

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GERAK SENDI MANUSIA
UNTUK BINARAGA BERBASIS *ANDROID* MENGGUNAKAN *UNITY3D***

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh

MUHAMAD BAGUS MARSUGI

NIM: 20240138

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MULTIMEDIA
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Perancangan Media Pembelajaran Gerak Sendi Manusia Untuk Binaraga Berbasis Android Menggunakan Unity3D
Penulis : Muhamad Bagus Marsugi
NIM : 20240138
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia (Konsentrasi: D4)
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Jumat tanggal 19 Juli 2024

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



Dr. Eko Djuniarto, SE., M.Psi.
NIP. 1984012520006042001

Anggota 1



Nur Rahmansyah, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198405092019031011

Anggota 2



Sanjaya Pinem, S.Kom., M.Sc.
NIP. 198902262020121007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain



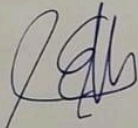
Trifajar Yurmama Supriyanti, S.Kom., M.T
NIP. 198011422010122003

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Perancangan Gerak Sendi Manusia Untuk Binaraga
Berbasis Android Menggunakan Unity3D
Penulis : Muhamad Bagus Marsugi
NIM : 20240138
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain

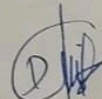
Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta pada Jumat, 05
Juli 2024

Pembimbing I



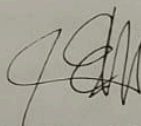
Sanjaya Pinem, S.Kom., M.Sc.
NIP. 1989022620201210007

Pembimbing II



Deni Kuswoyo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198803012019031011

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia



Sanjaya Pinem, S.Kom., M.Sc.
NIP. 1989022620201210007

**PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR
DAN BEBAS PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Bagus marsugi
NIM : 20240138
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2020-2024

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: Perancangan Media Pembelajaran Gerak Sendi Manusia Untuk Binaraga Berbasis Android Menggunakan Unity3D adalah **original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan bebas dari plagiarisme.**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 5 Juli 2024

Yang menyatakan,

The image shows a handwritten signature in black ink over a red official stamp. The stamp is circular and contains the text 'METERAI TEMPEL' and a QR code. To the left of the stamp is a vertical stamp with the text 'REPUBLIK INDONESIA' and '10000'.

Muhamad Bagus Marsugi
NIM: 20240138

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Bagus Marsugi
NIM : 20240138
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2020-2024

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: Perancangan Media Pembelajaran Gerak Sendi Manusia Untuk Binaraga Berbasis Android Menggunakan Unity3D beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 5 Juli 2024

Yang menyatakan,



Muhamad Bagus Marsugi

NIM: 20240138

ABSTRAK

In today's digital era, the utilization of technology for educational purposes has become crucial. This final project focuses on developing an Android-based learning media application called "SafeFit," designed to help beginner bodybuilders understand human joint movement and reduce the risk of injury. The application is created using Unity3D and Blender, featuring 3D animated videos and interactive 3D visualizations of proper training techniques. This research involves testing the application's features using the Black Box method and evaluating the effectiveness of the materials through questionnaires distributed to beginner bodybuilders. The collected data is analyzed to assess aspects of relevance, clarity, effectiveness, and user satisfaction levels. The research results show that the SafeFit application is effective in enhancing users' understanding of joints and safe training techniques. Users gave very positive feedback on the application, with an average satisfaction score of 4.6 for material relevance and 4.4 for explanation clarity. Therefore, the SafeFit application can be considered an effective learning medium for beginner bodybuilders to understand and avoid injuries during training, while also maximizing their training results.

Keywords: *Learning Media, Android, Unity3D, Bodybuilding, Injury, Joints*

Dalam era digital saat ini, pemanfaatan teknologi untuk tujuan pendidikan menjadi sangat penting. Tugas akhir ini berfokus pada pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis *Android* yang dinamakan "*SafeFit*", yang dirancang untuk membantu binaragawan pemula memahami gerak sendi manusia dan mengurangi risiko cedera. Aplikasi ini dibuat menggunakan *Unity3D* dan *Blender*, menampilkan video animasi 3D dan visualisasi 3D interaktif mengenai teknik latihan yang benar. Penelitian ini melibatkan pengujian fitur aplikasi menggunakan metode *Black Box* dan evaluasi efektivitas materi melalui kuesioner yang disebarkan kepada binaragawan pemula. Data yang dikumpulkan dianalisis untuk menilai aspek relevansi, kejelasan, efektivitas, dan tingkat kepuasan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *SafeFit* efektif dalam meningkatkan pemahaman pengguna mengenai sendi dan teknik latihan yang aman. Pengguna memberikan tanggapan sangat positif terhadap aplikasi ini, dengan nilai rata-rata kepuasan sebesar 4,64 untuk relevansi materi dan 4,46 untuk kejelasan penjelasan. Dengan demikian, aplikasi *SafeFit* dapat dianggap sebagai media pembelajaran yang efektif untuk binaragawan pemula dalam memahami dan menghindari cedera selama latihan, sekaligus memaksimalkan hasil latihan mereka.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran, Android, Unity3D, Binaraga, Cedera, Sendi*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Perancangan Media Pembelajaran Gerak Sendi Manusia Untuk Binaraga Berbasis *Android* Menggunakan *Unity3D*”. Proposal tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (D4) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia Jurusan Desain di Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari beberapa pihak. Oleh sebab itu, dengan hormat penulis menyampaikan terimakasih kepada pihak yang telah membantu, khususnya kepada:

1. Dr. Tipri Rose Kartika, M.M. selaku Direktur dari Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Dr. Handika Dany Rahmayanti, M.Si. selaku Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Ibu Tri fajar Yurmama Supriyanti, S.Komp., M.T. selaku Ketua Jurusan Desain Politeknik Negeri Media Kreatif.
4. Ibu Lani Siti Noor Aisyah, S.Ds., M.Ds. selaku Sekretaris Jurusan Desain
5. Bapak Sanjaya Pinem, S.Kom., M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia dan selaku Pembimbing I penyusunan Tugas Akhir ini yang memberi banyak arahan kepada penulis selama pengerjaan proposal Tugas Akhir ini.
6. Ibu Sari Setyaning Tyas, S.Kom., M.Ti., Sekretaris Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia.
7. Bapak Deni Kuswoyo, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II penyusunan Tugas Akhir ini yang memberi banyak arahan kepada penulis selama pengerjaan proposal Tugas Akhir ini.

8. Teman-teman seperjuangan di Politeknik Negeri Media Kreatif, terutama dari Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia yang selalu berbagi ilmu.
9. Terima kasih Haya Fitness telah bersedia untuk menjadi mitra dalam Tugas Akhir ini.
10. Berbagai pihak yang turut membantu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan dan pustaka yang ditinjau, penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan perlu saran serta kritik yang membangun untuk Laporan Tugas Akhir ini, agar benar-benar bermanfaat bagi penulis maupun pembaca terutama dalam pengembangan ilmu dalam bidang Multimedia.

Jakarta, 7 Juli 2024
Penulis,



Muhamad Bagus Marsugi
NIM 20240138

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME.....	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penulisan.....	4
F. Manfaat Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Media Pembelajaran.....	6
B. Multimedia.....	6
C. Gerak Sendi Manusia.....	7
D. Binaraga.....	9
E. Kalistenik.....	10
F. Cedera Olahraga.....	14
G. Android.....	14
H. Unity3D.....	16
I. Blender.....	16
J. 3D Modeling.....	17
K. 3D Texturing dan Lighting.....	17
L. Animasi 3D.....	17
M. Multimedia development Life Cycle.....	19
N. Penelitian terdahulu.....	22
BAB III METODE KAJIAN.....	24

A. Objek Penelitian.....	24
1. Tempat Penelitian.....	24
2. Waktu Penelitian.....	25
B. Metode Penelitian.....	26
C. Metode Pengumpulan Data.....	26
1. Kuesioner.....	26
2. Studi Pustaka.....	27
3. Observasi.....	27
D. Metode Perancangan Sistem.....	28
1. Konsep.....	28
2. Desain.....	33
3. Pengumpulan bahan.....	44
4. Pembuatan.....	51
5. Pengujian.....	54
6. Distribusi.....	55
BAB IV HASIL KAJIAN DAN PEMBAHASAN.....	57
A. Hasil Kajian.....	57
a. Pembuatan Animasi 3D.....	57
b. Pengeditan Animasi 3D.....	63
c. Pembuatan Aplikasi.....	64
B. Kebutuhan Perangkat.....	74
C. Pengujian.....	75
BAB V KESIMPULAN.....	84
A. Kesimpulan.....	84
B. Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN.....	88
A. Biodata Mahasiswa.....	88
B. Lembar bimbingan TA.....	89
C. Dokumentasi Uji Proposal TA.....	91
D. Dokumentasi Pendukung.....	92
1. Surat Izin Penelitian.....	92
2. Bukti-bukti Pengerjaan.....	93
3. Dokumentasi Bimbingan.....	97
4. Dokumentasi Observasi.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Macam-macam Sendi.....	9
Gambar 2. Animasi 3D <i>Push Up</i>	11
Gambar 3. Animasi 3D <i>Pull Up</i>	12
Gambar 4. Animasi 3D <i>Squat</i>	12
Gambar 5. Animasi 3D <i>Hanging Leg Raise</i>	13
Gambar 6. Animasi 3D <i>Calf Raises</i>	14
Gambar 7. Logo <i>Android</i>	15
Gambar 8. Logo <i>Unity</i>	16
Gambar 9. Logo <i>Blender</i>	17
Gambar 10. Penggunaan Metode <i>Pose To Pose</i>	19
Gambar 11. Logo Haya Fitness.....	24
Gambar 12. Foto <i>Gym</i> Haya Fitness.....	25
Gambar 13. Foto Alat-alat yang tersedia di Haya Fitness.....	27
Gambar 14. Siklus Pengembangan <i>MDLC</i>	28
Gambar 15. <i>Use Case Diagram</i>	33
Gambar 16. <i>Activity Diagram</i> Video Animasi 3D.....	34
Gambar 17. <i>Activity Diagram</i> Visualisasi 3D Teknik Latihan.....	35
Gambar 18. <i>Activity Diagram</i> Visualisasi 3D Sendi.....	36
Gambar 19. <i>Activity Diagram</i> <i>Setting</i>	37
Gambar 20. <i>Activity Diagram</i> <i>Feedback</i> Pengguna.....	38
Gambar 21. <i>Activity Diagram</i> Informasi.....	38
Gambar 22. <i>Activity Diagram</i> Keluar.....	39
Gambar 23. <i>Wireframe</i> <i>Main Menu</i>	39
Gambar 24. <i>Wireframe</i> <i>Setting</i>	40
Gambar 25. <i>Wireframe</i> Informasi.....	40
Gambar 26. <i>Wireframe</i> <i>Feedback</i> Pengguna.....	41
Gambar 27. <i>Wireframe</i> <i>Chapter Select</i>	41
Gambar 28. <i>Wireframe</i> <i>Episode select</i>	42
Gambar 29. <i>Wireframe</i> <i>Episode Description</i>	42
Gambar 30. <i>Wireframe</i> <i>Video Player</i>	43
Gambar 31. <i>Wireframe</i> Visualisasi 3D Teknik Latihan.....	43

Gambar 32. <i>Wireframe</i> Visualisasi 3D Sendi.....	44
Gambar 33. <i>Icon</i> Safefit.....	45
Gambar 34. <i>Logo</i> Safefit.....	45
Gambar 35. Tombol <i>Start</i>	45
Gambar 36. Tombol <i>Settings</i>	45
Gambar 37. Tombol <i>Pause</i>	45
Gambar 38. Tombol <i>Play</i>	45
Gambar 39. <i>Icon</i> Musik.....	45
Gambar 40. <i>Icon</i> Efek Suara.....	45
Gambar 41. Maskot Safefit.....	45
Gambar 42. Panel Putih.....	45
Gambar 43. Panel Hitam.....	45
Gambar 44. Tombol <i>Exit</i>	45
Gambar 45. 3D Model Kerangka Tulang.....	47
Gambar 46. 3D Model Karakter Sempel.....	48
Gambar 47. 3D Model Sendi Geser Sempel.....	48
Gambar 48. 3D Model Sendi Engsel Sempel.....	48
Gambar 49. 3D Model Sendi Gulung Sempel.....	48
Gambar 50. 3D Model Sendi Putar Sempel.....	49
Gambar 51. 3D Model Sendi Peluru Sempel.....	49
Gambar 52. 3D Model Sendi Pelana Sempel.....	49
Gambar 53. 3D Model Papan Informasi.....	49
Gambar 54. 3D Model Tempat Tidur.....	50
Gambar 55. 3D Model Barbel.....	50
Gambar 56. 3D Model Tiang Pull Up.....	50
Gambar 57. 3D Model Tempat Duduk.....	50
Gambar 58. Langkah Awal Metode <i>Pose To Pose</i>	51
Gambar 59. Langkah Tengah Metode <i>Pose To Pose</i>	52
Gambar 60. Langkah Akhir Metode <i>Pose To Pose</i>	52
Gambar 61. Penggunaan Metode <i>Pose to Pose</i>	53
Gambar 62. Pembuatan Aplikasi di <i>Unity 2022</i>	54
Gambar 63. Cuplikan Animasi Pemanasan.....	57

Gambar 64. Cuplikan Animasi Profesional.....	58
Gambar 65. Cuplikan Animasi Data.....	58
Gambar 66. Cuplikan Animasi Jenis Sendi.....	58
Gambar 67. Cuplikan Animasi Sendi Geser.....	58
Gambar 68. Cuplikan Animasi Sendi Engsel.....	59
Gambar 69. Cuplikan Animasi Sendi Gulung.....	59
Gambar 70. Cuplikan Animasi Rumah Sakit.....	59
Gambar 71. Cuplikan Animasi Sendi Putar.....	60
Gambar 72. Cuplikan Animasi Sendi Peluru.....	60
Gambar 73. Cuplikan Animasi Sendi Pelana.....	60
Gambar 74. Cuplikan Animasi Cedera.....	60
Gambar 75. Cuplikan Animasi <i>Push Up</i>	61
Gambar 76. Cuplikan Animasi <i>Sit Up</i>	61
Gambar 77. Cuplikan Animasi <i>Hero</i>	61
Gambar 78. Cuplikan Animasi Lari Keseleo.....	62
Gambar 79. Cuplikan Animasi Patah Tulang.....	62
Gambar 80. Cuplikan Animasi Angkat Barbel Berat.....	62
Gambar 81. Cuplikan Animasi Istirahat.....	63
Gambar 82. Pengeditan Video <i>Chapter 1 Episode 1</i>	63
Gambar 83. Pengeditan Video <i>Chapter 1 Episode 2</i>	64
Gambar 84. <i>Main Menu</i>	65
Gambar 85. Menu Informasi.....	65
Gambar 86. Menu <i>Feedback</i> Pengguna.....	66
Gambar 87. Menu <i>Settings</i>	66
Gambar 88. Menu <i>Chapter Select</i>	67
Gambar 89. Menu <i>Episode Select & Episode Description</i>	67
Gambar 90. <i>Chapter 1 Episode 1</i> Sendi.....	68
Gambar 91. <i>Chapter 1 Episode 2</i> Cedera.....	68
Gambar 92. <i>Chapter 2 Episode 1 Push Up</i>	69
Gambar 93. <i>Chapter 2 Episode 2 Pull Up</i>	69
Gambar 94. <i>Chapter 2 Episode 3 Hanging Leg Raises</i>	69
Gambar 95. <i>Chapter 2 Episode 4 Squat</i>	70
Gambar 96. <i>Chapter 2 Episode 5 Single Leg Calf raises</i>	70
Gambar 97. <i>Video Player</i>	71
Gambar 98. Visualisasi 3D Interaktif.....	71
Gambar 99. Visualisasi 3D <i>Push Up</i>	72
Gambar 100. Visualisasi 3D <i>Pull Up</i>	73

Gambar 101. Visualisasi 3D <i>Hanging Leg Raises</i>	73
Gambar 102. Visualisasi 3D <i>Squat</i>	73
Gambar 103. Visualisasi 3D <i>Single Leg Calf Raises</i>	74
Gambar 104. Visualisasi 3D <i>Sendi</i>	74

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 2. Tabel Naskah Animasi.....	29
Tabel 3. Tabel Aset Gambar 2D.....	45
Tabel 4. Tabel Aset Efek Suara.....	46
Tabel 5. Tabel Aset Suara <i>Voiceover</i>	46
Tabel 6. Tabel Aset Musik.....	47
Tabel 7. Tabel Aset 3D Model.....	47
Tabel 8. Indikator Penilaian Kuesioner.....	55
Tabel 9. Tabel Daftar Animasi.....	57
Tabel 10. Tabel Daftar Episode.....	68
Tabel 11. Tabel Daftar Visualisasi 3D.....	72
Tabel 12. Hasil Pengujian Metode <i>Black Box</i>	76
Tabel 13. Tabel Pengujian Perangkat.....	78
Tabel 14. Hasil Kuesioner Relevan.....	79
Tabel 15. Hasil Kuesioner Jelas.....	80
Tabel 16. Hasil Kuesioner Efektif.....	81
Tabel 17. Hasil Kuesioner Puas.....	82
Tabel 18. Tabel Nilai Rata-rata Keseluruhan.....	83