

**PENERAPAN METODE *POLYGONAL MODELING*
DAN METODE *UNWRAPPING TEXTURING*
DALAM PEMODELAN 3D REALISTIS TOKOH MANUSIA
MENGUNAKAN PERANGKAT LUNAK AUTODESK MAYA**

SKRIPSI



disusun oleh

Imam Ma'ruf Dwi Aji

18.11.2579

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2022**

**PENERAPAN METODE *POLYGONAL MODELING*
DAN METODE *UNWRAPPING TEXTURING*
DALAM PEMODELAN 3D REALISTIS TOKOH MANUSIA
MENGUNAKAN PERANGKAT LUNAK AUTODESK MAYA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Imam Ma'ruf Dwi Aji

18.11.2579

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENERAPAN METODE *POLYGONAL MODELING* DAN METODE *UNWRAPPING TEXTURING* DALAM PEMODELAN 3D REALISTIS TOKOH MANUSIA MENGUNAKAN PERANGKAT LUNAK AUTODESK MAYA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Imam Ma'ruf Dwi Aji

18.11.2579

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 31 Oktober 2021

Dosen Pembimbing,

Bayu Setiaji, M.Kom.
NIK. 190302216

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENERAPAN METODE *POLYGONAL MODELING*
DAN METODE *UNWRAPPING TEXTURING*
DALAM PEMODELAN 3D REALISTIS TOKOH MANUSIA
MENGUNAKAN PERANGKAT LUNAK AUTODESK MAYA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Imam Ma'ruf Dwi Aji

18.11.2579

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Agustus 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Muhammad Tofa Nurcholis, M.Kom.

NIK. 190302281

Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302392

Bayu Setiaji, M.Kom.

NIK. 190302216

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Agustus 2022

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, 15 Oktober 2022



Imam Ma'ruf Dwi Aji

NIM. 18.11.2579

MOTTO

Skripsi ini harus menjadi sign of change fase kebanyakan tidur menjadi fase kekurangan tidur.



PERSEMBAHAN

Rasa terima kasih saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Karena atas izin-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Saya juga merasa harus berterima kasih kepada orang-orang disekitar saya yang telah secara langsung maupun tidak langsung membantu saya dalam mengerjakan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua dan kakak kandung saya, yang telah membiayai, memberi dukungan, dan selalu berdo'a untuk kebaikan saya.
2. Bapak Bayu Setiaji, M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberi pengarahan selama proses penulisan skripsi.
3. Bapak Muhammad Tofa Nurcholis, M.Kom. dan Ibu Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji.
4. Bapak Rokhmatullah B. Firmansyah, M.Kom., Bapak Mei P. Kurniawan, M.Kom., Ibu Ika Asti Astuti, M.Kom., Bapak Raditya Wardhana, M.Kom., Bapak Dhani Arianto, M.Kom., yang telah memberikan evaluasi terhadap hasil penelitian.
5. Rekan-rekan kelas 18 IF 11, yang telah menemani saya selama masa kuliah dan mendukung serta memotivasi saya selama ini.

KATA PENGANTAR

Rasa syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Karena atas izin-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan memenuhi salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis ucapkan terima kasih kepada Bapak Bayu Setiaji, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberi pengarahan selama proses penulisan skripsi, dan juga kepada kakak kandung penulis, Amin Sri Wahyu Ningrum, S.Si. yang telah memberi motivasi penulis selama proses pengerjaan skripsi. Selain itu, penulis juga ucapkan terima kasih kepada seluruh dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberi ilmu yang relevan dengan penelitian yang penulis lakukan ini, dan bahkan berkontribusi dalam evaluasi penelitian.

Penulis meyakini bahwa penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Maka dari itu penulis mengharap kritik yang membangun dan saran dari para pembaca agar nantinya penulis menjadi lebih baik dalam karya selanjutnya. Walau begitu, penulis tetap berharap karya tulis ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, 15 Oktober 2022

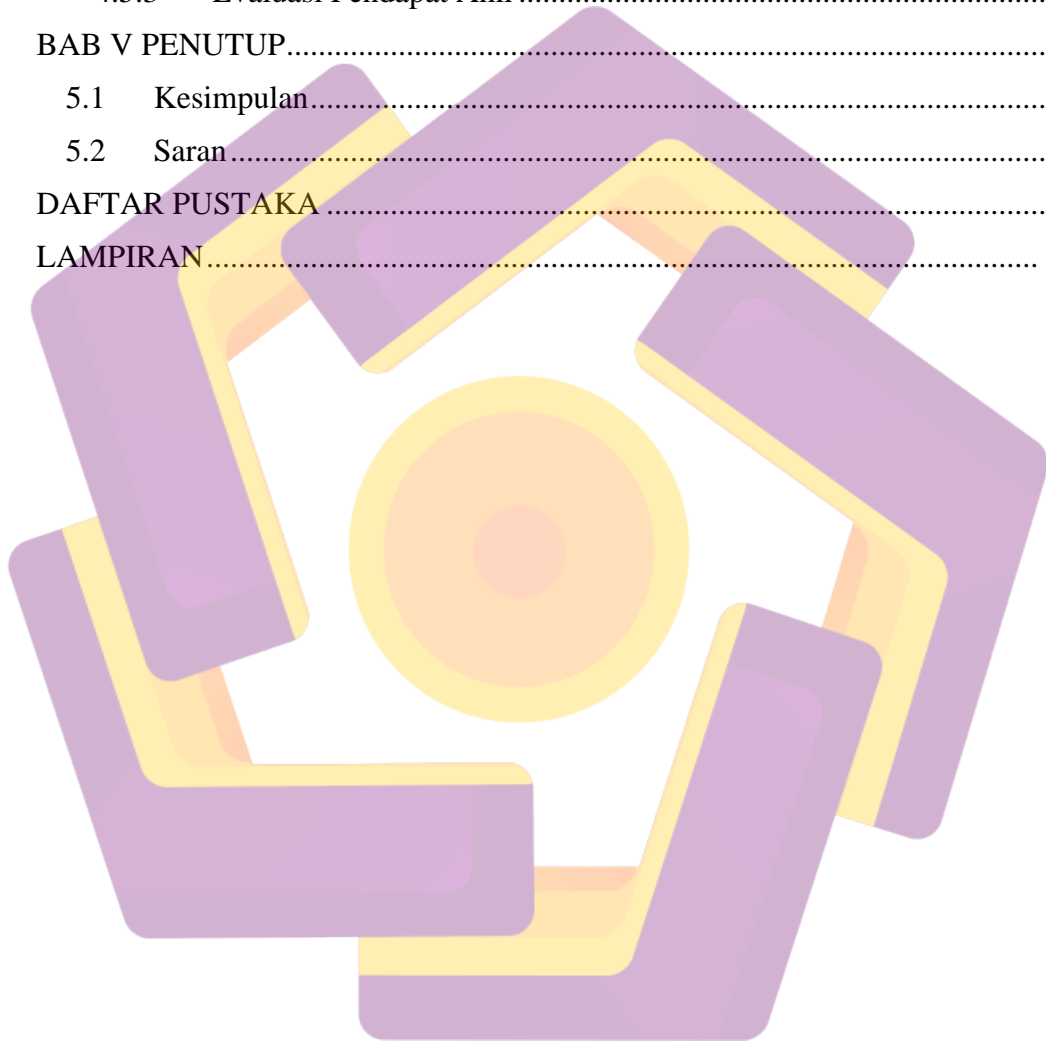
Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| JUDUL | i |
| PERSETUJUAN | ivii |
| PENGESAHAN | iviii |
| PERNYATAAN..... | iv |
| MOTTO | v |
| PERSEMBAHAN..... | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| INTISARI..... | xiv |
| ABSTRACT..... | xv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 6 |
| 1.6 Metode Penelitian..... | 6 |
| 1.6.1 Metode Pengumpulan Data..... | 6 |
| 1.6.2 Metode Pengolahan Data | 7 |
| 1.6.3 Metode Evaluasi..... | 8 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 9 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 11 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 11 |
| 2.2 Pengertian Objek 3D | 16 |
| 2.3 Pengertian Pemodelan 3D | 17 |
| 2.4 Pengertian <i>Polygonal Modeling</i> | 18 |
| 2.4.1 Pengertian <i>Polygon</i> | 18 |

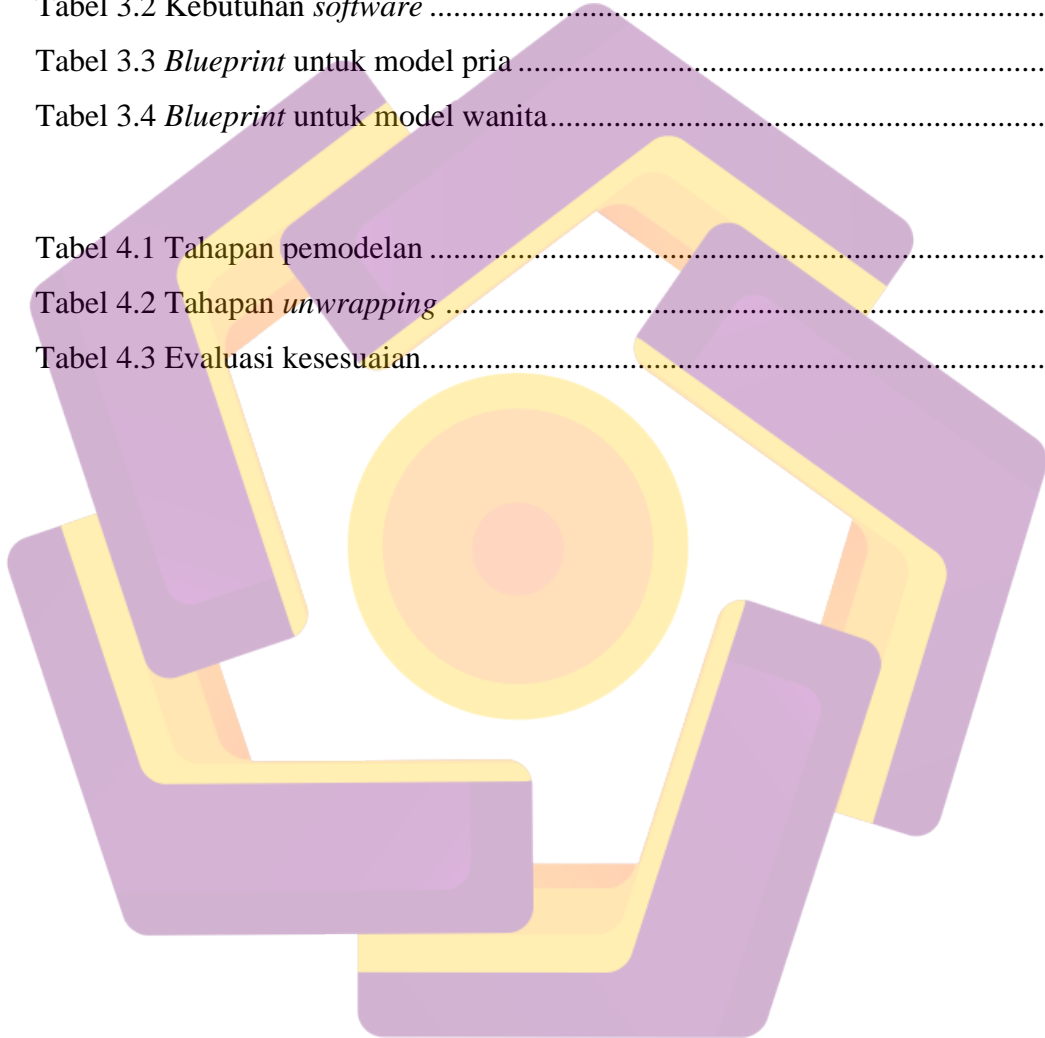
| | | |
|---|---|----|
| 2.4.2 | <i>Polygonal Modeling Secara Umum</i> | 19 |
| 2.4.3 | <i>Polygonal Modeling Dalam Software Maya</i> | 20 |
| 2.5 | Topologi | 21 |
| 2.6 | <i>Low Poly Modeling</i> | 23 |
| 2.7 | Pengertian <i>Texturing</i> | 25 |
| 2.8 | Pengertian <i>Unwrapping Texturing</i> | 27 |
| 2.9 | Pengertian <i>Blueprint</i> | 29 |
| 2.10 | Anatomi Tubuh Manusia | 29 |
| 2.11 | Autodesk Maya | 32 |
| 2.12 | <i>Smooth Surface Modeling</i> | 32 |
| 2.13 | Adobe Photoshop | 34 |
| 2.14 | Substance Painter | 34 |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN | | 36 |
| 3.1 | Alur Penelitian | 36 |
| 3.2 | Analisis Kebutuhan | 37 |
| 3.2.1 | Analisis Kebutuhan <i>Hardware</i> | 37 |
| 3.2.2 | Analisis Kebutuhan <i>Software</i> | 37 |
| 3.3 | Analisis Tubuh Manusia | 38 |
| 3.3.1 | Analisis Secara Garis Besar | 38 |
| 3.3.2 | Analisis Per Bagian Tubuh Manusia | 43 |
| 3.4 | Pembuatan <i>Blueprint</i> | 58 |
| 3.5 | Analisis Objek Primitif Dasar | 64 |
| 3.5.1 | Torso | 65 |
| 3.5.2 | Tangan | 67 |
| 3.5.3 | Kaki (Tungkai) | 68 |
| 3.5.4 | Kepala | 69 |
| 3.6 | Analisis Peletakan <i>UV Cut</i> | 71 |
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN | | 73 |
| 4.1 | Proses Pemodelan | 73 |
| 4.2 | Proses <i>Unwrapping</i> | 82 |
| 4.3 | Proses Penteksturan | 85 |
| 4.3.1 | Pemberian Tekstur Pada Substance Painter | 85 |

| | | |
|---------------------|---|-----|
| 4.3.2 | Pengaplikasian Tekstur UV Dalam Maya..... | 87 |
| 4.4 | Hasil Akhir | 88 |
| 4.5 | Evaluasi | 89 |
| 4.5.1 | Pengujian Kilas Balik Penelitian..... | 90 |
| 4.5.2 | Pengujian <i>Double Exposure</i> | 91 |
| 4.5.3 | Evaluasi Pendapat Ahli | 93 |
| BAB V PENUTUP..... | | 96 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 96 |
| 5.2 | Saran..... | 97 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 99 |
| LAMPIRAN..... | | 102 |



DAFTAR TABEL

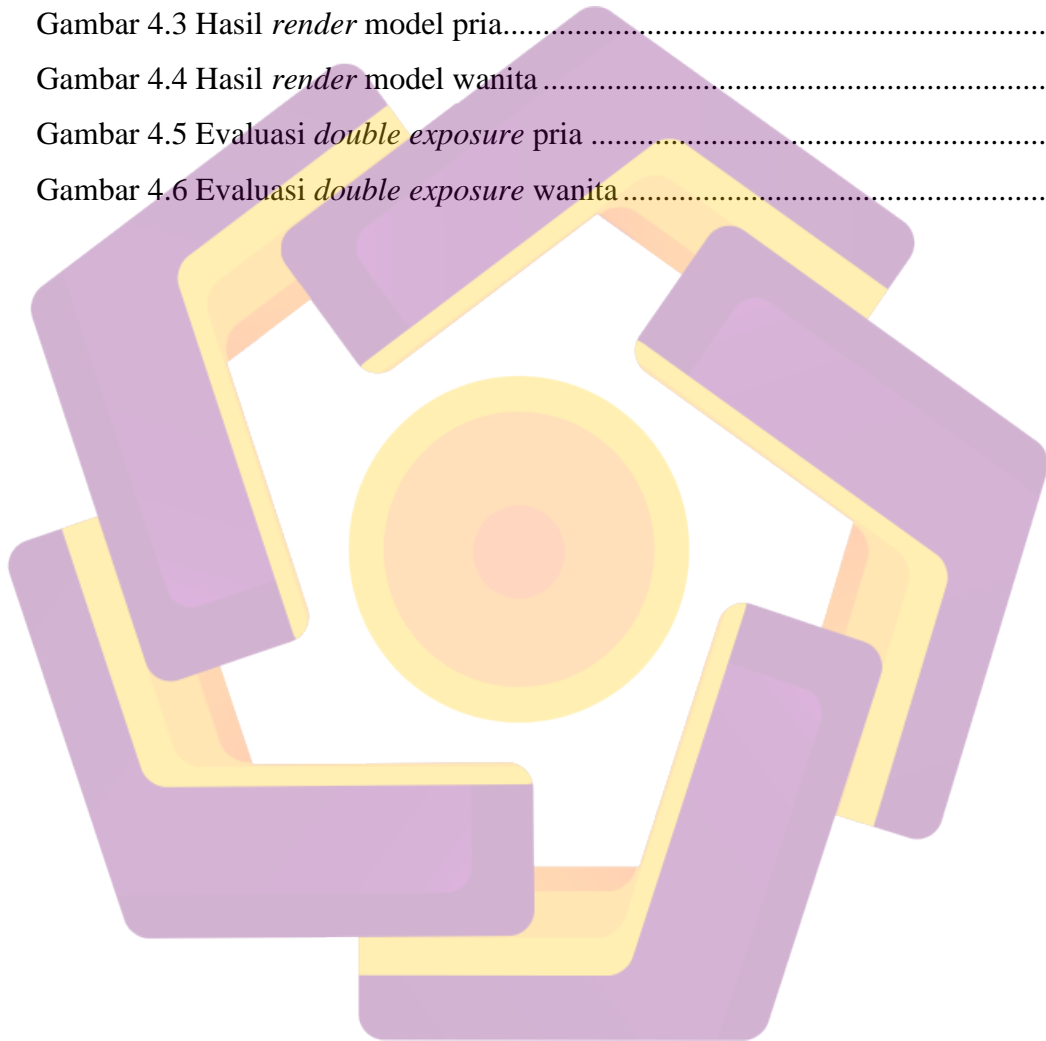
| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Perbandingan referensi..... | 13 |
| Tabel 3.1 Kebutuhan <i>hardware</i> | 37 |
| Tabel 3.2 Kebutuhan <i>software</i> | 37 |
| Tabel 3.3 <i>Blueprint</i> untuk model pria | 58 |
| Tabel 3.4 <i>Blueprint</i> untuk model wanita..... | 62 |
| Tabel 4.1 Tahapan pemodelan | 73 |
| Tabel 4.2 Tahapan <i>unwrapping</i> | 83 |
| Tabel 4.3 Evaluasi kesesuaian..... | 90 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 <i>Shelf poly modeling</i> pada tab menu <i>modeling</i> | 32 |
| Gambar 3.1 Model dengan tinggi tujuh dan delapan ukuran kepala..... | 39 |
| Gambar 3.2 Lebar bahu dan panjang torso manusia | 39 |
| Gambar 3.3 Tonjolan yang dibentuk oleh rangka..... | 40 |
| Gambar 3.4 Tonjolan yang disebabkan oleh rangka 2..... | 41 |
| Gambar 3.5 Anatomi tengkorak manusia..... | 44 |
| Gambar 3.6 Anatomi otot kepala | 44 |
| Gambar 3.7 Anatomi otot kepala | 45 |
| Gambar 3.8 Anatomi otot pada torso | 47 |
| Gambar 3.9 Otot <i>sternomastoid</i> | 48 |
| Gambar 3.10 Otot <i>serratus</i> | 48 |
| Gambar 3.11 Anatomi rangka tangan | 50 |
| Gambar 3.12 Tulang <i>clavicle</i> | 50 |
| Gambar 3.13 Tangan mengepal terlihat ujung metakarpal dan ujung ulna | 52 |
| Gambar 3.14 Anatomi otot tangan..... | 52 |
| Gambar 3.15 Anatomi tulang pada tungkai | 54 |
| Gambar 3.16 Tinggi mata kaki yang berbeda | 55 |
| Gambar 3.17 Lengkungan transversal dan longitudinal kaki..... | 55 |
| Gambar 3.18 Anatomi tulang pada kaki | 56 |
| Gambar 3.19 Anatomi otot pada tungkai | 57 |
| Gambar 3.20 Objek dasar torso..... | 65 |
| Gambar 3.21 Objek dasar torso pria termodifikasi | 66 |
| Gambar 3.22 Objek dasar torso wanita termodifikasi..... | 66 |
| Gambar 3.23 Objek dasar tangan | 67 |
| Gambar 3.24 Objek dasar tangan termodifikasi..... | 68 |
| Gambar 3.25 Objek dasar kaki..... | 68 |
| Gambar 3.26 Objek dasar kaki termodifikasi | 69 |
| Gambar 3.27 Objek dasar kepala | 70 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.28 Objek dasar kepala termodifikasi..... | 70 |
| Gambar 3.29 Ilustrasi peletakan UV cut..... | 71 |
| Gambar 4.1 <i>Texture layer</i> | 86 |
| Gambar 4.2 Pengaplikasian <i>texture map</i> | 88 |
| Gambar 4.3 Hasil <i>render</i> model pria..... | 89 |
| Gambar 4.4 Hasil <i>render</i> model wanita..... | 89 |
| Gambar 4.5 Evaluasi <i>double exposure</i> pria..... | 92 |
| Gambar 4.6 Evaluasi <i>double exposure</i> wanita..... | 92 |



INTISARI

Objek 3D adalah komponen yang sangat berperan dalam memajukan industri kreatif. Objek 3D yang sering ada di dalam sebuah film atau game adalah tokoh *humanoid* atau manusia. Dalam skripsi ini, penulis berusaha untuk memodelkan objek manusia menjadi objek 3D komputer yang realistis. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana teknik yang paling efisien untuk mengubah bentuk poligon sederhana menjadi bentuk tubuh manusia, serta menyajikan bentuk tubuh manusia serealistis mungkin dalam objek 3D komputer.

Dalam proses perancangan objek 3D ini, untuk mendapatkan bentuk dasar objek, proporsi objek, dan tekstur objek, penulis menggunakan metode pengambilan data secara kualitatif dimana penulis melakukan studi analisis dan observasi mengenai bentuk bagian-bagian tubuh manusia, dan bagaimana tekstur dari permukaan kulit manusia. Metode pengolahan data terbagi menjadi dua tahap. Yaitu *modeling* menggunakan teknik *poly modeling* yang dilakukan di perangkat lunak Autodesk Maya, dan *texturing* dengan menggunakan teknik *unwrapping* yang dilakukan di perangkat lunak Autodesk Maya dan Substance Painter.

Dengan menggunakan teknik-teknik yang tersedia di dua perangkat lunak tersebut, Autodesk Maya dan Substance Painter, hasil akhir yang didapat adalah sebuah objek 3D manusia yang realistis secara bentuk, proporsi, dan tekstur.

Kata Kunci: 3D *modeling*, realistis, *poly modeling*, *unwrapping*, Autodesk Maya

ABSTRACT

3D objects are a very important component in advancing the creative industry. 3D objects that often exist in a movie or game are humanoid or human figures. In this thesis, the author tries to model human objects into realistic 3D computer objects. The purpose of writing this thesis is to find out how the most efficient technique is to change the shape of a simple polygon into the shape of the human body, and to present the human body shape as realistically as possible in a 3D computer object.

In the process of designing this 3D object, to get the basic shape of the object, the proportion of the object, and the texture of the object, the author uses a qualitative data collection method where the author conducts an analysis and observation study regarding the shape of the parts of the human body, and how the texture of the human skin surface. The data processing method is divided into two stages. That is modeling using poly modeling technique which is done in Autodesk Maya software, and texturing using unwrapping technique which is done in Autodesk Maya and Substance Painter software.

By using the techniques available in the two software, Autodesk Maya and Substance Painter, the final result is a human 3D object that is realistic in shape, proportion, and texture.

Keywords: *3D modeling, realistic, poly modeling, unwrapping, Autodesk Maya*