

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
PETA TOPOGRAFI PEGUNUNGAN  
WILAYAH AMERIKA UTARA BERBASIS  
*AUGMENTED REALITY***

**SKRIPSI**

Oleh  
**Rizky Maulana Umar**  
**201410225249**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
2018**

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran  
Peta Topografi Pegunungan Wilayah  
Amerika Utara  
Berbasis Augmented Reality

Nama Mahasiswa : Rizky Maulana Umar

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410225249

Program Studi / Fakultas : Informatika / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Oktober 2018

Bekasi, 4 Desember 2018

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom

NIDN: 0311037107



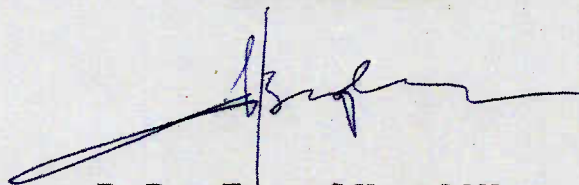
Rakhmi Khalida, ST, M.M.S.I.

NIDN: 0304099201

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Dr. Bayu Tenovo, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0307077206

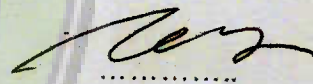


**LEMBAR PENGESAHAN**

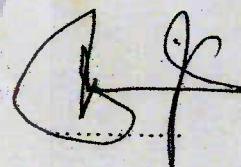
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Peta Topografi  
Pegunungan Wilayah Amerika Utara Berbasis  
*Augmented Reality*  
Nama Mahasiswa : Rizky Maulana Umar  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201410225249  
Program Studi/Fakultas : Teknik Informatika / Teknik  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Oktober 2018

Bekasi, 4 Desember 2018

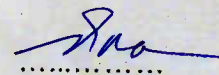
Ketua Tim Penguji : A Hendarman, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0013077002



Penguji I : B Susi Rianti, S.Kom., MM  
NIDN : 0309107201



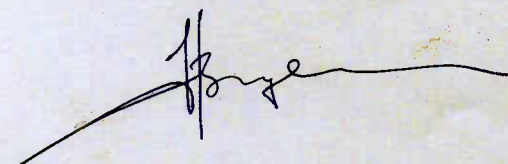
Penguji II : C Prima Dina Atika, S.Kom, M.Kom  
NIDN : 0311037107



MENGETAHUI,

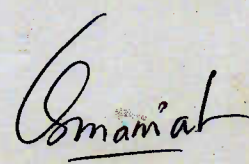
Ketua Program Studi  
Teknik Informatika

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Bayu Tenoyo, S.Kom, M.Kom

NIDN 0307077206



Ismaniah, S.Si, MM

NIDN 0309036503



## LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Peta Topografi Pegunungan Wilayah Amerika Utara Berbasis *Augmented Reality* ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberi izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 4 Desember 2018

Yang membuat pernyataan



Rizky Maulana Umar

201410225249

## ABSTRAK

Umar, Rizky Maulana, 201410225249. Pengembangan Media Pembelajaran Peta Topografi Pegunungan Wilayah Amerika Utara Berbasis *Augmented Reality*. 2018.

Media pembelajaran memiliki peranan penting dalam berjalannya suatu proses kegiatan belajar mengajar, terutama dalam suatu mata pelajaran yang sangat memerlukan suatu alat peraga dalam proses penyampaian materinya. Topografi sendiri merupakan suatu mata pelajaran yang sangat memerlukan suatu media yang dapat memperagakan seperti apa bentuk dari kontur muka bumi itu sendiri. Salah satu solusi untuk menyelesaikan permasalahan ini yaitu dengan memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu peraga pada mata pelajaran topografi, dalam hal ini ialah penggunaan metode marker based pada teknologi *Augmented Reality*. Unity merupakan salah satu *software opensource* yang dapat digunakan untuk membuat suatu program berbasis augmented reality baik *marker based* maupun *marker less*. Cara kerja dari metode *marker based* ini sangatlah sederhana,, yaitu pengguna hanya perlu melakukan pemindaian pada peta topografi yang telah dijadikan *marker*, setelah itu aplikasi akan menampilkan informasi yang ada pada *marker* tersebut. Dalam pengembangan aplikasi ini penulis menggunakan metode *prototype*, hal ini bertujuan agar tercipta suatu media pembelajaran yang interaktif sehingga diharapkan dapat menjadi sarana pendukung bagi siswa dalam mempelajari materi seputar topografi, sehingga dapat meningkatkan minat serta semangat siswa dalam mempelajari materi topografi.

**Kata Kunci :** Media Pembelajaran, Topografi, *Augmented Reality*, Metode *Marker Based*, *Unity*, *Prototype*

## ABSTRACT

Umar, Rizky Maulana, 201410225249. Development of Learning Media North American Mountain Range Topographic Maps Based on Augmented Reality. 2018.

Learning media has an important role in the course of a process of teaching and learning activities, especially in a subject that really needs a teaching aid in the process of delivering the material. Topography itself is a subject that really needs a media that can demonstrate the shape of the contours of the earth itself. One solution to solve this problem is by utilizing technology as a teaching aid on topographic subjects, in this case the use of marker based methods on Augmented Reality technology. Unity is one of the open source software that can be used to create a program based on augmented reality both marker based and marker less. The working method of the marker based method is very simple, ie the user only needs to scan the topographic map that has been made a marker, after that the application will display the information on the marker. In the development of this application the author uses the prototype method, it aims to create an interactive learning media so that it is expected to be a supporting tool for students in learning material around topography, so as to increase students' interest and enthusiasm in studying topographic material

**Keywords:** Learning Media, Topography, Augmented Reality, Marker Based Method, Unity, Prototype



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Maulana Umar  
NPM : 201410225249  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya yang berjudul:

**“Pengembangan Media Pembelajaran Peta Topografi Pegunungan  
Wilayah Amerika Utara Berbasis Augmented Reality”**

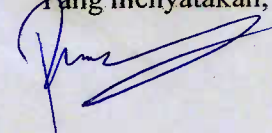
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 4 Desember 2018

Yang menyatakan,



**Rizky Maulana Umar**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Peta Topografi Pegunungan Wilayah Amerika Utara Berbasis *Augmented Reality*. Penulisan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis tidak akan lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam proses penulisan serta penyusunan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat, :

1. Kedua orang tua yang tercinta yang telah membesarkan dan selalu memberikan motivasi, semangat maupun doa yang tiada henti sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Prima Dina Atika, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan kritik pedas serta saran yang berperan penting dalam penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Rakhmi Khaida, S.T., M.M.S.I selaku Dosen Pembimbing yang selalu terbuka untuk mendengar keluh kesah dan memberikan saran seputar perancangan dan pembuatan software
4. Segenap Guru, Staf, dan Siswa-siswi dari SMAN 102 Jakarta yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
5. Kelompok h yang selalu memberikan motivasi, dukungan, semangat, serta canda-tawa selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak sekali kekurangan-kekurangan, oleh karena itu semua kritik dan saran akan penulis terima dengan senang hati sebagai proses pembelajaran dikemudian hari.



Semoga segala bantuan yang diberikan oleh pihak-pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat serta mendapatkan balasan dari Allah SWT serta Tugas Akhir ini dapat menjadi manfaat bagi pembaca maupun pihak lain yang membutuhkan.

Bekasi, 20 September 2018

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.5.1 Tujuan .....	4
1.5.2 Manfaat .....	5
1.6 Metode Penelitian .....	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	5
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem .....	6
1.7 Sistematika Penulisan .....	7

<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1 Penelitian Terkait.....	9
2.2 Media Pembelajaran.....	12
2.3 Peta.....	13
2.3.1 Topografi.....	13
2.4 Konsep Dasar Augmented Reality .....	14
2.5 <i>Marker</i> .....	17
2.5.1 <i>Marker Based Augmented Reality</i> .....	19
2.5.2 <i>Marker Less Augmented Reality</i> .....	20
2.6 Android.....	21
2.6.1 <i>Qualcomm Vuforia SDK</i> .....	23
2.7 <i>Unity 3D</i> (tiga dimensi).....	25
2.9 <i>Prototype</i> .....	26
2.10 <i>Unified Modlling Language (UML)</i> .....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
3.1 Objek Penelitian .....	34
3.1.1 Visi Sekolah.....	35
3.1.2 Misi .....	35
3.1.3 Profil SMAN 102 .....	36
3.2 Kerangka Penelitian.....	36
3.3 Analisa Sistem Berjalan .....	38
3.3.1 <i>Activity Diagram</i> Proses Belajar Topografi di SMAN 102 Jakarta .....	38
3.3.2 <i>Use Case</i> Proses Belajar Mengajar .....	41
3.4 Permasalahan.....	41
3.4.1 Desain Penelitian.....	42
3.4.2 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	43



3.4.3	Perhitungan Kuisioner.....	44
3.5	Analisis Pengembangan Sistem.....	52
3.5.1	Metode Pengembangan Sistem.....	53
3.5.2	<i>Use Case Diagram</i> Usulan Sistem.....	54
3.5.3	<i>Activity Diagram</i> Usulan Menu.....	55
3.5.4	<i>Sequence Diagram</i> User Tentang.....	56
3.5.5	<i>Sequence Diagram</i> User Menu.....	57
 <b>BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI .....</b>		<b>59</b>
4.1	Perancangan Sistem.....	59
4.2	Model <i>Use Case</i> .....	59
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	60
4.3	<i>Class Diagram</i> .....	61
4.4	<i>Activity Diagram</i> .....	62
4.5	<i>Sequence Diagram</i> .....	67
4.7	Fase Perancangan Interface .....	71
4.7.1	Perancangan <i>Splashscreen</i> .....	71
4.7.2	Perancangan Tampilan Menu.....	73
4.8	Fase Pembuatan Aplikasi dan Animasi .....	74
4.8.1	Implementasi Desain.....	74
4.8.2	Implementasi Pengembangan.....	76
4.9	Pengujian .....	78
 <b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>95</b>
5.1	Kesimpulan.....	95
5.2	Saran.....	96

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>97</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>98</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1	<i>State of The Art</i> .....	9
Tabel 2	Daftar Simbol pada <i>Use case diagram</i> .....	29
Tabel 3.	Simbol pada <i>Activity diagram</i> dan Fungsinya .....	32
Tabel 4	Pernyataan Kuisioner .....	46
Tabel 5	Pilihan angka skor likert .....	46
Tabel 6	Jawaban kuisioner .....	47
Tabel 7	Pilihan angka skor Likert .....	49
Tabel 8	Daftar Perangkat Pengujian .....	79
Tabel 9	Hasil Uji Fungsionalitas .....	80
Tabel 10	Pengujian Jarak Kamera, Sudut Kemiringan Serta Pencahayaan .....	82



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta dunia .....	13
Gambar 2. Contoh dari peta topografi .....	14
Gambar 3. Cara Kerja Augmented Reality .....	16
Gambar 4. Contoh <i>Marker</i> .....	19
Gambar 5. Penerapan Metode Marker Based Pada Aplikasi Topography .....	20
Gambar 6. Penerapan Konsep Marker Less Pada Game Pokemon Go .....	21
Gambar 7. Grafik penjualan <i>smartphone</i> dari berbagai sistem operasi .....	22
Gambar 8. Contoh <i>Use case diagram</i> .....	28
Gambar 9. Contoh <i>Sequence diagram</i> .....	30
Gambar 10. Contoh <i>Activity diagram</i> .....	31
Gambar 11. Kerangka Penelitian .....	37
Gambar 12 <i>Activity Diagram</i> Pemberian Metari .....	39
Gambar 13 <i>Use Case Diagram</i> Proses Belajar Mengajar .....	40
Gambar 14 <i>Use Case Diagram</i> Usulan .....	53
Gambar 15 <i>Activity Diagram</i> Usulan Menu .....	55
Gambar 16 <i>Sequence Diagram</i> Usulan Tentang .....	56
Gambar 17 <i>Sequence Diagram</i> Usulan <i>User Menu</i> .....	57
Gambar 18 <i>Use case Diagram</i> Aplikasi Pembelajaran Topografi .....	60

Gambar 19	<i>Class Diagram</i> Aplikasi Topograpy .....	61
Gambar 20	<i>Activity Diagram</i> Menu Utama .....	62
Gambar 21	<i>Activity Diagram</i> Materi .....	63
Gambar 22	<i>Activity Diagram</i> Navigasi Darat .....	64
Gambar 23	<i>Activity Diagram</i> Baca Peta .....	65
Gambar 24	<i>Activity Diagram</i> Contoh Peta .....	66
Gambar 25	<i>Sequence Diagram</i> Menu Utama .....	67
Gambar 26	<i>Sequence Diagram</i> Materi .....	68
Gambar 27	<i>Sequence Diagram</i> Navrat .....	69
Gambar 28	<i>Sequence Diagram</i> Membaca peta .....	70
Gambar 29	<i>Sequence Diagram</i> Contoh Peta .....	71
Gambar 30	Perancangan Tampilan <i>Loading Screen</i> .....	72
Gambar 31	Perancangan Tampilan <i>Splashscreen</i> .....	72
Gambar 32	Perancangan Tampilan Tombol pada Aplikasi Topography .....	73
Gambar 33	<i>Splashscreen</i> .....	74
Gambar 34	<i>Loading Screen</i> .....	75
Gambar 35	Tampilan Menu Utama .....	75
Gambar 36	Tampilan Menu Utama dari <i>Blender 3D</i> .....	76
Gambar 37	Tampilan Panel Modifier untuk Menambahkan Efek Pada Obyek Geometri .....	77

Gambar 38 Penambahan efek modifier pada objek ..... 77

Gambar 39 Penambahan Efek Warna Dapat Dilakukan Pada  
Menu World ..... 78





## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	Surat Pengantar Riset
LAMPIRAN II	Hasil Kuisoner Penelitian
LAMPIRAN III	Biodata Mahasiswa
LAMPIRAN IV	Kartu Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1
LAMPIRAN V	Kartu Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing II

