.

Undang-undang RI. No.24 tahun 2007. *Penanggulangan Bencana*. Jakarta.

Wahyudi, Andria Kusuma.(2014). *ARca, Pengembangan Buku Interaktif Berbasis Augmented Reality dengan Smartphone Android* [skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Gajah Mada.

Widoyoko, Eko Putro.(2014).*Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Wither, J., Tsai, Y. T., & Azuma, R. (2011). Indirect augmented reality. *Computers and Graphics (Pergamon)*.

Yuen, Steve Chi-Yin et al. 2011. “Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education”. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), pp. 132.

Yuliono, T., Sarwanto, S., & Rintayati, P. (2018). *Keeefektifan Media Pembelajaran Augmented Reality Terhadap Penguasaan Konsep Sistem Pencernaan Manusia*. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(1), 65 - 84.

<https://doi.org/10.21009/10.21009/JPD.081>