

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN 3D ANATOMI TUBUH
MANUSIA STUDI KASUS URINARIA**

Tugas Akhir

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya
pada Program Studi Diploma III Teknik Informatika

Universitas Sebelas Maret



Disusun Oleh :

ANGGI SULISTIAWAN

M3117013

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

commit to user

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**“RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN 3D ANATOMI TUBUH
MANUSIA STUDI KASUS URINARIA”**

Disusun Oleh :

ANGGI SULISTIAWAN

M3117013

Disetujui untuk dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Tugas Akhir

Program Studi Diploma III Teknik Informatika

Sekolah Vokasi

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Surakarta, 28 Juli 2020

Pembimbing,



Fendi Aji Purnomo, S.Si., M.Eng.
NIK. 1984092620160901

commit to user

HALAMAN PENGESAHAN

**“RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN 3D ANATOMI TUBUH
MANUSIA STUDI KASUS URINARIA”**

Tugas Akhir ini telah diuji dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir

Program Studi Diploma III Teknik Informatika

Sekolah Vokasi

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Pada Hari : Selasa

Tanggal : 28 Juli 2020

Disusun Oleh :

ANGGI SULISTIAWAN
M3117013

Panitia Ujian Tugas Akhir	Nama	Tanda Tangan
---------------------------	------	--------------

1. Penguji 1	Fendi Aji Purnomo, S.Si., M.Eng. NIK. 1984092620160901
--------------	---	-------

2. Penguji 2	Yudho Yudhanto, S.Kom., M.Kom. NIK. 1979060520180601
--------------	---	-------

3. Penguji 3	Ovide Decroly Wisnu Ardhi, S.T., M.Eng. NIK. 1986050320130201
--------------	--	-------

Mengetahui,



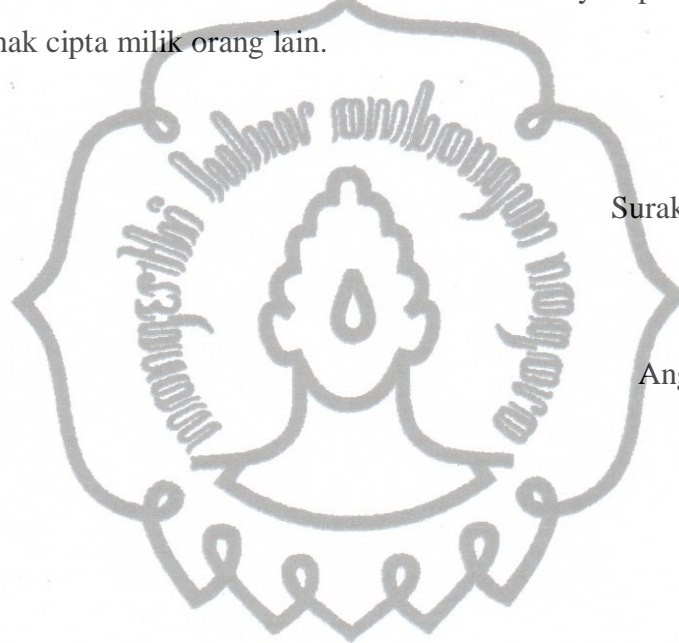
Drs. Santoso Tri Hananto, M.Acc., Ak.
NIP. 196909241994021001



Kepala Program Studi
D3 Teknik Informatika
Hartatik, S.Si., M.Si.
NIK. 1978050320130201

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka serta karya cipta yang dibuat tidak melanggar hak cipta milik orang lain.



Surakarta, 28 Juli 2020

Anggi Sulistiawan

M3117013

HALAMAN MOTTO

“Tidak ada pencapaian yang bisa didapat tanpa usaha”.

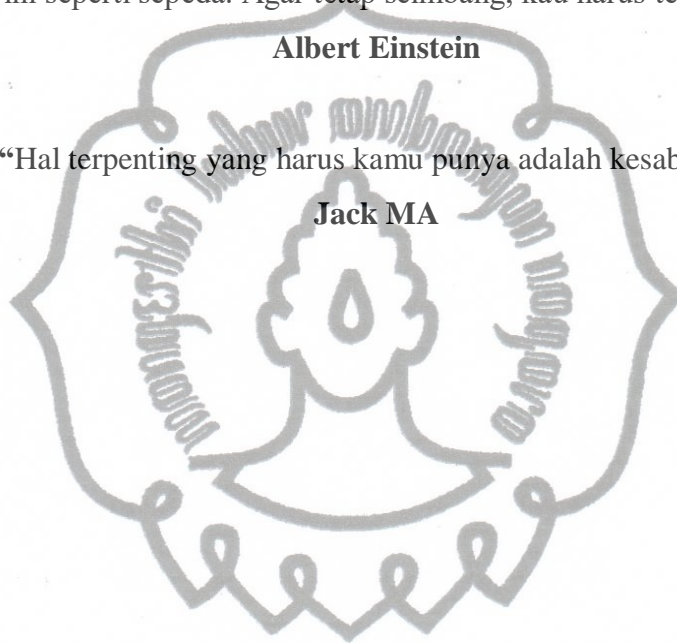
Anggi Sulistiawan

“Hidup ini seperti sepeda. Agar tetap seimbang, kau harus terus bergerak”

Albert Einstein

“Hal terpenting yang harus kamu punya adalah kesabaran”

Jack MA



commit to user

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini dipersembahkan untuk :

1. Bapak dan Ibu serta keluarga yang selalu mendoakan, memberi semangat, sehingga saya mampu menyelesaikan karya ini.
2. Dosen dan Staf Pengajar Program D3 Teknik Informatika UNS khususnya Bapak Fendi Aji Purnomo, S.Si., M.Eng. yang telah memberikan bimbingan, semangat dan masukan yang membangun dalam menyelesaikan karya ini.
3. Dokter nanang selaku narasumber dari pembuatan karya tugas akhir ini.
4. Teman-teman Asisten LABKOM FMIPA UNS.
5. Teman-teman dan sahabat penulis yang selalu ada dan mendukung.
6. Tim pengerjaan tugas akhir aplikasi “ANATOMART” yaitu Rizal Eka P, Mahendra, Ronald dan Azif yang telah bekerja sama dengan baik, saling membantu dan mendukung dalam keberhasilan pengerjaan tugas akhir ini.
7. Zulinda EM Rahmatika yang selalu membantu dan memotivasi penulis.

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN 3D ANATOMI TUBUH MANUSIA STUDI KASUS URINARIA”. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya (Amd) pada Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Kedua Orang Tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan terbesar sehingga penulis dapat termotivasi untuk menyelesaikan tugas akhir.
2. Drs. Santoso Tri Hananto, M.Acc., Ak. selaku Direktur Sekolah Vokasi.
3. Hartatik, M.Si, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Informatika Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan izin kepada penulis untuk belajar di Program Studi DIII Teknik Informatika FMIPA Universitas Sebelas Maret.
4. Fendi Aji Purnomo, S.Si., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu, masukan, serta bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Dokter nanang selaku narasumber dan pembimbing lapangan di instansi yang telah memberikan pengarahan serta saran dan kritik dalam pembuatan Tugas Akhir ini
6. Seluruh Teman-teman seperjuangan Diploma III Teknik Informatika UNS angkatan 2017, teman-teman asisten LABKOM FMIPA UNS serta semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
7. Tim “ANATOMART” yang telah bekerja keras dalam pengerjaan tugas akhir ini. *commit to user*

Semoga laporan Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi semua kalangan khususnya akademisi Universitas Sebelas Maret Surakarta yang bermaksud untuk mencari informasi maupun inspirasi dari tulisan ini. Untuk segala bantuan yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda.

Surakarta, 28 Juli 2020

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah	2
1.6. Metodologi Penelitian	3
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Anatomi Tubuh Manusia	7

2.2.2.	Sistem Urinal.....	7
2.2.3.	<i>Unity Game Engine</i>	8
2.2.4.	Blender.....	8
2.2.5.	Audacity.....	8
2.2.6.	CorelDraw.....	9
2.2.7.	Adobe Photoshop.....	9
2.2.8.	Adobe Audition.....	9
2.2.9.	<i>Virtual Reality (Realitas Virtual)</i>	10
2.2.10.	Bahasa Pemrograman C#.....	10
2.2.11.	<i>Sensor Gyroscope</i>	10
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		11
3.1	Konsep Dasar Pengembangan Multimedia.....	11
3.1.1	Virtual Reality.....	11
3.1.2	Proposal.....	11
3.1.3	Target Pengguna.....	12
3.1.4	Dukungan Platform dan Teknologi.....	12
3.2	Manajemen Proyek Pengembangan Multimedia.....	12
3.2.1	Kebutuhan dan Peran Tim Pengembangan Multimedia.....	12
3.2.2	Perencanaan Jadwal.....	13
3.2.3	Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Dalam Pembuatan.....	14
3.3	Perancangan Multimedia.....	14
3.3.1	Perancangan Interaktif dan <i>Story Board</i>	14
3.3.2	Perancangan Antarmuka (<i>Interface Design</i>).....	15
3.3.3	Desain Grafis (<i>Graphic Design</i>).....	16
3.3.4	Audio..... <i>commit to user</i>	16

3.3.5	Perancangan Navigasi (<i>Navigation Design</i>)	17
3.3.6	Perancangan Objek Model 3D	18
3.3.7	Tekstur Objek 3D	21
3.4	Spesifikasi Kebutuhan Fungsional	23
4.1.1	Interaksi <i>Player</i>	23
4.1.2	Display Application	24
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		25
4.1	Produksi	25
4.1.1	Pembuatan Antarmuka (<i>Interface Design</i>)	26
4.1.2	Pembuatan Elemen 3D Virtual Reality	27
4.1.3	Implementasi Elemen 3D Virtual Reality	29
4.1.4	Pelabelan Object 3D Organ Ginjal	32
4.1.5	Pembuatan Audio	40
4.1.6	<i>Authoring</i> dan Pemrograman	41
4.2	Implementasi	55
4.2.1	Implementasi Antarmuka (<i>Interface Design</i>).....	56
4.2.2	Publikasi Aplikasi.....	58
4.3	Pengujian.....	59
4.3.1	Demo Aplikasi.....	59
4.3.2	Pengujian Fungsional.....	63
4.3.3	Pengujian Kompabilitas	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67

DAFTAR TABEL

Table 3.1	Jadwal Kegiatan.....	13
Table 3.2	Penggunaan Remote Controller.....	17
Table 4.1	Table Pelabelan Object 3D Ginjal.....	37
Table 4.2	Table Pengujian Fungsional.....	63
Table 4.3	Table Daftar Perangkat Ponsel Pintar.....	64
Table 4.4	Tabel Hasil Pengujian.....	65



commit to user

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Siklus Pengembangan MDLC	3
Gambar 3.1	Storyboard Aplikasi Anatomi Tubuh Manusia	15
Gambar 3.2	Splashscreen	15
Gambar 3.3	Layout Menu Utama.....	16
Gambar 3.4	Bluetooth Remote Controller.....	17
Gambar 3.5	Objek Organ Otak	18
Gambar 3.6	Objek Organ Paru-Paru	18
Gambar 3.7	Objek Organ Jantung.....	19
Gambar 3.8	Objek Ginjal.....	19
Gambar 3.9	Alat Reproduksi Pria	20
Gambar 3.10	Alat Reproduksi Wanita	20
Gambar 3.11	Meja Operasi.....	20
Gambar 3.12	Objek Meja Organ.....	21
Gambar 3.13	Pembuatan New Material Teksture.....	21
Gambar 3.14	Penambahan Node Baru	22
Gambar 3.15	Penambahan Node Softlight	22
Gambar 3.16	Penambahan Node Terakhir	23
Gambar 3.17	Diagram Interaksi <i>Player</i>	23
Gambar 3.18	Diagram <i>Display Application</i>	24
Gambar 4.1	<i>Splash Screen</i>	26
Gambar 4.2	Tampilan Menu Utama.....	26
Gambar 4.3	Tampilan Menu Quis.....	27
Gambar 4.4	Elemen 3D lantai.....	27
Gambar 4.5	Elemen 3D Dinding.....	28
Gambar 4.6	Elemen 3D Pintu	28
Gambar 4.7	Elemen 3D Meja	29
Gambar 4.8	Model 3D Rangka Manusia	29
Gambar 4.9	Model 3D Meja Organ	30
Gambar 4.10	Model 3D Anatomi Tubuh Manusia	30

Gambar 4.11	Model 3D Detail Anatomi	31
Gambar 4.12	Model 3D Layar Televisi.....	31
Gambar 4.13	Ginjal Tampak Depan	32
Gambar 4.14	Ginjal Tampak Medial.....	33
Gambar 4.15	Detail Ginjal Tampak Medial	34
Gambar 4.16	Ginjal Tampak Superior	34
Gambar 4.17	Potongan Midsagittal Ginjal	35
Gambar 4.18	Detail Potongan Midsagittal Ginjal Atas.....	36
Gambar 4.19	Detail Potongan Midsagittal Ginjal Bawah	36
Gambar 4.20	Aplikasi Audacity	40
Gambar 4.21	Aplikasi Adobe Audition.....	41
Gambar 4.22	<i>New Project</i>	55
Gambar 4.23	<i>Import New Asset</i>	55
Gambar 4.24	Implementasi Tampilan Menu Utama.....	56
Gambar 4.25	Implementasi Tampilan Menu Quis.....	56
Gambar 4.26	Implementasi Tampilan Menu Exit.....	57
Gambar 4.27	Implementasi Object 3D Urinaria.....	57
Gambar 4.28	Implementasi Detail Object 3D Urinaria.....	58
Gambar 4.29	Konfigurasi Pada <i>Build Setting</i>	58
Gambar 4.30	Penyesuaian Konfigurasi Pada <i>Player Setting</i>	59
Gambar 4.31	Anatomart.apk.....	59
Gambar 4.32	Aplikasi Telah Terpasang	60
Gambar 4.33	<i>Splash Screen</i> ANATOMART	60
Gambar 4.34	Tampilan Menu Utama.....	60
Gambar 4.35	Tampilan Menu About	61
Gambar 4.36	Tampilan Menu Help	61
Gambar 4.37	Tampilan Menu Organ	62
Gambar 4.38	Penjelasan Bagian Organ Ginjal	62
Gambar 4.39	Tampilan Menu Quis.....	63

INTISARI

Anatomi adalah suatu ilmu yang mempelajari struktur suatu bagian tubuh dan keterkaitan dengan bagian tubuh yang lain. Anatomi tubuh tersusun dari sel, jaringan, organ, dan sistem organ. Sistem organ merupakan bagian yang menyusun tubuh manusia. Sistem ini terdiri atas berbagai jenis organ, yang memiliki struktur dan fungsi yang khusus. Ada 12 sistem organ pada anatomi tubuh, 5 diantaranya yaitu sistem pernapasan, sistem saraf, sistem pencernaan, sistem reproduksi dan sistem *urinaria*.

Pembelajaran anatomi tubuh manusia menjadi materi penting yang harus di pelajari dalam Pendidikan Kesehatan salah satunya pada jurusan ilmu kedokteran. Media pembelajaran yang saat ini digunakan yaitu melalui bagian tubuh manusia yang telah diawetkan secara langsung, namun hal ini menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang interaktif untuk membantu mahasiswa mempelajari materi anatomi tubuh manusia mengenai salah satu sistem organ *urinaria* dengan menggunakan teknologi virtual Reality.

Adapun metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini yaitu *Multimedia Development Life Cycle* versi Luther-Sutopo yang terdiri dari 6 tahap. Konsep (*Concept*), Perancangan (*Desain*), Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*), Pembuatan (*Assembly*), Pengujian (*Testing*) dan Distribusi (*Distribution*).

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi multimedia yang menyajikan objek materi anatomi tubuh manusia terutama pada sistem organ *urinaria* dalam bentuk visual 3D. Diharapkan dengan adanya aplikasi virtual reality ini dapat memudahkan mahasiswa dalam mempelajari materi anatomi tubuh secara *real-time*.

Kata Kunci : *Virtual Reality*, 3D, Anatomi Tubuh Manusia, Sistem *Urinaria*.

ABSTRACT

Anatomy is a science that learns the structure of a body part and interconnectedness with other parts of the body. The anatomy of the body is composed of cells, tissues, organs, and organ systems. The organ system is the part that composes the human body. The system consists of various types of organs, which have special structure and function. There are 12 organ systems in the anatomy of the body, 5 of which are the respiratory system, nervous system, digestive system, reproductive system and urinary system.

Human anatomy learning is an important material that must be learned in health education, one of them in the Medical science department. The current learning Media is through a part of the human body that has been preserved directly, but this has caused a bad impact for human health. Therefore, it takes interactive learning media to help students learn anatomy of human body about one of Urinaria organ system using virtual Reality technology.

The method used in the development of this application is the Multimedia Development Life Cycle version of Luther-Sutopo consisting of 6 stages. Concept (concept), design, material collection (Material Collecting), manufacture (Assembly), testing (and distribution).

The result of this research is a multimedia application that presents the object of human anatomy material especially in the system of Urinaria organs in the form of visual 3D. It is hoped that this virtual reality application can facilitate students in studying the anatomy of the body in real time.

Keywords : Virtual Reality, 3D, human body anatomy, Urinaria system.