

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

NASKAH PUBLIKASI



diajukan oleh

Jahid Ulul Azmi

11.11.5117

kepada

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2015

NASKAH PUBLIKASI

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

disusun oleh

Jahid Ulul Azmi

11.11.5117


Dosen Pembimbing


Hanif Al Fatta, M.Kom.
NIK. 190302096

Tanggal, 12 Juni 2015

Ketua Jurusan
SI TEKNIK INFORMATIKA




Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

PERANCANGAN RIGGING KARAKTER MANUSIA MENGGUNAKAN PLUGIN HUMAN INVERSE KINEMATICS

Jahid Ulul Azmi¹⁾, Hanif Al Fatta²⁾,

¹⁾ Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

²⁾ Magister Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada Yogyakarta

Jl Ringroad Utara, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta Indonesia 55283

Email : jahid.a@students.amikom.ac.id¹⁾, hanif.a@amikom.ac.id²⁾

Abstract - 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.

Keywords - 3D character, rigging, plugin human inverse kinematics.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, animasi 3D pun juga ikut berkembang, baik dalam dunia perfilman ataupun game, sudah banyak yang menggunakan animasi 3D, didukung dengan teknologi komputer yang canggih sehingga dapat menghasilkan animasi yang menarik, terlihat nyata, dan begitu spektakuler. Agar dapat menghasilkan animasi 3D yang menarik, banyak tahapan-tahapan yang harus dilalui, diantaranya yaitu pemberian tulang pada model (*rigging*).

Rigging adalah suatu proses pemberian struktur tulang pada objek 3D. Dalam proses *rigging*, 3D model diberikan berbagai kontroler sehingga objek tersebut bisa digerakan. Dalam proses pembuatan rig pada karakter 3D bukan sekedar membuat rig saja, tujuannya yaitu untuk memudahkan animator dalam menggerakkan objek 3D sesuai dengan yang diharapkan, dan itu tidaklah mudah, dibutuhkan ketelitian dan penguasaan teknik yang pas dan benar serta waktu yang cukup lama dalam prosesnya jika itu dilakukan secara manual. Berdasarkan permasalahan diatas, skripsi ini membahas bagaimana cara agar proses pembuatan *rigging* karakter manusia bisa lebih cepat dan mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara agar proses perancangan *Rigging* karakter manusia bisa lebih cepat dan mudah ?

1.3 Tinjauan Pustaka

1. Sutiono, Edwin. (2012) "Prinsip Dasar untuk Membuat *Rigging Character* dalam Program 3D *Digital Animation*".
2. Syalabi, Lalu Agam.(2014) "Analisis dan Pembuatan Rig Karakter 3D Berdasarkan Standar produksi film Animasi pada PT. MSV PICTURES".
3. WIRE, BUSINESS.(2010) "*Ubisoft® Uses Autodesk Games Technology in Ubisoft "Assassin's Creed® Brotherhood" Production Pipeline*".

1.4 Landasan Teori

1.4.1 Pengertian Rigging

Rigging adalah proses pemberian kerangka atau tulang pada model. Tulang tersebut berfungsi sebagai penggerak bagi model sehingga memudahkan dalam proses animasi. Sebuah rig yang baik secara intuitif harus memungkinkan animator untuk berkonsentrasi pada proses animasi tanpa memikirkan aspek teknis *Rigging* yang bertambah di tengah prosesnya.

1.4.2 Konsep Dasar Rigging

Dari yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa *Rigging* adalah sebuah proses pemberian kerangka atau tulang pada model, tulang inilah yang nantinya akan menjadi penggerak bagi model yang telah dibuat. Ada beberapa konsep dasar *Rigging*, diantaranya yaitu : *Joint, FK, IK, Constrain, Controller, Facial Rig, dan Skinning*[1].

1.4.3 Human Inverse Kinematics (HumanIK)

Human Inverse Kinematics (HIK) digunakan untuk membuat invers kinematika seluruh tubuh. Sistem ini menciptakan IK Handle yang mengontrol biped Skeleton (kerangka Berkaki dua) atau quadruped Skeleton (kerangka berkaki empat) secara keseluruhan (bukan menggunakan multiple IK Chain pada anggota badan individu) [2]. Ini merupakan sistem yang kuat yang mampu menghasilkan animasi yang halus dengan cepat. Selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk membuat sebuah kerangka full-body IK adalah sebagian kecil dari waktu yang dibutuhkan untuk membuat rig sendiri.

1.4.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam hal ini diharapkan model karakter memiliki *controller* yang mudah digunakan oleh animator.

1.4.5 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

1.4.5.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan berupa Notebook yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

1. *Processor* Intel® Core™ i5 2410M CPU 2.30GHz
2. *Chipset* Intel® HM65 Express Chipset
3. *Memory* 4GB DDR III
4. *Hardisk* WDC 2.5" SATA 750GB 7200rpm
5. *Graphic/VGA Card* NVIDIA® GeForce® GT 540M 1GB/2GB DDR3 VRAM
6. *Display* 14.0" 16:9 HD (1366x768) LED Backlight Asus Splendid Video Intelligent Technology

1.4.5.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

1. Sistem Operasi Windows 8.1 Pro 64 Bit
2. Autodesk Maya 2014 64 Bit
3. Adobe Photoshop CC 2014 64 Bit

1.4.5.3 Kebutuhan Sumber Daya Manusia

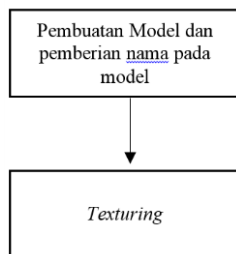
1. *Modeler* : Berperan untuk membuat model karakter 3D yang akan diberikan rig.
2. *Rigger* : Berperan sebagai pembuat rig karakter.

2 Pembahasan

2.1 Tahap Pengembangan

2.1.1 Alur Produksi Model

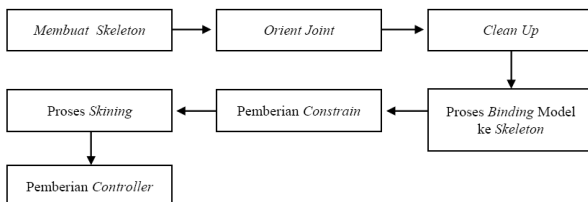
Berikut gambar alur produksi model karakter.



Gambar 1. Alur Produksi Model

2.1.2 Alur Produksi Rigging

Berikut gambar alur produksi *rigging* karakter menggunakan *plugin human inverse kinematics*.



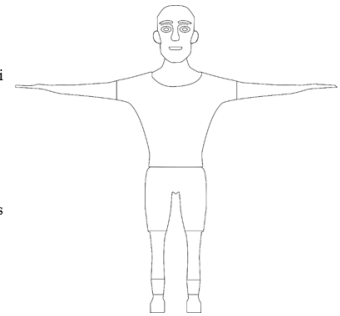
Gambar 2. Alur Produksi Rigging menggunakan *plugin human inverse kinematics*

2.2 Tahap Pra-produksi

2.2.1 Perancangan Desain Karakter

Pada tahap ini adalah tahap untuk membuat desain model karakter yang akan digunakan sebagai acuan dalam proses *modeling* karakter. Berikut gambar desain model karakter beserta deskripsinya.

- Deskripsi Karakter
- Usia 45 tahun.
 - Gaya biasa saja, kepala botak, Tinggi 182 cm.
 - Tubuhnya lentur dan fleksibel.
 - Baju Kaos oblong warna biru.
 - Celana jeans pendek warna abu-abu.
 - Sepatu kulit warna coklat dengan kaos kaki warna hitam.



Gambar 3. Desain model karakter beserta deskripsinya

2.2.2 Pengumpulan Bahan Tekstur

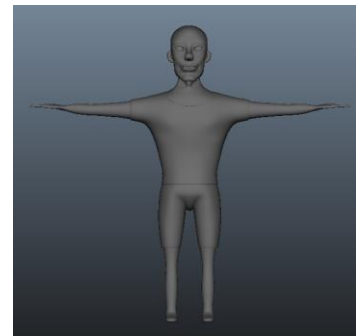
Pada tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan-bahan tekstur yang akan digunakan sebagai warna atau tekstur pada model 3D. Bahan-bahan tekstur yang dibutuhkan, diantara lain : tekstur kulit manusia, tekstur alis manusia, tekstur mata manusia, tekstur baju kaos, tekstur celana jeans, tekstur kaos kaki dan tekstur sepatu kulit.

2.3 Proses Produksi

2.2.1 Pembuatan Model Karakter

1. Modeling

modeling merupakan tahap pemodelan dari konsep 2D atau referensi menjadi objek tiga dimensi (3D). Gambar 4 menampilkan *modeling* karakter.



Gambar 4. Menampilkan *modeling* karakter

2. Texturing

Texturing merupakan Tahap pemberian warna material ke permukaan model 3D. Gambar 5 menampilkan model 3D yang telah diberikan *texture*.

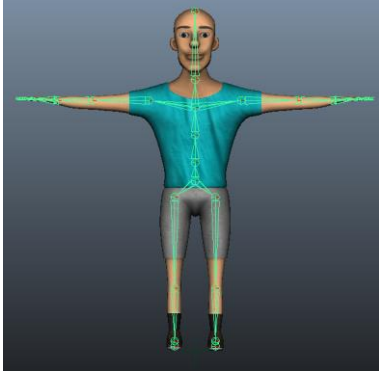


Gambar 5. Model yang telah diberikan *texture*

2.3.1 Pembuatan Rigging Karakter

1. Membuat Skeleton (Kerangka)

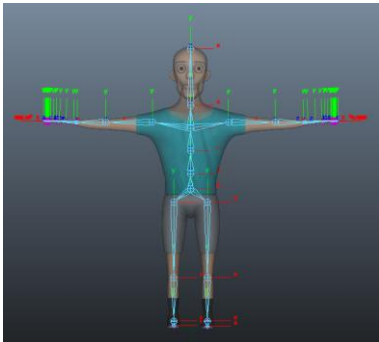
Tahap ini merupakan tahap pembuatan kerangka rig untuk model. Pembuatan kerangka rig tersebut menggunakan menggunakan *tools Human Inverse Kinematics*. Gambar 6 menampilkan model karakter yang telah diberikan kerangka rig.



Gambar 6. Karakter yang telah diberikan kerangka rig

2. Orient Joint

Orient Joint merupakan proses mengatur arah orientasi *axis joint* pada kerangka model. Penulis menggunakan fasilitas *orient joint* untuk mengatur arah orientasi *axis* tiap-tiap *joint* pada kerangka. Gambar 7 menampilkan karakter yang telah diatur arah orientasinya.



Gambar 7. Karakter yang telah diatur arah orientasinya

3. Clean Up

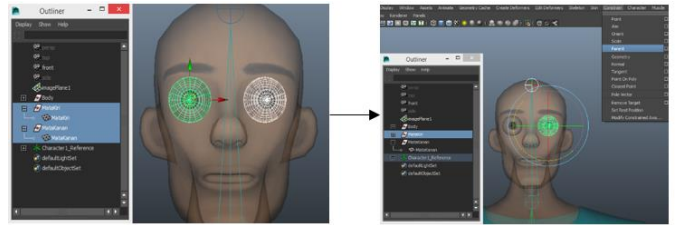
Tahap ini merupakan tahap untuk mengecek apakah masih terdapat masalah pada rig yang telah dibuat misalnya, posisi rig yang belum tepat pada *mesh* yang dituju, arah orientasi *joint* yang belum benar.

4. Binding

Merupakan proses pengikatan model kepada kerangka. Proses ini berfungsi agar ketika kerangka model digerakan, tubuh model akan bergerak bersama kerangkanya.

5. Constrain

Pemberian *constrain* ditujukan untuk mata dengan tujuan agar mata terikat pada *joint*. Gambar 8 menampilkan proses pemberian *constrain* pada mata model.



Gambar 8. Proses pemberian *constrain* pada mata model

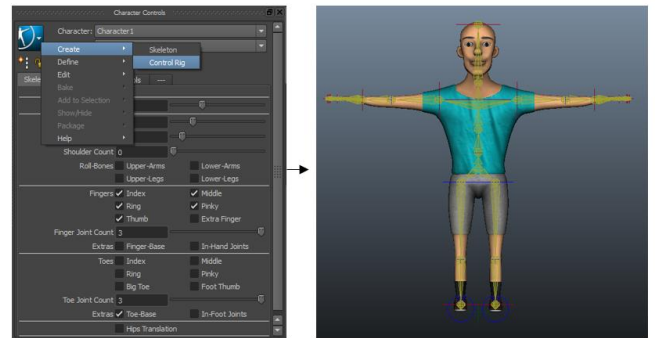
6. Skinning

Skinning merupakan tahap perbaikan skin weight atau tingkat pengaruh tiap-tiap *joint* terhadap bagian tubuh model.

2.4 Pasca Produksi

2.4.1 Pembuatan Controller

Tahap ini merupakan tahapan akhir dari proses pembuatan *rigging* menggunakan *plugin human inverse kinematics*. Untuk membuat *controller*, penulis menggunakan fasilitas *controller generator* yang telah disediakan pada *Human Inverse Kinematics*. Gambar 9 menampilkan proses pembuatan *controller*.



Gambar 9. Proses pembuatan *controller*

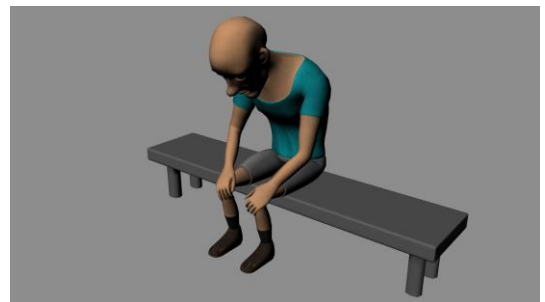
2.5 Tahap Testing

Didalam tahapan ini model yang telah selesai di *rigging*, akan di tes terlebih dahulu untuk mengetahui apakah *rigging* telah dilakukan dengan baik atau belum. Dalam hal ini terdapat beberapa *testing* yang akan dilakukan, diantaranya adalah : Tes Pose dan Tes *Animated*.

2.5.1 Tes Pose

Tes pose ini dilakukan untuk menguji *skin weight* pada model apakah *mesh* pada model mengikuti *joint*-nya dengan benar atau belum. Dalam tes ini, model akan dicoba untuk melakukan beberapa pose, diantaranya adalah: pose duduk dan dan pose lompat.

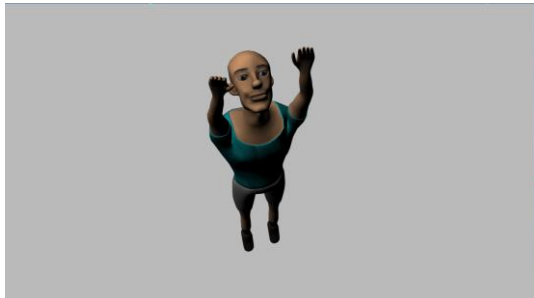
1. Pose Duduk



Gambar 10. Pose duduk

Gambar 10 diatas, dapat dilihat bahwa pose duduk dapat dilakukan dengan baik. Terlihat setiap tekukan pada bagian sendi-sendi seperti leher, siku, kaki, lutut dan jari-jari, semua sendi menekuk dengan baik tanpa terdapat kerusakan pada *mesh* model.

2. Pose Lompat

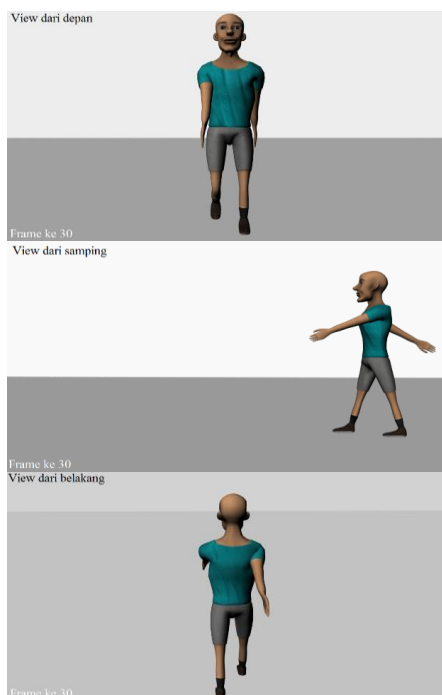


Gambar 11. Pose lompat

Dilihat dari pose lompat diatas (Gambar 11), setiap sendi berfungsi dengan baik, tekukan pada bahu terlihat seperti menekuk dengan benar ketika tangan diarahkan keatas. Tekukan pada leher juga terlihat baik, setiap *mesh* pada model telah mengikuti *joint*-nya dengan benar.

2.5.2 Tes Animated

Pada tes ini dibuat sebuah animasi untuk menguji model yang telah di *rigging* ketika dianimasikan apakah gerakan tersebut berjalan dengan baik atau masih terdapat kerusakan pada *rigging* dan *mesh* model. Animasi yang akan dibuat adalah animasi berjalan (*walk cycle*). Animasi berjalan tersebut akan dibuat kedalam bentuk video dengan *view* atau posisi kamera yang berbeda. Posisi kamera tersebut diantara lain : depan model, samping model, dan belakang model.



Gambar 12. Animasi berjalan dari berbagai view

Dari hasil animasi yang telah dibuat, penulis dapat menyimpulkan bahwa animasi berjalan dapat dilakukan dengan baik, tidak terdapat kerusakan baik pada *mesh* model ataupun *rigging* model.

2.5.3 Perbandingan Teknik

Dari proses produksi yang telah dilakukan, dapat dibandingkan kelebihan dari teknik *rigging* karakter manusia menggunakan plugin *human inverse kinematics* dengan teknik *rigging* karakter manusia secara manual. Berikut Tabel 1 menampilkan perbandingan antara *rigging* secara manual dan *rigging* menggunakan *human inverse kinematics*.

Tabel 1. Perbandingan antara *rigging* secara manual dan *rigging* menggunakan *human inverse kinematics*

<i>Rigging</i> secara manual	<i>Rigging</i> menggunakan <i>human inverse kinematics</i>
<i>Skeleton</i> dibuat secara manual.	<i>Skeleton</i> dibuat secara otomatis.
Penamaan tiap-tiap <i>joint</i> dilakukan secara manual satu-persatu.	Penamaan tiap-tiap <i>joint</i> dilakukan secara otomatis.
FK/IK dibuat secara manual	FK/IK dibuat secara otomatis.
<i>Controller</i> dibuat secara manual	<i>Controller</i> dibuat secara otomatis.

3. Kesimpulan

1. Dengan memanfaatkan *Tools* atau *Plugin Human Inverse Kinematics*, proses *rigging* akan lebih cepat dan lebih mudah, karena *skeleton* (kerangka), IK, FK, dan *controller* model dibuat secara otomatis, sehingga lebih cepat dan juga lebih mudah dalam penggunaannya.
2. Dalam *Controller* yang dibuat oleh *plugin* ini masih terdapat beberapa *bug*, yaitu pada bagian *control Hip* (Pinggul) dan *control Knee* (Lutut), dimana pada bagian itu tidak dapat ditranslasikan dan dirotasikan. Namun untuk mengatasi hal ini, dalam proses animasi dapat memanfaatkan fungsi IK yang telah ada pada kaki, sehingga ketika ingin menekukan atau menggerakkan bagian tersebut, cukup untuk mentranslasikan *control Ankle* (Pergelangan kaki).

Daftar Pustaka

- [1] Cabrera, Cheryl. 2008. An Essential Introduction to Maya Character Rigging. Canada : Focal Press.
- [2] Inc, Autodesk. 2013. Getting Started with Maya 2014. http://download.autodesk.com/us/maya/Maya_2014_GettingStarted/index.html. Diakses 11 Januari 2015.

Biodata Penulis

Jahid Ulul Azmi, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2015.

Hanif Al Fatta, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom), Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Saat ini menjadi Dosen di STMIK AMIKOM Yogyakarta.