

**PERANCANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY*  
SEBAGAI LANGKAH MITIGASI BENCANA  
GUNUNG MERAPI**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Muhammad Taufik Hidayat**

**17.12.0066**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2021**

**PERANCANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY*  
SEBAGAI LANGKAH MITIGASI BENCANA  
GUNUNG MERAPI**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

**Muhammad Taufik Hidayat**

**17.12.0066**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2021**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY*  
SEBAGAI LANGKAH MITIGASI BENCANA  
GUNUNG MERAPI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Taufik Hidayat**

**17.12.0066**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 05 Oktober 2020

**Dosen Pembimbing,**

**Mei P. Kurniawan, M.Kom**

**NIK. 190302187**

**PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY***  
**SEBAGAI LANGKAH MITIGASI BENCANA**  
**GUNUNG MERAPI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Taufik Hidayat**

**17.12.0066**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 02 Agustus 2021

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**M. Nuraminudin, M.Kom**  
**NIK. 190302408**

**Moch Farid Fauzi, M.Kom**  
**NIK. 190302284**

**Mei P. Kurniawan, M.Kom**  
**NIK. 190302187**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 02 Agustus 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, M.Kom**  
**NIK. 190302096**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 Agustus 2021



Muhammad Taufik Hidayat

17.12.0066

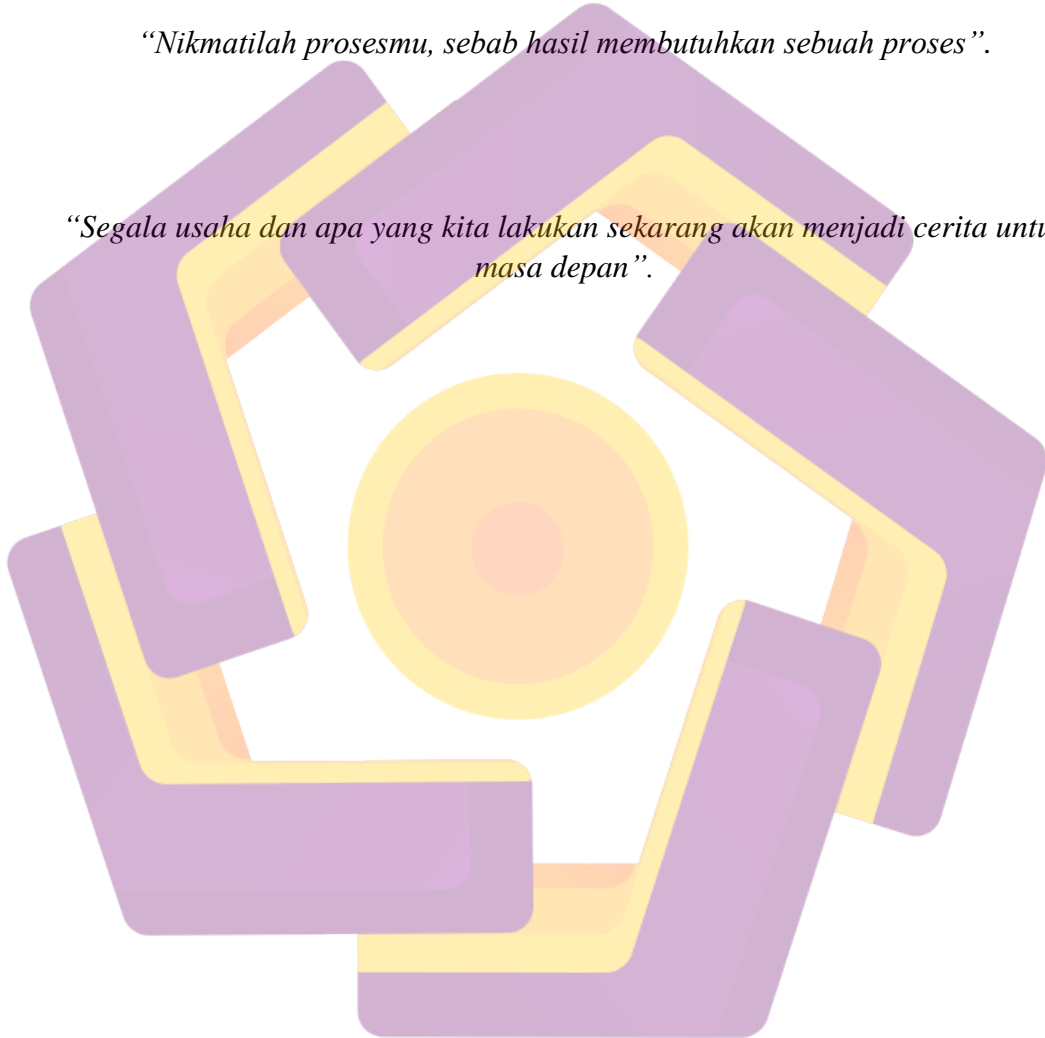
## MOTTO

*“Waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu”.*

-H.R Muslim-

*“Nikmatilah prosesmu, sebab hasil membutuhkan sebuah proses”.*

*“Segala usaha dan apa yang kita lakukan sekarang akan menjadi cerita untuk masa depan”.*



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya diberi kesempatan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Saya persembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Skripsi ini saya persembahkan untuk Bapak dan Ibu yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Terima kasih atas semua doa, cinta dan kasih sayang yang telah Bapak dan Ibu berikan kepada Taufik.
2. Kakak dan adik saya tercinta, Kak Pian, Kak Hendro, dan Syfa. Terima kasih atas doa, kasih sayang, kesabaran dan dorongan semangatnya.
3. Kak Hendro dan Mba Lisda yang menjadi orangtua saya di tanah rantau yang selalu support dan membina saya untuk menjadi pribadi yang lebih baik.
4. Bapak Mei P Kurniawan, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam proses pengerjaan skripsi.
5. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik saya didalam kelas maupun diluar kelas.
6. Teman-teman Garangan Macho dan Yellow House yang selalu ada disaat suka dan duka, tanpa kalian masa-masa kuliah saya terasa hitam putih.
7. Teman-teman dekat selama kuliah khususnya 17 S1SI 01 atas kenangan indah, kebahagiaan, dan canda tawanya.
8. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Puji syukur penulis persembahkan untuk Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang diinginkan peneliti. Tidak lupa sholawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan kita yaitu Nabi Muhammad SAW, yang telah menyebarkan agama islam sehingga peneliti dan seluruh umat Islam dapat merasakan indahnya Islam.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak dan Ibu yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Terima kasih atas semua doa, cinta dan kasih sayang yang telah Bapak dan Ibu berikan kepada Taufik.
2. Kakak dan adik saya tercinta, Kak Pian, Kak Hendro, dan Syfa. Terima kasih atas doa, kasih sayang, kesabaran dan dorongan semangatnya.
3. Kak Hendro dan Mba Lisda yang menjadi orangtua saya di tanah rantau yang selalu support dan membina saya untuk menjadi pribadi yang lebih baik.



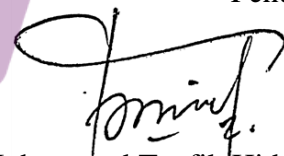
4. Bapak Mei P Kurniawan, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam proses pengerjaan skripsi.
5. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik saya didalam kelas maupun diluar kelas.
6. Teman-teman Garangan Macho dan Yellow House yang selalu ada disaat suka dan duka, tanpa kalian masa-masa kuliah saya terasa hitam putih.
7. Teman-teman dekat selama kuliah khususnya 17 S1SI 01 atas kenangan indah, kebahagiaan, dan canda tawanya.
8. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Peneliti tentunya menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu peneliti berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun peneliti tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, 10 Agustus 2021

Penulis,



Muhammad Taufik Hidayat

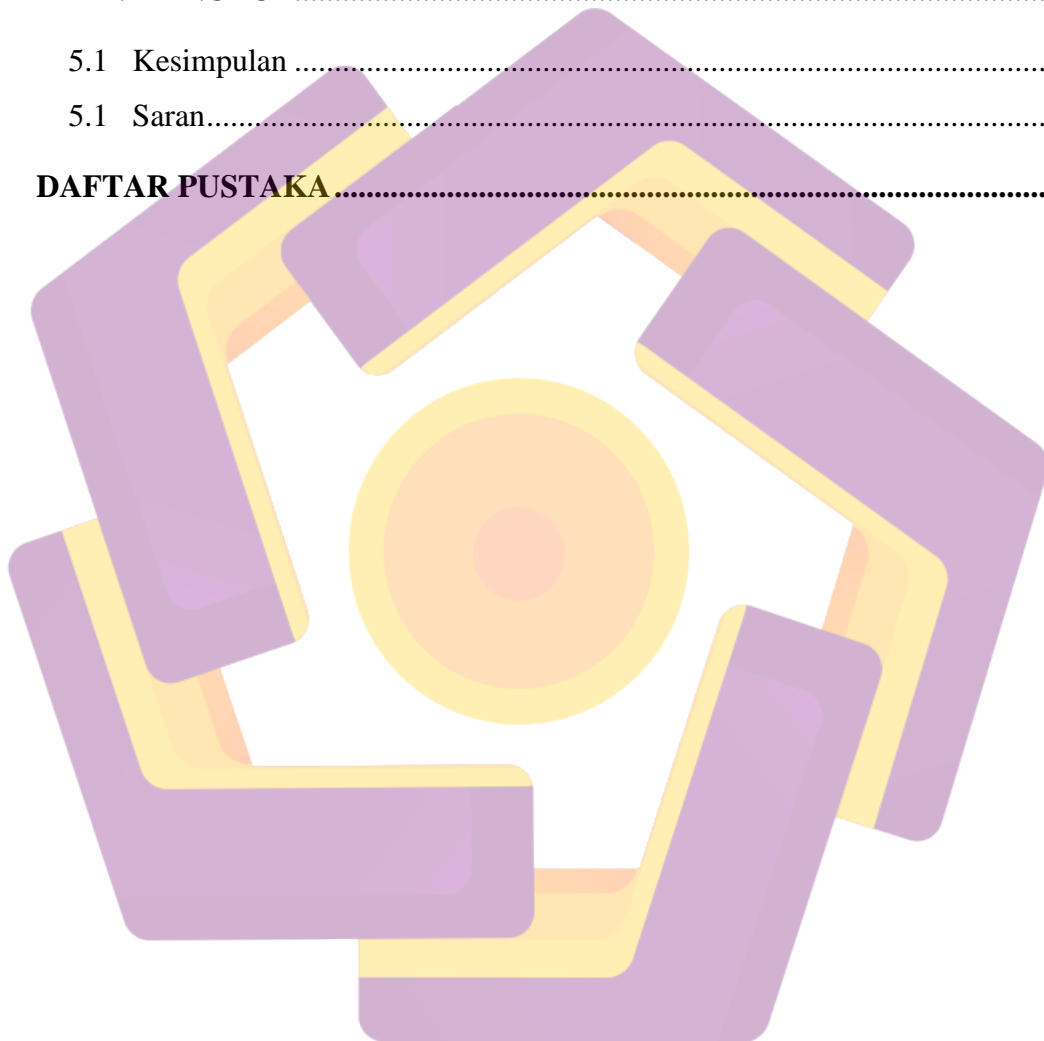
17.12.0066

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	<b>I</b>
<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>II</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>III</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>IV</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>V</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>VI</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>IX</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>XII</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>XV</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>XVI</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>XVII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	6
1.6.2 Metode Analisis .....	6
1.6.3 Metode Pengembangan Aplikasi .....	6
1.6.4 Metode Evaluasi Aplikasi .....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>9</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	9

2.2	Aplikasi Augmented Reality .....	11
2.2.1	Augmented Reality .....	11
2.2.2	Pemanfaatan Augmented Reality .....	14
2.3	Bencana .....	17
2.3.1	Pengertian Bencana.....	17
2.3.2	Faktor Penyebab Terjadinya Bencana.....	18
2.3.3	Mitigasi Bencana.....	18
2.4	Marker Based Tracking.....	20
2.5	Vuforia .....	20
2.6	Unity.....	22
2.7	Objek 3d.....	23
2.8	Metode Perancangan .....	24
2.8.1	Flowchart .....	24
2.8.2	Unified Modeling Language (Uml) .....	26
2.9	Metode Pengembangan.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>33</b>
3.1	Alur Penelitian .....	33
3.2	Pengumpulan Data .....	36
3.2.1	Metode Pengumpulan Data.....	36
3.3	Analisis Sistem.....	36
3.3.1	Identifikasi Masalah.....	36
3.3.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	37
3.4	Perancangan .....	40
3.4.1	Perancangan Aplikasi.....	40
3.4.2	Perancangan Asset 3d .....	46
3.4.3	Perancangan Interface .....	46
3.5	Pengembangan Sistem .....	50
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>53</b>
4.1	Implementasi Sistem .....	53
4.1.1	Implementasi Pemodelan Objek 3d .....	53
4.1.2	Pembuatan Asset 2d.....	57

4.1.3 Pembuatan Video Langkah Mitigasi Merapi .....	62
4.1.4 Mengkonfirmasi Marker Ke Vuforia .....	64
4.1.5 Pembuatan Aplikasi Menggunakan Unity .....	70
4.2 Pengujian.....	74
4.2.1 Instalasi Program Ke Smartphone.....	74
4.2.2 Blackbox Testing .....	75
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>86</b>
5.1 Kesimpulan .....	86
5.1 Saran.....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Augmented Reality Membaca Marker .....	12
Gambar 2.2 Cara Kerja Augmented Reality .....	12
Gambar 2.3 Contoh Marker Based Tracking .....	20
Gambar 2.4 Contoh Objek 3D .....	24
Gambar 2.5 Tahapan Waterfall .....	31
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	33
Gambar 3.2 Diagram Alur Aplikasi AR .....	41
Gambar 3.3 Use Case Diagram.....	42
Gambar 3.4 Activity Diagram Main Menu .....	43
Gambar 3.5 Activity Diagram Menu Cara Menggunakan .....	43
Gambar 3.6 Activity Diagram Menu KRB Merapi.....	44
Gambar 3.7 Activity Diagram Menu Mulai Scan .....	44
Gambar 3.8 Activity Diagram Menu Tentang .....	45
Gambar 3.9 Activity Diagram Menu Keluar.....	45
Gambar 3.10 Gunung Merapi Dalam Objek 3D .....	46
Gambar 3.11 Rancangan Main Menu .....	47
Gambar 3.12 Rancangan Menu Cara Menggunakan .....	47
Gambar 3.13 Rancangan Menu KRB Merapi .....	48
Gambar 3.14 Rancangan Menu Mulai Scan .....	49
Gambar 3.15 Rancangan Menu Tentang.....	49
Gambar 4.1 Menggunakan GIS Pada Blender .....	54
Gambar 4.2 Memilih Lokasi Untuk Mengambil Data 2D .....	54
Gambar 4.3 Hasil Pengambilan Data 2D .....	55
Gambar 4.4 Mengubah Objek 2D Menjadi 3D.....	56

Gambar 4.5 Memberi Lapisan Ketebalan Tanah .....	56
Gambar 4.6 Gambar Layout Background Aplikasi.....	57
Gambar 4.7 Gambar Layout Main Menu .....	58
Gambar 4.8 Gambar Layout Cara Menggunakan .....	58
Gambar 4.9 Gambar Layout KRB Merapi.....	59
Gambar 4.10 Gambar Layout KRB I Merapi .....	59
Gambar 4.11 Gambar Layout KRB II Merapi .....	60
Gambar 4.12 Gambar Layout KRB III Merapi.....	60
Gambar 4.13 Gambar Layout Tentang.....	61
Gambar 4.14 Import Asset 2D Dan Suara .....	63
Gambar 4.15 Menyusun Asset 2D Dan Suara .....	63
Gambar 4.16 Membuat Motion Graphic.....	64
Gambar 4.17 Tampilan Website Vuforia.....	65
Gambar 4.18 Login Akun Vuforia.....	65
Gambar 4.19 Membuat License Key .....	66
Gambar 4.20 License Key Berhasil Dibuat.....	67
Gambar 4.21 Membuat Database.....	67
Gambar 4.22 Mengupload Gambar Marker.....	68
Gambar 4.23 Marker Terkonfigurasi .....	69
Gambar 4.24 Download Database.....	70
Gambar 4.25 Membuat Project Baru .....	70
Gambar 4.26 Hierarcy Pada Unity .....	71
Gambar 4.27 AR Kamera Pada Unity.....	72
Gambar 4.28 Penambahan Video.....	72
Gambar 4.29 Penambahan Objek 3D.....	73

Gambar 4.30 Penyesuaian Objek 3D Dengan Marker ..... 73

Gambar 4.31 Install Aplikasi Di Smartphone ..... 74

Gambar 4.32 Proses Install Aplikasi..... 74

Gambar 4.33 Aplikasi Berhasil Di Install ..... 75



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Pada Penelitian Sebelumnya .....	10
Tabel 2.2 Simbol Flowchart .....	25
Tabel 2.3 Simbol Use Case Diagram .....	26
Tabel 2.4 Simbol Class Diagram .....	27
Tabel 2.5 Simbol Activity Diagram .....	29
Tabel 2.6 Simbol Sequence Diagram .....	30
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	38
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	38
Tabel 3.3 Kebutuhan SDM .....	40
Tabel 4.1 Image Target .....	61
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Interface .....	76
Tabel 4.3 Pengujian Perangkat Android .....	78
Tabel 4.4 Pengujian Oklusi .....	80
Tabel 4.5 Pengujian Akurasi .....	81
Tabel 4.6 Kuesioner .....	83
Tabel 4.7 Bobot Penilaian .....	84
Tabel 4.8 Perhitungan Bobot Nilai Kuesioner .....	85



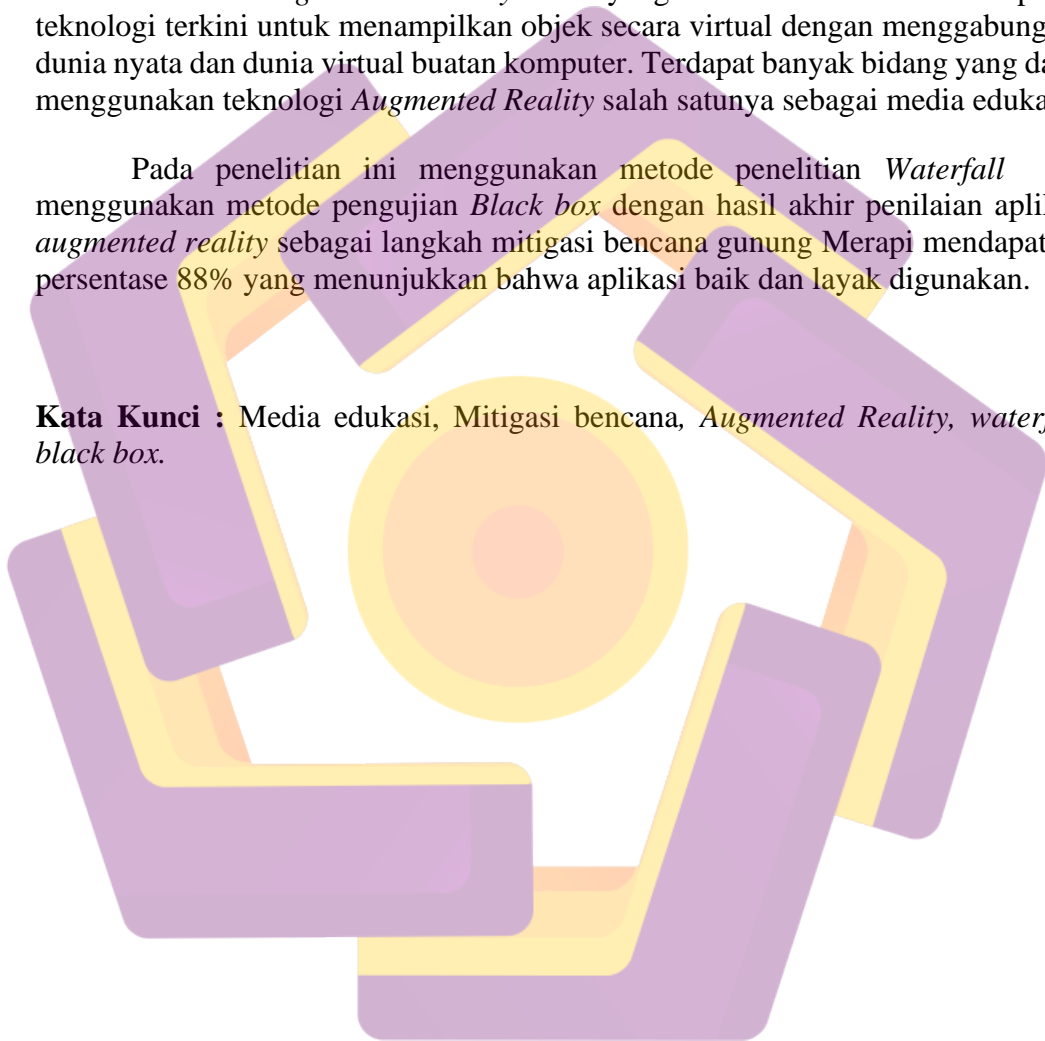
## INTISARI

Penerapan media edukasi tentang pemahaman mitigasi bencana gunung Merapi menggunakan teknologi *Augmented Reality* diharapkan dapat membuat masyarakat lebih mudah dalam mempelajari mitigasi bencana gunung merapi, karena output yang dihasilkan berupa video informatif dan juga objek 3 dimensi, sehingga masyarakat dapat menerima visualisasi yang lebih jelas.

Saat ini *Augmented Reality* atau yang biasa disebut AR merupakan teknologi terkini untuk menampilkan objek secara virtual dengan menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual buatan komputer. Terdapat banyak bidang yang dapat menggunakan teknologi *Augmented Reality* salah satunya sebagai media edukasi.

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian *Waterfall* dan menggunakan metode pengujian *Black box* dengan hasil akhir penilaian aplikasi *augmented reality* sebagai langkah mitigasi bencana gunung Merapi mendapatkan persentase 88% yang menunjukkan bahwa aplikasi baik dan layak digunakan.

**Kata Kunci :** Media edukasi, Mitigasi bencana, *Augmented Reality*, *waterfall*, *black box*.



## ABSTRACT

*The application of educational media on understanding merapi disaster mitigation using Augmented Reality technology is expected to make it easier for people to learn about merapi disaster mitigation, because the output produced is informative video and also 3-dimensional objects, so that people can receive clearer visualizations.*

*Now Augmented Reality or commonly called AR is the latest technology to display objects virtually by combining the real world and the virtual world made by computers. There are many areas that can use Augmented Reality technology, one of which is as an educational media.*

*In this study using waterfall research method and using Black box testing method with the final result of augmented reality application assessment as a disaster mitigation step mount Merapi get 88% percentage which shows that the application is good and worth to using.*

**Keyword:** *Educational media, Disaster mitigation, Augmented Reality, waterfall, black box.*

