

**TUGAS AKHIR**

**VISUALISASI 3D ANATOMI MANUSIA PADA ORGAN  
LIMPA, TELINGA, DAN PANKREAS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Mohamad Farid

1461505200

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2019**



FINAL PROJECT

VISUALIZATION OF HUMAN ANATOMY 3D IN LIMPA  
ORGANTS, EARS, AND PANCREAS

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of  
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Mohamad Farid

1461505200

INFORMATIKA DEPARMENT  
FACULTY OF ENGINEERING  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2019







**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama : Mohamad Farid**  
**NBI : 1461505200**  
**Prodi : S-1 Informatika**  
**Fakultas : Teknik**  
**Judul : VISUALISASI 3D ANATOMI MANUSIA PADA  
ORGAN LIMPA, TELINGA, DAN PANKREAS**

**Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing**

**Muhammad Firdaus, S.T., M.Kom  
NPP. 20460.03.0555**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

**Ketua Program Studi  
Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

**Dr.Ir.Sajiyo.M.Kes  
NPP.20410.90.0197**

**Gery Kusnanto. S.Kom., MM  
NPP.20460.94.0401**





## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, dan karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul “Visualisasi 3D Anatomi Manusia Pada Organ Limpa, Telinga dan Pankreas”,

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Skripsi ini telah menjadi tugas akhir dan kewajiban penulis sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana computer pada Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945. Dalam proses penyelesaian ini penulis banyak mendapat bantuan dan dorongan serta semangat yang luar biasa untuk menyelesaikan peneliti ini. Penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang berisi membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.

penulis juga mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak dosen Pembimbing., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, pengarahan, semangat serta bimbingan dari awal sampai selesai
2. Bapak dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di untag Surabaya ini.
3. Kerluarga yang tercinta, Bapak ibu orang tua, yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan melengkapi segala keperluan penulis hingga terselesaikannya tugas akhir ini
4. Sahabatku dan spesial teman seperjuangan yang setia menemani di kampus selama bimbingan, menunggu bersama keluh kesah Amir, Didik, Kholid, Alif, Shela, Fajar, Gladys dan serta teman seperjuangan angkatan 2015 yang tak bisa ku sebutkan satu persatu, terimakasih bantuan, doa, nasehat, hiburan dan semangat yang diberikan selama pengerjaan tugas akhir ini.



## **PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Mohamad Farid  
NBI : 1461505200  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika  
Judul Tugas Akhir : Visualisasi 3D anatomi manusia pada organ  
limpa, telinga, dan pankreas

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orsinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini, saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaannya.

Surabaya, .....

Mohamad Farid  
1461505200



# ABSTRAK

Nama : Mohamad Farid

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Visualisasi 3D Anatomi Manusia Pada Organ Limpa, Telinga Dan Pancreas.

Perkembangan teknologi informasi telah merambah ke berbagai aspek kehidupan manusia sehingga dapat melakukan peran aktif dalam teknologi informasi. Dalam pembelajaran, misalnya dalam dunia pendidikan, ada banyak aplikasi interaktif yang dijalankan salah satunya di website. Aplikasi ini menggunakan perangkat lunak Blender sebagai editor. Langkah awal pembuatan tugas akhir ini adalah membuat desain aplikasi antarmuka pengguna. Pembuatan aplikasi ini menggunakan metode MDLC. Tahapannya yaitu pertama Concept, Design, Material collecting, Assembly, Testing, Distribution. Aplikasi pengguna ini mampu menjalankan semua menu yang terdapat pada aplikasi "Visualisasi 3D anatomi pada organ limpa, telinga dan Pankreas". Dengan aplikasi berbasis website ini dapat di gunakan kapan saja dan di mana saja untuk pemberlajaran, dan aplikasi ini dapat berjalan dengan baik saat diuji menggunakan black-box dan mendapat hasil positif ketika diuji kepada pengguna aplikasi.

**Kata Kunci :** *Visualisasi, Anatomi Manusia, MDLC*



## ABSTRACT

Nama : Mohamad Farid

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Visualization Of Human Anatomy 3d In Limpa Organts, Ears,  
And Pancreas

The development of information technology has penetrated into various aspects of human life so that they can take an active role in information technology. In learning, for example in the world of education, there are many interactive applications that are run on one of them on the website. This application uses Blender software as an editor. The first step in making this final project is to design a user interface application. Making this application uses the MDLC method. The stages are first Concept, Design, Collecting Materials, Assembly, Testing, Distribution. This user application is able to run all the menus contained in the application "3D anatomical visualization of the spleen, ear and Pankeras organs". With this website-based application it can be used anytime and anywhere for learning, and this application can run well when tested using a black-box and get positive results when tested to application users.

**keywords** : *visualization, human anatomical, MDLC*





# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Masalah.....	3
1.4    Tujuan Dan Manfaat Penelitian .....	3
1.5    Metode Penelitian.....	4
1.6    Sistematika Penulisan .....	4
2.1    Penelitian Terdahulu.....	7
2.3    Anatomi Manusia .....	13
2.3.2    Bagian Tubuh .....	14
2.3.3    Bidang Penting Tubuh .....	14
2.4    Sistem Organ Manusia .....	15
2.4.2    Organ Limpa Manusia .....	15
2.4.3    Organ Telinga Manusia .....	16
2.5    Teknik Pengujian System Usability Scale (SUS). .....	20
2.6    Visualisasi .....	20
2.7    3D Modeling .....	21
2.8    Blender 3D .....	21
METODE PENELITIAN .....	25
3.1    Use Case Diagram.....	25
3.2    Activity Diagram.....	27
3.3    Sequence Diagram.....	29

3.4	Konsep.....	34
3.5	Rancangan Desain User Interface.....	35
3.5.1	Perancangan Tampilan Menu Utama.....	35
3.5.2	Perancangan Tampilan Menu Tentang.....	36
3.5.3	Perancangan Tampilan Menu Bantuan.....	37
3.5.4	Perancangan Tampilan Menu Organ Limpa.....	37
3.5.5	Perancangan Tampilan Menu Organ Telinga.....	39
3.5.6	Perancangan Tampilan Menu Organ Pankreas.....	40
3.6	Material Collecting (Pengumpulan Bahan).....	41
HASIL DAN PEMBAHASAN .....		43
4.1	Assembly (Pembuatan) Objek 3D .....	44
4.1.1	Halaman utama .....	44
4.1.2	Menampilkan organ Limpa.....	45
4.1.3	Menampilkan organ Pankreas.....	48
4.1.4	MenampTampilkan organ Telinga.....	51
4.1.6	Menampilkan Menu Panduan .....	53
4.1.7	Menampilkan Halaman Menu Tentang.....	55
4.2	Pengujian Fungsionalitas .....	56
4.4.	Pengujian Usabilitas .....	58
4.5	Analisa Hasil Pengujian.....	60
4.6	Distribution.....	61
KESIMPULAN DAN SARAN .....		62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran.....	62
LAMPIRAN.....		66



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Menu Visualisasi Pada Struktur Sistem Rangka .....	5
Gambar 2. 2 Tampilan Visualisasi 3d Blender Augmented Realita .....	6
Gambar 2. 3 Aplikasi Tutorial Pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia .....	7
Gambar 2. 4 Aplikasi Pemodelan 3d Virtual Reality Anatomi .....	8
Gambar 2. 5 Metode MDLC .....	9
Gambar 2. 6 Organ Limpa.....	14
Gambar 2. 7 Organ Telinga.....	15
Gambar 2. 8 Organ Pankreas.....	17
Gambar 2. 9 Logo Blender 3D .....	20
Gambar 3. 1 Use Case Diagram .....	24
Gambar 3. 2 Activity Diagram .....	26
Gambar 3. 3 Sequence Diagram dari use case Menu Utama .....	27
Gambar 3. 4 Sequence Diagram Memilih objek 3D Pankreas.....	28
Gambar 3. 5 Sequence Diagram Memilih objek 3D Telinga .....	29
Gambar 3. 6 Sequence Diagram Memilih objek 3D Limpa.....	30
Gambar 3. 7 Sequence Diagram dari use case Anatomi Manusia.....	31
Gambar 3. 8 Sequence Diagram dari use case bantuan .....	31
Gambar 3. 9 Sequence Diagram dari use case tentang .....	32
Gambar 3. 10 Perancangan Tampilan Menu Utama .....	33
Gambar 3. 11 Perancangan Tampilan Deskripsi Anatomi.....	33
Gambar 3. 12 Perancangan Tampilan Menu Tentang.....	34
Gambar 3. 13 Perancangan Tampilan Menu Bantuan .....	35
Gambar 3. 14 Perancangan Tampilan Deskripsi Organ Limpa.....	36
Gambar 3. 15 Perancangan Tampilan Menu Organ limpa.....	36
Gambar 3. 16 Perancangan Tampilan Menu Organ Telinga.....	37
Gambar 3. 17 Perancangan Tampilan Deskripsi Organ Telinga.....	37
Gambar 3. 18 Perancangan Tampilan Menu Organ Pankreas.....	38
Gambar 3. 19 Perancangan Tampilan Deskripsi Organ Pankreas.....	38
Gambar 4. 1 Halaman Utama Aplikasi.....	42
Gambar 4. 2 Halaman Menu Utama.....	43
Gambar 4. 3 Halaman Menu Organ Limpa .....	44
Gambar 4. 4 Halaman Menu Organ Limpa .....	45
Gambar 4. 5 Halaman Deskripsi Organ Limpa .....	45
Gambar 4. 6 Halaman Menu utama.....	46
Gambar 4. 7 Halaman Menu Organ Pankreas .....	47
Gambar 4. 8 Halaman Menu Organ Pankreas .....	48

Gambar 4. 9 Halaman Deskripsi Organ Pankreas.....	48
Gambar 4. 10 Halaman Histologi Organ Pankreas .....	49
Gambar 4. 11 Halaman Menu Organ Telinga.....	49
Gambar 4. 12 Halaman Menu Organ Telinga Utuh.....	50
Gambar 4. 13 Halaman Menu Organ Telinga detail.....	50
Gambar 4. 14 Halaman Deskripsi Organ Telinga.....	51
Gambar 4. 15 Halaman Menu Panduan .....	52
Gambar 4. 16 Halaman Panduan .....	52
Gambar 4. 17 Halaman Tentang.....	53
Gambar 4. 18 Halaman Tentang.....	53

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Fungsionalitas Aplikasi .....	54
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Kinerja Aplikasi Di Browser .....	56
Tabel 4. 3 Hasil Kuesioner System Usabilitas Scale .....	57

*Halaman ini sengaja di kosongkan*





# LAMPIRAN

## LEMBAR KUESIONER *USABILITY*

Nama : ZULKIDIN  
 Jenis Kelamin : (L) / P  
 Usia : 23  
 Program Studi :  
 Universitas :

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberi satu tanda centang (✓) pada setiap pertanyaan pada kolom jawaban yang tersedia.

<b>Keterangan:</b>		
STS : Sangat Tidak Setuju	TS : Tidak Setuju	RG : Ragu-ragu
ST : Setuju	SS : Sangat Setuju	

	STS	TS	RG	ST	SS
1. Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
2. Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
3. Saya merasa sistem ini mudah digunakan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
4. Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
5. Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
6. Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
7. Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
8. Saya merasa sistem ini membingungkan.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
9. Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
10. Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5

### LEMBAR KUESIONER *USABILITY*

Nama : SARAH ZELMIRA A.  
 Jenis Kelamin : L / (P)  
 Usia : 22 th.  
 Program Studi : Analis Kesehatan  
 Universitas : Poltekkes Surabaya.

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberi satu tanda centang (✓) pada setiap pertanyaan pada kolom jawaban yang tersedia.

<b>Keterangan:</b>		
STS : Sangat Tidak Setuju	TS : Tidak Setuju	RG : Ragu-ragu
ST : Setuju	SS : Sangat Setuju	

	STS	TS	RG	ST	SS
1. Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Saya merasa sistem ini mudah digunakan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Saya merasa sistem ini membingungkan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10. Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### LEMBAR KUESIONER *USABILITY*

Nama : Karunia Sita Maharani  
 Jenis Kelamin : L / (P)  
 Usia : 22  
 Program Studi : D-4 Analisis Kesehatan  
 Universitas : POLTEKKES SBY

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberi satu tanda centang (✓) pada setiap pertanyaan pada kolom jawaban yang tersedia.

<b>Keterangan:</b>		
STS : Sangat Tidak Setuju	TS : Tidak Setuju	RG : Ragu-ragu
ST : Setuju	SS : Sangat Setuju	

	STS	TS	RG	ST	SS
1. Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
2. Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
3. Saya merasa sistem ini mudah digunakan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
4. Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
5. Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
6. Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
7. Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
8. Saya merasa sistem ini membingungkan.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
9. Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5
10. Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5