



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENGENALAN JENIS VIRUS YANG MENYERANG MANUSIA DAN
HEWAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik**

**BAYU DEWANTARA
21120115140083**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
SEMARANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Bayu Dewantara


Nim : 21120115140083

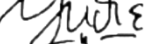
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer

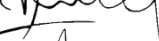
Judul Tugas Akhir : Pengenalan Jenis Virus yang Menyerang Manusia dan Hewan Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik pada Jurusan/ Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I : Dr. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T. ()

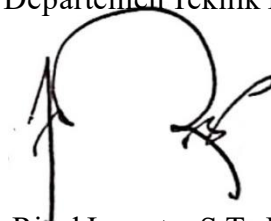
Pembimbing II : Yudi Eko Windarto, S.T., M.Kom. ()

Ketua Penguji : Agung Budi Prasetjo, S.T., MIT, Ph.D. ()

Sekretaris Penguji : Ike Pertiwi Windasari, S.T., M.T. ()

Semarang, 04 September 2020

Ketua Departemen Teknik Komputer



Dr. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T.

NIP.197007272000121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas akhir ini adalah karya saya sendiri,
dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Bayu Dewantara

NIM : 21120115140083

Tanda Tangan : 

Tanggal : 13 Maret 2020

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bayu Dewantara

NIM : 21120115140083

Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pengenalan Jenis Virus yang Menyerang Manusia dan Hewan Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

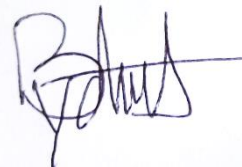
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini, Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penuli/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 11 Maret 2020

Yang menyatakan



Bayu Dewantara

ABSTRAK

Teknologi Augmented Reality merupakan teknologi integrasi elemen digital yang memasukan objek maya 2D atau 3D ke dalam sebuah lingkungan nyata secara waktu nyata yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang menarik seperti mempelajari tentang virus. Pada penelitian ini dikembangkan aplikasi ARVI sebagai media pembelajaran alternatif bagi siswa-siswi SMA untuk mempelajari jenis virus yang menyerang manusia dan hewan karena ukuran virus yang kecil serta tidak dapat dilihat secara langsung dengan mata.

Aplikasi ARVI dibuat menggunakan Unity 3D, dan Vuforia sebagai basis data penanda serta Blender 3D untuk membuat bentuk virus 3D. Penelitian ini dikembangkan menggunakan metode Waterfall, dengan melalui tahapan analisa kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program menggunakan bahasa C#, pengujian program dengan metode Black Box dan pengujian pengguna, serta penerapan program dan pemeliharaan. Terdapat magic book yang berisi 23 penanda untuk dipindai pada aplikasi agar objek 3D dan informasi tentang virus dapat ditampilkan.

Hasil penelitian adalah terciptanya aplikasi ARVI (Augmented Reality Virus Information) yang dapat memberikan informasi visual dengan menampilkan bentuk virus 3D dan juga informasi berbasis Android yang berfungsi sebagai salah satu alternatif pembelajaran bagi siswa-siswi untuk mempelajari virus yang menyerang manusia dan hewan. Aplikasi ini dapat berjalan dengan baik, serta telah dilakukan pengujian pengguna dan didapatkan skor 73, dengan kategori baik dan dapat diterima oleh pengguna yaitu, siswa-siswi SMA.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Virus, Waterfall, Unity, Vuforia*

ABSTRACT

Augmented Reality Technology is a digital element integration technology that incorporates 2D or 3D virtual objects into a real-time environment that can be used as an interesting learning medium such as learning about viruses. In this study the application of ARVI as an alternative learning media for high school students to study the types of viruses that attack humans and animals due to the small size of the virus and cannot be seen directly with the eye.

ARVI applications are made using Unity 3D, and Vuforia as a database of markers and Blender 3D to create 3D virus forms. This research was developed using the Waterfall method, through the stages of needs analysis, system design, writing program code using the C# language, testing the program with the BlackBox method and user testing, and implementing the program and maintenance. There is a magic book that contains 23 markers to be scanned in the application so that 3D objects and information about viruses can be displayed.

The results of the research are the creation of an ARVI (Augmented Reality Virus Information) application that can provide visual information by displaying 3D virus forms and also Android-based information that serves as an alternative learning for students to study viruses that attack humans and animals. This application can run well, and has been tested by users and obtained a score of 73, with a good category and can be accepted by users, namely high school students.

Keywords : Augmented Reality, Virus, Waterfall, Unity, Vuforia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Pengenalan Jenis Virus yang Menyerang Manusia dan Hewan Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*”**.

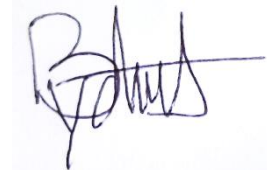
Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan, bimbingan, doa dan dukungannya sehingga laporan Tugas Akhir ini selesai. Untuk itu Penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada :

1. Bapak Dr. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T. selaku dosen pembimbing I sekaligus sebagai Ketua Departemen Teknik Komputer yang telah membimbing dan memberikan masukan serta saran dalam melakukan pengerjaan, penelitian dan pembuatan Tugas Akhir.
2. Bapak Yudi Eko Windarto, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta saran dalam melakukan pengerjaan, penelitian dan pembuatan Tugas Akhir.
3. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Teknik Komputer Fakultas Teknik Universitas Diponegoro atas ilmunya yang selama ini telah diberikan.
4. Kedua orang tua, serta adik saya yang telah memberikan dukungan dan doa untuk Penulis.
5. Seluruh teman-teman Teknik Komputer khususnya angkatan 2015 yang telah membantu dan mendoakan Penulis selama studi di Universitas Diponegoro.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan karena keterbatasan waktu dan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, Penulis sangat berterima kasih akan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca guna penyusunan Tugas Akhir lebih baik lagi dimasa yang akan

datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat baik bagi Penulis dan masyarakat luas.

Semarang, 04 September 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Bayu Dewantara', written over a light blue rectangular background.

Bayu Dewantara

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Virus.....	9
2.3 Augmented Reality.....	10
2.4 Blender 3D.....	10

2.5	Unity 3D	11
2.7	Vuforia Software Development Kit	12
2.8	Metode Marker Based Tracking	13
2.9	Metode Waterfall.....	13
BAB III PENGEMBANGAN SISTEM.....		16
3.1	Metode Pengembangan <i>Waterfall</i>	16
3.2	Diagram <i>Use Case</i>	16
3.3	Diagram Sequence.....	17
3.4	Diagram Aktivitas.....	19
3.5	Vuforia.....	20
3.6	Tahapan Pengembangan	21
3.6.1	Analisis Kebutuhan.....	21
3.6.3	Implementasi.....	27
3.6.4	Pengujian Sistem	27
3.6.5	Penerapan dan Pemeliharaan Sistem.....	28
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		29
4.1	Implementasi Sistem.....	29
4.1.1	Membuat Penanda	29
4.1.2	Pembuatan Aset Objek 3D	31
4.1.3	Halaman Awal.....	33
4.1.4	Halaman Menu Utama	34
4.1.5	Halaman Kamera AR.....	35
4.1.6	Halaman Menu Petunjuk.....	37
4.1.7	Halaman Menu Keluar.....	39
4.2	Pengujian	41

4.2.1	Pengujian Kotak Hitam.....	41
4.2.2	Pengujian Aplikasi.....	45
BAB V PENUTUP.....		52
5.1	KESIMPULAN	52
5.2	SARAN.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....		53
BIODATA MAHASISWA		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh virus	10
Gambar 3.1 Metodologi Waterfall.....	16
Gambar 3.2 Diagram Use Case	17
Gambar 3.3 Diagram Sequence	18
Gambar 3.4 Diagram Aktivitas.....	19
Gambar 3.5 Kunci Lisensi.....	20
Gambar 3.6 Penanda Virus.....	21
Gambar 3.7 Desain panel “Loading”	23
Gambar 3.8 Desain panel “Menu Utama”	24
Gambar 3.9 Desain panel “Kamera AR”.....	25
Gambar 3.10 Desain panel “Petunjuk”.....	26
Gambar 3.11 Desain panel “Peringatan”.....	26
Gambar 4.1 Contoh penanda virus (a) virus Corona, (b) virus Influenza, (c) virus HIV, (d) virus Dengue, (e) virus Herpes	30
Gambar 4.2 Penanda pada Vuforia.....	31
Gambar 4.3 Kunci lisensi pada Vuforia.....	31
Gambar 4.4 Contoh objek 3D virus (a) virus Corona, (b) virus Influenza, (c) virus HIV, (d) virus Dengue, (e) virus Herpes	32
Gambar 4.5 Objek 3D pada aplikasi Unity 3D.....	33
Gambar 4.6 Halaman awal.....	33
Gambar 4.7 Halaman menu utama.....	34
Gambar 4.8 Tampilan halaman Kamera AR.....	35
Gambar 4.9 Tampilan halaman Kamera AR saat memindai.....	36
Gambar 4.10 naskah (script) datatarget pada ARCamera.....	36
Gambar 4.11 Tampilan halaman Petunjuk 1.....	37
Gambar 4.12 Tampilan halaman Petunjuk 2.....	37
Gambar 4.13 Tampilan halaman Petunjuk 3.....	38
Gambar 4.14 Tampilan halaman Kamera AR.....	39
Gambar 4.15 Tampilan halaman Keluar	39

Gambar 4.16 Tampilan halaman Menu Utama.....	40
Gambar 4.17 Naskah (script) Btn_exit pada tombol YA.....	40
Gambar 4.18 Naskah (script) Btn_manager pada tombol TIDAK	41
Gambar 4.19 Alat yang digunakan	44
Gambar 4.20 Pengujian deteksi penanda.....	45
Gambar 4.21 Pengujian penanda jarak 25cm sudut 30 derajat.....	45
Gambar 4.22 Rentang skor metode SUS.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengujian Fungsi Tombol.....	42
Tabel 4.2 Pengujian Deteksi Penanda.....	43
Tabel 4.3 Pengujian Deteksi Penanda.....	46
Tabel 4.4 Kategori Penilaian	47
Tabel 4.5 Nilai jawaban responden.....	47
Tabel 4.6 Hasil perhitungan skor ganjil-genap.....	48
Tabel 4.7 Pengujian metode SUS	49
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Perangkat	50