

**MEMBANGUN GAME EDUKATIF "MATHTOUCH - LEARN MATH IN  
GAME" UNTUK MEMBANTU MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
SISWA PADA OPERASI ARITMATIKA**

**SKRIPSI**



Disusun oleh

**Angga Adji Surya**

**15.11.8830**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2019**

**MEMBANGUN GAME EDUKATIF "MATHTOUCH - LEARN MATH IN  
GAME" UNTUK MEMBANTU MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
SISWA PADA OPERASI ARITMATIKA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh

**Angga Adji Surya**

**15.11.8830**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2019**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**MEMBANGUN GAME EDUKATIF "MATHTOUCH - LEARN MATH IN  
GAME" UNTUK MEMBANTU MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
SISWA PADA OPERASI ARITMATIKA.**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Angga Adji Surya**

**15.11.8830**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 28 Agustus 2019

**Dosen Pembimbing,**



**Dina Maulina, M.Kom.**

**NIK. 190302250**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**MEMBANGUN GAME EDUKATIF "MATHTOUCH - LEARN MATH IN GAME" UNTUK MEMBANTU MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA PADA OPERASI ARITMATIKA.**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Angga Adji Surya**

**15.11.8830**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 23 Oktober 2019

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Mei P Kurniawan, M.Kom**  
**NIK. 190302187**

**Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs**  
**NIK. 190302231**

**Bayu Setiaji, M.Kom**  
**NIK. 190302216**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 23 November 2019



**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si., M.T.**  
**NIK. 190302001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah 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, 23 November 2019



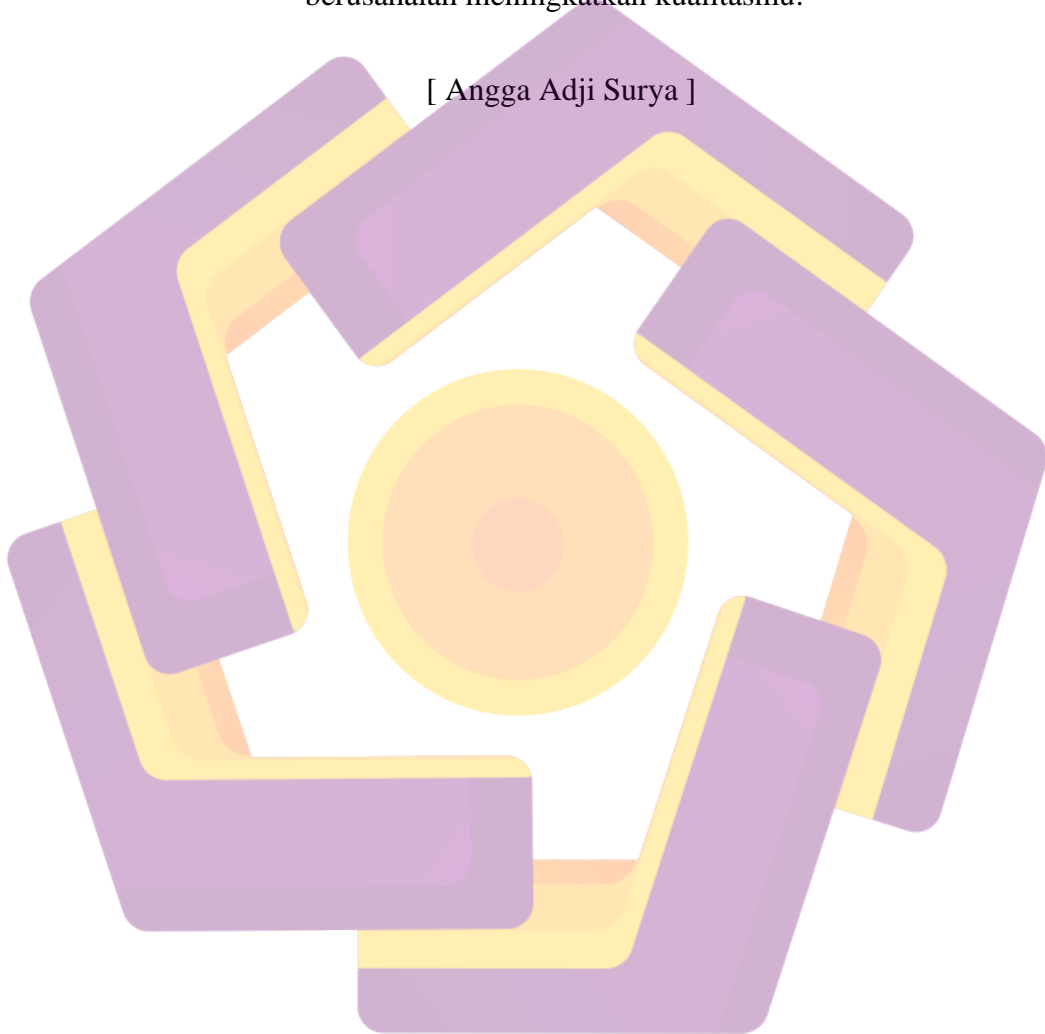
Angga Adji Surya

NIM. 15.11.8830

## MOTTO

”Sesungguhnya Tahu Bulat Tak Selamanya Bulat, Apa yang terlihat sempurna saat ini belum tentu dianggap seperti itu dimasa yang akan datang, tetap berusahalah meningkatkan kualitasmu.”

[ Angga Adji Surya ]



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah kupersembahkan pada Allah SWT yang telah memberikan nikmat kekuatan dan kesehatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini khusus saya persembahkan untuk:

1. Orang Tua saya yang telah memberikan segalanya terutama do'a yang tak pernah lepas dari mulut dan hatinya, untuk mendo'alan saya agar menjadi manusia yang bermanfaat dan berilmu.
2. Ibu Dina Maulina yang telah membimbing dan membantu saya menyelesaikan Skripsi.
3. Seluruh Dosen dan Karyawan Universitas Amikom Yogyakarta atas segala bantuannya.
4. Teman – teman saya yang selalu mendukung dan menyemangati ketika dalam kesulitan.
5. Teman – teman NXL yang membantu saya menghilangkan stress dengan tingkah kekonyolannya.
6. Rekan seperjuangan, Arma, Hisam, Dani, Cecilia yang selalu menyemangati saya.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Membangun Game Edukatif "Mathtouch - Learn Math In Game" Untuk Membantu Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Operasi Aritmatika” dengan lancar dan aman.

Penulis menyadari dengan penuh bahwa tanpa bimbingan dan dukungan berbagai pihak, tugas akhir skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Tak dapat dipungkiri juga bahwa penulisan dalam tugas akhir skripsi ini masih terdapat kekurangan. Besar harapan dikemudian hari skripsi ini akan bermanfaat dan bias dikembangkan lagi menjadi lebih baik.

Terimakasih banyak kepada seluruh pihak atas dukungannya pada penyelesaian tugas akhir skripsi ini.

Yogyakarta, 23 November 2019

Angga Adji Surya



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Penelitian.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.5.1 Bagi Peneliti .....	5
1.5.2 Bagi Pengguna .....	5
1.5.3 Bagi Universitas.....	5
1.6 Metode Penelitian .....	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	6

1.6.1.1	Metode Observasi.....	6
1.6.1.2	Metode Kepustakaan .....	6
1.6.1.3	Metode Wawancara.....	6
1.6.2	Metode Perancangan .....	7
1.6.3	Metode Pengembangan .....	7
1.7	Sistematika Penelitian.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>		<b>9</b>
2.1	Tinjauan Pustaka.....	9
2.2	Landasan Teori .....	10
2.2.1	Pengertian <i>Game</i> .....	10
2.2.1.1	Jenis <i>Game</i> .....	11
2.2.2	Komponen <i>Game</i> .....	16
2.2.2.1	Komponen-komponen <i>Game</i> .....	16
2.2.3	Google Firebase .....	17
2.2.3.1	Pengertian Firebase .....	17
2.2.4	Construct 2.....	18
2.2.4.1	Pengertian Construct 2 .....	18
2.2.4.2	Fitur Construct 2 .....	18
2.2.5	<i>Monaca.io</i> .....	21
2.2.5.1	Pengertian <i>Monaca.io</i> .....	21
2.2.6	<i>Adobe Illustrator</i> .....	21
2.2.6.1	Pengertian <i>Adobe Illustrator</i> .....	21
2.2.7	Pengertian Cross - Platform.....	21
2.3	Metode penelitian .....	22
2.3.1	Metode Observasi .....	22
2.3.2	Metode Kepustakaan.....	22
2.3.3	Metode Wawancara.....	22

2.4	Metode Pengembangan.....	23
2.4.1	Inisiasi ( <i>Initiation</i> ).....	23
2.4.2	Pra-produksi( <i>Pre-production</i> ) .....	23
2.4.3	Produksi ( <i>Production</i> ).....	24
2.4.4	Pengujian ( <i>Testing</i> ).....	24
2.4.5	Beta ( <i>Beta</i> ).....	25
2.4.6	Rilis ( <i>Release</i> ).....	26
2.5	<i>GDD ( Game Design Document )</i> .....	26
2.5.1	Pengertian <i>GDD</i> .....	26
2.5.2	Jenis - jenis <i>GDD</i> .....	27
2.6	Flowchart .....	30
2.6.1	Pengertian <i>Flowchart</i> .....	30
2.6.2	Simbol <i>Flowchart</i> .....	30
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>34</b>
3.1	Langkah Penelitian .....	34
3.1.1	Analisis Kebutuhan Pengguna.....	34
3.1.2	Analisa Software dan Hardware .....	36
3.1.2.1	Perangkat Keras .....	36
3.1.2.2	Perangkat Lunak .....	38
3.1.3	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	39
3.2	Perancangan Sistem.....	64
3.2.1	Design Treatment.....	64
3.2.2	Storyline .....	65
3.2.3	Rule <i>Game</i> .....	72
3.2.4	Konsep Pembangunan <i>Game</i> MathTouch - Learn Math in Game .	72
3.2.5	Perancangan Prosedural .....	72
3.2.6	Perancangan Struktur Navigasi.....	73

3.2.7	Perancangan Antarmuka.....	78
3.2.8	<i>Assets</i> .....	91
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>105</b>
4.1	Implementasi .....	105
4.1.1	<i>Production</i> .....	105
4.2	Pengujian <i>Playtest</i> .....	142
4.2.1	Metode Pengujian .....	142
4.2.2	Hasil Pengujian <i>Playtest</i> .....	147
4.3	Pengujian <i>Open Beta</i> .....	148
4.3.1	Sampel.....	148
4.3.2	Hasil Pengujian <i>Open Beta</i> .....	148
4.4	Rilis.....	150
4.5	Pembahasan.....	151
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>152</b>
5.1	Kesimpulan.....	152
5.2	Saran .....	153
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>154</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>156</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Pengembangan Game .....	23
Gambar 3.1 Use Case diagram Game .....	40
Gambar 3.2 Activity Diagram Menu Utama.....	42
Gambar 3.3 Activity diagram Halaman Cara Main.....	43
Gambar 3.4 Activity diagram Menu Tentang .....	44
Gambar 3.5 Activity diagram Menu Kredit .....	45
Gambar 3.6 Activity diagram Menu Top Global .....	46
Gambar 3.7 Activity diagram Get Firebase Data .....	47
Gambar 3.8 Activity diagram On/Off Audio .....	48
Gambar 3.9 Activity diagram Menu Normal mode.....	49
Gambar 3.10 Activity diagram Level .....	51
Gambar 3.11 Activity diagram LocalStorage.....	52
Gambar 3.12 Activity diagram gameplay Mode Normal .....	54
Gambar 3.13 Activity diagram Jeda .....	57
Gambar 3.14 Activity diagram Info Level.....	58
Gambar 3.15 Activity diagram Mode Tantangan.....	59
Gambar 3.16 Activity diagram gameplay Tantangan.....	61
Gambar 3.17 Flowchart Program Game MathTouch - .....	73
Gambar 3.18 Struktur Navigasi Home pada Game .....	75
Gambar 3.19 Struktur Navigasi Normal mode pada Game .....	76
Gambar 3.20 Struktur Navigasi mode Tantangan pada Game.....	77
Gambar 3.21 Perancangan Antarmuka Menu Utama .....	79
Gambar 3.22 Perancangan Antarmuka Halaman Tentang.....	80
Gambar 3.23 Perancangan Antarmuka Menu Cara Main .....	81
Gambar 3.24 Perancangan Antarmuka Halaman Gameplay.....	82
Gambar 3.25 Perancangan Antarmuka Top Global.....	83
Gambar 3.26 Perancangan Antarmuka Input Nama .....	84
Gambar 3.27 Perancangan Antarmuka Kelas.....	85

Gambar 3.28 Perancangan Antarmuka Operasi .....	86
Gambar 3.29 Perancangan Antarmuka Level.....	86
Gambar 3.30 Perancangan Antarmuka Menang.....	87
Gambar 3.31 Perancangan Antarmuka Kalahmbar .....	88
Gambar 3.32 Perancangan Antarmuka Jeda .....	89
Gambar 3.33 Perancangan Antarmuka Kredit.....	90
Gambar 3.34 Perancangan Antarmuka Info Level .....	91
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama Game MathTouch - Learn Math in Game	107
Gambar 4.2 Event Sheet Menu Utama Game MathTouch - Learn Math in Game .....	107
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Cara Bermain Game MathTouch - Learn Math in Game .....	108
Gambar 4.4 Event Sheet Button Cara Main Game MathTouch - Learn Math in Game .....	109
Gambar 4.5 Event Sheet Halaman Cara Main Game MathTouch - Learn Math in Game .....	110
Gambar 4.6 Tampilan Pop Up Tentang Game MathTouch - Learn Math in Game .....	111
Gambar 4.7 Event Sheet Pop Up Tentang Game MathTouch - Learn Math in Game .....	112
Gambar 4.8 Tampilan Pop Up Kredit Game MathTouch - Learn Math in Game .....	113
Gambar 4.9 Event Sheet Pop Up Kredit Game MathTouch - Learn Math in Game .....	114
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Top Global Game MathTouch - Learn Math in Game .....	115
Gambar 4.11 Event Sheet Button Top Global Game MathTouch - Learn Math in Game .....	116
Gambar 4.12 Event Sheet Halaman Top Global Game MathTouch - Learn Math in Game .....	117

Gambar 4.13 Tampilan On/Off Audio Game MathTouch - Learn Math in Game .....	118
Gambar 4.14 Event Sheet On/Off Audio Game MathTouch - Learn Math in Game .....	119
Gambar 4.15 Tampilan Menu Kelas Game MathTouch - Learn Math in Game	120
Gambar 4.16 Event Sheet Menu Grade MathTouch - Learn Math in Game ....	120
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Operasi Game MathTouch - Learn Math in Game .....	122
Gambar 4.18 Event Sheet Menu Utama Game MathTouch - Learn Math in Game .....	123
Gambar 4.19 Tampilan Halaman Level Game MathTouch - Learn Math in Game .....	124
Gambar 4.20 Event Sheet Halaman Level Game Game MathTouch - Learn Math in Game .....	125
Gambar 4.21 Event Sheet Local Storage Game MathTouch - Learn Math in Game .....	126
Gambar 4.22 Tampilan Gameplay Game MathTouch - Learn Math in Game .	127
Gambar 4.23 Event Sheet Menu Gameplay 1 MathTouch - Learn Math in Game .....	128
Gambar 4.24 Event Sheet Menu Gameplay 2 MathTouch - Learn Math in Game .....	129
Gambar 4.25 Event Sheet Menu Gameplay 3 MathTouch - Learn Math in Game .....	130
Gambar 4.26 Event Sheet Menu Gameplay 4 MathTouch - Learn Math in Game .....	130
Gambar 4.27 Tampilan Po Up Jeda MathTouch - Learn Math in Game.....	132
Gambar 4.28 Event Sheet Jeda Game MathTouch - Learn Math in Game.....	133
Gambar 4.29 Tampilan Pop Up info Level Game MathTouch - Learn Math in Game .....	134
Gambar 4.30 Event Sheet Pop Up Info Level Game MathTouch - Learn Math in Game .....	135

Gambar 4.31 Tampilan Pop Up Nama Game MathTouch - Learn Math in Game .....	136
Gambar 4.32 Event Sheet Pop Up Nama Game MathTouch - Learn Math in Game .....	137
Gambar 4.33 Event Sheet Kondisi kalah mode Tantangan Game MathTouch - Learn Math in Game .....	139
Gambar 4.34 Tampilan Pop Up Win Game MathTouch - Learn Math in Game	140
Gambar 4.35 Tampilan Pop Up Gagal Game MathTouch - Learn Math in Game .....	141
Gambar 4.36 Tampilan Game MathTouch – Learn Math in Game pada Google PlayStore .....	151





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Simbol Flowchart .....	30
Tabel 3.1 klasifikasi knowledge and experience dari pengguna aplikasi .....	35
Tabel 3.2 User Physical Characteristic .....	36
Tabel 3.3 Perangkat Keras pada sisi Developer .....	37
Tabel 3.4 Perangkat Lunak pada sisi Developer .....	39
Tabel 3.5 Storyline Game MathTouch - Learn Math in Game .....	66
Tabel 3.6 Assets Button Game MathTouch - Learn Math in Game .....	92
Tabel 3.7 Assets Background Game MathTouch - Learn Math in Game .....	96
Tabel 3.8 Assets Sound Game MathTouch - Learn Math in Game .....	103
Tabel 4.1 Pengujian Halaman Menu Utama .....	142
Tabel 4.2 Pengujian Menu Kelas .....	143
Tabel 4.3 Pengujian Menu Operasi .....	144
Tabel 4.4 Pengujian Menu Gameplay .....	144
Tabel 4.5 Pengujian Menu Tantangan .....	147
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Skala Likert .....	149

## Daftar Lampiran

Lampiran 1 : Hasil Survei Awal Penelitian.....	156
Lampiran 2 : Foto Kegiatan Survei.....	158



## INTISARI

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang mempunyai peranan yang penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, namun nyatanya mata pelajaran matematika khususnya aritmatika cenderung kurang diminati dan ditakuti oleh sebagian siswa. Oleh karena itu dibutuhkan cara untuk dapat mengatasi permasalahan yang terjadi saat ini. Salah satu jenis pembelajaran yang disukai anak-anak adalah dengan bermain *game*, *Game* juga bisa menjadi media pembelajaran alternatif (*Game*) dengan harapan efektif untuk diterapkan.

Pada penelitian ini peneliti mencoba untuk menganalisis pokok-pokok permasalahan yang ada, untuk dapat mengembangkan *game* pembelajaran mengenai matematika khususnya aritmatika. Peneliti menggunakan metode pengembangan *Game* GDLC, dalam metode ini terdapat beberapa tahap yaitu inisiasi, pra-produksi, produksi, *testing*, *beta* dan rilis.

Aplikasi yang dihasilkan berupa *game* dengan judul “ MathTouch - Learn Math in Game”, yang merupakan *game* bergenre *hybrid*, Pemain menggunakan sentuhan atau mouse untuk memilih *Sprites Bubble* yang terbang, maka nilai yang dipilih akan diakumulasikan untuk mencapai hasil yang sesuai dengan pertanyaan. Diantara *sprites bubble* yang terbang terdapat *sprites bubble* dengan efek khusus yang berpengaruh dalam jalannya permainan. *Game* “MathTouch - Learn Math in Game” ditujukan untuk Siswa Sekolah Dasar. Peneliti mendistribusikan *game* yang telah dibuat melalui Play Store.

**Kata Kunci:** Aritmatika, *Game*, Construct 2, metode pengembangan *game*, *hybrid*.

## ABSTRACT

*Mathematics is one of the basic sciences that has an important role in the development of science and technology, but in fact mathematics subjects especially arithmetic tend to be less attractive and feared by some students. Therefore we need a way to overcome the problems that occur at this time. One type of learning that kids love is by playing games. Games can also be an alternative learning medium (games) with the hope of being effective.*

*In this study, researchers tried to analyze the main problems that exist, to be able to develop learning games about mathematics, especially arithmetic. Researchers use the GDLC Game development method, in this method there are several stages, namely initiation, pre-production, production, testing, beta and release.*

*The resulting application is a game with the title "MathTouch - Learn Math in Game", a hybrid genre game, players use touch or mouse to choose the flying Sprites Bubble, then selected value will be accumulated to achieve results in accordance with the question. Among the flying sprites there are bubble sprites with special effects that affect the course of the game. The game "MathTouch - Learn Math in Game" is intended for Elementary School Students. Researchers distribute games that have been made through the Play Store.*

**Keywords:** *Arithmetic, Game, Construct 2, development method, hybr*