

**PENGEMBANGAN GAME EDUKATIF "TOMO SLASH - MATH
EXTENSION" BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN UNITY 2D**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

MOCHAMAD HAJI IRSYAD ARKAN

19.82.0710

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**PENGEMBANGAN GAME EDUKATIF "TOMO SLASH - MATH
EXTENSION" BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN UNITY 2D**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

MOCHAMAD HAJI IRSYAD ARKAN

19.82.0710

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN GAME EDUKATIF "TOMO SLASH - MATH
EXTENSION" BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN UNITY 2D**

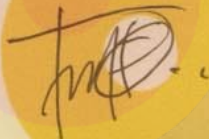
yang disusun dan diajukan oleh

Mochamad Haji Irsyad Arkan

19.82.0710

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



Muhammad Fairul Filza, M.Kom

NIK. 190302332

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENGEMBANGAN GAME EDUKATIF "TOMO SLASH - MATH
EXTENSION" BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN UNITY 2D

yang disusun dan diajukan oleh

Mochamad Haji Irsyad Arkan

19.82.0710

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 2 Agustus 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Bhanu Sri Nugraha, M.Kom

NIK. 190302164

Bernadhed, M.Kom

NIK. 190302243

M. Fairul Filza, S.Kom, M.Kom

NIK. 190302332

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 2 Agustus 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Mochamad Haji Irsyad Arkan
NIM : 19.82.0710

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Pengembangan Game Edukatif "Tomo Slash - Math Extension" Berbasis Android Menggunakan Unity 2D

Dosen Pembimbing: Muhammad Fairul Filza, M. Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 2 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



Mochamad Haji Irsyad Arkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT Yang Maha Esa, karena dengan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Game Edukatif "Tomo Slash - Math Extension" Berbasis Android Menggunakan Unity 2D”. Meskipun banyak hambatan yang dialami dalam proses pengerjaannya, peneliti berhasil menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Sarjana Program Studi Teknologi Informasi di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu, juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang pendidikan sarjana dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka peneliti tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M. Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak M. Fairul Filza, M. Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing peneliti, membantu peneliti dalam banyak hal dan memberikan saran-saran yang membantu dalam penyusunan dan penyelesaian penelitian ini.

Peneliti tentunya masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Yogyakarta, 31 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
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	2
1.5.1. Segi Praktis	3
1.5.2. Segi Teoritis	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Matematika Dasar	7
2.2.2 Game	7
2.2.3 Game Edukatif	7
2.2.4 Genre Game	8
2.2.5 Flowchart	9
2.2.6 Unity Engine	12
2.2.7 Visual Studio.....	12
2.2.8 Bahasa Pemrograman C#	13
2.2.9 Android	13
2.2.10 Game Development Life Cycle.....	14
2.2.11 Skala Likert	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Gambaran Umum.....	17

3.2 Alur Penelitian	18
3.2.1 Prototipe	18
3.2.2 Pra-Produksi	18
3.2.3 Produksi	19
3.2.4 Beta	19
3.2.5 Live	19
3.3 Alat dan Bahan	20
3.3.1 Data Penelitian	20
3.3.2 Analisis Kebutuhan Fungsional	25
3.3.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	26
3.3.4 Deskripsi Desain Permainan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Implementasi Asset Tomo Slash Math Extension	39
4.1.1 Implementasi Antarmuka	39
4.1.2 Implementasi Karakter	46
4.1.3 Implementasi Animasi Karakter	48
4.1.4 Implementasi Lingkungan	55
4.1.5 Implementasi Audio	57
4.2 Pembahasan Gameplay	59
4.2.1 Game Mechanic	59
4.2.2 Win/Lose Condition	101
4.2.3 Challenge	103
4.3 Publikasi	103
4.4 Pengujian dan Evaluasi	104
4.4.1 Uji Coba Alpha	104
4.4.2 Uji Coba Beta	105
BAB V PENUTUP	111
5.1 Kesimpulan	111
5.2 Saran	111
REFERENSI	112
LAMPIRAN	114

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2.2 Simbol-simbol Flowchart.....	10
Tabel 3.1 Desain Karakter.....	27
Tabel 3.2 Latar Permainan	28
Tabel 4.1 Aset Implementasi Karakter.....	46
Tabel 4.2 Aset Implementasi Lingkungan	55
Tabel 4.3 Aset Implementasi Audio.....	57
Tabel 4.4 Black Box Testing.....	104
Tabel 4.5 Uji Coba Beta.....	105
Tabel 4.6 Bobot Nilai.....	107
Tabel 4.7 Presentase Nilai.....	107
Tabel 4.8 Hasil total bobot nilai.....	108
Tabel 4.9 Hasil wawancara ahli game.....	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 GDLC versi Arnold Hendrick	14
Gambar 2.2 GDLC versi Blitz Games Studios.	15
Gambar 2.3 GDLC versi Doppler Interactive.	15
Gambar 2.4 GDLC versi Heather Chandler.	16
Gambar 3.1 GDLC pada game Tomo Slash Math Extension	18
Gambar 3.2 Math Games – Math for kids dan Math Workout	20
Gambar 3.3 Math Rocket	21
Gambar 3.4 Latar tempat <i>game</i> Shadow Fight.....	21
Gambar 3.5 Latar tempat <i>game</i> Sengoku Basara 2 Heroes.....	22
Gambar 3.6 Jin Sakai dari <i>game</i> Ghost of Tsushima	22
Gambar 3.7 Kaguro dari <i>anime</i> Kekkaishi.....	23
Gambar 3.8 <i>User Interface</i> dari <i>game</i> Okami	23
Gambar 3.9 Leaderboard Highscore dari <i>game</i> arkade Pacman.....	24
Gambar 3.10 <i>Gameplay</i> dari <i>game</i> Ninja Saga.....	25
Gambar 3.11 Soal Matematika dari Quiz Parampaa 1 dan 2	25
Gambar 3.12 Flowchart Main Menu	29
Gambar 3.13 Flowchart mulai permainan.....	30
Gambar 3.14 Rancangan antarmuka menu utama.....	31
Gambar 3.15 Rancangan antarmuka <i>settings</i>	32
Gambar 3.16 Rancangan antarmuka pilihan tingkat kesusahan.....	32
Gambar 3.17 Rancangan antarmuka pilihan <i>Highscore</i>	33
Gambar 3.18 Rancangan antarmuka <i>leaderboard highscore easy</i>	34
Gambar 3.19 Rancangan antarmuka <i>leaderboard highscore normal</i>	34
Gambar 3.20 Rancangan antarmuka <i>leaderboard highscore hard</i>	35
Gambar 3.21 Rancangan antarmuka <i>gameplay</i> soal matematika.....	36
Gambar 3.22 Rancangan antarmuka <i>Game Over</i>	37
Gambar 3.23 Rancangan antarmuka <i>Exit to Main Menu</i>	37
Gambar 3.24 Rancangan antarmuka <i>Quit the Game</i>	38

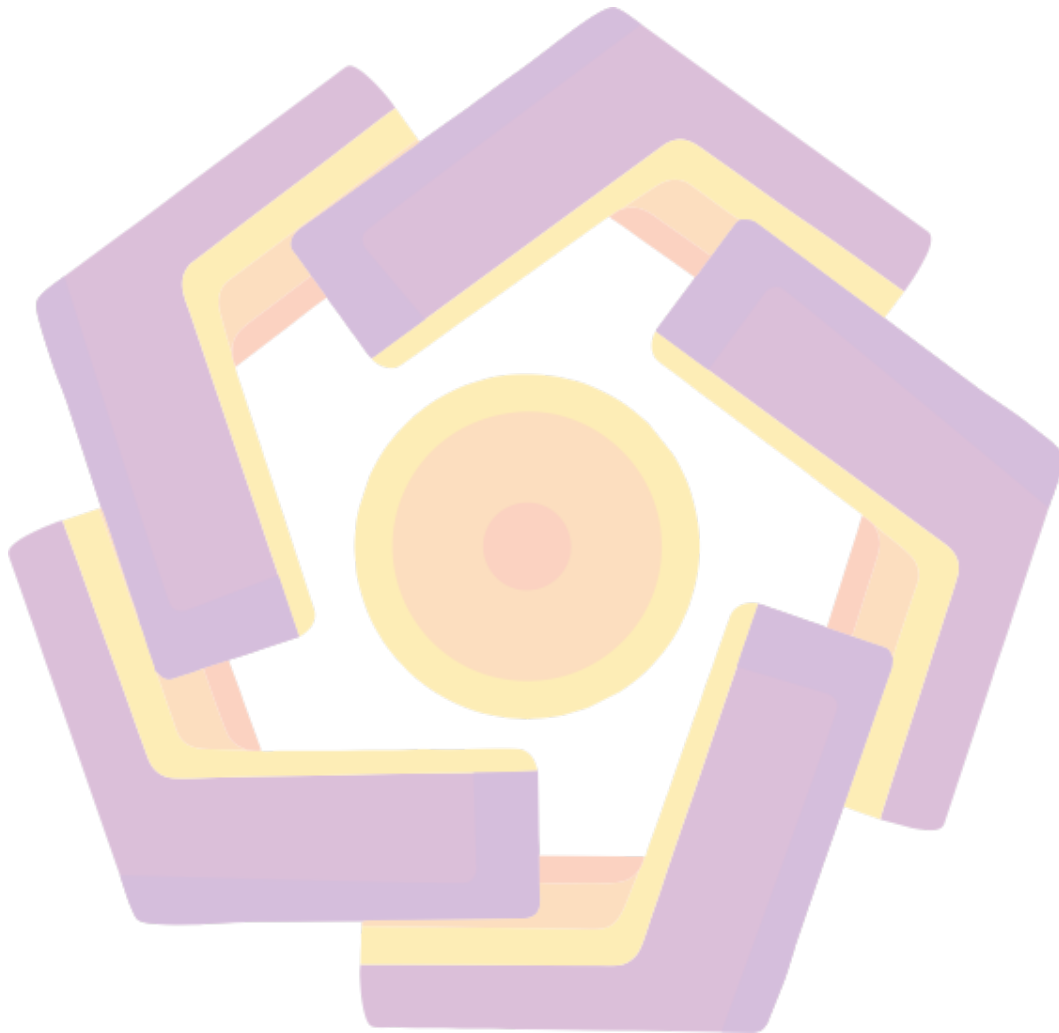
Gambar 4.1 Antarmuka menu utama	39
Gambar 4.2 Antarmuka pengaturan (<i>Settings</i>).....	40
Gambar 4.3 Antarmuka pilihan tingkat kesusahan	40
Gambar 4.4 Antarmuka pilihan <i>highscore</i>	41
Gambar 4.5 Antarmuka <i>highscore easy</i>	41
Gambar 4.6 Antarmuka <i>highscore normal</i>	42
Gambar 4.7 Antarmuka <i>highscore hard</i>	43
Gambar 4.8 Antarmuka <i>gameplay</i> soal matematika	43
Gambar 4.9 Antarmuka <i>game over</i> sebelum menekan tombol confirm	44
Gambar 4.10 Antarmuka <i>game over</i> setelah menekan tombol confirm.....	44
Gambar 4.11 Antarmuka <i>exit to main menu</i>	45
Gambar 4.12 Antarmuka <i>quit the game</i>	45
Gambar 4.13 Aset Karakter Tomo	46
Gambar 4.14 Aset Ninja Melee.....	47
Gambar 4.15 Aset Ninja ranged.....	47
Gambar 4.16 Tampilan After Effect <i>Idle</i> Tomo.....	48
Gambar 4.17 Tampilan After Effect <i>Run</i> Tomo	49
Gambar 4.18 Tampilan After Effect <i>Attack_Slash</i> Tomo.....	49
Gambar 4.19 Tampilan After Effect <i>Attack_Thrust</i> Tomo	50
Gambar 4. 20 Tampilan After Effect <i>Attack_Plunge</i> Tomo	50
Gambar 4.21 Tampilan After Effect <i>Death</i> Tomo	51
Gambar 4.22 Tampilan After Effect <i>Idle</i> Ninja Melee	51
Gambar 4.23 Tampilan After Effect <i>Attack</i> Ninja Melee	52
Gambar 4.24 Tampilan After Effect <i>Death</i> Ninja Melee.....	52
Gambar 4.25 Tampilan After Effect <i>Idle</i> Ninja Ranged	53
Gambar 4.26 Tampilan After Effect <i>Attack</i> Ninja Ranged	53
Gambar 4.27 Tampilan After Effect <i>Death</i> Ninja Ranged	54
Gambar 4.28 Aset Latar Belakang Menu Utama	55
Gambar 4.29 Aset Latar Belakang Gameplay Tingkat Easy	55
Gambar 4. 30 Aset Latar Belakang Gameplay Tingkat Normal	55
Gambar 4.31 Aset Latar Belakang Gameplay Tingkat Hard	56

Gambar 4.32 Aset Objek.....	56
Gambar 4.33 Daftar BGM dan SFX	57
Gambar 4.34 Komponen Button Highscore.....	60
Gambar 4.35 Komponen Button Setting.....	61
Gambar 4.36 Komponen Button Exit Game	62
Gambar 4.37 Komponen Button Math Extension.....	63
Gambar 4.38 Komponen Button Tombol Yes	64
Gambar 4.39 Fungsi QuitGame	64
Gambar 4.40 Komponen Button No	65
Gambar 4.41 Komponen Button Back Settings	65
Gambar 4.42 Fungsi SaveSoundSettings	66
Gambar 4.43 Komponen Tombol Back Difficulty Selection	67
Gambar 4.44 Komponen Tombol Easy.....	67
Gambar 4.45 Komponen Tombol High Score Math.....	68
Gambar 4.46 Komponen Tombol Back “HighScore Tables”.....	69
Gambar 4.47 Komponen Tombol NextTable “HighScoreEasy”	70
Gambar 4.48 Komponen Tombol NextTable “HighScoreNormal”.....	70
Gambar 4.49 Komponen Tombol PreviousTable “HighScoreNormal”	71
Gambar 4.50 Komponen Tombol PreviousTable “HighScoreHard”.....	71
Gambar 4.51 Fungsi Awake pt.1 pada <i>script</i> HighscoreTable	72
Gambar 4.52 GameObject “HardhighscoreEntryTemplate”.....	73
Gambar 4.53 Fungsi Awake pt.2 pada <i>script</i> HighscoreTable	73
Gambar 4.54 Fungsi Awake pt.3 pada <i>script</i> HighscoreTable	74
Gambar 4.55 Fungsi CreateEasyHighscoreEntryTransform pada <i>script</i> HighscoreTable	75
Gambar 4.56 Fungsi AddEasyHighscoreEntry pada <i>script</i> HighscoreTable.....	76
Gambar 4.57 Fungsi Awake pada <i>Script</i> AudioManager	77
Gambar 4.58 Fungsi Start pada <i>script</i> AudioManager	78
Gambar 4.59 Fungsi Play SaveSoundSettings dan UpdateMixerVolume	79
Gambar 4.60 <i>Script</i> SoundHandler	79
Gambar 4.61 Komponen <i>gameObject</i> AudioManager pada <i>scene</i> Main Menu ...	80

Gambar 4.62 Komponen Tombol “ExitButton”	81
Gambar 4.63 Komponen Tombol Yes pada antarmuka ExitScreen	82
Gambar 4.64 Komponen Tombol No pada antarmuka ExitScreen.....	83
Gambar 4.65 <i>Script TimeHandler</i> pt.1	83
Gambar 4.66 <i>Script Timehandler</i> pt.2.....	84
Gambar 4.67 <i>Script Gui_Gameplay</i> pt.1	85
Gambar 4.68 <i>Script Gui_Gameplay</i> pt.2.....	86
Gambar 4.69 <i>Script Gui_Gameplay</i> fungsi EasyOperatorRandomizer	86
Gambar 4.70 <i>Script Gui_Gameplay</i> pt.2.....	87
Gambar 4.71 Fungsi confirm pada <i>script Gui_Gameplay</i>	88
Gambar 4.72 <i>Script Gui_Gameplay</i> pt.2.....	89
Gambar 4.73 <i>Script Gui_Numpad</i>	90
Gambar 4.74 Fungsi Update dari <i>Script PlayerActive</i>	91
Gambar 4.75 Fungsi Player_Death pada <i>script PlayerActive</i>	92
Gambar 4.76 Fungsi GameOverTrigger pada GameManager	92
Gambar 4.77 Prefabs pada GameManager.....	92
Gambar 4.78 <i>Script Gui_Settings</i>	93
Gambar 4.79 Fungsi SaveBtn pada <i>script ScoreHandler</i>	94
Gambar 4.80 Komponen Tombol Back to Main Menu	95
Gambar 4.81 <i>Script AnimatorRedirector</i>	95
Gambar 4.82 Fungsi SpawnProjectile dari <i>script AnimatorRedirector</i>	96
Gambar 4.83 <i>Script GenerateActive</i>	96
Gambar 4.84 <i>Script ProjectileHandler</i> pt.1	97
Gambar 4.85 <i>Script ProjectileHandler</i> pt.2	97
Gambar 4.86 <i>Script Gui_Gameplay</i> fungsi NormalOperatorRandomizer pt.1	98
Gambar 4.87 <i>Script Gui_Gameplay</i> fungsi NormalOperatorRandomizer pt.2.....	99
Gambar 4.88 <i>Script Gui_Gameplay</i> fungsi HardOperatorRandomizer	100
Gambar 4.89 <i>Script TimeHandler</i> untuk fungsi ScoreHandler	101
Gambar 4.90 <i>Script TimeHandler</i> untuk fungsi TimeChooser	102
Gambar 4.91 <i>Script PlayerActive</i> untuk fungsi Player_Death.....	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara Ahli Game.....	114
Lampiran 2 Hasil Tabel Kuesioner Beta Test.....	115



INTISARI

Hubungan antara desain game, pengembangan game dan teori pendidikan digunakan untuk mengembangkan model untuk menciptakan lingkungan belajar yang kompleks. Game merupakan media entertainmen yang banyak dikalangan masyarakat saat ini, termasuk anak-anak. Selain sebagai media entertainmen, saat ini game juga dapat digunakan untuk media pembelajaran anak. Matematika merupakan pelajaran yang sangat sulit bagi anak-anak sekolah dasar. Jenis operasi perhitungan mulai dipelajari pada kelas 3, seperti penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Untuk menghindari kesulitan belajar, Kita harus menggunakan metode lain seperti belajar melalui permainan. Game sudah menjadi salah satu hal yang ada dalam kehidupan kita sehari-hari. Dengan berkembangnya perangkat mobile khususnya jenis smartphone dari tahun ke tahun mengalami pertumbuhan yang sangat pesat khususnya pada smartphone berbasis android. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah aplikasi game edukasi matematika untuk meningkatkan minat anak-anak untuk belajar memahami dasar dari operasi perhitungan matematika. Dalam pembuatan game edukasi “Tomo Slash – Math Extension” penulis menggunakan software Unity 2D dan dapat dimainkan di berbagai gadget dengan sistem operasi Android. Pembuatan game edukasi ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi yang mendidik dan dapat meningkatkan motivasi belajar kepada anak-anak.

Kata kunci: *Game, Matematika, Android, Smartphone.*

ABSTRACT

The relationship between game design, game development and educational theory is used to develop models for creating complex learning environments. Games are entertainment media that are widely used by today's society, including children. Aside from being an entertainment medium, games can also be used for children's learning media. Mathematics is a very difficult subject for elementary school children. Types of calculation operations begin to be learned in grade 3, such as addition, subtraction, multiplication and division. To avoid learning difficulties, we must use other methods such as learning through games. Games have become one of the things that exist in our daily lives. With the development of mobile devices, especially the type of smartphone, from year to year this has undergone very rapid growth, especially on Android-based smartphones. The purpose of this research is to develop a mathematical educational game application to increase children's interest in learning to understand the basic operations of mathematical calculations. In the making of educational game "Tomo Slash - Math Extension" the author uses Unity 2D software and can be played on various gadgets with the Android operating system. The creation of this educational game aims to build an application that educates and can increase learning motivation for children.

Keyword: *Game, Mathematics, Android, Smartphone.*