

**PERANCANGAN ASET GAME EDUKASI MATEMATIKA
'RETURNS OF THE MATH GOD' DENGAN PENGGUNAAN
TEKNIK *FRAME BY FRAME***

SKRIPSI



Disusun oleh

Marifah Adiningsih

18.82.0410

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**PERANCANGAN ASET GAME EDUKASI MATEMATIKA
'RETURNS OF THE MATH GOD' DENGAN PENGGUNAAN
TEKNIK *FRAME BY FRAME***

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai gelar sarjana
pada Pogram Studi Teknologi Informasi



Disusun oleh

Marifah Adiningsih

18.82.0410

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN ASET GAME EDUKASI MATEMATIKA 'RETURNS OF THE MATH GOD' DENGAN PENGGUNAAN TEKNIK *FRAME BY FRAME*

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Marifah Adiningsih

18.82.0410

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 7 Agustus 2022

Dosen Pembimbing,

M. Fairul Filza, M. Kom

NIK. 190302332

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN ASET GAME EDUKASI MATEMATIKA 'RETURNS OF THE MATH GOD' DENGAN PENGGUNAAN TEKNIK *FRAME BY FRAME*

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Marifah Adiningsih

18.82.0410

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 27 Agustus 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Muhammad Fairul Filza, M.Kom
NIK. 190302332

Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

Bernadhed, M.Kom
NIK. 190302243

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 Agustus 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah 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, 19 September 2022



Marifah Adiningsih

Marifah Adiningsih

NIM 18.82.0410

MOTTO

“Every journey has its final day. Don’t rush.”

– Zhongli

“You can’t go back and change the beginning, but you can start where you are and change the ending.”

– C.S. Lewis



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah tuhan semesta alam, segala puji dan syukur saya panjatkan hanya kepada Allah SWT yang hanya dengan rahmat dan karuniaNya-lah penulis dapat dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perancangan Aset Game Edukasi Matematika ‘Returns Of the Math God’ Dengan Penggunaan Teknik *Frame by Frame*”** dengan sebaik-baiknya. Saya ucapkan banyak terimakasih atas dukungan dan bantuan dari semua pihak yang membantu saya dalam penelitian ini, maka dari itu saya persembahkan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala kebaikan dan karunia-Nya.
2. Kedua orang tua yaitu Bapak Trisno Adi dan Ibu Maftuhah serta adik saya Musyafa Hari Mukti yang sejak awal telah mencurahkan dukungan baik moral maupun materil.
3. Bapak M. Fairul Filza, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang sudah dengan sabar membimbing, membantu, dan mengarahkan saya selama ini, saya ucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya.
4. Bapak Bayu Setiaji, M. Kom dan Bernadhed, M. Kom, selaku dosen penguji, terima kasih karena sudah membantu memberikan saran atas skripsi saya dan memudahkan saya dalam melakukan proses sidang hingga penandatanganan revisi.
5. Teman-teman random saya yaitu Bella, Lisa, Wati dan Faris terima kasih karena sudah menemani saya sejak awal memasuki perkuliahan, dan telah memberikan masukan, bantuan, dan juga pengalamannya.
6. Terima kasih kepada Anang, Haikal, Met, Aldo, Arbi yang telah membantu memberikan dukungan dan bantuan selama saya mengerjakan skripsi ini.
7. Seluruh teman-teman S1-TI03 2018 yang telah berjuang bersama, terima kasih atas bantuan, cerita, dan pengalamannya yang mewarnai selama kuliah.

8. Terima kasih kepada Prima Dwi Ananda yang telah menemani hari hari saya, memberikan banyak pengalaman dan warna, membantu saya dalam setiap waktu dan juga bantuannya dalam pengerjaan skripsi ini.
9. Tidak lupa juga, saya ingin berterima kasih kepada teman umbi-umbian saya, Pita My Love, Maya, Mela, Nunu, Dhifah dan Arum, yang setia menemani saya dan menjadi tempat berkeluh kesah dan bercanda yang paling nyaman. Love you and miss you so much.
10. Semua orang yang pernah hadir dalam hari -hari saya, terimakasih karena telah menjadi bagian dari cerita hidup saya.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, wr.wb.

Puji syukur saya haturkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, karunia, dan segala nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perancangan Aset Game Edukasi Matematika ‘Returns Of the Math God’ Dengan Penggunaan Teknik *Frame by Frame*” dengan sebaik-baiknya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi wa sallam.

Dengan selesainya skripsi ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak dan Ibu saya yang telah banyak berjasa dan tidak hentinya memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. M. Syuanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Hanif Al-Fatta, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak M. Fairul Filza, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan saran.
5. Segenap Dosen dan Civitas Akademika Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman kepada penulis.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis berharap kepada semua pihak yang telah membaca dan memahami penelitian ini untuk dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun sehingga dapat menambah kesempurnaan dari skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak terkait dan siapapun pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum, wr. wb.

Yogyakarta, 21 September 2022

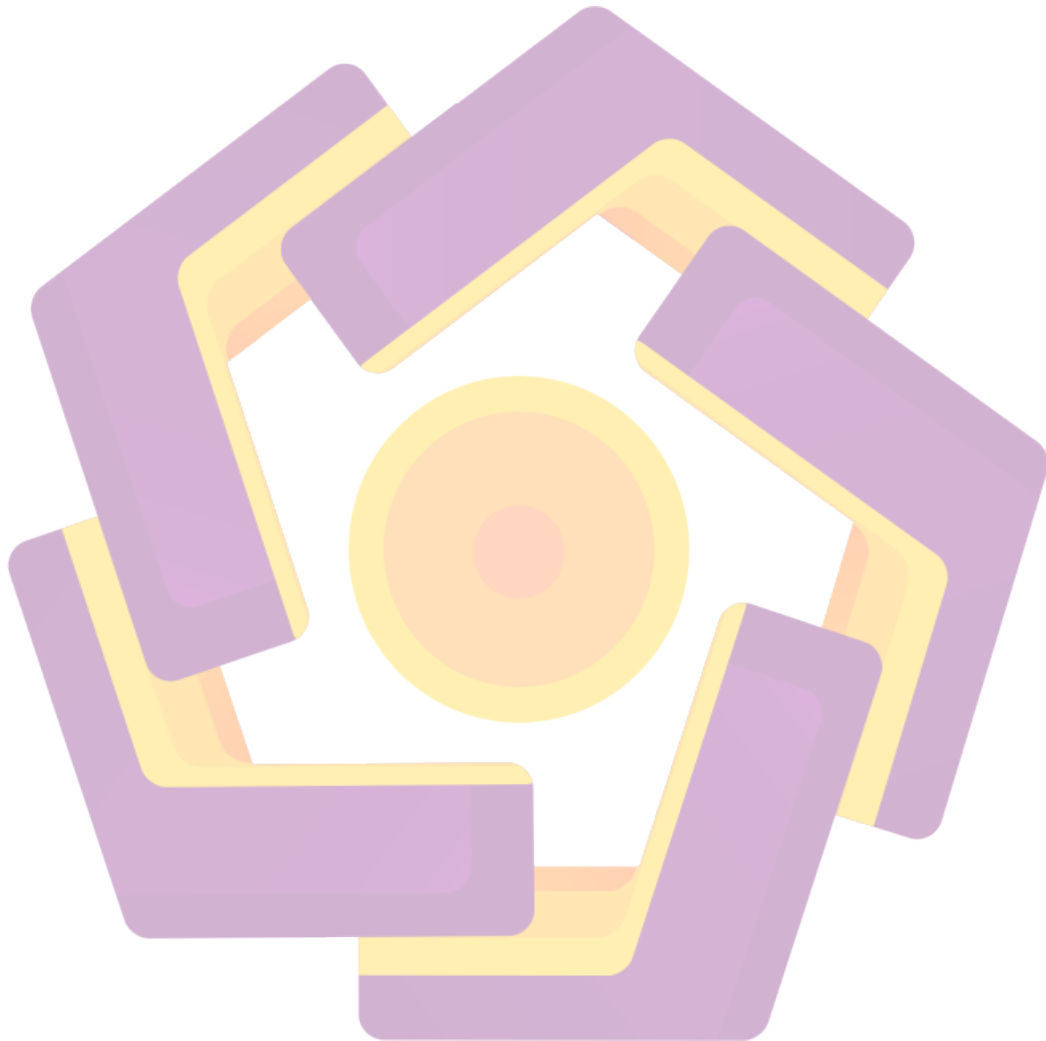
Marifah Adiningsih

DAFTAR ISI

PERANCANGAN ASET GAME EDUKASI MATEMATIKA	i
PERANCANGAN ASET GAME EDUKASI MATEMATIKA	ii
PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Metode Penelitian	5
1.6.1. Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2. Metode Analisis	6
1.6.3. Metode Perancangan	6
1.6.4. Metode Evaluasi	6
1.7. Sistematika Penulisan	7
BAB II	9
LANDASAN TEORI	9
2.1. Kajian Pustaka	9
2.2. Dasar Teori	10
2.2.1. Multimedia	10
2.2.2. Animasi	12
2.2.3. Jenis Animasi	12
2.2.4. Teknik <i>Frame by Frame</i>	14
2.2.5. Prinsip Dasar Animasi	14
2.2.6. <i>Game</i> Elektronik	22
2.2.7. Genre <i>Game</i>	22
2.2.8. Matematika	22
2.2.9. Pengumpulan Data	23
2.2.10. Kebutuhan Aspek Produksi	24
2.2.11. Analisis Sistem	24
2.2.12. Tahapan Proses Pembuatan Animasi	24
2.2.13. Evaluasi	26
2.2.14. Skala Likert	26

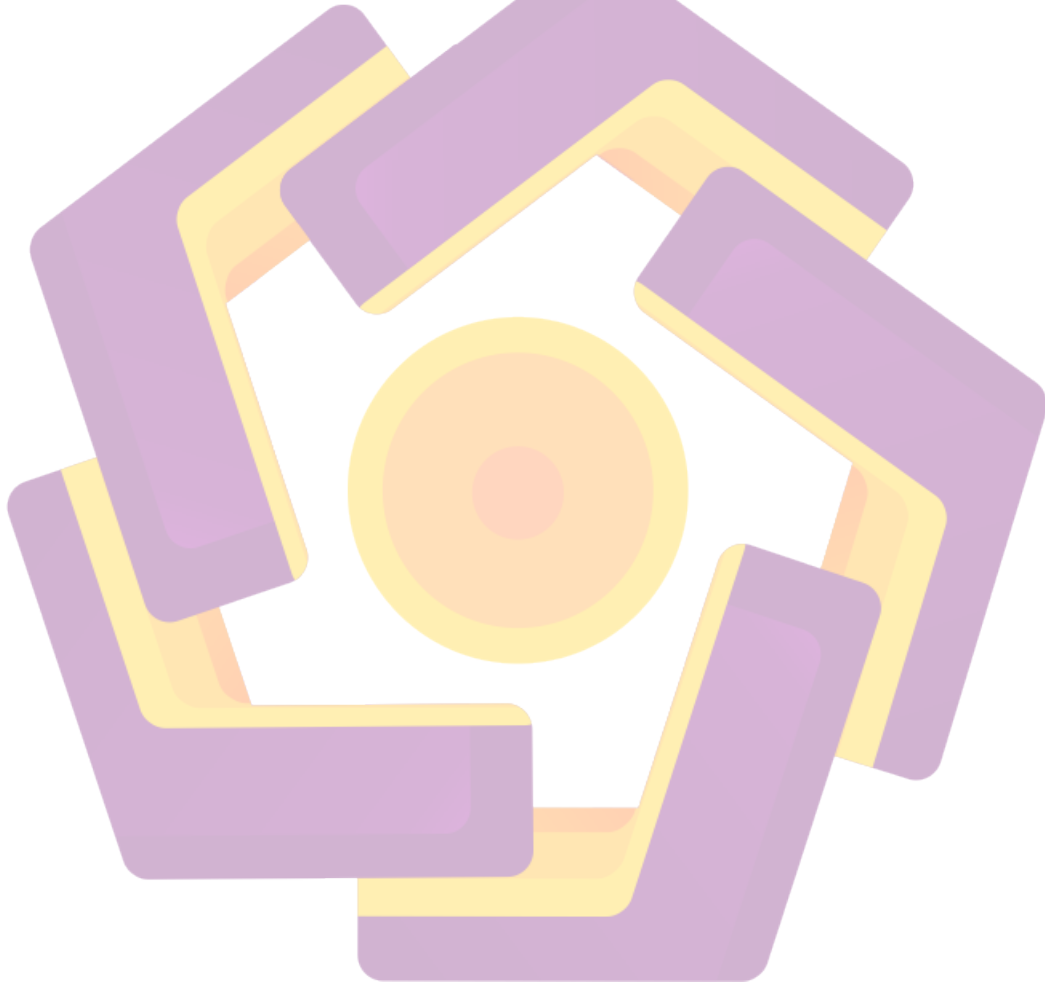
BAB III	28
METODE PENELITIAN	28
3.1. Gambaran Umum	28
3.2. Gambaran Umum Returns of the Math God	29
3.2.1. <i>Gameplay</i>	29
3.2.2. Kontrol Permainan	31
3.2.3. <i>Art Style</i>	33
3.2.4. Musik dan Sound Effect	34
3.3. Pengumpumpulan Data	34
3.3.1. Wawancara	34
3.3.2. Observasi	38
3.4. Analisis Kebutuhan Sistem	40
3.4.1. Analisis Kebutuhan Fungsional	40
3.4.2. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	41
3.4.3. Analisis Kebutuhan Aspek Produksi	42
3.5. Pra Produksi	48
3.5.1. Plot Cerita	48
3.5.2. Storyboard	50
3.5.3. Rancangan Antarmuka	51
3.5.3.1. Wireframe	52
3.5.3.2. Kontrol Permainan	56
3.5.3.3. Final Design	61
3.5.4. <i>Concept Art</i>	61
3.5.4.1. Desain Karakter	61
3.5.4.2. Desain <i>Background</i>	62
3.5.4.3. Desain Logo <i>Title Game</i>	63
3.5.4.4. Desain Poster	64
BAB IV	65
HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1. Produksi	65
4.1.1. Pembuatan Aset Animasi Karakter dengan Teknik <i>Frame by Frame</i>	65
4.1.1.1. Basic Pose Sketch	65
4.1.1.2. Key Animation	66
4.1.1.3. <i>Inbetween</i>	69
4.1.1.4. Coloring	71
4.1.2. Pembuatan Aset <i>Background</i>	73
4.2. Pascaproduksi	75
4.2.1. Batch Crop and Resize	75
4.2.2. Sprite Sheet	77
4.3. Evaluasi	79
4.3.1. Alpha Testing	79
4.3.2. Beta Testing	81
4.4. Penghitungan Dengan Skala Likert	82
4.5. Implementasi	84
BAB V	86

PENUTUP	86
5.1. Kesimpulan	86
5.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88



DAFTAR TABEL

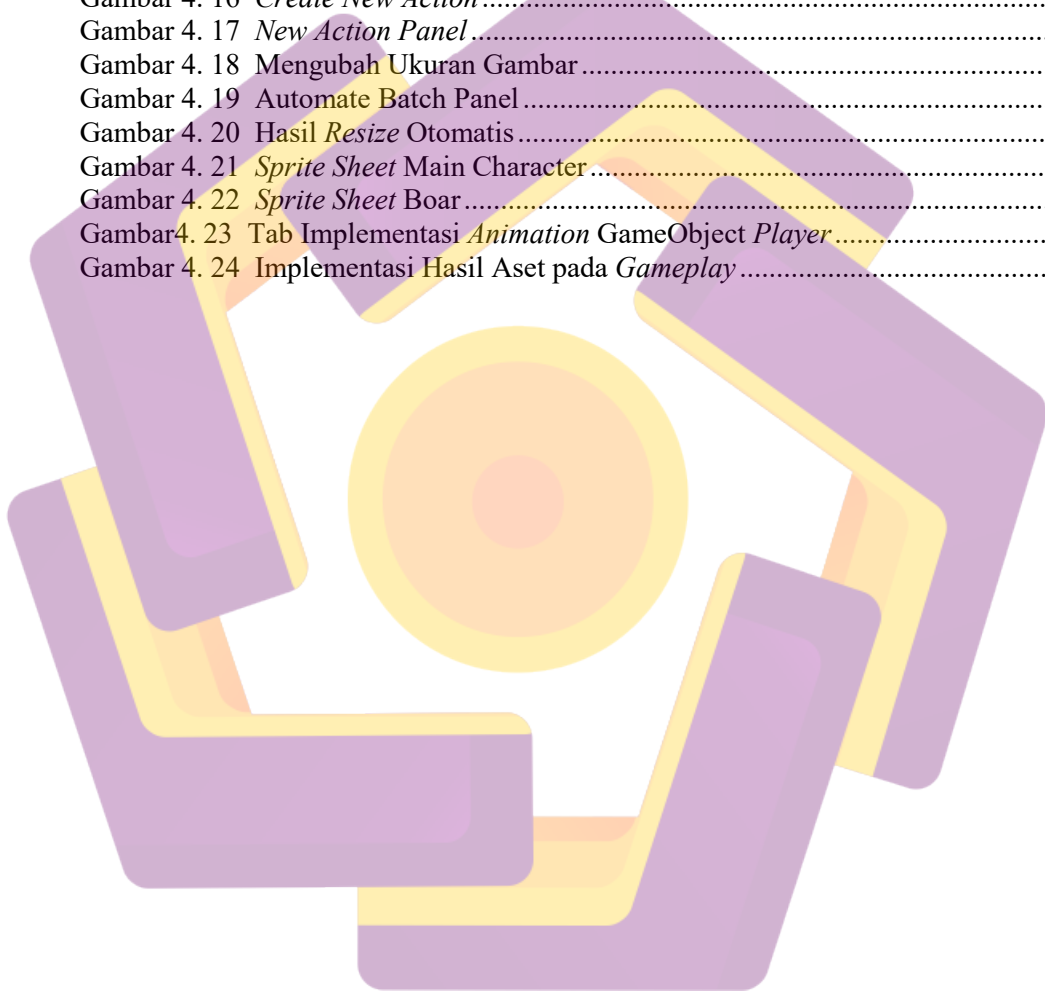
Tabel 3. 1 <i>Game Objectives & Rewards</i>	31
Tabel 3. 2 Tabel Kontrol Permainan	31
Tabel 3. 3 Tabel Wawancara	35
Tabel 3. 4 Tabel Aspek Kreatif.....	43
Tabel 3. 5 Tabel Aspek Teknis	44
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Evaluasi <i>Alpha Testing</i>	79
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Evaluasi <i>Beta Testing</i>	81
Tabel 4. 3 Tabel Interval Nilai Indeks Likert.....	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Squash and stretch	15
Gambar 2. 2 Anticipation	16
Gambar 2. 3 Staging	16
Gambar 2. 4 Straight ahead	17
Gambar 2. 5 Pose to pose	17
Gambar 2. 6 Follow through	18
Gambar 2. 7 Overlapping	18
Gambar 2. 8 Slow in and slow out	19
Gambar 2. 9 Arch	19
Gambar 2. 10 Secondary action	20
Gambar 2. 11 Timing	20
Gambar 2. 12 Appeal	21
Gambar 2. 13 Exaggeration	21
Gambar 2. 14 Solid Drawing	21
Gambar 3. 1 Gambaran Umum Alur Penelitian	28
Gambar 3. 2 <i>Gameplay Web-Game “Kemah Impian Hilichurl”</i>	38
Gambar 3. 3 <i>Main Screen Web-Game “Kemah Impian Hilichurl”</i>	39
Gambar 3. 4 <i>Gameplay Jungle Adventure 3</i>	40
Gambar 3. 5 <i>Storyboard Intro 1</i>	51
Gambar 3. 6 <i>Wireframe Home Screen</i>	52
Gambar 3. 7 <i>Wireframe Gameplay Interface</i>	53
Gambar 3. 8 <i>Wireframe Win Screen</i>	54
Gambar 3. 9 <i>Wireframe Game Over Screen</i>	55
Gambar 3. 10 <i>Wireframe Pause Menu</i>	55
Gambar 3. 11 <i>Play Button</i>	56
Gambar 3. 12 <i>Pause Menu Button</i>	57
Gambar 3. 13 <i>Pause Menu Bar</i>	57
Gambar 3. 14 <i>Option Button Bar</i>	57
Gambar 3. 15 <i>Question Board</i>	57
Gambar 3. 16 <i>Answer Window</i>	58
Gambar 3. 17 <i>Answer Number Button</i>	58
Gambar 3. 18 <i>Item Slot Button</i>	58
Gambar 3. 19 <i>Item Potion</i>	59
Gambar 3. 20 <i>Attack Counter</i>	59
Gambar 3. 21 <i>Health and Stamina Bar</i>	59
Gambar 3. 22 <i>Defense Icon</i>	60
Gambar 3. 23 <i>Level Complete Bar</i>	60
Gambar 3. 24 <i>Final Design Game UI</i>	61
Gambar 3. 25 <i>Main Character Idle Pose</i>	62
Gambar 3. 26 <i>Boar Idle Pose</i>	62
Gambar 3. 27 <i>Main Background ‘Jungle’</i>	62
Gambar 3. 28 <i>Desain Logo Game Returns of the Math God</i>	63
Gambar 3. 29 <i>Desain Ilustrasi Poster Game Returns of the Math God</i>	64
Gambar 4. 1 <i>Sketch Pose</i>	65
Gambar 4. 2 <i>New Canvas Menu</i>	66
Gambar 4. 3 <i>Pembuatan Garis Batas</i>	67
Gambar 4. 4 <i>Sketch Pose Dengan Border</i>	68
Gambar 4. 5 <i>Lineart Pose</i>	68

Gambar 4. 6 <i>Inbetween</i> Base Shape Gerakan Lanjut	69
Gambar 4. 7 <i>Layer</i> Rambut dan Baju	70
Gambar 4. 8 <i>Layer Folder</i>	70
Gambar 4. 9 Pembuatan <i>Inbetween</i> Lanjutan	71
Gambar 4. 10 <i>Clean Up Animation</i>	72
Gambar 4. 11 <i>Base Coloring</i>	72
Gambar 4. 12 <i>Finishing (Shading and Highlight)</i>	73
Gambar 4. 13 <i>Background Making New Canvas Window</i>	74
Gambar 4. 14 <i>Background Making Lineart</i>	74
Gambar 4. 15 <i>Adding Base Color amd Shading</i>	74
Gambar 4. 16 <i>Create New Action</i>	75
Gambar 4. 17 <i>New Action Panel</i>	76
Gambar 4. 18 Mengubah Ukuran Gambar	76
Gambar 4. 19 Automate Batch Panel	77
Gambar 4. 20 Hasil <i>Resize</i> Otomatis	77
Gambar 4. 21 <i>Sprite Sheet</i> Main Character	78
Gambar 4. 22 <i>Sprite Sheet</i> Boar	78
Gambar4. 23 Tab Implementasi <i>Animation</i> GameObject <i>Player</i>	84
Gambar 4. 24 Implementasi Hasil Aset pada <i>Gameplay</i>	85



INTISARI

Di era industri 4.0 saat ini, salah satu sektor industri kreatif digital yang memiliki potensi peluang pasar yang besar adalah *game*. *Game* merupakan sebuah permainan simulasi yang didukung oleh proyeksi visual dan audio. Matematika adalah suatu ilmu pengetahuan eksakta yang mengasah logika dan pemecahan masalah. Di bidang pendidikan sekolah dasar, umumnya matematika dianggap sulit dan membosankan bagi sebagian siswa, karena banyak menggunakan angka dan simbol. Penggabungan dari matematika dan *game* diharapkan dapat menjadi suatu sarana pembelajaran yang dapat mengasah logika berpikir dan kemampuan pengambilan keputusan sekaligus menjadi sarana hiburan. *The Returns of Math God* merupakan sebuah game edukasi matematika yang dikembangkan untuk anak usia dini dengan menggunakan sistem permainan *RPG Turn Based*. Untuk menunjang visualisasinya, permainan ini menggunakan asset dengan *style* gambar anime dan mengangkat latar belakang budaya dari Indonesia. Pembuatan animasi dari aset *game* ini menggunakan teknik *Frame by Frame* dengan *software* Paint Tool Sai dan Adobe Photoshop. Hasil dari *project* ini adalah sebuah aset *game* dua dimensi yang siap diimplementasikan dalam kebutuhan pengembangan *game*.

Kata Kunci: Game, Edukasi, Game Asset, Frame by Frame, *The Returns of Math God*



ABSTRACT

In this current era of industry 4.0, one of the digital creative industry sectors that has great potential market opportunity is the gaming sector. Game is a living simulation powered by visual and audio projection. Mathematics is an exact science that hones logic and problem solving. In the field of elementary school education, usually mathematics is considered difficult and boring for some students, because it uses many numbers and symbols. The combination of mathematics and games prospected to increase logical thinking and the ability of decision-making skills as well as providing entertaining purpose. The Returns of Math God is a math education game developed for early childhood-age using the Turn Based RPG game system. Supporting the visualization, this game uses assets with anime image style and raises the cultural background of Indonesia. The creation of animations from this game asset using Frame by Frame techniques with Paint Tool Sai and Adobe Photoshop software. The result of this project is a two-dimensional game asset that is ready to be implemented in game development.

Keyword: *Game, Education, Game Asset, Frame by Frame, The Returns of Math God*

