

**IMPLEMENTASI *CLOTH SIMULATION*
UNTUK Mendukung GERAKAN REALISTIS
KARAKTER FILM ANIMASI “2%”**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana Terapan

Program Studi D-4 Animasi



Disusun oleh:

Akmal Nafis Zaidan

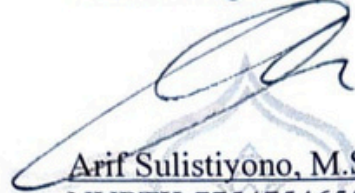
NIM 2200010034

**PROGRAM STUDI D-4 ANIMASI
JURUSAN TELEVISI, FAKULTAS SENI MEDIA REKAM
INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA
GENAP 2026**

Tugas Akhir berjudul:

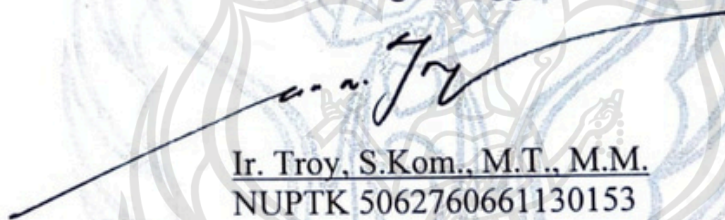
IMPLEMENTASI CLOTH SIMULATION UNTUK Mendukung GERAKAN REALISTIS KARAKTER FILM ANIMASI "2%" diajukan oleh **Akmal Nafis Zaidan**, NIM 2200010034, Program Studi D-4 Animasi, Fakultas Seni Media Rekam, Institut Seni Indonesia Yogyakarta (Kode Prodi: 90345), telah dipertanggungjawabkan di depan Tim Penguji Tugas Akhir pada tanggal **20 MAY 2026**dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Pembimbing I/Ketua



Arif Sulistiyono, M.Sn.
NUPTK 7754754655130080

Pembimbing II/Anggota



Ir. Troy, S.Kom., M.T., M.M.
NUPTK 5062760661130153

Cognate/Anggota



Mohammad Arifian Rohman, S.Sn., M.Sn.
NUPTK 3533762663137002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Seni Media Rekam
Institut Seni Indonesia Yogyakarta



Dr. Bonal Baslis, S.E., M.Sn.
NUPTK 7535746646130092

Koordinator Program Studi
D-4 Animasi



Nuria Indah Kurnia Dewi, S.Sn., M.Sn.
NUPTK 7055766667230243

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS
KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : **Akmal Nafis Zaidan**
No. Induk Mahasiswa : **2200010034**
Judul Tugas Akhir : **IMPLEMENTASI *CLOTH SIMULATION* UNTUK
MENDUKUNG GERAKAN REALISTIS
KARAKTER FILM ANIMASI “2%”**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam Penciptaan Karya Seni saya tidak terdapat bagian yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan juga tidak terdapat tulisan atau karya yang pernah ditulis atau diproduksi oleh pihak lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah atau karya dan disebut dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari diketahui tidak benar.

Yogyakarta, 16 Juni 2025

Yang menyatakan



Akmal Nafis Zaidan

NIM. 2200010034

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Institut Seni Indonesia Yogyakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : **Akmal Nafis Zaidan**
No. Induk Mahasiswa : **2200010034**
Program Studi : **Sarjana Terapan Animasi**

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Seni Indonesia Yogyakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas nama karya seni/ tugas akhir saya yang berjudul:

IMPLEMENTASI *CLOTH SIMULATION* UNTUK Mendukung GERAKAN REALISTIS KARAKTER FILM ANIMASI “2%”

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Institut Seni Indonesia Yogyakarta berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Institut Seni Indonesia Yogyakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 16 Juni 2025

Yang menyatakan



Akmal Nafis Zaidan

NIM. 2200010034

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, karya dan laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, kesehatan, kemudahan, dan kekuatan sehingga saya dapat menyelesaikan seluruh proses perkuliahan dan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta saya, Ibu Siti Khowiasih dan Bapak Mochamad Saikhu, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan, serta pengorbanan yang tidak ternilai selama perjalanan pendidikan saya.
3. Keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dan dukungan dalam setiap proses yang saya jalani.
4. Bapak Arif Sulistiyono, M.Sn. dan Bapak Ir. Troy, S.Kom., M.T., M.M. selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, masukan, ilmu, dan bimbingan selama proses penciptaan karya serta penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Mohammad Arifian Rohman, S.Sn., M.Sn., selaku dosen penguji ahli yang telah membagikan pengetahuan, pengalaman, serta masukan profesional yang sangat bermanfaat dalam proses penyempurnaan karya dan laporan Tugas Akhir ini.
6. Teman satu tim saya, Khrisna Wijaya Rudianto yang selalu membantu saya selama proses mengerjakan tugas akhir dan seluruh pihak yang terlibat dalam proses produksi karya Tugas Akhir ini, atas kerja sama, bantuan, dan dedikasi yang telah diberikan.
7. Sahabat dan teman-teman seperjuangan Program Studi Animasi yang telah memberikan dukungan, kebersamaan, serta berbagai pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
8. Diri saya sendiri yang telah berusaha bertahan, belajar, berkembang, dan menyelesaikan setiap tahapan Tugas Akhir ini dengan penuh tanggung jawab dan ketekunan.

Semoga karya ini dapat memberikan manfaat, menjadi pengalaman yang berharga, serta menjadi langkah awal untuk terus berkarya dan berkembang di masa yang akan datang.

KATA PENGANTAR

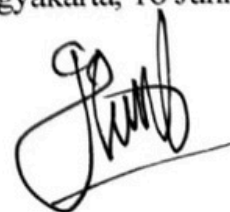
Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul "Implementasi *Cloth Simulation* untuk Mendukung Gerakan Realistis Karakter Film Animasi "2%" dengan baik.

Laporan dan karya Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Animasi, Fakultas Seni Media Rekam, Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Selama proses perancangan karya hingga penyusunan laporan ini, penulis memperoleh banyak pengalaman, pengetahuan, serta bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua Ibu Siti Khowiasih dan Bapak Mochamad Saikhu, yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, serta semangat selama masa perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir.
2. Dr. Irwandi, S.Sn., M.Sn., selaku Rektor Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
3. Dr. Edial Rusli, SE., M.Sn., selaku Dekan Fakultas Seni Media Rekam.
4. Dr. Samuel Gandang Gunanto, S.Kom., M.T., selaku Ketua Jurusan Televisi Fakultas Seni Media Rekam.
5. Nuria Indah Kurnia Dewi, S.Sn., M.Sn., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Animasi.
6. Arif Sulistiyono, M.Sn., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
7. Ir. Troy, S.Kom., M.T., M.M., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
8. Mohammad Arifian Rohman, S.Sn., M.Sn., selaku Dosen Penguji Ahli.
9. Rekan satu tim, sahabat, dan teman-teman Animasi yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat selama proses pengerjaan karya dan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang. Semoga karya Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi bagi pengembangan karya animasi selanjutnya.

Yogyakarta, 16 Juni 2026



Akmal Nafis Zaidan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
ABSTRAK.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	7
A. Latar Belakang.....	8
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan dan Manfaat	10
II. EKSPLORASI	12
A. Ide Karya.....	13
B. Tinjauan Karya	14
C. Tinjauan Pustaka.....	16
D. Landasan Teori	19
III. METODOLOGI.....	21
IV. PERWUJUDAN DAN PEMBAHASAN	24
A. Perwujudan	25
B. Pembahasan	60
V. PENUTUP.....	78
A. Kesimpulan.....	79
B. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA.....	81

ABSTRAK

Cloth simulation merupakan teknik simulasi berbasis fisika yang berperan penting dalam menciptakan gerakan pakaian yang realistis pada animasi 3D. Namun, penerapannya pada produksi animasi skala akademik masih belum optimal sehingga gerakan pakaian sering terlihat kaku dan kurang responsif terhadap gerakan karakter. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan teknik *cloth simulation* menggunakan Marvelous Designer untuk mendukung gerakan realistis karakter pada film animasi 3D “2%”. Metode yang digunakan adalah *Practice-Based Research* (PBR) yang meliputi tahap identifikasi masalah, eksplorasi dan eksperimen, perancangan dan implementasi sistem, serta refleksi dan evaluasi. Tahap eksplorasi dilakukan melalui pengujian beberapa jenis material kain, yaitu fleece, katun, denim, dan wol untuk mengetahui karakteristik fisik serta respons gerakannya terhadap pengaruh gravitasi dan angin. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa setiap material menghasilkan perilaku simulasi yang berbeda sesuai sifat fisiknya, sehingga pemilihan parameter material menjadi faktor penting dalam mencapai gerakan kain yang natural. Implementasi pada film “2%” menunjukkan bahwa *cloth simulation* mampu menghasilkan *secondary motion* yang lebih dinamis, meningkatkan realisme gerakan pakaian, serta mendukung kualitas visual karakter secara keseluruhan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan penerapan *cloth simulation* pada produksi animasi 3D, khususnya di lingkungan akademik.

Kata kunci: *Cloth Simulation*, Marvelous Designer, Animasi 3D, *Secondary Motion*, *Practice-Based Research*, Gerakan Realistis.



Implementasi *Cloth Simulation* untuk Mendukung Gerakan Realistis Karakter Film Animasi “2%”



Disusun Oleh:
Akmal Nafis Zaidan
2200010034

Dosen Pembimbing I
Arif Sulistiyono, M.Sn.
NIP. 197604222005011002

Dosen Pembimbing II
Ir. Troy, M.M., M.T.
NIP. 198207302033211004

2026



Daftar isi

Abstrak	6
Pendahuluan	7
Latar Belakang	8
Rumusan Masalah	9
Tujuan	10
Manfaat	11
Eksplorasi	12
Ide dan Konsep Karya	13
Tinjauan Karya	14
Tinjauan Pustaka	16
Landasan Teori	19
Metodologi	21
Perwujudan Karya	24
A. Perwujudan	25
Praproduksi	28
Produksi	55
Pascaproduksi	57
B. Pembahasan	60
Penutup	78
Kesimpulan	79
Saran	80
Daftar Pustaka	81

Daftar gambar

Gambar 1. Poster film "The Adventure of Tintin".....	14
Gambar 2. Potongan shot film "The Adventure of Tintin".....	14
Gambar 3. Poster Film "The Polar Express".....	15
Gambar 4. Potongan shot Film "The Polar Express".....	15
Gambar 5. Contoh kostum masa kini dari film Parasite (2019).....	19
Gambar 6. Contoh kostum masa lampau dari film Marie Antoinette (2006).....	19
Gambar 7. Contoh <i>Offline cloth simulation</i> dalam film Moon Knight (2022).....	20
Gambar 8. Contoh <i>real-time cloth simulation</i> pada game Final Fantasy XV.....	20
Gambar 9. Diagram alur penelitian.....	22
Gambar 10. Referensi ide cerita.....	27
Gambar 11. Referensi desain karakter ayah.....	28
Gambar 12. Referensi desain karakter Mira.....	29
Gambar 13. Referensi desain karakter Robot Toko.....	30
Gambar 14. Referensi desain karakter Robot Polisi.....	31
Gambar 15. Referensi desain <i>environment</i> rumah.....	32
Gambar 16. Referensi desain <i>environment</i> toko masker.....	33
Gambar 17. Referensi desain <i>environment</i> Gang.....	34
Gambar 18. Desain karakter Ayah.....	40
Gambar 19. Desain karakter Mira.....	40
Gambar 20. Desain karakter Robot Toko.....	41
Gambar 21. Desain karakter Robot Polisi.....	41
Gambar 22. Desain <i>environment</i> rumah.....	42
Gambar 23. Desain <i>environment</i> toko masker.....	43
Gambar 24. Desain <i>environment</i> gang buntu.....	44
Gambar 25. <i>Storyboard</i>	45
Gambar 26. 3D Model karakter ayah.....	47
Gambar 27. 3D Model karakter Mira.....	47
Gambar 28. 3D Model karakter Robot Toko.....	48
Gambar 29. 3D Model karakter Robot Polisi.....	48
Gambar 30. <i>Rigging</i> karakter ayah.....	49
Gambar 31. <i>Rigging</i> karakter Mira.....	49
Gambar 32. <i>Rigging</i> karakter Robot toko.....	50
Gambar 33. <i>Rigging</i> karakter Robot polisi.....	50
Gambar 34. 3D model <i>environment</i> Rumah <i>outdoor</i>	51
Gambar 35. 3D model <i>environment</i> Rumah <i>indoor</i>	51
Gambar 36. 3D model <i>environment</i> Toko masker.....	53
Gambar 37. 3D model <i>environment</i> Gang buntu.....	53
Gambar 38. <i>Animatic</i>	54

Daftar gambar

Gambar 39. <i>Animating</i>	55
Gambar 40. <i>Cloth simulation</i>	56
Gambar 41. <i>Compositing</i>	57
Gambar 42. <i>Scoring music & SFX</i>	58
Gambar 43. <i>Editing</i>	59
Gambar 44. Hasil tanpa simulasi.....	60
Gambar 45. Hasil interaksi tanpa simulasi.....	60
Gambar 46. <i>Rigging</i> Baju.....	60
Gambar 47. Tabel Karakteristik Kain.....	61
Gambar 48. Hasil simulasi <i>plane</i> kain Fleece.....	62
Gambar 49. Hasil simulasi <i>plane</i> kain Katun.....	63
Gambar 50. Hasil simulasi <i>plane</i> kain Denim.....	64
Gambar 51. Hasil simulasi <i>plane</i> kain Wool.....	65
Gambar 52. Tabel karakteristik hasil simulasi kain.....	66
Gambar 53. Tes simulasi kain gerakan berjalan.....	67
Gambar 54. Tes simulasi kain dengan interaksi objek lain.....	67
Gambar 55. Tes 1 simulasi kain gerakan lari.....	68
Gambar 56. Tes 2 simulasi kain gerakan lari.....	68
Gambar 57. Tes 3 simulasi kain gerakan lari.....	68
Gambar 58. Desain Ayah dan Mira.....	69
Gambar 59. Pembuatan <i>garment</i> karakter.....	70
Gambar 60. Parameter <i>particle distance</i> kecil.....	71
Gambar 61. Hasil Parameter <i>particle distance</i> kecil.....	71
Gambar 62. Parameter <i>particle distance</i> besar.....	71
Gambar 63. Hasil Parameter <i>particle distance</i> besar.....	71
Gambar 64. Parameter <i>particle distance</i> ideal.....	71
Gambar 65. Hasil Parameter <i>particle distance</i> ideal.....	71
Gambar 66. Parameter <i>particle distance</i> Mira.....	72
Gambar 67. Hasil Parameter <i>particle distance</i> Mira.....	72
Gambar 68. <i>Integrate garment</i> pada karakter.....	72
Gambar 69. <i>Preset</i> kain kaos ayah.....	73
Gambar 70. <i>Preset</i> kain jaket ayah.....	73
Gambar 71. <i>Preset</i> kain celana ayah.....	73
Gambar 72. <i>Preset</i> kain pakaian Mira.....	74
Gambar 73. <i>Export alembic</i> animasi karakter.....	75
Gambar 74. <i>Import alembic</i> animasi dan integrasi <i>garment</i> ke tubuh karakter.....	75
Gambar 75. Implementasi <i>cloth simulation</i>	75
Gambar 76. Hasil <i>Cloth simulation</i> dalam film animasi "2%".....	76



Abstrak

Cloth simulation merupakan teknik simulasi berbasis fisika yang berperan penting dalam menciptakan gerakan pakaian yang realistis pada animasi 3D. Namun, penerapannya pada produksi animasi skala akademik masih belum optimal sehingga gerakan pakaian sering terlihat kaku dan kurang responsif terhadap gerakan karakter. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan teknik *cloth simulation* menggunakan Marvelous Designer untuk mendukung gerakan realistis karakter pada film animasi 3D "2%". Metode yang digunakan adalah *Practice-Based Research* (PBR) yang meliputi tahap identifikasi masalah, eksplorasi dan eksperimen, perancangan dan implementasi sistem, serta refleksi dan evaluasi. Tahap eksplorasi dilakukan melalui pengujian beberapa jenis material kain, yaitu fleece, katun, denim, dan wol untuk mengetahui karakteristik fisik serta respons gerakannya terhadap pengaruh gravitasi dan angin. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa setiap material menghasilkan perilaku simulasi yang berbeda sesuai sifat fisiknya, sehingga pemilihan parameter material menjadi faktor penting dalam mencapai gerakan kain yang natural. Implementasi pada film "2%" menunjukkan bahwa *cloth simulation* mampu menghasilkan *secondary motion* yang lebih dinamis, meningkatkan realisme gerakan pakaian, serta mendukung kualitas visual karakter secara keseluruhan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan penerapan *cloth simulation* pada produksi animasi 3D, khususnya di lingkungan akademik.

Kata kunci: *Cloth Simulation*, Marvelous Designer, Animasi 3D, *Secondary Motion*, *Practice-Based Research*, Gerakan Realistis.

A dimly lit bedroom with a bed, pillows, and a window at night. The room is dark, with light coming from a window showing a night sky. The bed has a brown coverlet and several pillows. The text 'PENDAHULUAN' is overlaid in the center.

PENDAHULUAN

Latar belakang

Dalam produksi animasi 3D, pakaian karakter tidak hanya berfungsi sebagai identitas visual, tetapi juga membantu memperkuat emosi dan kepribadian karakter. Agar pakaian dapat bergerak secara alami mengikuti gerakan tubuh serta pengaruh lingkungan seperti angin dan gravitasi, diperlukan teknik *cloth simulation*. Penerapan teknik ini melibatkan pengaturan parameter fisika kain, penanganan *collision*, serta penyesuaian hasil simulasi agar sesuai dengan kebutuhan artistik produksi.

Perkembangan industri animasi 3D mendorong meningkatnya tuntutan terhadap kualitas visual yang realistis. Penonton tidak hanya memperhatikan alur cerita, tetapi juga detail gerakan objek pendukung, termasuk perilaku pakaian karakter. Oleh karena itu, realisme gerakan kain menjadi salah satu faktor penting dalam menciptakan animasi yang meyakinkan dan imersif (Cao & Huang, 2025).

Penerapan *cloth simulation* telah digunakan pada berbagai film animasi untuk meningkatkan realisme visual, salah satunya *The Adventures of Tintin* (2011) yang memanfaatkan simulasi kain dan *motion capture* untuk menghasilkan gerakan pakaian yang lebih natural. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa *cloth simulation* mampu meningkatkan kualitas visual sekaligus mendukung efisiensi produksi animasi (Kwak et al., 2009). Namun, pada banyak produksi animasi akademik dan independen, penerapannya masih belum optimal sehingga gerakan pakaian sering terlihat kaku dan kurang responsif terhadap gerakan karakter maupun lingkungan (Rachbini et al., 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengimplementasikan teknik *cloth simulation* menggunakan *Marvelous Designer* pada film animasi 3D 2%. Fokus penelitian diarahkan pada eksplorasi karakteristik material kain dan penerapannya untuk mendukung gerakan karakter yang lebih realistis, sehingga dapat meningkatkan kualitas visual animasi sekaligus menjadi referensi penerapan *cloth simulation* pada produksi animasi skala akademik.

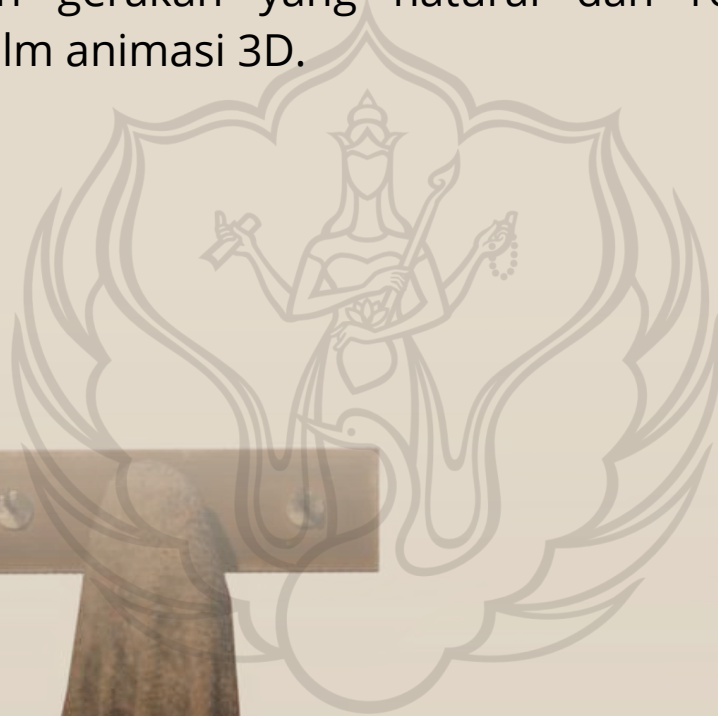
Rumusan Masalah

Kualitas visual tidak hanya ditentukan oleh pengadeganan karakter, tetapi juga oleh elemen pendukung yang bergerak secara selaras, seperti kostum. Penciptaan gerakan realis karakter dalam animasi tidak hanya ditentukan oleh animasi tubuh, tetapi juga ditentukan kostum bergerak secara natural mengikuti aksi karakter. Hal ini menimbulkan pertanyaan mengenai sejauh mana **penerapan teknik simulasi kain dapat menghasilkan gerakan pakaian yang realistis sekaligus mendukung performa visual karakter secara keseluruhan dalam produksi film animasi 3D.**



Tujuan

1. Penerapan teknik *cloth simulation* menggunakan Marvelous Designer untuk menciptakan gerakan pakaian yang realistis pada karakter animasi 3D.
2. Mengevaluasi peran *cloth simulation* dalam mendukung pencapaian gerakan yang natural dan realistis pada produksi film animasi 3D.



Manfaat

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam memahami penerapan simulasi kain digital untuk meningkatkan kualitas visual dan mendukung gerakan karakter pada animasi 3D.
2. Model pipeline produksi animasi 3D, terutama dalam aspek simulasi pakaian yang realistis.

