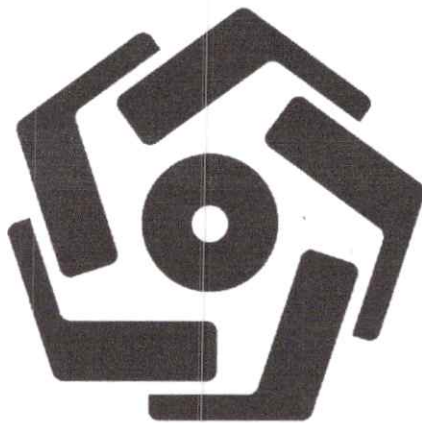


**TEKNIK *RIGGING* UNTUK KARAKTER 3D DALAM  
PEMBUATAN ANIMASI 3D MENGGUNAKAN  
AUTODESK MAYA**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Muhammad Anas**

**15.11.8517**

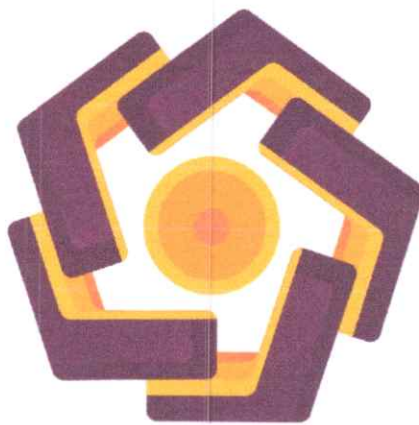
**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**



**TEKNIK *RIGGING* UNTUK KARAKTER 3D DALAM  
PEMBUATAN ANIMASI 3D MENGGUNAKAN  
AUTODESK MAYA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Muhammad Anas**

**15.11.8517**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**



**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**TEKNIK *RIGGING* UNTUK KARAKTER 3D DALAM  
PEMBUATAN ANIMASI 3D MENGGUNAKAN  
AUTODESK MAYA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Anas**

**15.11.8517**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 28 April 2018

Dosen Pembimbing,

**Erik Hadi Saputra, S.Kom., M.Eng.**  
**NIK. 190302107**

**PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**TEKNIK RIGGING UNTUK KARAKTER 3D DALAM**  
**PEMBUATAN ANIMASI 3D MENGGUNAKAN**  
**AUTODESK MAYA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Anas**

**15.11.8517**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 20 Desember 2018

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Bayu Setiaji, M.Kom**  
**NIK. 190302216**

**Tonny Hidayat, M.Kom**  
**NIK. 190302182**

**Erik Hadi Saputra, S.Kom, M. Eng.**  
**NIK. 190302107**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 04 Januari 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S. Si, M.T.**  
**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan 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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 02 Januari 2019



Muhammad Anas

15.11.8517

## MOTTO

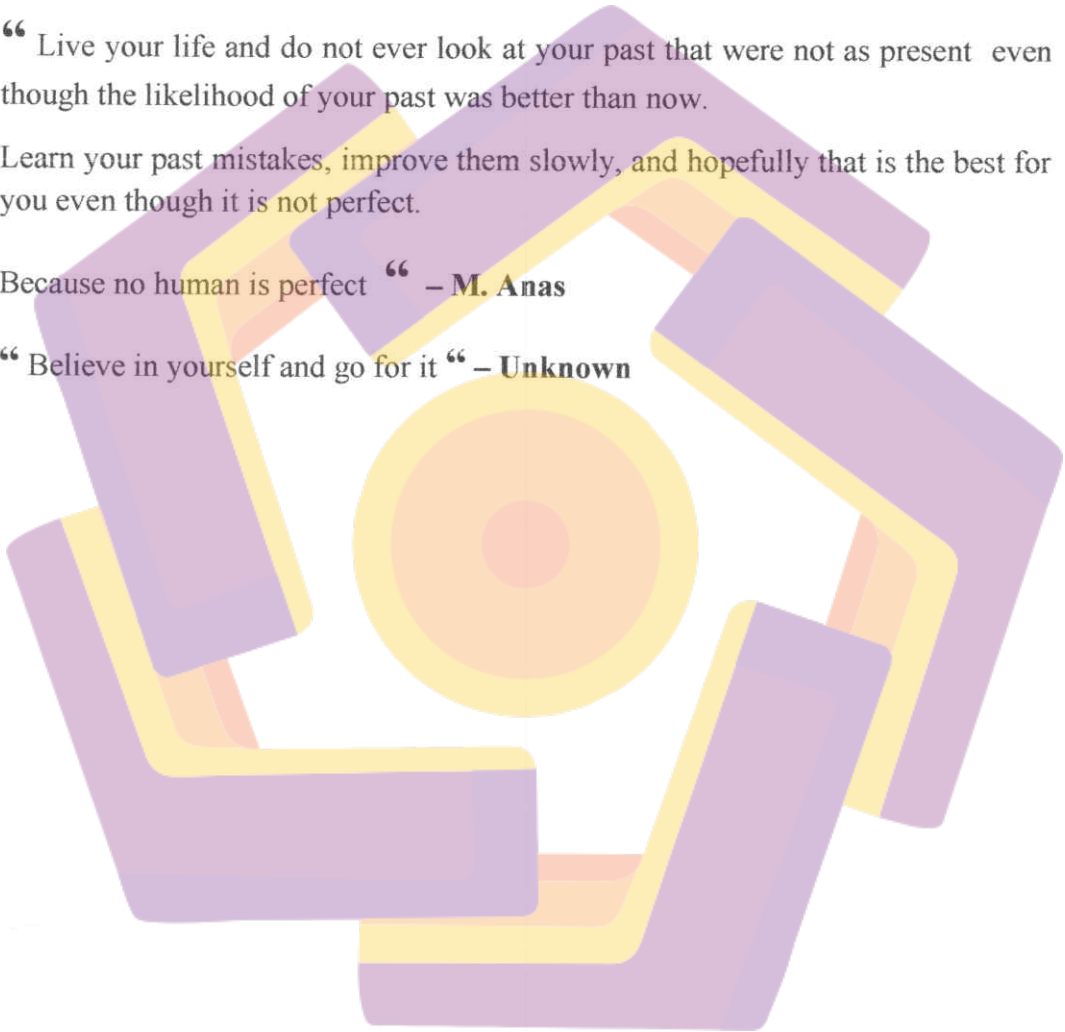
“ Never give up to reach your dreams and all your desires unless God truly determines you for what you really deserve “ – **M. Anas**

“ Live your life and do not ever look at your past that were not as present even though the likelihood of your past was better than now.

Learn your past mistakes, improve them slowly, and hopefully that is the best for you even though it is not perfect.

Because no human is perfect “ – **M. Anas**

“ Believe in yourself and go for it “ – **Unknown**



## PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang telah mendukung saya dalam proses pembuatan skripsi.

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga saya dapat mengerjakan skripsi ini dengan mudah dan lancar.

Ibu dan Ayah tercinta yang selalu mendoakan saya dan memberi semangat selama proses pengerjaan hingga skripsi ini selesai. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya skripsi ini kepada Ibu dan Ayah saya yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan setiap harinya.

Kepada ketiga saudaraku yang dari kecil selalu bersama hingga saat ini, terimakasih atas doa dan dukungannya dalam proses pembuatan skripsi ini.

Dan kepada teman-temanku sekalian yang telah memberikan semangat kepada ku terutama teman dekatku Rafles, Bima, Bagas, Rizaldi, Bili, Novan, yang mendorongku untuk lebih semangat lagi dalam pembuatan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, dan shalawat serta salam juga tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun umatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana pada Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan, bantuan, nasihat dan saran serta kerjasama dari berbagai pihak, khususnya pembimbing, segala hambatan tersebut akhirnya dapat diatasi dengan baik. Karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan.
2. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Ketua Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Erik Hadi Saputra, S.Kom, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberi arahan bagi penulis agar menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Seluruh dosen dan staff Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membantu dan membimbing selama proses perkuliahan.



5. Rafles dan Sahabat lainnya yang memberi dorongan untuk lebih semangat dalam proses pembuatan skripsi.
6. Teman-teman kelas 15-S1IF-01 yang sudah menemani ku selama perkuliahan sejak semester satu hingga semester enam.
7. Berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan serta berbagi pengalaman pada proses pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih ada kekurangan, maka dari itu kritik dan saran yang membangun serta teguran dari semua pihak, penulis menerima dengan ikhlas untuk kesempurnaan karya selanjutnya. Semoga dari segala bantuan yang telah diberikan senantiasa diberikan kelancaran dalam hal apapun, diberikan kesehatan, dan selalu dilindungi Allah SWT, sehingga pada akhirnya skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat umum.

Yogyakarta, 02 Januari 2019



Muhammad Anas

15.11.8517

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metode Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4

BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Kajian Pustaka .....	6
2.2 Pengertian Animasi .....	8
2.3 <i>Modelling</i> 3D .....	9
2.3.1 <i>Polygonal Modelling</i> .....	9
2.3.2 <i>NURBS Modelling</i> .....	10
2.4 <i>Rigging</i> .....	11
2.4.1 <i>Character Rig</i> .....	11
2.4.2 <i>Skeleton (Kerangka)</i> .....	12
2.5 Konsep Dasar <i>Rigging</i> .....	13
2.5.1 <i>Joint</i> .....	13
2.5.2 <i>Kinematics</i> .....	15
2.5.2.1 <i>Forward Kinematics</i> .....	15
2.5.2.2 <i>Invers Kinematics</i> .....	16
2.5.3 <i>Constrain</i> .....	18
2.5.4 <i>Controller</i> .....	19
2.6 Prinsip-prinsip Animasi .....	20
2.6.1 <i>Squash and Stretch</i> .....	20
2.6.2 <i>Anticipation</i> .....	20
2.6.3 <i>Staging</i> .....	21
2.6.4 <i>Straight-Ahead Action and Pose-to-Pose</i> .....	21
2.6.5 <i>Follow-Through and Overlapping Action</i> .....	21
2.6.6 <i>Slow In-Slow Out</i> .....	22
2.6.7 <i>Arcs</i> .....	22

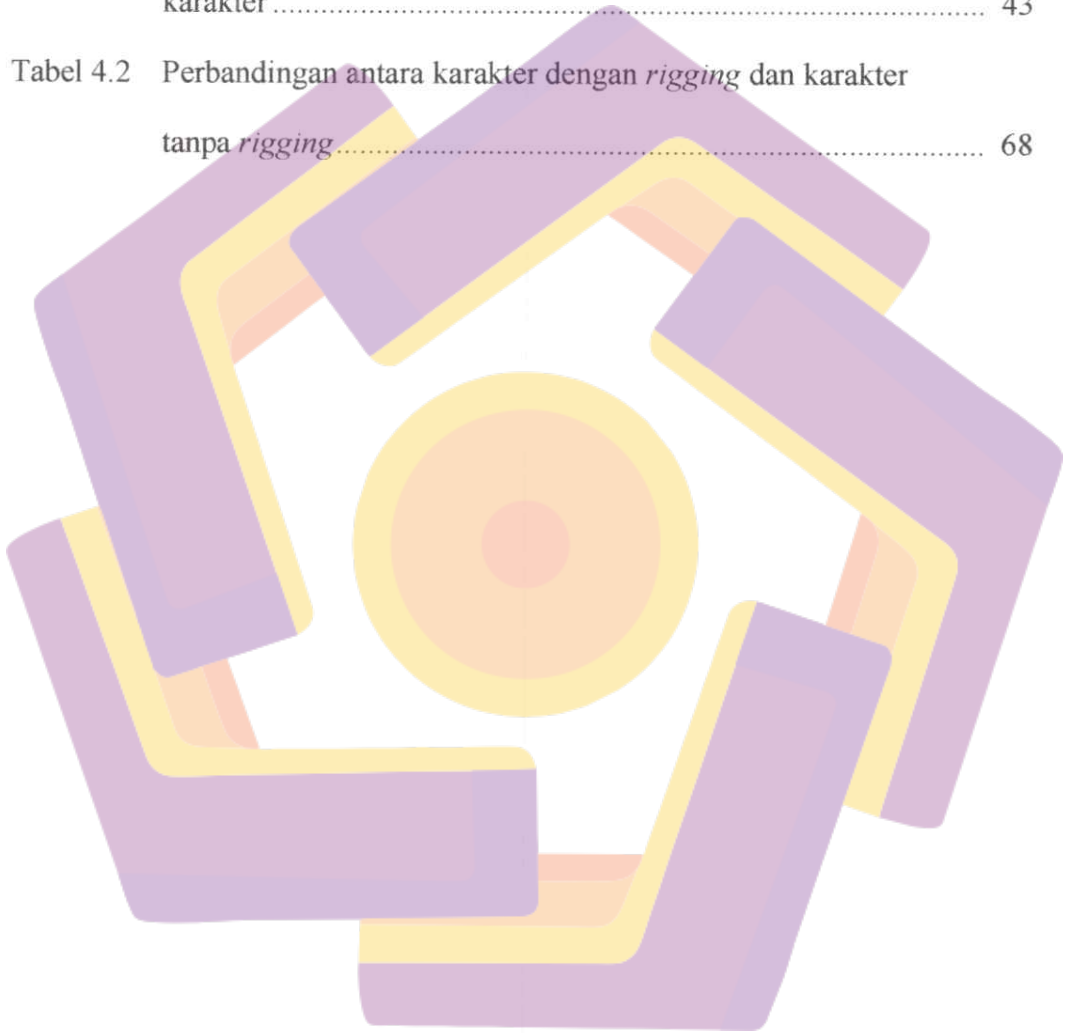
2.6.8	<i>Secondary Action</i> .....	22
2.6.9	<i>Timing</i> .....	23
2.6.10	<i>Exaggeration</i> .....	23
2.6.11	<i>Solid Drawing</i> .....	23
2.6.12	<i>Appeal</i> .....	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....		24
3.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	24
3.1.1	Kebutuhan Fungsional .....	24
3.1.2	Kebutuhan Non-Fungsional .....	24
3.1.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	24
3.1.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	25
3.1.2.3	Kebutuhan Sumber Daya Manusia ( <i>Brainware</i> ) .....	25
3.2	Analisis Kelayakan .....	26
3.2.1	Kelayakan Operasional .....	26
3.2.2	Kelayakan Hukum .....	26
3.3	Tahap Pengembangan .....	26
3.3.1	Alur Kerja Proses Produksi .....	26
3.3.1.1	Alur Kerja Proses Produksi <i>Modelling Karakter</i> .....	27
3.3.1.2	Alur Kerja Proses Produksi <i>Rigging Model</i> .....	27
3.4	Tahap Pra-Produksi .....	28
3.4.1	Analisis dan Perancangan Karakter .....	28
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		32
4.1	Proses Produksi .....	32
4.1.1	Pembuatan <i>Model Karakter</i> .....	32



4.1.1.1	Tahap <i>Modelling</i> .....	32
4.1.1.2	Tahap Pemberian <i>Material</i> .....	42
4.1.2	Pembuatan <i>Rigging</i> Karakter .....	45
4.1.2.1	Membuat <i>Skeleton</i> (Kerangka) .....	45
4.1.2.2	<i>Mesh Binding</i> .....	56
4.1.2.3	<i>Controller</i> .....	58
4.1.2.4	<i>Constrain</i> .....	60
4.1.2.5	<i>Attribute Connection</i> .....	61
4.2	Pasca Produksi .....	65
4.2.1	<i>Animation Testing</i> .....	65
4.2.1.1	Gerakan Menggunakan <i>Rigging</i> .....	65
4.2.1.2	Gerakan Tanpa Menggunakan <i>Rigging</i> .....	66
4.2.2	Hasil Pengujian .....	67
BAB V PENUTUP .....		71
5.1	Kesimpulan .....	71
5.2	Saran .....	71
DAFTAR PUSTAKA.....		73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian .....	7
Tabel 4.1	<i>Material</i> serta warna yang digunakan pada setiap bagian dari karakter .....	43
Tabel 4.2	Perbandingan antara karakter dengan <i>rigging</i> dan karakter tanpa <i>rigging</i> .....	68



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk <i>Polygon Primitive</i> .....	10
Gambar 2.2	Bentuk <i>NURBS Primitive</i> .....	11
Gambar 2.3	<i>Skeleton root</i> .....	13
Gambar 2.4	Dua <i>joint</i> yang terhubung secara visual dengan <i>Bone</i> .....	14
Gambar 2.5	<i>Forward Kinematics</i> .....	16
Gambar 2.6	<i>Invers Kinematics</i> .....	17
Gambar 3.1	Diagram <i>workflow</i> proses produksi <i>modelling</i> karakter .....	27
Gambar 3.2	Diagram <i>workflow</i> proses produksi <i>rigging</i> karakter .....	28
Gambar 3.3	Konsep awal dari <i>model</i> karakter .....	29
Gambar 3.4	Konsep akhir dari <i>model</i> karakter .....	30
Gambar 3.5	Tiga sisi pandang sketsa desain <i>model</i> karakter dengan konsep akhir .....	31
Gambar 4.1	<i>Image Plane model</i> karakter sisi depan .....	33
Gambar 4.2	<i>Image Plane model</i> karakter sisi samping .....	33
Gambar 4.3	<i>Image Plane model</i> karakter sisi atas .....	34
Gambar 4.4	Semua <i>Image Plane</i> pada posisi yang tidak mengganggu kinerja ( <i>workspace</i> ) .....	34
Gambar 4.5	Semua <i>Image Plane</i> diberi <i>layer</i> dan dijadikan <i>reference</i> .....	35
Gambar 4.6	<i>Polygon Cube</i> sebagai bentuk tubuh dan kepala karakter .....	35
Gambar 4.7	<i>Cube</i> yang telah di <i>sculpting</i> .....	36
Gambar 4.8	Sebelum dan sesudah di <i>Mirror Geometry</i> .....	37

Gambar 4.9	Pembuatan leher dan kepala yang telah di <i>Sculpt</i> dan kepala setelah di <i>Mirror Geometry</i> .....	37
Gambar 4.10	Pembuatan mata dan kuping pada bagian kepala .....	38
Gambar 4.11	Tubuh bagian bawah yang terbuat dari <i>cube</i> dan <i>sphere</i> sebagai sendi .....	39
Gambar 4.12	<i>Poly mesh</i> pada bagian kaki .....	39
Gambar 4.13	<i>Poly mesh</i> pada bagian lengan .....	40
Gambar 4.14	Sebelum dan sesudah di <i>Parent</i> .....	40
Gambar 4.15	Telapak tangan ikut bergerak setelah di <i>parent</i> .....	41
Gambar 4.16	Proses <i>Duplicate Special</i> .....	41
Gambar 4.17	Hasil akhir <i>modelling</i> karakter .....	42
Gambar 4.18	<i>Material-material</i> yang digunakan pada <i>model</i> karakter .....	44
Gambar 4.19	Hasil akhir <i>model</i> karakter dengan <i>material</i> .....	44
Gambar 4.20	<i>Model</i> karakter yang telah diberi <i>layer</i> .....	45
Gambar 4.21	<i>Joint</i> yang digunakan untuk kaki .....	46
Gambar 4.22	<i>Child joint</i> setelah di <i>unparent</i> dan <i>joint root</i> sebelum <i>axis</i> dirubah .....	47
Gambar 4.23	Nilai <i>X</i> dan <i>Y</i> sebelum dirubah dan setelah dirubah .....	48
Gambar 4.24	<i>Axis root joint</i> mata kaki sudah sesuai dengan <i>child joint</i> mata kaki .....	48
Gambar 4.25	Penambahan <i>joints</i> pada telapak kaki .....	49
Gambar 4.26	Lutut kaki ikut naik ketika <i>joint</i> mata kaki dinaikkan .....	50
Gambar 4.27	<i>Joint</i> kaki di <i>mirror</i> ke bagian kiri .....	51
Gambar 4.28	<i>Joint</i> bagian tubuh dan kepala .....	52



Gambar 4.29	Penyambungan kedua kaki dan <i>joint</i> panggul baru .....	53
Gambar 4.30	Pembuatan <i>joint</i> lengan dan <i>joint</i> selangka .....	54
Gambar 4.31	Penyambungan <i>joint</i> selangka dan tangan ke <i>joint</i> tubuh bagian atas .....	54
Gambar 4.32	Pemberian IK <i>Handle</i> pada lengan .....	55
Gambar 4.33	Hasil <i>mirror joints</i> untuk lengan bagian kiri .....	56
Gambar 4.34	Hasil <i>parent joint</i> dengan <i>mesh</i> bagian lutut kaki .....	57
Gambar 4.35	Hasil <i>parent joint</i> dengan <i>mesh</i> telapak tangan .....	57
Gambar 4.36	<i>Controller</i> pada karakter .....	58
Gambar 4.37	Proses pembuatan <i>attribute</i> dan hasil penambahan <i>attribute</i> .	59
Gambar 4.38	Proses pemberian <i>Orient Constrain</i> .....	60
Gambar 4.39	Telapak kaki ikut berputar dengan <i>controller</i> .....	61
Gambar 4.40	Penyeleksian <i>controller</i> sebagai <i>driver</i> dan <i>joint</i> telapak kaki sebagai <i>driven</i> .....	62
Gambar 4.41	Hasil penentuan <i>key</i> pada <i>value</i> tertentu untuk telapak kaki .....	63
Gambar 4.42	Proses menghubungkan jari telapak tangan .....	64
Gambar 4.43	Atribut <i>joint-joint</i> jari telah terhubung kepada <i>controller</i> .....	64
Gambar 4.44	Gerakan kaki <i>frame</i> 1 s.d. 13 menggunakan <i>rigging</i> .....	66
Gambar 4.45	Gerakan kaki <i>frame</i> 1 s.d. 13 tanpa menggunakan <i>rigging</i> .....	67
Gambar 4.46	Efisiensi waktu .....	70

## INTISARI

Dalam dunia multimedia yang selalu mengikuti perkembangan seiring dengan zaman yang diikuti, animasi termasuk salah satunya. Dimulai dari animasi yang dilakukan secara *manual* hingga yang modern saat ini yaitu menggunakan teknologi komputer. Teknologi animasi modern inilah yang sudah sering digunakan untuk pembuatan animasi-animasi film saat ini.

Pada pembuatan animasi 3D terdapat proses yang disebut *rigging*. *Rigging* adalah metode pemberian atau pemasangan tulang pada karakter animasi agar bisa digerakkan. Ada faktor-faktor dan perbedaan yang mempengaruhi karakter 3D apakah menggunakan *rigging* atau tidak menggunakan *rigging*.

Untuk itu, dibuatlah penelitian pada karakter 3D yang menggunakan *rigging* ataupun tidak. Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan beberapa gerakan sebagai bahan pengujian. Metode pengujian yang digunakan yaitu jumlah objek pada karakter yang digerakkan dan waktu yang dibutuhkan dalam membuat sebuah gerakan. Hasil dari pengujian ini akan memperlihatkan manakah yang efisien dalam menggerakkan karakter 3D.

**Kata Kunci:** *Rigging*, Animasi, 3D, Karakter.

## **ABSTRACT**

*In the multimedia world that always follows the development along with the era that followed, animation is one of them. Starting from animation that is done manually until the modern one is now using computer technology. This modern animation technology that is often used for making film animations today.*

*In the production of 3D animation there is a process called rigging. Rigging is the method of administration or installation bones of the animated character to be moved. There are factors and differences that affect the 3D character whether using rigging or not using rigging.*

*Therefore, research is made on 3D characters that use rigging or not. In this study, the author will use several movements as testing material. The test method used is the number of objects on the character that are moved and the time needed to make a movement. The results of this test will show which ones are efficient in moving 3D characters.*

**Keywords:** *Rigging, Animation, 3D, Character.*