

**PERANCANGAN RIGGING KARAKTER MANUSIA MENGGUNAKAN  
PLUGIN HUMAN INVERSE KINEMATICS**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Jahid Ulul Azmi**

**11.11.5117**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**PERANCANGAN RIGGING KARAKTER MANUSIA MENGGUNAKAN  
PLUGIN HUMAN INVERSE KINEMATICS**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh

**Jahid Ulul Azmi**

**11.11.5117**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN RIGGING KARAKTER MANUSIA MENGGUNAKAN  
PLUGIN HUMAN INVERSE KINEMATICS**

yang disusun oleh

**Jahid Ulul Azmi**

**11.11.5117**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 28 Februari 2015

**Dosen Pembimbing,**

  
**Hanif Al Fatta, M.Kom**

**NIK. 190302096**

**PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN RIGGING KARAKTER MANUSIA MENGGUNAKAN**  
**PLUGIN HUMAN INVERSE KINEMATICS**

yang disusun oleh

**Jahid Ulul Azmi**

**11.11.5117**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 10 Juni 2015

**Susunan Dewan Penguji**

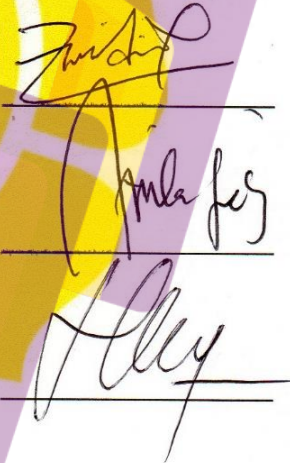
**Nama Penguji**

Sidiq Wahyu Surya W, M.Kom  
NIK. 190302234

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs  
NIK. 190302161

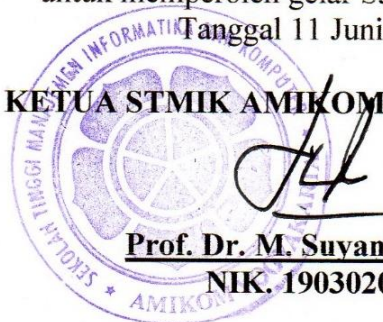
Hanif Al Fatta, M.Kom  
NIK. 190302096

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 11 Juni 2015

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.  
NIK. 190302001



## 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, 11 Juni 2015



Jahid Ulul Azmi

NIM. 11.11.5117

## MOTTO

Hidup adalah ibadah.  
(Kitab Ta'lim muta'alim)

Sebuah proses bisa menjadi ibadah bisa pula menjadi dosa, tergantung pada  
niatnya.

(Kitab Ta'lim muta'alim)

Setiap apapun pekerjaan yang akan dilakukan, awalilah dengan berniat melakukan  
pekerjaan itu karena Allah.

(Kitab Ta'lim muta'alim)

Hasil yang baik berawal dari niat yang baik pula.

(Kitab Ta'lim muta'alim)

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah. Segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Perancangan *Rigging* Karakter Manusia Menggunakan Plugin *Human Inverse Kinematics*. Tidak lupa shalawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi seluruh umat manusia. Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Orang tuaku, Bapak dan Ibu tercinta yang selalu mendukung, mendoakan dan selalu memberikan yang terbaik untuk anaknya.
2. Abah Kiayi Nasrul Hadi yang telah membimbing penulis selama tinggal di Pondok Pesantren Al Muhsin.
3. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Winarja dan MSV Pictures Yogyakarta, atas semua kritik dan sarannya.
5. Mas Rahmat Heriono beserta istri yang telah membimbing dan membantu penulis selama di Yogyakarta.
6. Alfian Ndaru P., Fadil, Apriyanto P, Joshua serta teman-teman lainnya yang telah banyak membantu dalam proses pembuatan skripsi ini.
7. Kang Mahfudz N., Syukron N., serta Teman-teman santri Pondok Pesantren Al Muhsin yang telah memberi dukungan dan motivasinya.
8. Yang terkasih, Putri Anggraini MS yang selalu mendukung, memotivasi dan memberikan semangat kepada penulis.

9. Teman-teman 11-S1-TI-07, sukses selalu bagi kita semua.
10. Serta seluruh pihak yang telah membantu kelancaran skripsi ini terima kasih banyak.





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Perancangan *Rigging* Karakter Manusia Menggunakan Plugin *Human Inverse Kinematics*”.

Adapun tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan perguruan tinggi program studi Strata-1 Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta.

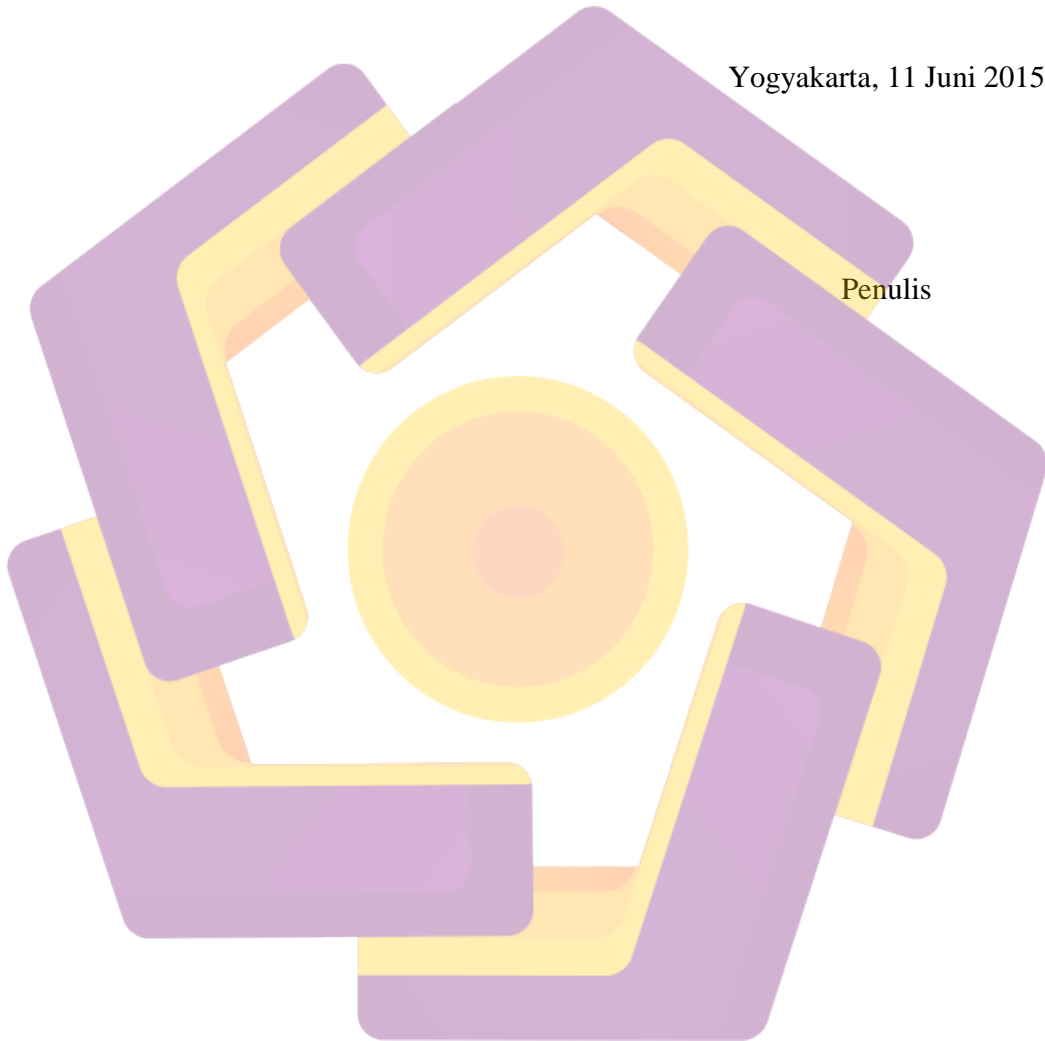
Dalam pembuatan laporan ini penulis tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT, selaku ketua jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom selaku dosen pembimbing.
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan semangat serta dukungannya untuk menjalani kuliah serta menyelesaikan skripsi.
5. Teman-teman serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Serta dengan terbuka penulis menerima kritik dan saran dari pembaca guna perbaikan pada masa mendatang. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semuanya. Amin.

Yogyakarta, 11 Juni 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERNYATAAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
INTISARI.....	xxi
<i>ABSTRACT</i> .....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.1.1 Observasi .....	3
1.6.1.2 Studi Literatur .....	3
1.6.2 Metode Analisis .....	4
1.6.3 Metode Perancangan <i>Rigging</i> .....	4
1.6.3.1 Tahap Pengembangan .....	4
1.6.3.2 Pra Produksi .....	4

1.6.3.3	Proses Produksi.....	4
1.6.3.4	Pasca Produksi.....	5
1.6.4	Metode <i>Testing</i> .....	5
1.7	Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>		<b>7</b>
2.1	Tinjauan Pustaka.....	7
2.2	Pengertian Animasi.....	8
2.3	<i>Modeling 3D</i> .....	9
2.3.1	<i>Polygonal Modeling</i> .....	9
2.3.2	<i>NURBS Modeling</i> .....	10
2.4	<i>Texturing</i> .....	11
2.4.1	<i>Texture Map</i> .....	12
2.4.1.1	<i>Color (Diffuse) Map</i> .....	12
2.4.1.2	<i>Specular Map</i> .....	13
2.4.1.3	<i>Normal Map</i> .....	14
2.4.1.4	<i>Ambien Occlusion</i> .....	15
2.5	Pengertian <i>Rigging</i> .....	15
2.5.1	Rig Karakter.....	16
2.5.2	<i>Skeleton</i> (Kerangka).....	16
2.6	Konsep Dasar <i>Rigging</i> .....	17
2.6.1	<i>Joint</i> .....	17
2.6.2	<i>Kinematics</i> .....	20
2.6.2.1	<i>Forward Kinematics</i> .....	20
2.6.2.2	<i>Invers Kinematics</i> .....	21
2.6.3	<i>Constrain</i> .....	23

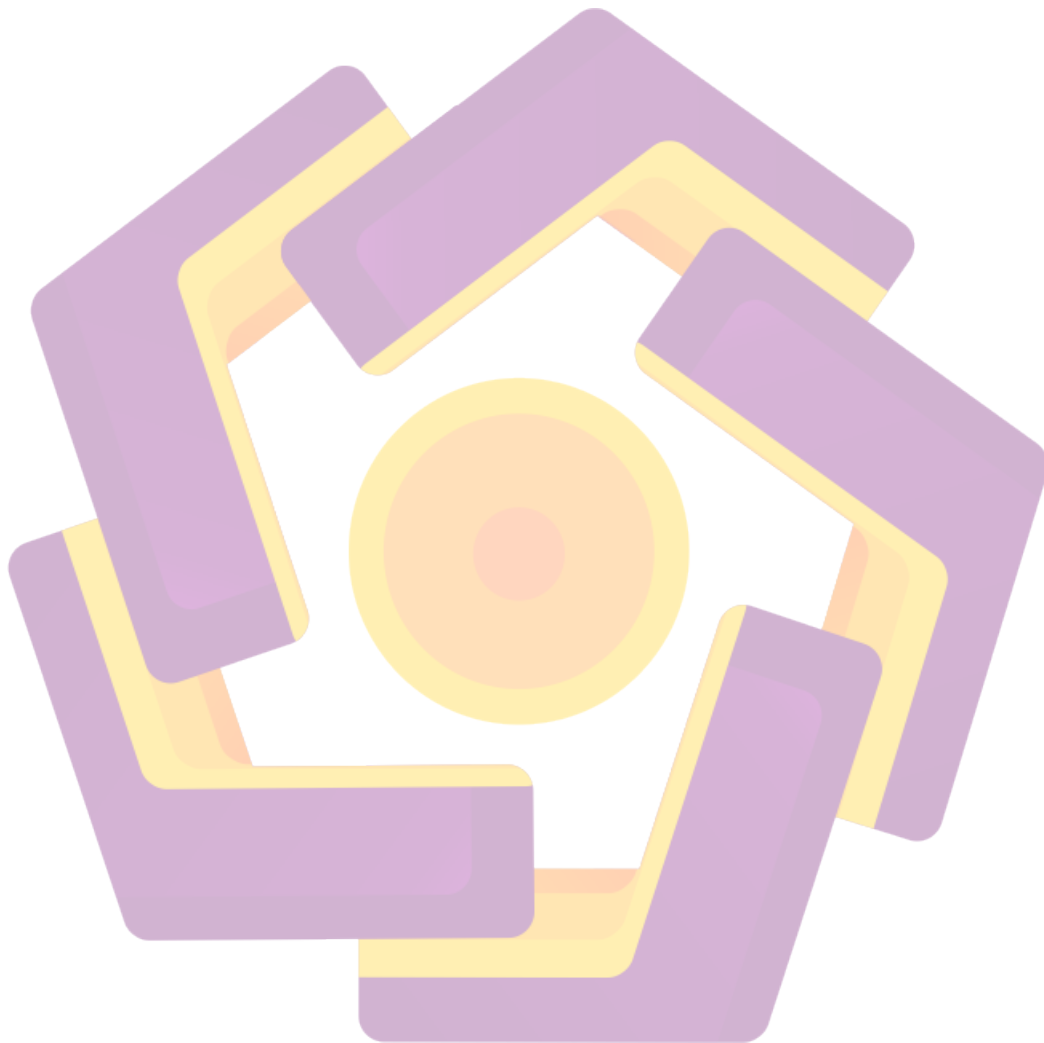
2.6.4	<i>Controller</i> .....	24
2.6.5	<i>Facial Rig</i> .....	25
2.6.6	<i>Human Inverse Kinematics (HumanIK)</i> .....	26
2.6.6.1	<i>Skeleton Generator</i> .....	27
2.6.6.2	<i>Human Inverse Kinematics Character Structure</i> ...	28
2.6.6.3	<i>Character Control</i> .....	29
2.6.7	<i>Skinning</i> .....	33
2.7	Analisis Kebutuhan Sistem .....	34
2.7.1	Kebutuhan Fungsional .....	34
2.7.2	Kebutuhan Nonfungsional .....	34
2.8	Analisis Kelayakan Sistem.....	35
2.8.1	Kelayakan Teknis.....	35
2.8.2	Kelayakan Operasional .....	35
2.8.3	Kelayakan Ekonomi.....	35
2.8.4	Kelayakan Hukum.....	36
2.9	Proses Produksi .....	36
2.9.1	Tahap Pengembangan .....	36
2.9.2	Tahap Pra-produksi .....	36
2.9.3	Tahap Produksi .....	36
2.9.4	Tahap Pasca-produksi .....	37
2.10	Prinsip-Prinsip Animasi .....	37
2.10.1	<i>Squash and Stretch</i> .....	37
2.10.2	<i>Anticipation</i> .....	37
2.10.3	<i>Staging</i> .....	38
2.10.4	<i>Straight-Ahead Action and Pose-to-Pose</i> .....	38

2.10.5	<i>Follow-Through and Overlapping Action</i> .....	38
2.10.6	<i>Slow In-Slow Out</i> .....	39
2.10.7	<i>Arcs</i> .....	39
2.10.8	<i>Secondary Action</i> .....	39
2.10.9	<i>Timing</i> .....	40
2.10.10	<i>Exaggeration</i> .....	40
2.10.11	<i>Solid Drawing</i> .....	40
2.10.12	<i>Appeal</i> .....	40
2.11	Perangkat Lunak yang Digunakan .....	41
2.11.1	Adobe Photoshop CC.....	41
2.11.2	Autodesk Maya 2014 .....	41
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....		42
3.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	42
3.1.1	Kebutuhan Fungsional .....	42
3.1.2	Kebutuhan Non-fungsional.....	42
3.1.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	42
3.1.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	43
3.1.2.3	Kebutuhan Sumber Daya Manusia ( <i>Brainware</i> ) ...	43
3.2	Analisis Kelayakan.....	44
3.2.1	Kelayakan Operasional .....	44
3.2.2	Kelayakan Hukum.....	44
3.3	Tahap Pengembangan .....	45
3.3.1	Alur Kerja Proses Produksi.....	45
3.3.1.1	Alur Kerja Proses Produksi Model 3D .....	45
3.3.1.2	Alur Kerja Proses Produksi <i>Rigging</i> Model.....	46



3.4	Tahap Pra-produksi .....	49
3.4.1	Perancangan Desain Karakter .....	49
3.4.2	Pengumpulan Bahan Tekstur .....	50
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		51
4.1	Proses Produksi .....	51
4.1.1	Pembuatan Model Karakter .....	51
4.1.1.1	Tahap <i>Modeling</i> .....	51
4.1.1.2	Tahap <i>Texturing</i> .....	54
4.1.2	Pembuatan <i>Rigging</i> Karakter .....	58
4.1.2.1	Membuat <i>Skeleton</i> (Kerangka) .....	58
4.1.2.2	<i>Orient Joint</i> .....	61
4.1.2.3	Clean Up .....	62
4.1.2.4	<i>Binding</i> .....	62
4.1.2.5	<i>Constrain</i> .....	64
4.1.2.6	<i>Skinning</i> .....	65
4.2	Pasca Produksi.....	68
4.2.1	Membuat <i>Controller</i> .....	68
4.3	<i>Testing</i> .....	69
4.3.1	Tes <i>Pose</i> .....	69
4.3.1.1	Pose Duduk .....	69
4.3.1.2	Pose Lompat .....	70
4.3.2	Tes <i>Animated</i> .....	70
4.3.3	Perbandingan Teknik .....	72
BAB V PENUTUP.....		73
5.1	Kesimpulan.....	73

5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA .....	xxiii
LAMPIRAN.....	xxv



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1 Perbandingan antara <i>rigging</i> secara manual dan <i>rigging</i> menggunakan <i>human inverse kinematics</i> .....</b>	<b>72</b>
--	-----------



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk <i>Polygon</i> .....	10
Gambar 2.2 Bentuk NURBS .....	11
Gambar 2.3 <i>Texture Map</i> .....	12
Gambar 2.4 <i>Color Map</i> .....	13
Gambar 2.5 <i>Specular Map</i> .....	13
Gambar 2.6 <i>Normal Map</i> .....	14
Gambar 2.7 <i>Ambient Occlusion</i> .....	15
Gambar 2.8 <i>Joints</i> dan <i>bones</i> menunjukkan <i>nodes</i> di <i>Hypergraph</i> ....	17
Gambar 2.9 Dua <i>Joint</i> yang terhubung secara visual dengan <i>Bone</i>	18
Gambar 2.10 Hirarki dari <i>joint chain</i> .....	19
Gambar 2.11 Sumbu Orientasi <i>Parent Joint</i> sejajar dengan <i>Child Joint</i> .....	19
Gambar 2.12 <i>Forward Kinematics</i> .....	21
Gambar 2.13 <i>Inverse Kinematics</i> .....	22
Gambar 2.14 Rig dengan <i>Controller</i> .....	25
Gambar 2.15 Tampilan dari Tab <i>Skeleton Generator</i> .....	27
Gambar 2.16 Defenisi dari setiap <i>Node</i> .....	29
Gambar 2.17 Tampilan Tab <i>Character Controls</i> .....	30
Gambar 2.18 Tampilan Posisi ketika mode <i>Full Body</i> .....	30
Gambar 2.19 Posisi ketika dalam mode <i>Body Part</i> .....	31
Gambar 2.20 Posisi ketika dalam mode <i>Selection</i> .....	32
Gambar 2.21 Proses <i>Skinning</i> .....	34
Gambar 3.1 Diagram <i>workflow</i> proses produksi model 3D .....	45
Gambar 3.2 Diagram <i>workflow</i> proses produksi <i>rigging</i> model secara manual .....	47
Gambar 3.3 Diagram <i>workflow</i> proses produksi <i>rigging</i> model menggunakan <i>tools Human Inverse Kinematics</i> .....	48
Gambar 3.4 Sketsa model karakter .....	49

Gambar 3.5 Bahan-bahan tekstur.....	50
Gambar 4.1 Perbandingan antara <i>N-gons</i> dan <i>Tris</i> geometri dengan <i>Quad</i> geometri .....	52
Gambar 4.2 Sebelum dan setelah di <i>Mirror Geometry</i> .....	53
Gambar 4.3 <i>Low Poly</i> dan <i>High Poly</i> .....	53
Gambar 4.4 Perbedaan antara Material <i>Lambert</i> dan <i>Phong</i> .....	54
Gambar 4.5 Proses <i>UV Mapping</i> .....	55
Gambar 4.6 Tampilan <i>Ambient Occlusion</i> .....	56
Gambar 4.7 Proses <i>Baking</i> .....	56
Gambar 4.8 Proses pembuatan <i>texture map</i> menggunakan Adobe Photoshop CC .....	57
Gambar 4.9 Proses penempatan <i>texture map</i> pada model .....	57
Gambar 4.10 Tampilan model setelah diberi <i>texture map</i> .....	58
Gambar 4.11 Tampilan <i>Character Control</i> .....	59
Gambar 4.12 Sebelum dan <i>Skeleton</i> setelah di <i>Mirror</i> .....	60
Gambar 4.13 Arah orientasi <i>axis joint</i> pada kerangka model yang telah diatur .....	61
Gambar 4.14 Nilai <i>Transfrom</i> pada Model sebelum dan setelah di <i>Freeze Transformations</i> .....	62
Gambar 4.15 Pengaturan <i>Smooth Bind</i> .....	63
Gambar 4.16 Mata tertinggal diposisi awalnya ketika kepala dirotasikan.....	64
Gambar 4.17 Proses pemberian <i>constrain</i> pada mata .....	64
Gambar 4.18 Kerusakan pada <i>mesh</i> kepala ketika dirotasikan.....	65
Gambar 4.19 Proses pembatasan pengaruh <i>joint</i> menggunakan <i>Component Editor</i> .....	66
Gambar 4.20 Tampilan dari <i>Pain Skin Weights Tool</i> .....	67
Gambar 4.21 Perbedaan bagian terpengaruh dan tidak terpengaruh oleh <i>joint</i> .....	67
Gambar 4.22 Proses pembuatan <i>controller</i> .....	68
Gambar 4.23 Pose Duduk.....	69

**Gambar 4.24 Pose Lompat..... 70**

**Gambar 4.25 Animasi berjalan dari berbagai *view* ..... 71**





## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1 : Komentor Ahli.....XXV**



## INTISARI

Animasi merupakan media hiburan yang sangat disukai oleh setiap kalangan, baik dewasa maupun anak-anak. Animasi 3D banyak digunakan dalam proses pembuatan film karena lebih mudah dalam penerapannya. Agar dapat menghasilkan animasi 3D yang menarik, banyak tahapan-tahapan yang harus dilalui, diantaranya yaitu *Rigging*.

*Rigging* adalah suatu proses pemberian struktur tulang pada objek 3D, sehingga objek tersebut bisa digerakan lebih mudah. Dalam proses *rigging* pada karakter manusia, sangatlah rumit, dan membutuhkan waktu yang cukup lama, terlebih lagi jika itu dilakukan secara manual. Untuk mempermudah dan mempercepat dalam proses *rigging* pada karakter manusia, yaitu dengan cara menerapkan *tools* atau *plugin Human Inverse Kinematics*.

Ada beberapa tahapan dalam perancangan *rigging* karakter manusia menggunakan *plugin human inverse kinematics* ini. Yaitu tahap pengembangan yang meliputi : pembuatan alur kerja produksi , tahap pra produksi yang meliputi : perancangan desain karakter, pengumpulan bahan tekstur, tahap produksi yang meliputi : pembuatan model karakter 3D dan pembuatan *rigging* karate, serta tahapan yang terakhir tahap pasca produksi yang meliputi : pembuatan *controller*.

Kata kunci : Animasi 3D, *rigging*, *plugin human inverse kinematics*.

## **ABSTRACT**

*Animation is an entertainment media that are favored by each people, both adults and children. 3D animation is widely used in the process of making the film because it is easier in its application. In order to produce compelling 3D animation, a lot of stages that must be passed, among which Rigging.*

*Rigging is process of giving bone structures on 3D objects, so that the object can be moved more easily. In the process of rigging on human character, is very complex, and requires a long time, especially if it is done manually. To simplify and accelerate the process of rigging on human character, that is by applying tools or plugins Human Inverse Kinematics.*

*There are several stages in the design of the human character rigging using the plugin human inverse kinematics. That is the development phase include: the creation workflow production process, then there is the stage of pre-production that include: design character design, gathering material texture, then the production phase that includes: 3D character modeling and rigging manufacturing of character, as well as the final stages post-production phase which include: the creation of a controller.*

*Keyword : 3D animation, rigging, human plugin inverse kinematics.*