

**GAME EDUKASI MATEMATIKA SD MENGGUNAKAN
ADOBE FLASH CS6**

SKRIPSI



Oleh:

ABDUL RAHMAN SAPUTRA

170210143

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

**GAME EDUKASI MATEMATIKA SD MENGGUNAKAN
ADOBE FLASH CS6**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**



Oleh:

ABDUL RAHMAN SAPUTRA

170210143

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademi (sarjana, dan/magister), baik di Universitas Putera Batam maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak ada terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan and ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi.

Batam, 8 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan

Abdul Rahman Saputra
170210143

***GAME* EDUKASI MATEMATIKA SD MENGGUNAKAN
*ADOBE FLASH CS6***

Oleh:

Abdul Rahman Saputra

170210143

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelarsarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera dibawah ini**

Batam, 8 Agustus 2019

**Yusli Yenni, S.Kom., M.Kom
Pembimbing**

ABSTRAK

Matematika merupakan pelajaran ilmu pasti yang mempunyai banyak rumus dan ketetapan didalamnya. Metode pembelajaran matematika masih dengan metode lama yaitu dengan guru menjelaskan di dalam kelas yang membuat siswa sekolah dasar cepat merasa jenuh ketika belajar pelajaran matematika yang mengakibatkan siswa sekolah dasar tidak sepenuhnya faham apa yang dijelaskan oleh gurunya padahal matematika merupakan pelajaran yang sangat penting untuk di kuasai. Banyak dari orangtua siswa sekolah dasar yang mengikutsertakan anaknya kursus belajar matematika diluar sekolah. Maka dari itu, untuk membantu orangtua dan guru dalam meningkatkan semangat belajar matematika anak sekolah dasar dibuatlah sebuah media pembelajaran yang interaktif berupa game edukasi matematika sekolah. Metode yang digunakan didalam perancangan game ini adalah metode *waterfalls* dan *Software* yang digunakan dalam perancangan game ini adalah *Adobe Flash Cs6* dan peneliti menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* sebagai alat bantu untuk menganalisis yang terdiri dari *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram* Dan *Clas Diagram*. Game ini terdiri dari 6 kelas yaitu kelas satu sampai kelas enam. Setiap kelas mempunyai masing-masing sepuluh soal. Tujuannya adalah untuk dapat menambah pengalaman dan wawasan dalam merancang game edukasi matematika siswa sekolah dasar Hasil pengujian Game Edukasi Matematika SD ini sudah bias di *install* dan di pasang di *smartphone*.

Kata kunci: Game Edukasi Matematika SD, Matematika, Adobe Flash Cs6, *Waterfalls*, *Unified Modelling Language (UML)*

ABSTRACT

Mathematics is an exact science lesson that has many formulas and provisions in it. Learning mathematics is still with the old method namely the teacher explains in class making elementary school students quickly feel bored when studying mathematics, resulting in elementary school students do not fully understand what is explained by the teacher even though mathematics is a very important subject to master. Many parents of elementary school students take their children to study mathematics outside of school. Therefore, to help parents and teachers in increasing the enthusiasm of learning mathematics in elementary school children, an interactive learning media was made in the form of school mathematics education games. The method used in designing this game is the waterfalls method and the software used in designing this game is Adobe Flash CS6 and researchers use the Unified Modeling Language (UML) as a tool for analyzing which consists of Use Case Diagrams, Sequence Diagrams, Activity Diagrams and Class Diagrams. This game consists of 6 classes, namely class one to class six. Each class has ten questions each. The aim is to be able to add experience and insight in designing elementary school student mathematics education games. The test results of this elementary school mathematics education game can already be installed and installed on a smartphone.

Keywords: *Elementary Mathematics Education Game, Mathematics, Adobe Flash CS6, Waterfalls, Unified Modeling Language (UML)*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa peneliti terima dengan senang hati

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Ibu Yusli Yenni, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing Skripsi Pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Pak Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI. selaku dosen Pembimbing Akademik
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Putera Batam
6. Keluarga yang selalu memberikan doa dan motivasi yang baik
7. Rekan-rekan mahasiswa/i Universitas Putera Batam yang turut memberikan doa dan dukungannya
8. Kawan-kawan seperjuangan yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu

9. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Tuhan membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 08 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Teoritis	5
1.6.2 Manfaat Praktis	5
BAB II KAJIAN PUSATAKA	6
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 <i>Game</i>	6
2.1.2 Jenis - Jenis <i>Game</i>	7
2.1.3 Edukasi	8
2.1.4 <i>Game</i> Edukasi	9
2.1.5 Sekolah Dasar.....	10
2.2 Variabel (indikator masalah/ kriteria)	11
2.3 Perangkat Lunak Yang Digunakan	12
2.3.1 <i>Adobe Flash Cs6</i>	12
2.3.2 Bahasa Pemrograman <i>ActionScript 3.0</i>	16

2.3.3	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	17
2.3.4	<i>Visual Paradigm</i>	26
2.3.5	<i>Adobe Photoshop Cs6</i>	27
2.4	Penelitian Terdahulu	28
2.5	Kerangka Berfikir.....	32
BAB III METODE PENELITIAN		34
3.1	Desain Penelitian.....	34
3.2	Pengumpulan Data	37
3.3	Operasional Variabel.....	38
3.4	Metode Perancangan Sistem	40
3.4.1	Desain <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	42
3.4.2	<i>Storyboard</i>	47
3.4.3	Algoritma Perancangan	54
3.5	Lokasi Dan Jadwal Penelitian	60
3.5.1	Lokasi	60
3.5.2	Jadwal Penelitian.....	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		63
4.1	Hasil Penelitian	63
4.1.1	Implementasi Sistem	63
4.2	Pembahasan	72
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		83
5.1	SIMPULAN	83
5.2	SARAN	83
DAFTAR PUSTAKA		84
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		86
SURAT KETERANGAN PENELITIAN		87
LAMPIRAN		89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-Simbol Pada Use Case Diagram.....	18
Tabel 2.2 Simbol- Simbol Sequence Diagram	21
Tabel 2.3 Simbol-Simbol Activity Diagram	23
Tabel 2.4 Simbol-Simbol Pada Class Diagram	26
Tabel 3.1 Variabel Penelitian	39
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	61
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Menu Utama	72
Tabel 4.2 Tampilan Pengujian Menu Pilih Kelas.....	73
Tabel 4.3 Pengujian Menu Pertanyaan Kelas 1	76
Tabel 4.4 Pengujian Menu Pertanyaan Kelas 2.....	77
Tabel 4.5 Pengujian Menu Pertanyaan Kelas 3.....	78
Tabel 4.6 Pengujian Menu Pertanyaan Kelas 4.....	79
Tabel 4.7 Pengujian Menu Pertanyaan Kelas 5.....	80
Tabel 4.8 Pengujian Menu Pertanyaan Kelas 6.....	81
Tabel 4.9 Pengujian Menu Score Akhir	82
Tabel 4.10 Pengujian Menu Tentang.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cover Adobe Flash Cs6.....	13
Gambar 2.2 Adobe Photoshop Cs6.....	27
Gambar 2.3 Kerangka Berfikir	33
Gambar 3.1 Desain Penelitian	35
Gambar 3.2 Metode Waterfalls.....	40
Gambar 3.3 Use Case Diagram	42
Gambar 3.4 Sequence Diagram Mengerjakan Soal.....	43
Gambar 3.5 Sequence Diagram Tentang.....	44
Gambar 3.6 Activity Diagram Mengerjakan Soal	45
Gambar 3.7 Activity Diagram Tentang	46
Gambar 3.8 Class Diagram.....	47
Gambar 3.9 Rancangan Menu Utama	48
Gambar 3.10 Rancangan Menu Tentang	49
Gambar 3.11 Rancangan Menu Pilih Kelas	49
Gambar 3.12 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 1	50
Gambar 3.13 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 2	51
Gambar 3.14 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 3	51
Gambar 3.15 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 4	52
Gambar 3.16 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 5	53
Gambar 3.17 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas Enam	53
Gambar 3.18 Perancangan Menu Kelas 1	54
Gambar 3.19 Algoritma Perancangan Menu Kelas 2	55
Gambar 3.20 Algoritma Perancangan Menu Kelas 3	56
Gambar 3.21 Algoritma Perancangan Menu Kelas 4.....	57
Gambar 3.22 Algoritma Perancangan Menu Kelas 5	58
Gambar 3.23 Algoritma Perancangan Menu Kelas 6.....	59
Gambar 4. 1 Tampilan Utama	64
Gambar 4.2 Tampilan Pilih Kelas	65
Gambar 4.3 Tampilan Pertanyaan Kelas 1	66
Gambar 4.4 Tampilan Pertanyaan Kelas 2	67
Gambar 4.5 Tampilan Pertanyaan Kelas 3	68
Gambar 4.6 Tampilan Pertanyaan Kelas 4	69
Gambar 4.7 Tampilan Pertanyaan Kelas 5	70
Gambar 4.8 Tampilan Pertanyaan Kelas 6.....	71
Gambar 4.9 Tampilan Score Akhir	71

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan kualitas sumber daya manusia yang lebih baik untuk kedepannya. Pendidikan bukan hanya menjadikan seseorang menjadi pintar dan cerdas, akan tetapi juga dapat membentuk sebuah karakter, memperluas wawasan dan juga membentuk etika seseorang. Dalam dunia pendidikan sekolah dasar merupakan pendidikan pertama yang wajib di tempuh seseorang. Mata pelajaran yang harus dan pertama yang diberikan di sekolah dasar salah satunya adalah matematika.

Matematika merupakan satu dari banyak mata pelajaran yang mempunyai peran penting di dalam dunia pendidikan. Maka dari itu mata pelajaran matematika selalu diajarkan di semua tingkatan pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar sampai pendidikan perguruan tinggi. Untuk memperdalam pelajaran matematika banyak siswa yang melakukan pembelajaran tambahan diluar sekolah dengan cara mengikuti bimbingan belajar khusus matematika. Matematika merupakan pelajaran yang cukup membosankan di sekolah, karena metode belajar mengajar matematika monoton dan hanya berpatokan dengan buku sebagai sumber informasi. Sehingga pada proses belajar mengajar yang demikian membuat siswa sekolah dasar merasa bosan dan mengabaikan guru yang sedang menjelaskan di kelas, yang berakibat siswa tidak mengerti dengan apa yang dijelaskan guru di depan kelas.

Metode pembelajaran merupakan salah satu aspek yang sangat berpengaruh untuk memaksimalkan proses belajar mengajar dan berguna untuk meningkatkan proses belajar siswa untuk mendapatkan pengetahuan baik dan benar. Metode pembelajaran yang kreatif dan menarik salah satunya yaitu dengan memanfaatkan *game* sebagai media pembelajaran yang bisa mendorong lebih fokus dan memperlancar proses belajar mengajar.

Game edukasi ialah merupakan media pembelajaran berupa permainan yang bertujuan untuk membangkitkan keaktifan berfikir dan dapat meningkatkan konsentrasi menggunakan media yang menarik dan unik. Dengan penjelasan ini dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi dapat meningkatkan proses belajar mengajar dengan kegiatan yang kreatif, menarik dan menyenangkan.

Seiring perkembangan teknologi pada saat ini khususnya di dunia animasi, anak – anak cenderung menghabiskan waktu dengan bermain *game*. Dimana mereka merasa senang dengan adanya berbagai karakter, suara dan juga aksi dalam *game* tersebut. Tidak sedikit anak – anak yang perkembangan psikologisnya pesat ke arah yang positif karena sering bermain *game*. Pembelajaran dengan menggunakan media *game* saat ini sangat marak di terapkan untuk membangkitkan imajinasi dan kreatifitas dalam belajar.

Maka dari penjelasan di atas peneliti termotivasi membuat matapelajaran matematika yang rumit dan membosankan bagi siswa sekolah dasar menjadi pelajaran yang menyenangkan dan untuk meningkatkan minat siswa sekolah dasar belajar matematika dan diharapkan dapat membantu guru dan orangtua . Maka dari

penjabaran di atas dapat di angkat judul yaitu “***Game Edukasi Matematika Menggunakan Adobe flash CS6***”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari penjelasan latar belakang atas, maka dapat di identifikasikan masalah penelitian ini yaitu:

1. Metode pembelajaran matematika yang monoton sehingga membuat siswa sekolah dasar bosan dalam belajar.
2. Proses pembelajaran matematika hanya berpatokan dengan buku sebagai sumber informasi dalam belajar.
3. Besarnya biaya untuk mengikuti bimbingan belajar matematika diluar sekolah.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan dalam pembahasan penelitian ini maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. *Game* ini hanya membahas pelajaran matematika anak sekolah dasar kelas satu sampai kelas enam.
2. *Game* ini hanya berisi 10 soal pada setiap kelasnya.
3. *Game* ini membahas mata pelajaran matematika sesuai dengan kurikulum pada tempat penelitian.
4. Aplikasi yang digunakan adalah *Adobe Flash CS6*.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang di atas, adapun rumusan masalahnya yaitu:

1. Bagaimana menganalisis kebutuhan untuk *game* edukasi matematika SD menggunakan *Adobe Flash CS6*?
2. Bagaimana merancang *Game* Edukasi Matematika SD menggunakan *Adobe Flash CS6* menjadi media pembelajaran yang menyenangkan, aktif dan kreatif bagi siswa sekolah dasar?
3. Bagaimana mengimplementasikan *Game* Edukasi Matematika SD menggunakan *Adobe Flash CS6*?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjelasan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis kebutuhan *game* edukasi matematika SD menggunakan *Adobe Flash CS6*
2. Untuk merancang *game* edukasi matematika sd menggunakan *Adobe Flash CS6* menjadi media pembelajaran yang menyenangkan, aktif dan kreatif bagi siswa sekolah dasar
3. Mengimplementasikan *game* edukasi matematika kepada siswa sekolah dasar.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang di dapatkan peneliti dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. *Game* edukasi matematika ini dapat digunakan anak sekolah dasar sebagai media pembelajaran yang aktif, kreatif dan menyenangkan.
2. *Game* ini diharapkan dapat meningkatkan minat anak sekolah dasar untuk belajar matematika lebih giat lagi.

1.6.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang didapatkan oleh peneliti dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi universitas

Penelitian ini diharapkan menjadi referensi untuk penelitian berikutnya untuk di kembangkan lagi.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini bagi peneliti menjadi sarana mengasah kemampuan dalam membuat *game* edukasi dan juga sebagai pengalaman dalam membuat *game* edukasi yang berguna untuk penggunaanya.

3. Bagi pengguna

Pengguna dapat meningkatkan proses belajar dengan metode *game* edukasi yang dimana pengguna bias belajar sambil bermain.

BAB II

KAJIAN PUSATAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 *Game*

Game mempunyai arti sebagai permainan dan pertandingan yang bersal dari kata bahasa inggris. Pada umumnya *game* sarana untuk menghibur disaat waktu luang dan membuang rasa bosan ketika bermain *game*. *Game* mempunyai aturan, tujuan dan alur untuk memastikan kondisi kalah dan menang dalam suatu *game*.

Game bisa dimainkan secara perorangan artinya dalam arena permainan tersebut hanya ada satu orang yang dapat bermain dan *game* juga dapat dimainkan lebih dari satu orang dimana ada banyak pemain yang bermain secara bersamaan dalam permainan tersebut. Pada *game* yang bisa dimainkan oleh banyak orang memungkinkan pemain saling bertukar ide dengan pemain yang lain, baik dalam bentuk kerja sama di satu tim maupun sebagai lawan (Sari Fatiqah Ayu, Sutardi, 2017).

2.1.2 Jenis - Jenis *Game*

Adapun jenis-jenis *game* yang saat ini banyak di mainkan oleh kalangan masyarakat yaitu sebagai berikut:

1. *Action Game*

Salah satu jenis *game* yang tertua dari jenis lainnya, jenis *game* yang satu ini berfokus kepada kecepatan tangan.

2. *Strategy Games*

Jenis *game* ini menggabungkan logika berfikir dan strategi. Selain membutuhkan banyak waktu jenis ini juga membutuhkan sumber yang baik. Strategi yang terorganisasi dibutuhkan dalam *game* ini dan pada jenis *game* ini setiap *character* dapat diperintah dengan leluasa sesuai perintah yang diinginkan.

3. *Role-Playing Games (RPG)*

Jenis *game* ini merupakan tipe *game* yang didesain dengan alur cerita yang penuh intrik, watak karakter dikembangkan secara mendalam, butuh waktu yang panjang untuk menyelesaikannya, petualangan yang sangat menarik dan pertarungan.

4. *Sport Games*

Jenis *game* ini identik bersifat *single player* atau *multiplayer*. Suasana nyata, gerakan cepat dan strategi merupakan konsep pokok pada jenis *game* ini.

5. *Vechile Simulation*

Jenis *game* ini menggambarkan segala yang ada pada kehidupan nyata, sehingga hal realistik tentunya akan lebih banyak ditemukan pada *game* berjenis *vechile simulation* ini. Rancangan pada jenis *game* ini dibuat semirip mungkin dengan keadaan aslinya. Tipe *game* ini mengilustrasikan mengenai pengoperasian beragam bentuk dan jenis kendaraan.

6. Simulasi Kontruksi Dan Managemen

Konsep pada jenis *game* ini menggambarkan seluruh kondisi yang sering terjadi di kehidupan nyata, maka sesuatu yang bersifat realistik sering ditemui pada jenis *game* ini.

7. Game Petualangan

Pada jenis *game* petualangan pemain ikutserta dalam petualangan itu sendiri. Jenis *game* ini pada umumnya mempunyai jalan cerita utama yaitu pemain menjadi tokoh utama dan harus menyelesaikan permainan melalui interaksi dengan peralatan.

2.1.3 Edukasi

Edukasi bukan hanya berbentuk pelajaran atau diktat kuliah akan tetapi edukasi memiliki arti yang lebih dalam dari sekedar belajar dan mengajar. Edukasi ialah sesuatu yang bersifat menyeluruh, sehingga bisa dikatakan bahwa mendidik mengandung arti membentuk pola pikir dan karakter seseorang. Maka dari itu, implementasi pendidikan di dalam aplikasi permainan komputer atau *game* bukan mengacu hanya kepada pelajaran saja akan tetapi harus mencakup seluruh tatanan pendidikan meskipun dengan spesifikasi tertentu. (Tjiptabudi, 2015)

Edukasi merupakan serangkaian upaya yang ditujukan untuk mempengaruhi orang lain, mulai dari individu, kelompok, keluarga dan masyarakat agar terlaksana perilaku hidup. Definisi di atas menunjukkan bahwa edukasi suatu proses perubahan perilaku secara terencana pada diri individu, kelompok atau masyarakat agar lebih mandiri dalam mencapai tujuan hidup (Pramuditya, Noto, & Syaefullah, 2017).

2.1.4 Game Edukasi

Game Edukasi ialah salah satu jenis media yang digunakan dalam memberikan pengajaran yang berupa permainan dengan tujuan untuk merangsang daya pikir dan meningkatkan konsentrasi melalui media yang unik dan menarik. Pengertian ini tentu saja mengidentifikasikan bahwa *game* edukasi bertujuan untuk menunjang proses belajar mengajar dengan kegiatan yang menyenangkan dan lebih kreatif. Definisi *game* edukasi adalah bentuk permainan (*game*) yang di desain atau dibuat untuk belajar, akan tetapi dalam *game* edukasi biasanya menawarkan bermain untuk bersenang-senang. (Pramuditya, Noto, & Syaefullah, 2017).

Game edukasi ialah sebuah permainan yang dirancang untuk sebuah pendidikan dengan cara menyisipkan materi-materi pembelajaran tertentu pada permainan sehingga pemain begitu tertekan dengan belajar terlalu serius. *Game* edukasi ialah permainan yang dirancang khusus untuk mengajarkan pengguna tentang pembelajaran tertentu, pemahaman, pengembangan konsep dan membimbing mereka dalam mengasah kemampuan mereka dan memotivasi mereka untuk memainkannya (Sari Fatiqah Ayu, Sutardi, 2017).

Berdasarkan pengertian *game* edukasi diatas maka dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi adalah salah satu jenis permainan yang digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk anak-anak yang bertujuan untuk mempermudah dalam belajar dan untuk merangsang daya fikir anak dengan menggunakan media yang menarik sehingga anak belajar lebih semangat dan menyenangkan.

2.1.5 Sekolah Dasar

Sekolah dasar (SD) adalah jenjang paling dasar pada pendidikan formal di indonesia. Sekolah dasar di tempuh dalam waktu 6 tahun, mulai dari kelas 1 sampai kelas 6. Saat ini murid kelas 6 diwajibkan mengikuti ujian nasional (Ebtanas) yang mempengaruhi kelulusan siswa. Lulusan sekolah dasar dapat melanjutkan pendidikan ke tingkat SLTP.

Pelajar sekolah dasar umumnya berusia 6-12 tahun. Di indonesia, setiap warga negara berusia 6-15 tahun wajib mengikuti pendidikan dasar, yakni sekolah dasar (atau sederajat) 6 tahun sekolah menengah pertama (atau sederajat) 3 tahun. Sekolah dasar diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta.

Sejak berlakunya otonomi daerah pada tahun 2001, pengelolaan sekolah dasar negeri (SDN) di indonesia yang sebelumnya berada dibawah Departemen Pendidikan Nasional, kini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten/kota. Sedangkan Departemen Pendidikan Nasional hanya berperan sebagai regulator dalam bidang standar nasional pendidikan. Secara struktural, sekolah dasar negeri merupakan unit pelaksana teknis dinas pendidikan kabupaten/kota.

2.2 Variabel (indikator masalah/ kriteria)

Variabel penelitian ialah semua yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti guna dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian dapat ditarik kesimpulannya. Berikut variabel yang ditetapkan peneliti dalam penelitian ini:

1. Pelajaran matematika sekolah dasar kelas 1 yang membahas bilangan cacah, penjumlahan, pengurangan, pengenalan waktu dan satuan berat. Data ini diambil dari buku SD kelas 1 kurikulum 2013 revisi 2016.
2. Pelajaran matematika sekolah dasar kelas 2 yang membahas tentang penjumlahan dan pengurangan, pengukuran waktu, perkalian dan pembagian, bangun datar sederhana. Data ini diambil dari buku SD kelas 1 kurikulum 2013 revisi 2016
3. Pelajaran matematika sekolah dasar kelas 3 yang membahas tentang letak bilangan pada garis bilangan, operasi hitung penjumlahan, operasi hitung perkalian dan pembagian, unsur sifar bangun datar dan keliling luas persegi. Data ini diambil dari buku SD kelas 1 kurikulum 2013 revisi 2016
4. Pelajaran matematika sekolah dasar kelas 4 yang membahas tentang operasi hitung bilangan, kelipatan dan faktor bilangan, pengukuran, segitiga dan jajar genjang, bilangan bulat, pecahan, bilangan romawi, bangun datar dan bangun ruang. Data ini diambil dari buku SD kelas 4 kurikulum 2013 revisi 2016

5. Pelajaran matematika sekolah dasar kelas 5 yang membahas tentang operasi hitung bilangan bulat, pengukuran waktu, sudut, jarak dan kecepatan, luas bangun datar sederhana, volume kubus dan balok, pecahan dan sifat-sifat bangun dan hubungan antar bangun. Data diambil dari buku SD kelas 5 kurikulum 2013 revisi 2016
6. Pelajaran matematika sekolah dasar kelas 6 yang membahas tentang pengerjaan hitung bilangan bulat, pengukuran, luas dan volume, penyajian data dan pengolahan data, pengerjaan hitung bilangan pecahan. Data diambil dari buku SD kelas 6 kurikulum 2013 revisi 2016

2.3 Perangkat Lunak Yang Digunakan

2.3.1 Adobe Flash CS6

Adobe flash cs6 sebagai software yang digunakan peneliti untuk proses pembuatan *game* edukasi matematika SD. Di bawah ini adalah penjelasan secara lebih luas tentang *Adobe Flash CS6*.



Gambar2.1 Cover Adobe Flash CS6

Sumber : (Widada,M.Kom & Bektı Wulansari, S.Pd., 2018)

Adobe Flash CS6 adalah sebuah perangkat lunak komputer unggulan dari produk *Adobe System*. *Adobe Flash CS6* digunakan untuk membuat animasi gambar dan juga membuat gambar vector. Data yang dihasilkan dari perangkat lunak ini berupa file extension, SWF dan dapat digunakan pada penjelajah *web* yang sudah di pasang *adobe flash player*. Bahasa pemrograman pada *Adobe Flash CS6* bernama *ActionScript* yang muncul pertama kali pada *Flash CS6*. *Adobe Flash CS6* bisa digunakan untuk membuat iklan digital, konten interaktif dan alat pendukung *web*. *Adobe Flash CS6* merupakan pengembangan dari jenis *Adobe Flash* sebelumnya yang merupakan *software* yang dirancang untuk membuat animasi

berbasis *vektor* dengan hasil yang mempunyai ukuran yang relatif kecil (Widada, M. Kom & Bekti Wulansari, S.Pd., 2018).

Adapun fitur-fitur yang terdapat pada *Adobe Flash CS6* sebagai berikut:

1. *Object-Based Animation*

Fitur ini bisa dengan mudah didesign di *Adobe Flash CS6* bisa secara langsung diterapkan untuk objek dari *keyframe*. Fitur ini dapat memudahkan dalam membuat animasi *tween*.

2. *Motion Editor Panel*

Fitur ini berfungsi mengontrol parameters keyframe yang mencakup filter, rotasi, posisi, skala, ukuran dan fungsi editor keyframe yang lain. Diluar dari fitur tersebut, fitur yang lainnya ada *Inverse Kinematics With The Bone Tool*, *Motion Tween Present*, *3D Transformation*, *Decorative Drawing with the deco tool*, *Adobe Kuler Panel*, *Panel Overview*, *New Font Menus dan Edit In Soundbooth*.

Adapun Komponen yang terdapat pada *Adobe Flash CS6* yaitu sebagai berikut:

1. *Create From Template*

Berfungsi untuk membuka lembar kerja menggunakan tamplate yang sudah tersedia di dalam program *Adobe Flash CS6*.

2. *Open A Recent Item*

Berfungsi untuk membuka kembali file yang sudah pernah disimpan atau dibuka sebelumnya.

3. *Create New*

Berfungsi untuk membuka lembar kerja baru dan membuat project baru dengan beberapa script yang tersedia.

4. *Learn*

Berfungsi untuk membuka jendela *help* yang berguna untuk mempelajari suatu perintah.

Adapun komponen kerja pada *Adobe Flash Cs6* yaitu sebagai berikut:

1. *Toolbox*

Sebuah panel yang menampung tombol-tombol yang digunakan untuk membuat suatu desain animasi antara lain tombol seleksi, *pen*, pensil, *text*, *3D rotation* dan yang lainnya.

2. *Time Line*

Berfungsi untuk menentukan durasi animasi, jumlah *layer*, *frame*, menempatkan *script* dan beberapa keperluan animasi yang lainnya. Bentuk animasi yang dibuat semua akan diatur dan menempatkannya pada *layer* dalam *timeline* .

3. *Stage*

Lembar kerja yang digunakan untuk mendesain objek yang akan diubah menjadi animasi. Objek yang dibuat di dalam lembar kerja berupa objek *vektor*, *text*, *movie clip*, *button* dan lainnya.

4. *Panel Properties*

Berfungsi untuk menampilkan parameters dari tombol yang terpilih sehingga dapat di modifikasi dan dimaksimalkan fungsi dari tombol

tersebut. Panel properties menampilkan parameters sesuai dengan tombol yang terpilih.

5. Efek Filter

Merupakan bagian dari panel properties yang berfungsi menampilkan berbagai jenis efek filter yang dapat digunakan untuk memperindah tampilan objek. Filter hanya dapat diaplikasikan pada *movie clip*, objek *text* dan *button*.

6. *Motion Editor*

Digunakan untuk mengontrol animasi yang sudah dibuat seperti mengatur *motion*, transformasi, filter, pewarnaan dan parameter animasi lainnya.

7. *Motion Presets*

Befungsi menyimpan format animasi yang telah selesai dan siap digunakan jika diperlukan sewaktu-waktu. *Motion presets* mempunyai beberapa pilihan animasi seperti *smoke*, *spirilia-3D*, *fly-out-top* dan lainnya.

2.3.2 Bahasa Pemrograman *ActionScript 3.0*

Actionscript 3.0 ialah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang menandakan suatu langkah yang penting dalam evolusi kemampuan *Flash Player Runtime*. Motivasi pembuatan *ActionScript 3.0* ialah untuk membuat bahasa ideal guna mempercepat membangun pemodelan aplikasi internet, yang menjadi bagian penting dari pengalaman pembuatan *game* ataupun *web* (Sari Fatiqah Ayu, Sutardi, 2017).

2.3.3 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language adalah sebuah bahasa yang menggambarkan komunikasi dan pemodelan tentang suatu sistem dengan memanfaatkan diagram beserta teks pendukung di dalamnya. *UML* berfungsi sebagai pemodelan saja, sehingga penggunaannya tidak dibatasi pada metodologi tertentu, walaupun pada aktualnya banyak dipergunakan dalam penelitian berorientasi objek. (Rosa A.S & M.Shalahuddin, 2018)

Diagram *UML* terdiri dari 3 kategori yaitu sebagai berikut:

1. Struktur diagram merupakan seperangkat skema yang digunakan untuk menggambarkan struktur tetap dari sistem pemodelan.
2. *Behavior* diagram adalah seperangkat diagram yang digunakan untuk menggambarkan perilaku sistem atau serangkaian perubahan yang dilakukan di dalam suatu sistem
3. *Interaction* diagram adalah serangkaian diagram yang digunakan untuk merepresentasikan interaksi sistem dengan yang lain dan juga interaksi antar subsistem didalam suatu sistem

Berikut ini adalah merupakan jenis diagram yang ada di dalam *Unified Modeling Language (UML)* yaitu:

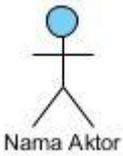
1. **Use Case Diagram**

Use case diagram yaitu suatu pemodelan untuk perilaku (*behavior*) yang akan dilakukan. *Use case* menggambarkan interaksi antara aktor yang satu dengan aktor lainnya di dalam sistem yang dibuat. (Rosa A.S & M.Shalahuddin, 2018)

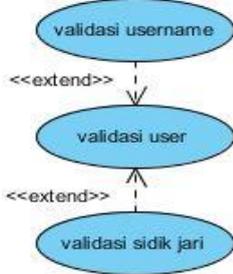
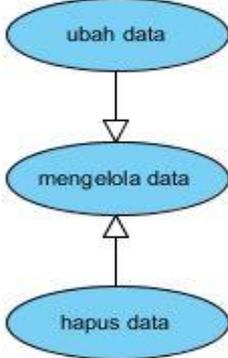
Terdapat dual hal penting di dalam *Use Case* yaitu:

- a. Aktor ialah suatu, proses, seseorang, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat yang berada di luar sistem itu sendiri, meskipun lambang aktor adalah gambar orang belum tentu suatu aktor merupakan orang
- b. *Use Case* adalah fungsi yang disediakan oleh sistem sebagai unit untuk bertukar pesan antara unit atau aktor.

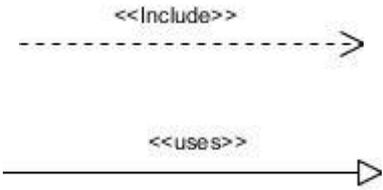
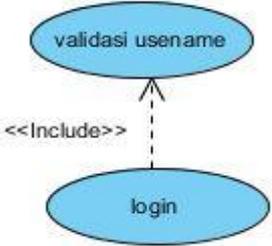
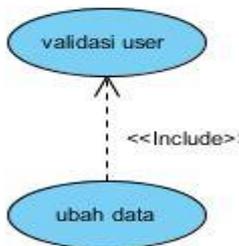
Tabel 2.1 Simbol-Simbol Pada *Use Case Diagram*

Simbol	Deskripsi
<p><i>Use Case</i></p> 	<p>Fungsi disediakan oleh sistem sebagai unit untuk mengirimkan pesan antar entitas atau aktor; biasanya menggunakan frasa untuk menunjukkan tanda-tanda yang dimulai dengan nama kasus</p>
<p>Aktor</p> 	<p>Aktor ialah suatu, proses, seseorang, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat yang berada di luar sistem itu sendiri, meskipun lambang aktor adalah gambar orang belum tentu suatu aktor merupakan orang; biasanya nama aktor pada awalnya dituliskan menggunakan kata benda</p>
<p>Asosiasi / association</p> 	<p>Koneksi antara objek satu dengan objek yang lainnya; artinya koneksi antar aktor dengan <i>use case</i> dan sebaliknya.</p>

Tabel 2.1 (Lanjutan) Simbol-Simbol Pada *Use Case Diagram*

Simbol	Deskripsi
<p data-bbox="336 427 544 456">Ekstensi/extend</p> 	<p data-bbox="783 427 1353 678">Hubungan <i>use case</i> tambahan dengan <i>use case</i>, <i>use case</i> tambahan dapat berdiri sendiri; persis dengan prinsip pewarisan dalam pemrograman berorientasi objek; umumnya <i>use case</i> tambahan mempunyai nama depan sama dengan <i>use case</i> yang baru, contoh</p>  <p data-bbox="783 1093 1353 1234">Hubungan <i>use case</i> diatas dimana arah panah menuju <i>use case</i> tambahan, <i>use case</i> yang menjadi extendnya yaitu jenisnya sama dengan <i>use case</i> utamanya.</p>
<p data-bbox="336 1245 692 1274">Generalisasi/generalization</p> 	<p data-bbox="783 1245 1353 1384">Hubungan antara generalisasi dan spesialisasi antara dua <i>use case</i> dimana satu fungsi lebih umum dari pada yang lainnya, contoh:</p>  <p data-bbox="783 1821 1353 1917">Arah panah mengarah kepada <i>use case</i> yang berada di tengah, berarti yang ditengah merupakan <i>use case</i> umum.</p>

Tabel 2.1 (Lanjutan) Simbol-Simbol Pada *Use Case* Diagram

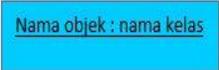
Simbol	Deskripsi
<p>Menggunakan/<i>include/uses</i></p> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> di mana <i>use case</i> ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsi atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini</p> <p>Terdapat 2 penilaian yang cukup penting mengenai <i>include</i> di dalam <i>use case</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Include berarti <i>use case</i> yang ditambahkan akan selalu di panggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan, misalnya pada contoh berikut:  <ul style="list-style-type: none"> • Include berarti <i>use case</i> tambahan akan selalu melakukan pengecekan apakah <i>use case</i> yang di tambahkan telah dijalankan sebelum <i>use case</i> tambahan dijanlankan, misalnya pada contoh berikut:  <p>Kedua interpretasi di atas dapat dianut salah satu atau keduanya tergantung pada pertimbangan dan kebutuhan.</p>

Sumber : (Rosa A.S & M.Shalahuddin, 2018)

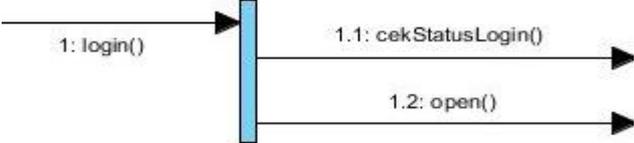
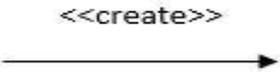
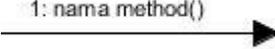
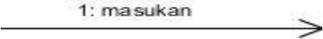
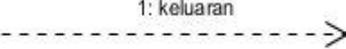
2. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang diterima dan dikirim antar objek. Maka dari itu menggambarkan diagram sekuen perlu diketahui obyek-obyek yang termasuk di dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas di instansi objek tersebut. (Rosa A.S & M.Shalahuddin, 2018)

Tabel 2.2 Simbol- Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Deskripsi
Aktor 	Orang, proses
Garis hidup / lifeline 	Menyatakan kehidupan suatu objek
Objek 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan

Tabel 2.3 (Lanjutan) Simbol- Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Deskripsi
<p>Waktu aktif</p> 	<p>Menyatakan objek aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini ialah suatu tahapan yang dilakukan didalamnya, misalnya</p>  <p>maka <i>cekStatusLogin()</i> dan <i>open()</i> dilakukan di dalam metode <i>login()</i>. Aktor tidak memiliki waktu aktif</p>
<p>Pesan tipe <i>create</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah kepada objek yang dibuat</p>
<p>Pesan tipe <i>call</i></p> 	<p>Menyatakan sebuah objek memanggil operasi yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.</p>
<p>Pesan tipe <i>send</i></p> 	<p>Menyatakan bahwa sebuah objek mengirim informasi kepada objek yang lain, arah panah mengarah ke objek yang dikirim</p>
<p>Pesan tipe <i>return</i></p> 	<p>Suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah kepada objek yang diberi kembalian</p>
<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p> 	<p>Menyatakan sebuah objek mengakhiri objek yang lainnya, arah panahnya mengarah kepada objek yang diakhiri, dan sebaliknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i></p>

Sumber : (Rosa A.S & M.Shalahuddin, 2018)

3. Activity Diagram

Diagram *activity* yaitu menggambarkan kegiatan dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada di perangkat lunak. Yang harus diperhatikan yaitu diagram aktivitas menggambarkan kegiatan sistem bukan apa yang dilakukan oleh aktor, Jadi kegiatan yang dapat dilakukan oleh sistem. Di dalam diagram aktivitas banyak hal yang digunakan untuk mendefinisikan hal-hal sebagai berikut:

1. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
2. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antar muka tampilan.
3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya
4. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak

Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas pada sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi penggabungan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu

Tabel 2.5 (Lanjutan) Simbol-Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
Penggabungan / <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

Sumber : (Rosa A.S & M.Shalahuddin, 2018)

4. *Class Diagram*

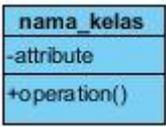
Class diagram adalah menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* memiliki atribut dan operasi. Atribut yaitu variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas sedangkan operasi yaitu fungsi-fungsi yang dimiliki suatu kelas. (Rosa A.S & M.Shalahuddin, 2018)

Susunan struktur kelas yang bagus dalam class diagram memiliki jenis-jenis kelas sebagai berikut:

1. Kelas main yaitu mempunyai fungsi awal dieksekusi ketika sistem dijalankan.
2. Kelas yang menangani tampilan sistem yaitu kelas yang mendefinisikan dan mengatur tampilan ke *user*.
3. Kelas yang diambil dari pendefinisian *use case* yaitu kelas yang menangani fungsi-fungsi yang harus ada diambil dari pendefinisian *use case*, kelas ini sering sebut dengan kelas proses yang menangani proses bisnis pada perangkat lunak.
4. Kelas yang diambil dari pendefinisian data yaitu kelas yang digunakan untuk memegang data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun yang akan disimpan di basis data.

Di dalam pendefinisian metode di dalam kelas harus mengetahui apa yang disebut dengan *coupling* dan *cohesion*. *Cohesion* merupakan ukuran seberapa dekat keterkaitan instruksi di dalam sebuah metode terkait satu dengan yang lain sedangkan *coupling* merupakan ukuran seberapa dekat keterkaitan instruksi antara metode satu dengan metode lainnya di dalam sebuah kelas. Adapun simbol-simbol pada class diagram yaitu:

Tabel 2.6 Simbol-Simbol Pada *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur sistem
Antar muka	Sama dengan konsep antar muka dalam pemrograman berorientasi objek
Asosiasi / <i>association</i> 	Hubungan antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i>
Asosiasi berarah / <i>directed association</i> 	Hubungan antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
Generalisasi 	Relasi antar makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus) dengan kelas
Kebergantungan / <i>Dependency</i> 	Kebergantungan antar kelas
Agregasi / <i>aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian

Sumber : (Rosa A.S & M.Shalahuddin, 2018)

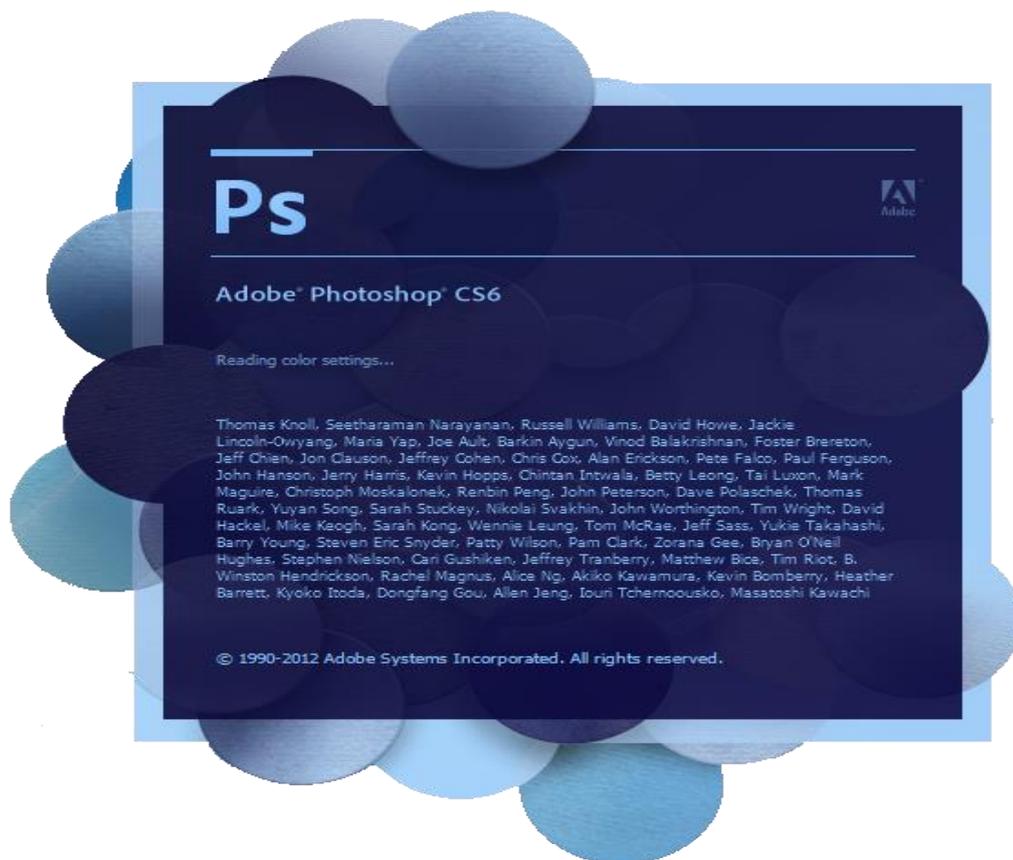
2.3.4 *Visual Paradigm*

Visual Paradigm adalah suatu aplikasi yang digunakan untuk merancang sebuah aplikasi rekayasa perangkat lunak. Dengan *Visual Paradigm* sebuah aplikasi dapat digambarkan dalam sebuah rancangan simbol dan gambar tanpa

koding yang menjelaskan bagaimana aplikasi tersebut akan berjalan setelah selesai nantinya. Visual Paradigm yaitu salah satu alat bantu *Unified Modelling Language (UML)* yang digunakan untuk membuat *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram* dan diagram lainnya. (Musrifah & Mutia, 2017)

2.3.5 Adobe Photoshop CS6

Adobe Photoshop CS6 digunakan oleh peneliti sebagai pengolahan gambar dan pengeditan gambar yang akan digunakan dalam perancangan *game* edukasi matematika SD.



Gambar 2.2 Adobe Photoshop CS6
 Sumber : (Ramli, Batubara, & Saragih, 2018)

Adobe Photoshop adalah sebuah aplikasi editor berbasis bitmap yang dikembangkan Thomas Knoll di tahun 1987 yang merupakan mahasiswa *phD* di universitas *michgan*. *Adobe Photoshop* ialah merupakan program atau aplikasi editor yang dibuat oleh *Adobe System* yang digunakan untuk mengelola gambar dan pengelolaan efek karikatur, *vexel*, *smudge* dan yang lainnya. *Adobe Photoshop* banyak digunakan oleh para pengusaha studio photo dan usaha – usaha pembuatan iklan

Adobe Photoshop dilengkapi dengan fitur yang cukup mudah untuk dipahami, dan juga memiliki beberapa fitur unggulan yang dapat bekerja maksimal. *Adobe Photoshop* muncul dengan tampilan baru yang elegan didominasi warna abu-abu gelap yang membuat pengguna lebih fokus dengan apa yang dikerjakan. Pengaturan dan tampilan panel juga lebih menarik dibandingkan dengan versi sebelumnya. Ada beberapa fitur baru yang ditambahkan pada fasilitas *Layer*, *Fill*, *Filter*, *Content Aware*, *Adjustments*, *Video* dan *Camera RAW* (Sastrawangsa, Harsemadi, & Surya, 2017)

2.4 Penelitian Terdahulu

Dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, Peneliti dapat menggunakannya sebagai referensi. Berikut ini penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi pada penelitian ini ialah:

1. Menurut Fransikus M.H.Tjiptabudi (2015). ISSN – 2337 – 5280. Judul “ *Game Edukasi Cepat Tepat Matematika Untuk Siswa Sekolah Dasar menggunakan Metode *Linearcongruent* Metode (*Lcm*)*”. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *Linear Congruent Metode* sebagai perancangan

penelitian ini. Keunggulan dari metode *LCM* adalah kecepatannya yang cukup tinggi, dikarenakan operasi yang dilakukan hanyalah berupa operasi manipulasi bit. Penelitian ini mempunyai dua *flowchart*. Penelitian ini memanfaatkan model linear untuk membangkitkan bilangan acak, *game* yang dihasilkan penelitian ini dijalankan di pada komputer yang menggunakan sistem operasi *windows* minimal *windows XP* dan tidak bisa dijalankan pada perangkat *mobile*.

2. Menurut Gregori Benedic Giut (2015) ISSN-4322-5676 Judul: “*Game* Edukasi Matematika Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android” Pada penelitian ini, peneliti menggunakan perhitungan perkalian dalam objeknya. Dalam penelitian *game* ini mempunyai 3 level yaitu level untuk anak sekolah dasar kelas satu dan kelas tiga. Pada setiap levelnya mempunyai 10 soal dan penelitian ini berfokus membahas mata pelajaran matematika dasar seperti pengenalan angka, penjumlahan pengurangan sederhana. Hasil *game* ini dapat dijalankan pada *smartphone* berbasis android.
3. Menurut Kurniawan, Tambunan & Sardi, 2015. ISSN – 2442-5826. Judul: “*Game* Pembelajaran Matematika Untuk Anak Sekolah Dasar Kelas 1 Dan 2 Berbasis Android Menggunakan *Construct2*”. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *Construct2* sebagai *software* perancangan *game* dan pada perancangan antarmuka peneliti menggunakan *Adobe Illustrator CS6* dan *Adobe Photoshop CS6*. Fokus penelitian ini kepada anak sekolah dasar kelas 1 dan kelas 2. Variabel soal matematika dalam penelitian ini berdasarkan kurikulum ktsp tahun 2006 matematika kelas 1 SD dan variabel soal matematika

kelas 2 berdasarkan kurikulum ktsp tahun 2006 juga. Kesimpulan pada penelitian ini membantu anak kelas 1 dan 2 SD untuk belajar matematika sambil bermain *game*. *Game* ini dapat di jalankan pada *smartphone* berbasis android

4. Menurut Nugrioho, Harmasti & Uminingsih, 2017. ISSN-2527-9378. Judul: “Membangun *Game* Edukasi *Mathematic Maze* Berbasis *Android* Untuk Meningkatkan Ke mampuan Berhitung Pada Anak Sekolah Dasar ”. Pada penelitian ini peneliti menggunakan *software corel draw* untuk mendesain *interface* dan Adobe Flash sebagai *software* perancangan *game*. Pada penelitian ini membahas tentang kecepatan berhitung siswa sekolah dasar kelas 4 sampai kelas 6. Pada *game* ini mempunyai 4 level setiap jawaban yang benar point bertambah sebanyak 8 point. Dan jika jawaban salah point akan berkurang -4 . tingkatan soal pertama yaitu membahas soal operasi penjumlahan yang kedua adalah operasi pengurangan yang ketiga operasi perkalian dan tingkatan yang terakhir pembahasan tentang operasi pembagian bilangan *real*.
5. Menurut Harsapranata, Studio, Pendahuluan, & *Android*, 2018. ISSN-2615-1561. Judul: “ Pengembangan Aplikasi *Mobile* Untuk Belajar Matematika Yang Menarik”. Pada penelitian ini peneliti menggunakan *android studio* untuk perancangan *game* dan menggunakan bahasa pemrograman *java*. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode yaitu, studi pustaka dan observasi. Fokus penelitian ini bertuan kepada anak sekolah dasar kelas 3. Perancangan menggunakan *UML* untuk pemodelan diagram

meliputi *use case*, *sequence* dan *activity*. Implementasi pada *game* ini minimal *SDK Android 4.1*.

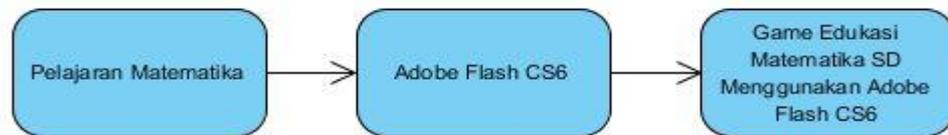
6. Menurut Holly Pope Dan Chairmane Mangram 2015. ISSN – 2384-8766. Judul “*The Influence of a Digital Math Game Student Number Sense*” in this study the researcher discusses the fact that multiplication is measured by judgments related to speed, not to more comprehensive mathematical skills or understanding of numbers. This study will add to the current literature because it employs control conditions and game interventions, as well as assessment of learning outcomes, focusing on mathematical skills beyond procedural fluency. We want to find out if students can develop the sense of numbers from playing cellular interventions. Specifically, we aim to answer the following questions: Are there significant improvements in the development of the sense of numbers for students who play mobile digital math games, compared to students who don't? The Wuzzit problem is one example of digital math games that are present for Math Content and Mathematics Skills. Our team hypothesizes that it can be an effective game for moving students beyond the development of shallow numbers
7. Menurut Javier Melero, Davina Hernandez-Leo (2013). ISSN - 1436-4522 Judul “*A Model For The Design Of Puzzle-based Games Including Virtual And Physical Object*”. The literature and the feedback provided by the teachers in the presented exploratory study agree on the importance of the problem addressed in this paper. Despite the potentially effective learning benefits of educational games, teachers do not apply widely these games in their teaching.

Only occasionally they use mainstream games, such as mind games or Puzzle games. The adoption is not extensive, because game designs are not always aligned with the requirements of the specific educational situations faced by the teachers and because the existing authoring tools are still too complex for teachers (Tornero et al., 2010). Creative teachers do devote time to design paper-based games for their classrooms but they do not typically have the advanced technological skills that would enable them the design of computer games.

As a first step to work towards solutions that tackle this problem, in this paper we focus on Puzzle-based games. The simplicity and generality of Puzzle-based games makes reasonable for teachers to act as their designers. We contribute with a model (conceptual model and XML information binding) that enables expressing diverse types of Puzzle-based games including virtual and physical objects. As shown in the paper, the games that can be computationally represented with the model share the basic rules of games (e.g., scoring and hint mechanisms) and Puzzles (e.g., interrelating pieces, considering slots) but allow different types and nature of content (e.g., contextualized in locations, tangible, completely virtual).

2.5 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan jalur pemikiran yang dirancang berdasarkan kegiatan yang dilakukan peneliti. Kerangka berfikir juga dapat diartikan sebagai konsep yang berisi hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dalam memberikan jawaban sementara (Ningrum, Fkip, & Muhammadiyah, 2017).



Gambar 2.3 Kerangka Berfikir

Sumber : Data Peneliti, 2019

Berikut adalah penjelasan gambar kerangka pemikiran:

1. Pelajaran matematika ini menggunakan sumber dari buku yang sesuai dengan kurikulum pelajaran matematika sekolah dasar tempat peneliti melakukan penelitian. Peneliti melakukan wawancara langsung dengan kepala sekolah dan guru matematika mengenai perumusan soal yang akan di angkat dalam penelitian ini.
2. Dalam proses perancangan *game* edukasi matematika sekolah dasar ini menggunakan software *Adobe Flash CS6*.
3. Keluaran/hasil proses perancangan penelitian ini menghasilkan *game* edukasi matematika SD untuk dapat meningkatkan minat siswa sekolah dasar belajar matematika.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah yang berguna untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan penjelasan tersebut terdapat beberapa kata kunci yang harus diperhatikan antara lain, cara ilmiah, data, tujuan dan kegunaan. Cara ilmiah berarti sebuah kegiatan penelitian didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu empiris, rasional dan sistematis. Kegiatan penelitian yang dilakukan dengan cara – cara yang masuk akal sehingga terjangkau oleh penalaran manusia disebut rasional. Empiris berarti cara – cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indra manusia, sehingga orang lain bisa mengamati dan mengetahui cara – cara yang digunakan dalam penelitian. Sedangkan sistematis ialah proses yang digunakan dalam sebuah penelitian menggunakan langkah – langkah logis.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan desain penelitian dengan beberapa tahapan yaitu seperti gambar berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian
Sumber : Data Peneliti, 2019

Adapun keterangan desain penelitian pada setiap tahapannya sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini peneliti melakukan identifikasi masalah untuk menemukan dan menentukan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini. Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran matematika yang monoton sehingga membuat siswa sekolah dasar bosan dalam belajar dan juga proses pembelajaran matematika hanya berpatokan dengan buku sebagai sumber informasi dalam belajar.

2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proses pembelajaran matematika pada siswa sekolah dasar di sekolah maupun di rumah, serta pemanfaatan *game* dari segi pembelajaran matematika dan bagaimana tingkat pemahaman terhadap *game* yang telah dibuat.

3. Pengumpulan Data

Sebagai pendukung data-data dan proses berjalannya penelitian, peneliti menumpulkan data dari berbagai sumber seperti dari penelitian terdahulu, e-book, buku, dan terjun langsung melakukan observasi untuk mengamati proses belajar matematika serta melakukan wawancara dengan guru yang mengajar pelajaran matematika.

4. Analisis Data

Pada tahap ini peneliti menganalisa data yang sudah di dapatkan. Data yang di dapatkan peneliti berupa data mentah tentang penelitian ini dalam bentuk informasi yang akan di ubah menjadi data yang lebih spesifik dalam bentuk sebuah *game* edukasi

5. Perancangan *Game*

Pada perancangan *game* dilakukan dengan menggunakan software *Adobe Flash CS6* dan bahasa pemrograman *Action Script 3.0* yang digunakan khusus membuat sebuah program berbasis multimedia

6. Implementasi *game*

Setelah semua proses dilakukan hingga pengujian, selanjutnya di implementasikan untuk mengetahui *game* yang rancangan atau yang dibuat

sudah layak atau butuh perbaikan. Penelitian ini di implementasikan di SD Negeri 003 Batu Aji.

7. Pengujian program

Setelah program selesai dibuat, peneliti melakukan pengujian dengan menjalankan program pada Adobe Flash CS6, *virtual device*, dan melakukan test pada *device smartphone*. Setelah melakukan pengetesan, kemudian dilakukan pengujian secara langsung kepada *user* yaitu siswa Sekolah Dasar Negeri 003 Batu Aji.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data bisa dilakukan dengan berbagai cara dan berbagai sumber untuk mengumpulkan data-data yang jelas. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi adalah suatu teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri yang spesifik jika dibandingkan dengan teknik lainnya. Teknik ini digunakan jika, penelitian berhubungan dengan perilaku manusia, gejala – gejala alam, proses kerja dan jika responden yang diamati tidak terlalu besar. Teknik pengumpulan data observasi dibedakan menjadi dua yaitu *participant observation* yang berarti observasi berperan serta dan *non participant observation* yang berarti observasi tidak berperan serta (Dr. Sugiyono, 2014).

Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan untuk mengambil data dari sekolah yang akan di jadikan tempat penelitian ini. Pada penelitian ini melakukan observasi di Sekolah Dasar Negeri 003 Batu Aji untuk mengumpulkan

data dan mendapatkan informasi terkait dengan pelajaran matematika. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu observasi tidak berperan serta (*Non Participant Observation*).

2. Wawancara

Teknik pengumpulan data wawancara digunakan jika peneliti ingin melakukan studi pendahuluan agar dapat menemukan permasalahan yang akan di teliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal – hal yang mendalam dari responden dan jumlah responden sedikit (Dr. Sugiyono. 2014:137). Dalam pengumpulan data wawancara disini peneliti mengambil informasi dengan mewawancarai Kepala Sekolah Dasar Negeri 003 Batu Aji untuk meminta izin melakukan penelitian disekolah tersebut. Selain kepala sekolah, peneliti juga mewawancarai guru – guru yang mengajar mata pelajaran matematika.

3. Study Literatur

Selain wawancara peneliti juga menggunakan pengumpulan data dengan studi literatur. Studi literatur yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan membaca, memahami dan membahas buku – buku yang berkaitan dengan pembuatan *game* edukasi dengan *Adobe Flash Cs6* dengan bahasa pemrograman *Action Script 3.0* dan juga jurnal – jurnal yang telah berstandar ISSN dan E-ISSN dalam kurun waktu 5 tahun terakhir.

3.3 Operasional Variabel

Dibawah ini meruapakan variabel yang digunakan peneliti dalam pengembangan Game Edukasi Matematika Sd. Adapun variabelnya sebagai yang tercantum pada berikut:

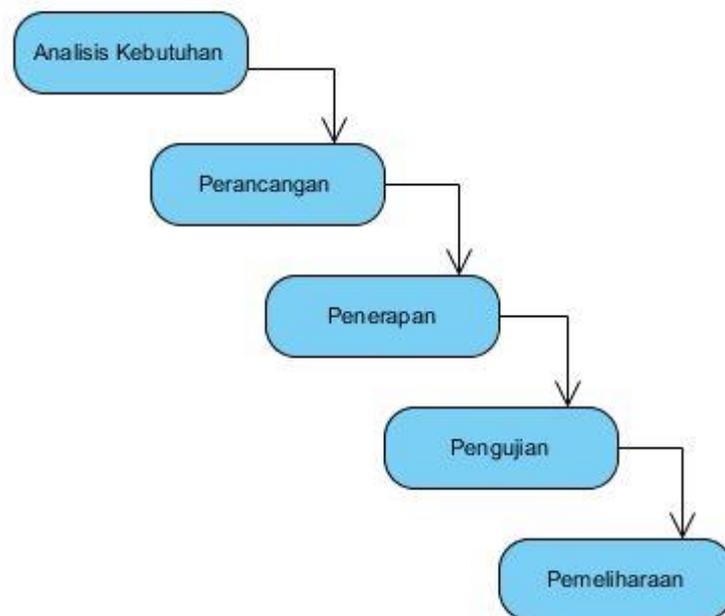
Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Kelas	Materi Pelajaran
Kelas 1 SD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilangan cacah 0 sampai dengan 20 2. Penjumlahan dan pengurangan 0 sampai dengan 20 3. Pengenalan waktu 4. Satuan berat
Kelas 2 SD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penjumlahan dan pengurangan 2. Pengukuran waktu , panjang dan berat 3. Perkalian dan pembagian 4. Bangun datar sederhana
Kelas 3 SD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Letak bilangan pada garis bilangan 2. Operasi hitung penjumlahan 3. Operasi hitung perkalian dan pembagian 4. Unsur sifat bangun datar 5. Keliling luas persegi panjang
Kelas 4 SD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operasi hitung bilangan 2. Kelipatan dan faktor bilangan 3. Pengukuran 4. Segitiga dan jajar genjang 5. Bilangan bulat 6. Pecahan 7. Bilangan romawi 8. Bangun datar dan bangun ruang
Kelas 5 SD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operasi hitung bilangan bulat 2. Pengukuran waktu, sudut, jarak dan kecepatan 3. Luas bangun datar sederhana 4. Volume kubus dan balok 5. Pecahan 6. Sifat-sifat bangun dan hubungan antar bangun
Kelas 6 SD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengerjaan hitung bilangan bulat 2. Pengukuran 3. Luas dan volume 4. Penyajian data dan pengolahan data 5. Pengerjaan hitung bilangan pecahan

Sumber: Data Peneliti, 2019

3.4 Metode Perancangan Sistem

Dalam penelitian ini menggunakan metode waterfalls sebagai metode perancangan sistem. Metode *waterfall* ialah suatu proses pengembangan perangkat lunak yang berurutan, yang dimana proses pengerjaannya mengalir dari atas ke bawah seperti air terjun melewati tahapan – tahapan analisis kebutuhan, perancangan, penerapan, pengujian dan pemeliharaan (Edukasi, *Android*, Media, & Untuk, 2016).



Gambar 3.2 Metode *Waterfalls*
Sumber : Data Peneliti, 2019

1. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data dengan melakukan observasi, wawancara dan

studi literatur. Sehingga mendapatkan informasi yang di butuhkan oleh peneliti untuk membuat sebuah program yang menghasilkan *game* edukasi.

2. Perancangan

Pada tahap ini peneliti merancang konsep yang akan dibuat sesuai dengan data yang di dapat pada tahap analisis kebutuhan. Di tahap ini peneliti membuat desain *background* berupa gambar animasi gedung sekolah, membuat desain *button* dan juga membuat diagram *Use Case*, *Activity* diagram dan *Sequence* diagram.

3. Penerapan

Pada tahap ini merupakan tahap pengerjaan sistem , penerapan ini peneliti mulai melakukan pembuatan program berupa pengkodean pada setiap *button* dan layar yang ada pada lembar kerja di dalam *Adobe Flash Cs6*.

4. Pengujian

Pada tahap ini penelitian melakukan pengujian pada keseluruhan komponen yang ada pada *game* yang telah dibuat. Jika semua berjalan dengan yang diharapkan peneliti akan melakukan pengujian kepada user yaitu siswa sekolah dasar. Jika pada pengujian terhadap user tidak menemukan masalah maka *game* edukasi matematika telah selesai dan dapat digunakan oleh *user*.

5. Pemeliharaan

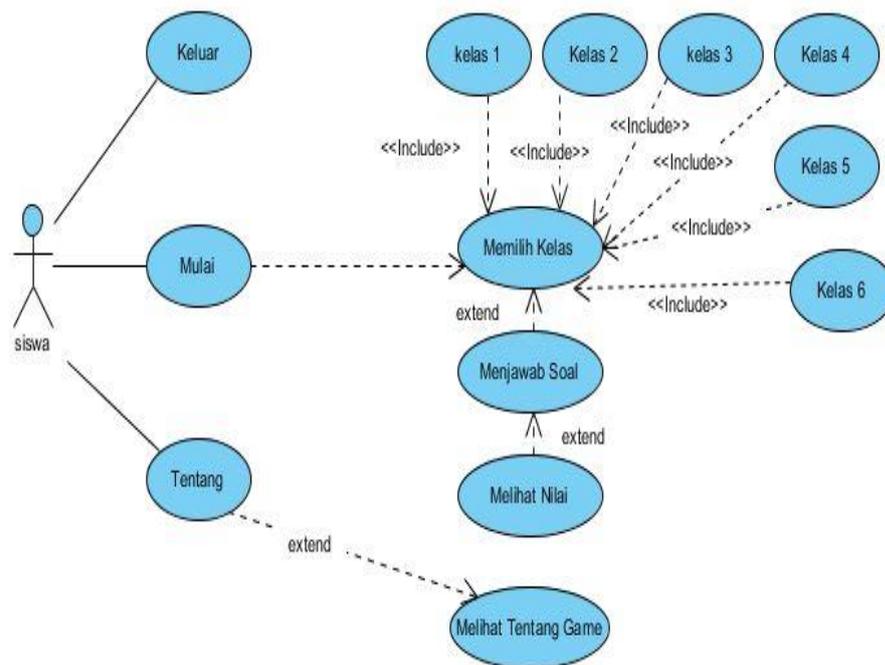
Pada tahap akhir ini adalah tahap pemeliharaan yang termasuk proses perbaikan pada *game* yang telah dibuat jika terjadi bug atau *error* pengkodean.

3.4.1 Desain *Unified Modeling Language (UML)*

Desain *game* pada penelitian ini menggunakan Bahasa pemodelan *Unified Modeling Language (UML)*. Adapun diagram dalam penelitian ini adalah:

1. Use Case Diagram

Aktor yang digunakan dalam *game* ini terdiri dari satu pemain. Dalam *game* ini pemain bisa melakukan beberapa aktivitas antara lain: memilih kelas, menjawab soal, melihat nilai dan melihat tentang *game*.



Gambar 3.3 Use Case Diagram

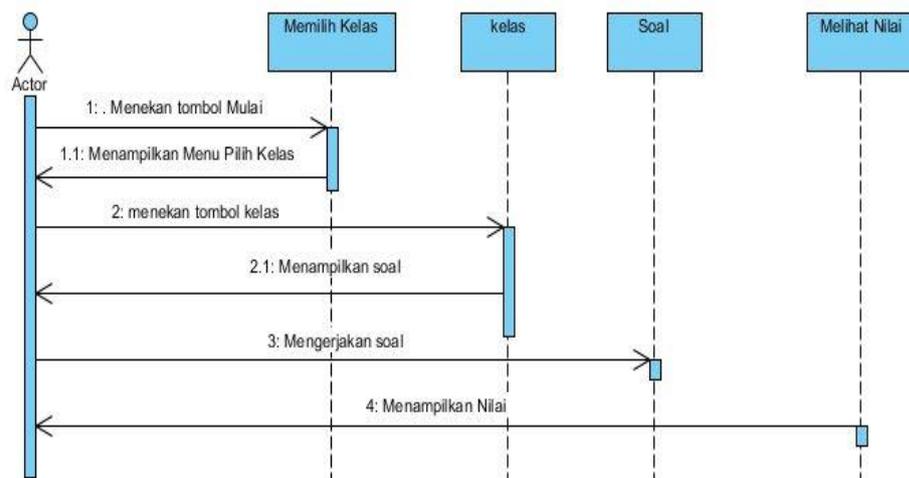
Sumber : Data Peneliti, 2019

2. Sequence Diagram

Sequence diagram yaitu mengilustrasikan kelakuan objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu aktif objek dan *message* yang dikirim dan diterima antar objek. Pembuatan *sequence* diagram juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *Use Case*.

1. Sequence diagram Menjawab Soal

Berikut ini merupakan sequence diagram menjawab soal pada game edukasi matematika



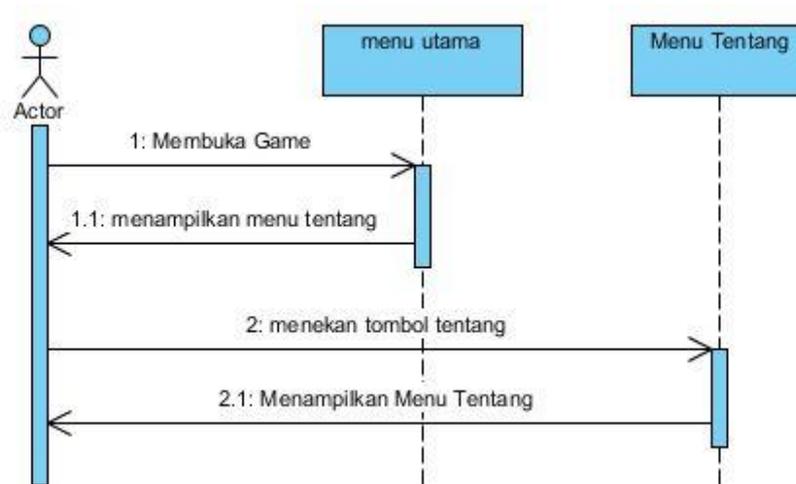
Gambar 3.4 Sequence Diagram Mengerjakan Soal

Sumber : Data Peneliti, 2019

Gambar 3.4 menunjukkan sequence diagram ketika aktor menjawab soal. Yang pertama kali aktor menekan tombol mulai dan sistem akan menampilkan menu pilih kelas. Pada menu pilih kelas aktor memilih kelas dan kemudian sistem menampilkan soal. Setelah soal di tampilkan aktor mengerjakan soal dan kemudian setelah soal selesai di kerjakan aktor bisa melihat hasil.

2. *Sequence Diagram* Tentang

Dibawah ini merupakan *sequence* diagram tentang *game* edukasi matematika SD.



Gambar 3.5 *Sequence Diagram* Tentang

Sumber: Data Peneliti, 2019

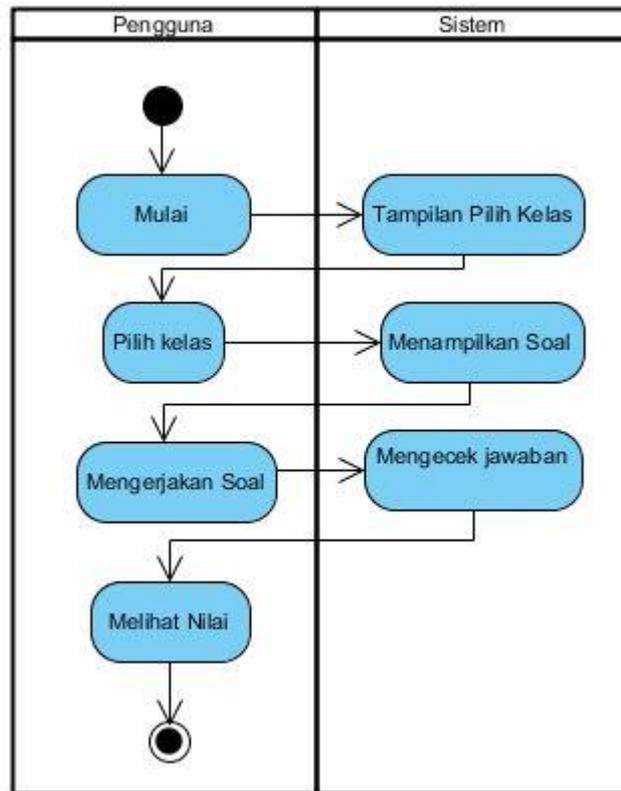
Pada gambar diatas menjelaskan bahwa ketika aktor ingin melihat tentang *game* yang akan di mainkan yang dilakukan yaitu menekan tombol tentang pada menu utama setela itu akan muncul penjelasan tentang *game*

3. *Activity Diagram*

Diagram aktivitas yaitu mengilustrasikan kegiatan dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.

1. *Activity Diagram* Mengerjakan Soal

Berikut ini merupakan diagram aktivitas mengerjakan soal dari game edukasi matematika sekolah dasar

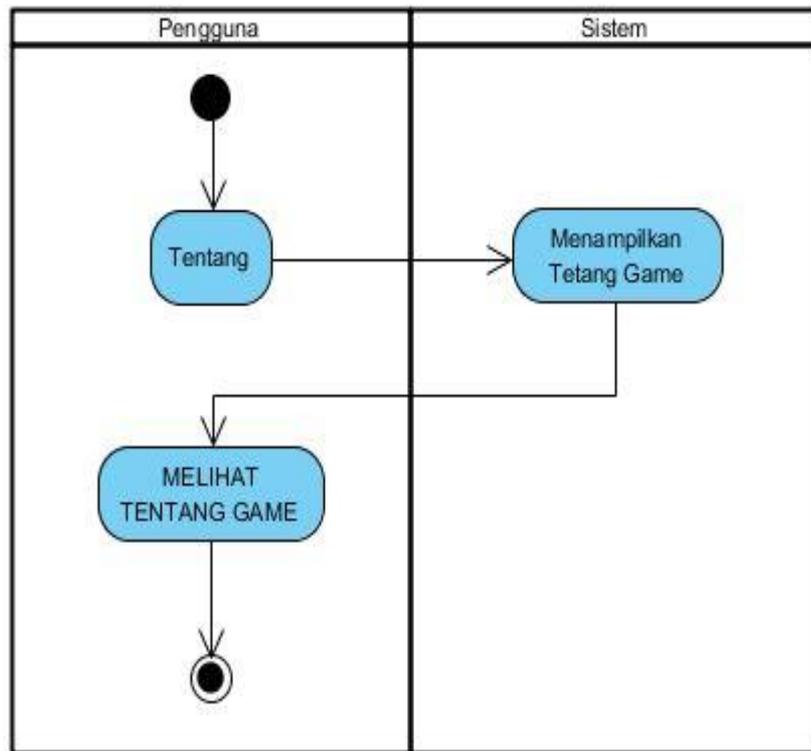


Gambar 3.6 Activity Diagram Mengerjakan Soal
 Sumber : Data Peneliti, 2019

Pada gambar 3.6 menjelaskan tentang langkah-langkah mengerjakan soal, pertama dengan menekan tombol mulai dan sistem akan menampilkan menu pilih kelas. Kemudian pada menu pilih kelas menekan tombol sesuai dengan kelas yang akan di kerjakan dan sistem akan menampilkan soal. Jika sudah selesai mengerjakan soal sistem akan menampilkan *score*.

2. Activity Diagram Tentang

Berikut ini merupakan diagram aktivitas menu tentang pada *game* edukasi matematika sekolah dasar



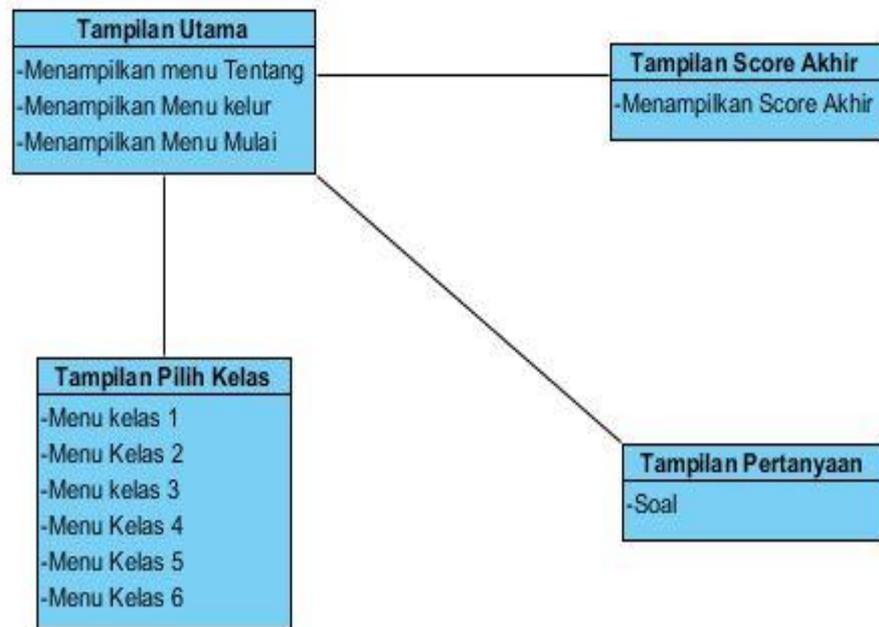
Gambar 3.7 Activity Diagram Tentang

Sumber : Data Peneliti, 2019

Pada gambar 3.7 menjelaskan tentang langkah langkah melihat tentang permainan. Pertama pengguna menekan tombol tentang yang ada pada menu utama kemudian sistem menampilkan tentang permainan pada pengguna.

4. Class Diagram

Diagram *class* yaitu menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class* diagram memiliki atribut dan operasi.



Gambar 3.8 Class Diagram

Sumber: Data Peneliti 2019

Keterangan gambar 3.8 class pada game ini terbagi atas empat kelas yaitu kelas tampilan utama, tampilan *score* akhir dan tampilan pertanyaan. Dan masih – masing mempunyai attribut masing-masing

3.4.2 Storyboard

Storyboard merupakan gambaran desain awal dari *game* yang akan dibangun, sehingga bisa memberikan gambaran dari *game* yang dihasilkan. Hal ini bertujuan untuk menganalisa letak tombol atau posisi gambar apakah sudah sesuai atau belum dan dapat dikenali para pengguna *game* ini.

Adapun *Storyborad* dari *game* edukasi matematika sekolah dasar ini adalah sebagai berikut:

1. Rancangan Menu Utama

Berikut ini adalah rancangan menu utama pada game edukasi matematika sekolah dasar.



Gambar 3.9 Rancangan Menu Utama

Sumber: Data Peneliti, 2019

Gambar 3.9 merupakan menu utama yang ada didalam *game* edukasi matematika sekolah dasar. Di dalam menu utama ini ada tiga tombol yaitu tombol mulai, tentang dan keluar

2. Rancangan Menu Tentang

Berikut ini adalah rancangan menu tentang yang ada pada menu utama *game* edukasi matematika sekolah dasar.

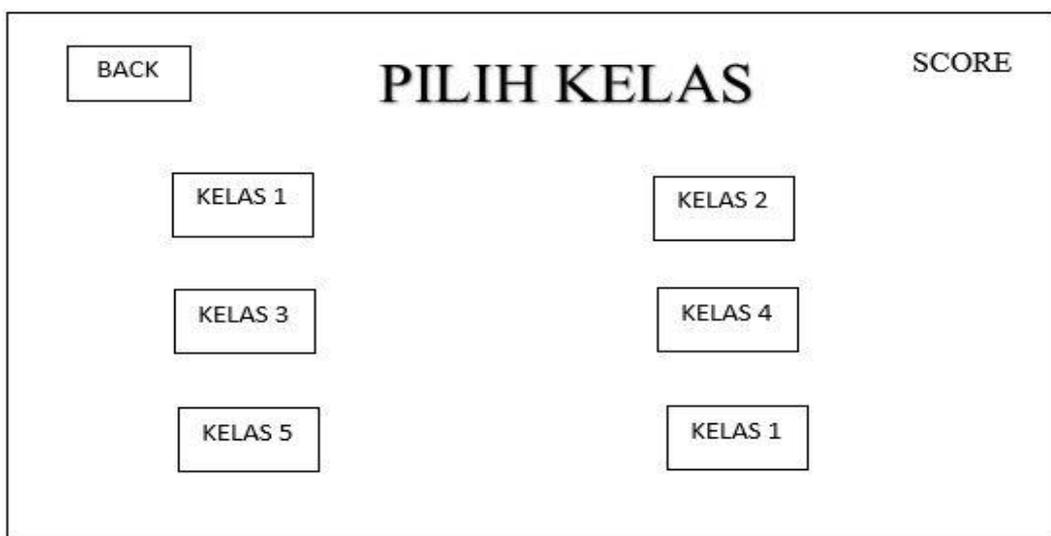


Gambar 3.10 Rancangan Menu Tentang
Sumber: Data Peneliti, 2019

Gambar 3.10 merupakan menu tentang di dalam *game* edukasi matematika sekolah dasar. Didalam menu tersebut berisi tentang *game* yang akan dimainkan.

3. Rancangan Menu Pilih Kelas

Berikut ini adalah rancangan menu tentang yang ada pada menu utama *game* edukasi matematika sekolah dasar.

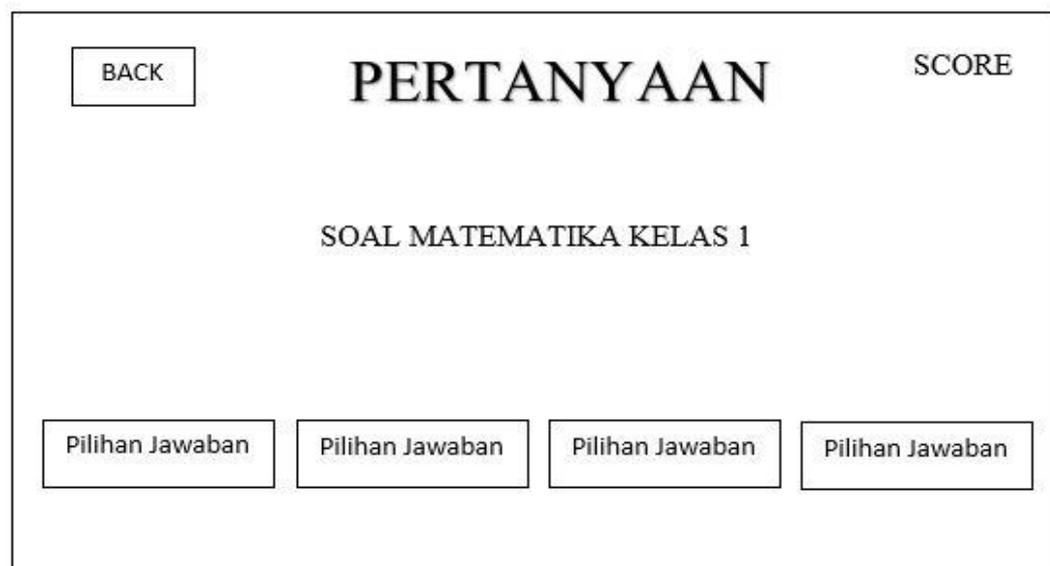


Gambar 3.11 Rancangan Menu Pilih Kelas
Sumber: Data Peneliti, 2019

Gambar 3.11 merupakan menu pilih kelas yang ada di dalam *game* edukasi matematika sekolah dasar

4. Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 1

Dia bawah ini merupakan rancangan menu pertanyaan yang ada pada *game* edukasi matematika sekolah dasar.

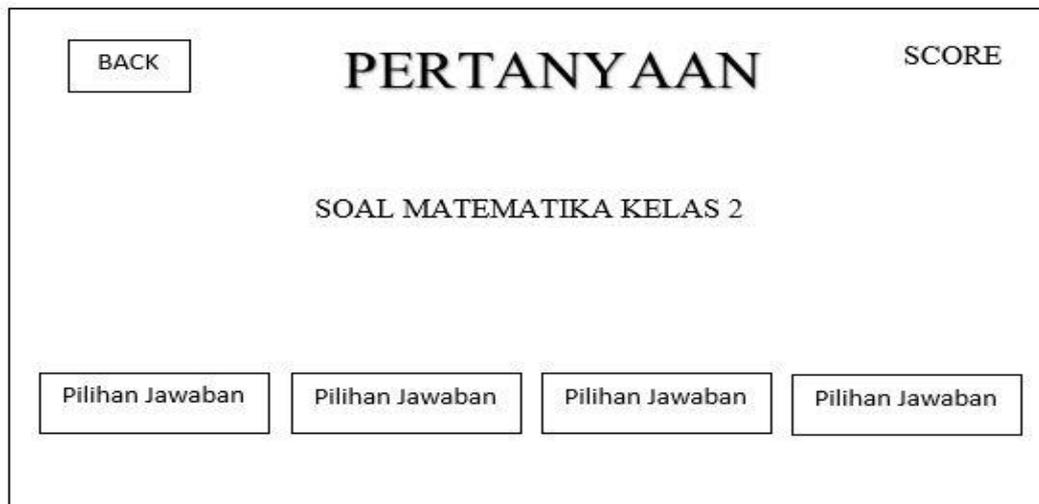


Gambar 3.12 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 1
Sumber: Data Peneliti, 2019

Gambar 3.10 merupakan menu pertanyaan kelas satu yang ada di dalam *game* edukasi matematika sekolah dasar

5. Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 2

Berikut ini merupakan rancangan menu pertanyaan kelas 2 yang akan di buat pada *game* edukasi matematika sekolah dasar.

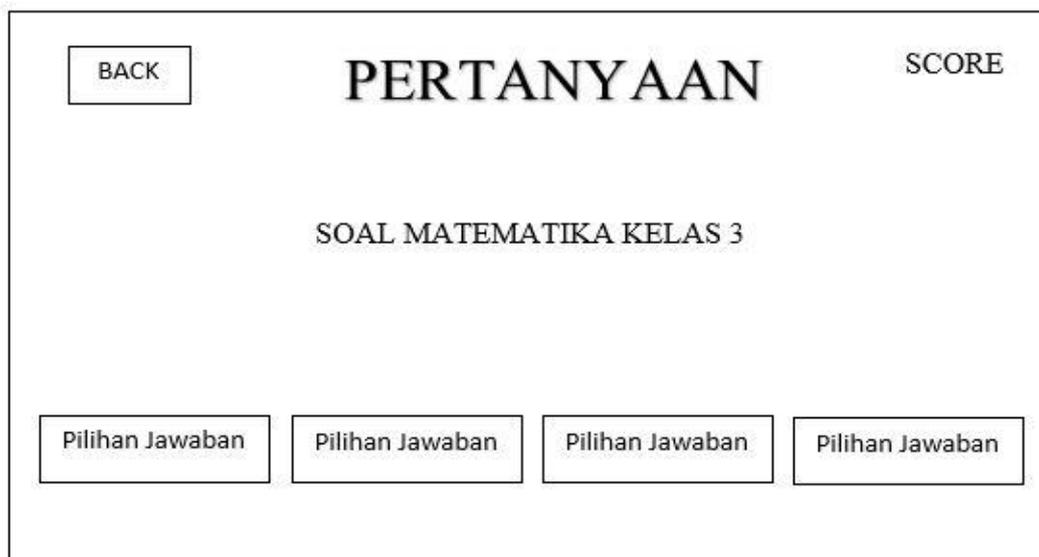


Gambar 3.13 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 2
Sumber: Data Peneliti, 2019

Gambar 3.11 merupakan menu pertanyaan kelas dua yang ada di dalam *game* edukasi matematika sekolah dasar.

6. Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 3

Berikut ini merupakan menu pertanyaan kelas 3 yang akan dibuat pada *game* edukasi matematika sekolah dasar

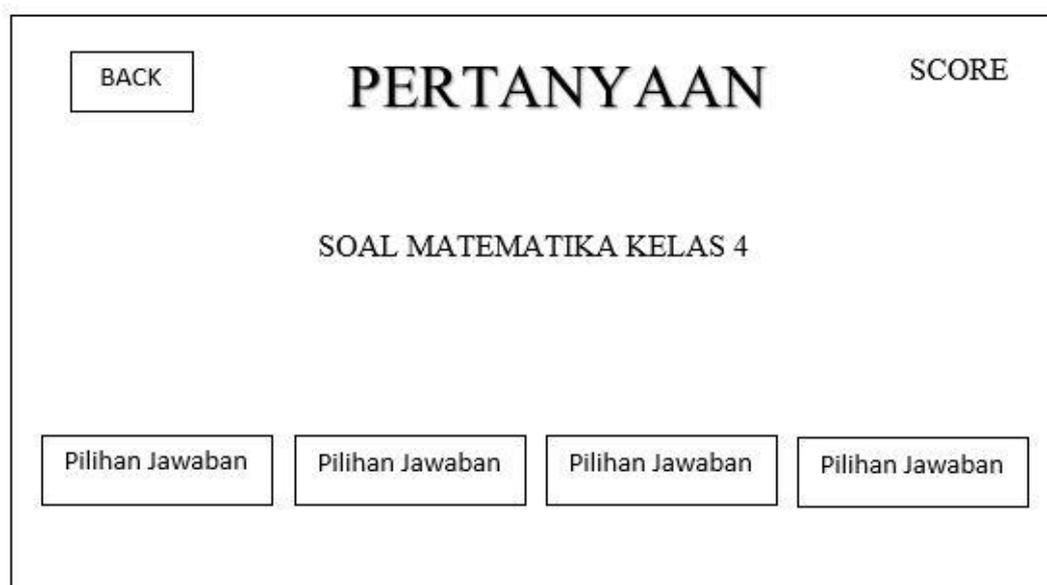


Gambar 3.14 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 3
Sumber: Data Peneliti, 2019

Gambar 3.14 merupakan menu pertanyaan kelas tiga yang ada di dalam *game* edukasi matematika sekolah dasar

7. Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 4

Dibawah ini merupakan rancangan menu pertanyaan kelas 4 yang akan dibuat di *game* edukasi matematika sekolah dasar.



Gambar 3.15 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 4
Sumber: Data Peneliti, 2019

Gambar 3.13 merupakan menu pertanyaan kelas empat yang ada di dalam *game* edukasi matematika sekolah dasar.

8. Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 5

Berikut ini adalah rancangan menu pertanyaan kelas 5 yang ada pada menu utama *game* edukasi matematika SD.

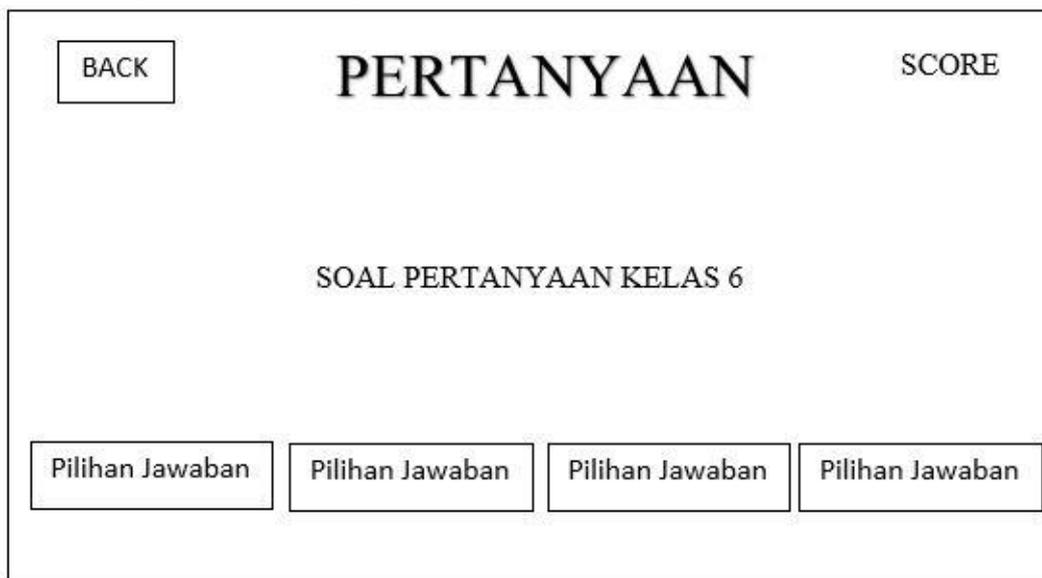


Gambar 3.16 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 5

Sumber: Data Peneliti, 2019

Gambar 3.16 merupakan menu pertanyaan kelas lima yang ada di dalam *game* edukasi matematika sekolah dasar

9. Rancangan Menu Pertanyaan Kelas 6



Gambar 3.17 Rancangan Menu Pertanyaan Kelas Enam

Sumber: Data Peneliti, 2019

Gambar 3.15 merupakan menu pertanyaan kelas enam yang ada di dalam *game* edukasi matematika sekolah dasar

3.4.3 Algoritma Perancangan

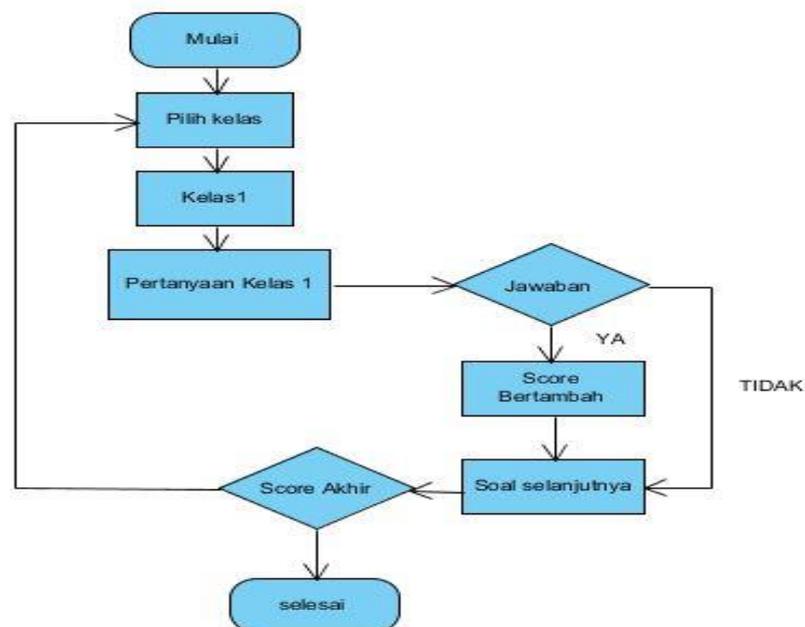
Algoritma perancangan dapat diartikan langkah-langkah atau strategi penyelesaian masalah ddalam perancangan sistem atau program yang dibuat berdasarkan tahapan dan rentang waktu yang telah ditetapkan. Algoritma perancangan mempunyai beberapa kriteria yaitu terdapat *input* dan *output*, terdapat efektivitas dan efisiensi, serta terstruktur.

Algoritma perancangan dalam penelitian ini dibuat dengan notasi algoritma *flowchart* yaitu penyelesaian masalah dalam bentuk bagan. Terdapat beberapa program *flowchart* yang akan di jelaskan , yaitu:

1. Algoritma Perancangan Menu Kelas 1

Berikut ini merupakan algoritma perancangan menu kelas pada *game* edukasi.

Matematika sekolah dasar



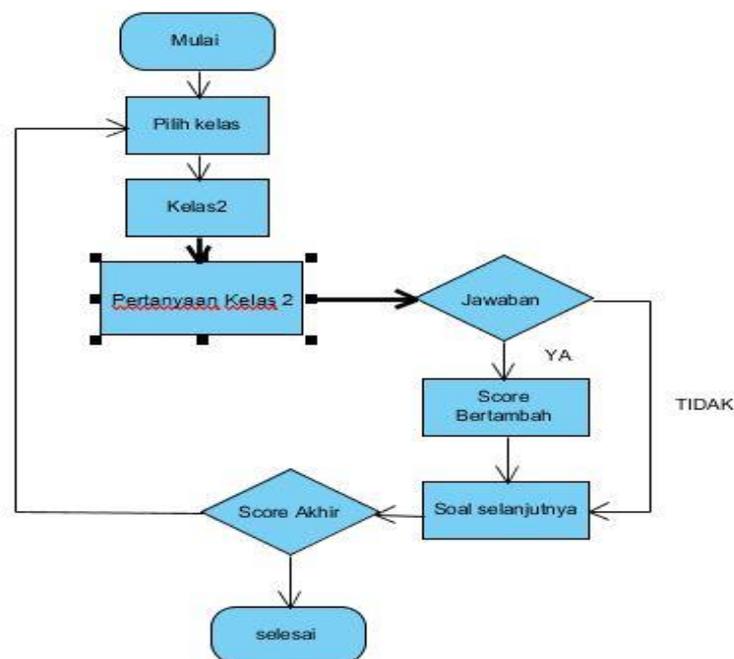
Gambar 3.18 Perancangan Menu Kelas 1

Sumber: Data Peneliti, 2019

Algoritma perancangan menu kelas 1 merupakan algoritma yang digunakan dalam perancangan dalam menu kelas satu. Di mulai dengan klik tombol mulai, klik tombol, klik tombol kelas 1 tampil pertanyaan kelas1 jika jawaban benar *score* bertambah dan muncul ke soal selanjutnya, jika jawaban salah *score* tidak bertambah dan lanjut ke soal berikutnya. Jika semua soal sudah habis muncul *score* akhir. Tekan tombol *back* dan kebalik ke menu pilih kelas.

2. Algoritma Perancangan Kelas 2

Berikut ini merupakan algoritma perancangan menu kelas 2 pada *game* matematika edukasi sekolah dasar



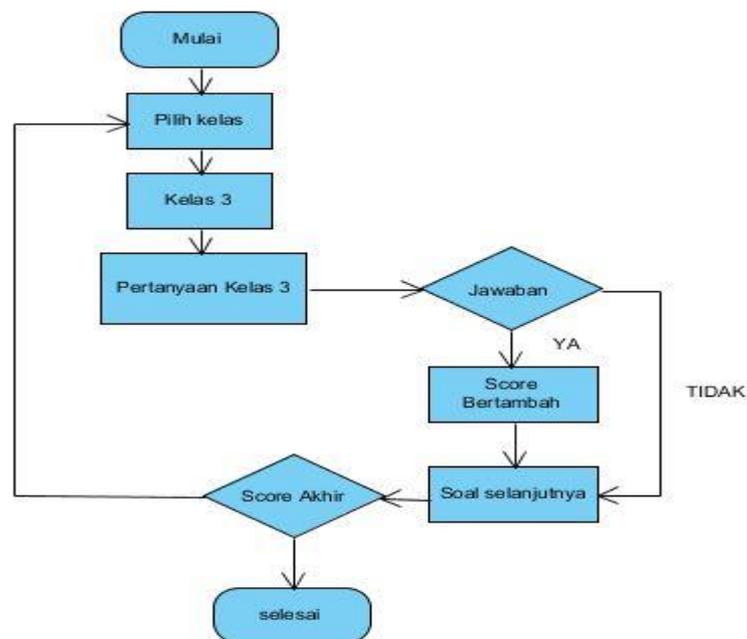
Gambar 3.19 Algoritma Perancangan Menu Kelas 2
Sumber: Data Peneliti, 2019

Algoritma perancangan menu kelas 2 merupakan algoritma yang digunakan dalam perancangan dalam menu kelas satu. Di mulai dengan klik tombol mulai,

klik tombol, klik tombol kelas 2 tampil pertanyaan kelas1 jika jawaban benar *score* bertambah dan muncul ke soal selanjutnya, jika jawaban salah *score* tidak bertambah dan lanjut ke soal berikutnya. Jika semua soal sudah habis muncul *score* akhir. Tekan tombol *back* dan kembali ke meu pilih kelas

3. Algoritma Perancangan Menu Kelas 3

Berikut ini merupakan algoritma perancangan menu kelas 3 pada *game* edukasi matematika sekolah dasar.



Gambar 3.20 Algoritma Perancangan Menu Kelas 3

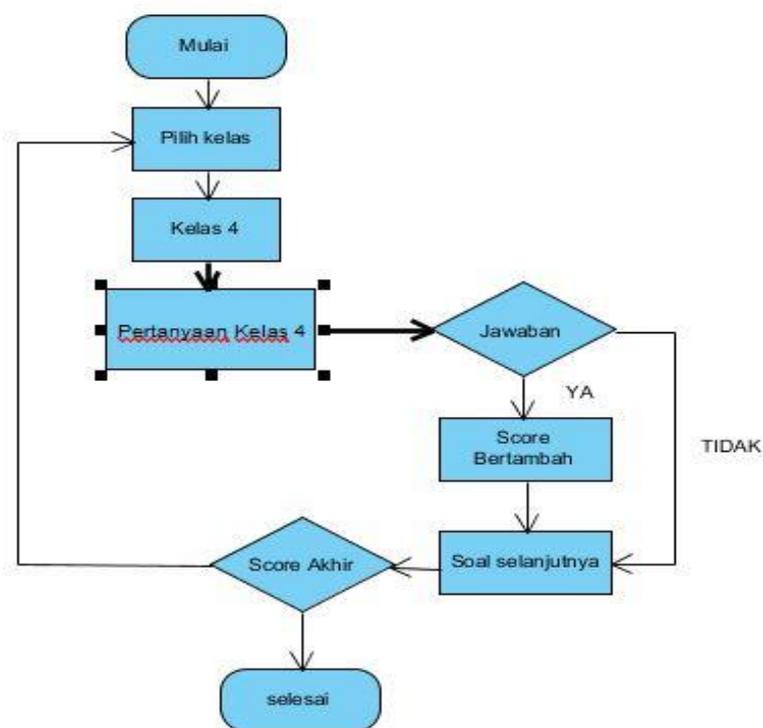
Sumber : Data Peneliti, 2019

Algoritma perancangan menu kelas 3 merupakan algoritma yang digunakan dalam perancangan dalam menu kelas satu. Di mulai dengan klik tombol mulai, klik tombol, klik tombol kelas 3 tampil pertanyaan kelas1 jika jawaban benar *score* bertambah dan muncul ke soal selanjutnya, jika jawaban salah *score* tidak bertambah dan lanjut ke soal selanjutnya, jika jawaban salah *score* tidak

bertambah dan lanjut ke soal berikutnya. Jika semua soal sudah habis muncul *score* akhir. Tekan tombol *back* dan kebalik ke menu pilih kelas.

4. Algoritma Perancangan Menu Kelas 4

Berikut ini merupakan algoritma perancangan menu kelas 4 pada *game* edukasi matematika.

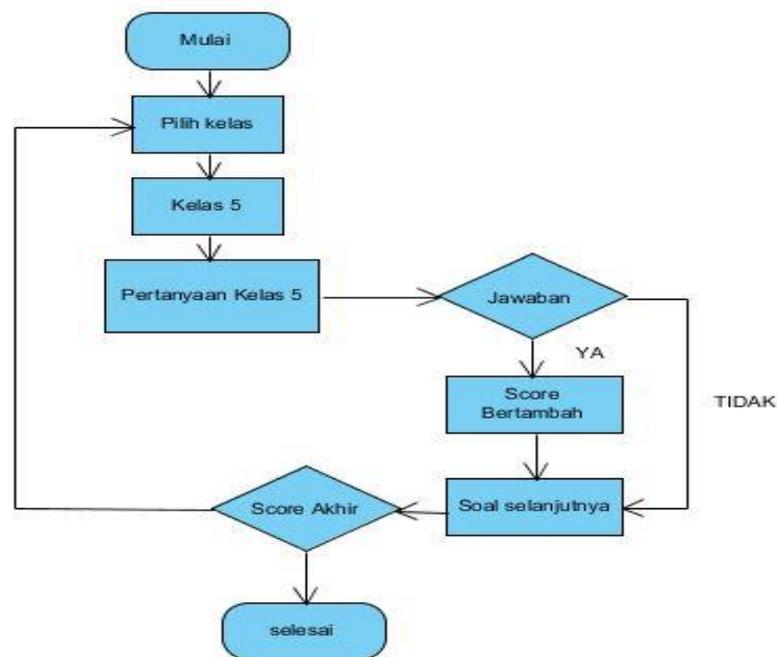


Gambar 3.21 Algoritma Perancangan Menu Kelas 4
Sumber: Data Peneliti, 2019

Algoritma perancangan menu kelas 4 merupakan algoritma yang digunakan dalam perancangan dalam menu kelas satu. Di mulai dengan klik tombol mulai, klik tombol, klik tombol kelas 4 tampil pertanyaan kelas1 jika jawaban benar *score* bertambah dan muncul ke soal selanjutnya, jika jawaban salah *score* tidak bertambah dan lanjut ke soal berikutnya. Jika semua soal sudah habis muncul *score* akhir. Tekan tombol *back* dan kebalik ke menu pilih kelas.

5. Algoritma Perancangan Menu Kelas 5

Berikut ini adalah algoritma perancangan menu kelas 5 yang terdapat di dalam game edukasi matematika sekolah dasar

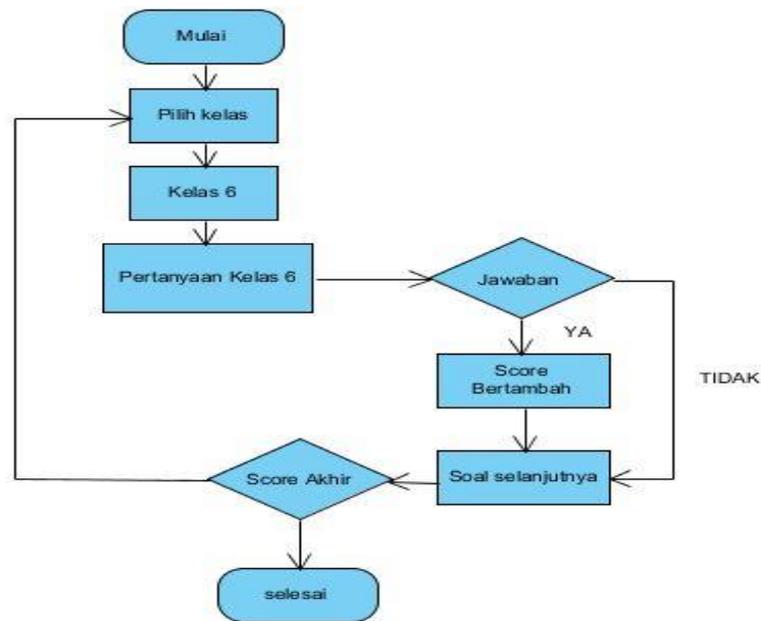


Gambar 3.22 Algoritma Perancangan Menu Kelas 5
Sumber: Data Peneliti, 2019

Algoritma perancangan menu kelas 5 merupakan algoritma yang digunakan dalam perancangan dalam menu kelas satu. Di mulai dengan klik tombol mulai, klik tombol, klik tombol kelas 5 tampil pertanyaan kelas1 jika jawaban benar *score* bertambah dan muncul ke soal selanjutnya, jika jawaban salah *score* tidak bertambah dan lanjut ke soal berikutnya. Jika semua soal sudah habis muncul *score* akhir. Tekan tombol *back* dan kebalik ke menu pilih kelas.

6. Algoritma Perancangan Menu Kelas 6

Berikut ini merupakan algoritma perancangan menu kelas 6 yang ada pada game edukasi matematika.



Gambar 3.23 Algoritma Perancangan Menu Kelas 6
Sumber: Data Peneliti, 2019

Algoritma perancangan menu kelas 6 merupakan algoritma yang digunakan dalam perancangan dalam menu kelas satu. Di mulai dengan klik tombol mulai, klik tombol, klik tombol kelas 6 tampil pertanyaan kelas1 jika jawaban benar *score* bertambah dan muncul ke soal selanjutnya, jika jawaban salah *score* tidak bertambah dan lanjut ke soal berikutnya. Jika semua soal sudah habis muncul *score* akhir. Tekan tombol *back* dan kembali ke meu pilih kelas.

3.5 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi

Penelitian ini dilakukan di SD NEGERI 003 BATU AJI yang berada di JL. Pendidikan Blok A Perum. Bambu Kuning, Batu Aji, Kota Batam Kepulauan Riau.

3.5.2 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret 2019 sampai dengan bulan juli 2019. Berikut jadwal lengkap penelitian ini:

No	Kegiatan	Tahun 2018/2019																			
		Maret 19				April 19				Mei 19				Juni 19				Juli 19			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul	■	■																		
2	Penyusunan Bab I			■	■	■	■														
3	Penyusunan Bab II						■	■	■	■											
4	Penyusunan Bab III							■	■	■	■										
5	Penyusunan Bab IV											■	■	■	■						

6	Penyusunan Bab V, Daftar Pustaka, Lampiran																					
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel 3.2 Jadwal Penelitian

Sumber: Data Peneliti, 2019