

**APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ALGORITMA
FISHER YATES SHUFFLE**

SKRIPSI



Oleh :

Muchamad Badrus Zaman

150210089

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

2019

**APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ALGORITMA
FISHER YATES SHUFFLE**

SKRIPSI

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



Oleh :

Muchamad Badrus Zaman

150210089

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis 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 di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 8 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

Muchamad Badrus Zaman

150210089

**APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ALGORITMA
FISHER YATES SHUFFLE**

Oleh :

Muchamad Badrus Zaman

150210089

SKRIPSI

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

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 8 Agustus 2019

Pastima Simanjuntak, S.Kom., M.SI.

Pembimbing

ABSTRAK

Di era digital pada saat ini tentunya hampir semua pekerjaan tidak terlepas dari yang namanya teknologi modern. Pada penelitian ini akan membahas pelajaran matematika di sekolah dasar, penelitian ini dilakukan dengan tujuan membantu para guru dalam mengajar anak didiknya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan wawancara, studi pustaka, observasi dan dokumentasi. Menurut Sukstrienwong, A. dalam jurnal yang berjudul *Animo math: The role-playing game in mathematical learning for children* yang berbunyi “Melakukan penelitian dengan tujuan memotivasi siswa untuk lebih memperhatikan dan mempelajari matematika dengan media *game* edukasi berupa permainan matematika yang telah di kembangkan untuk anak-anak berusia 5-7 tahun”. Peneliti merancang aplikasi dengan tema matematika yang berbasis android dengan tujuan mengganti pembelajaran secara konvensional menjadi pembelajaran secara digital. Aplikasi ini menggunakan software pendukung yaitu Adobe Flash CS 6 Profesional. Aplikasi berbasis android ini diformulasikan untuk siswa kelas 1 sekolah dasar supaya dalam belajar matematika tidak merasa jenuh dan bosan sehingga dapat mencerna pelajaran dengan baik dan tidak mudah lupa. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Algoritma Fisher Yates Shuffle. Algoritma Fisher Yates Shuffle sendiri bekerja secara permutasi acak dalam memecahkan suatu masalah. Hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi berbentuk game edukasi, aplikasi ini bisa digunakan untuk pembelajaran matematika untuk anak sekolah dasar dalam bentuk android.

Kata Kunci: Aplikasi, *Android*, Matematika, *Adobe Flash* dan *Fisher Yates Shuffle*.

ABSTRACT

In the digital age at this time, of course, almost all work can not be separated from the name of modern technology. In this study will discuss mathematics lessons in elementary schools, this research was conducted with the aim of helping teachers in teaching their students. The method used in this research is to use interviews, literature study, observation and documentation. According to Sukstrienwong, A. in a journal entitled Animo math: The role-playing game in mathematical learning for children which reads "Conducting research with the aim of motivating students to pay more attention and learn mathematics with educational game media in the form of mathematical games that have been developed for children 5-7 years old ". Researchers design applications with Android-based mathematical themes with the aim of replacing conventional learning into digital learning. This application uses supporting software, Adobe Flash CS 6 Profesional. This android based application is formulated for grade 1 students of elementary schools so that in learning mathematics do not feel bored and bored so that they can digest lessons well and not easily forget. The algorithm used in this study uses the Fisher Yates Shuffle Algorithm. Fisher Yates Shuffle's own algorithm works by random permutation in solving a problem. The results of this research are applications in the form of educational games, this application can be used for learning mathematics for elementary school children in the form of Android.

Keywords: Application, Android, Mathematics, Adobe Flash and Fisher Yates Shuffle.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi 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 di Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis 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.
3. Pastima Simanjuntak, S.Kom., M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Semua teman dan rekan-rekan kampus Universitas Putera Batam dan sekerja di Badan Pusat Statistik (BPS).

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

Batam, 8 Agustus 2019

Muchamad Badrus Zaman

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR SINGKATAN	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Perumusan Masalah	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	6
1.6.1. Manfaat Teoritis	6
1.6.2. Manfaat Praktis	6
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Teori Dasar	8
2.1.1. Interaksi Manusia dan Komputer	8
2.1.2. <i>Game</i>	10
2.1.3. <i>Game</i> Edukasi	15
2.1.4. Matematika	17
2.2. Variabel	19
2.2.1. Variabel Bebas (<i>Independen</i>)	19
2.2.2. Variabel Terikat (<i>Dependen</i>)	20
2.3. <i>Software</i> Pendukung	20
2.3.1. <i>Adobe Flash CS 6 Profesional</i>	20
2.3.2. <i>Android</i>	22
2.4. Penelitian Terdahulu	24
2.5. Kerangka Pemikiran.....	26

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian	29
3.2. Pengumpulan Data	31
3.3. Operasional Variabel	33
3.4. Metode dan Perancangan Sistem	36
3.4.1. Algoritma <i>Fisher Yates Shuffle</i>	36
3.4.2. Desain <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	37
3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian	42

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	44
4.2. Pembahasan.....	51

BAB 5 PENUTUP

5.1. Simpulan	57
5.2. Saran	57

DAFTAR PUSTAKA	58
----------------------	----

RIWAYAT HIDUP

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

2.1 <i>Version Android</i>	23
3.1 Operasional Variabel	35
3.2 Jadwal Penelitian	43
4.1 Uji Coba Menu Aplikasi Utama	52
4.2 Uji Coba Menu Belajar Angka	53
4.3 Uji Coba Menu Latihan	54
4.4 Isi Menu <i>About</i>	55

DAFTAR GAMBAR

2.1 Tampilan <i>Game RPG (Magic Rush: Heroes)</i>	13
2.2 Tampilan <i>Game RTS (Clash of Clans)</i>	14
2.3 Tampilan <i>Game FPS (PUBG Mobile)</i>	14
2.4 Contoh <i>Game</i> Edukasi Matematika	15
2.5 Logo <i>Adobe Flash CS 6 Profesional</i>	21
2.6 Logo <i>Android</i>	22
2.7 Kerangka Pemikiran	27
3.1 Desain Penelitian	29
3.2 <i>Use Case</i> Diagram	38
3.3 <i>Activity</i> Diagram Belajar Angka	39
3.4 <i>Activity</i> Diagram Latihan (Kuis)	40
3.5 <i>Activity</i> Diagram Menu <i>About</i>	41
3.6 Lokasi Penelitian	42
4.1 Tampilan Awal Aplikasi	44
4.2 Tampilan Menu Aplikasi	45
4.3 Logo <i>Speker Non-Aktif</i>	46
4.4 Logo <i>Speker Aktif</i>	46
4.5 Tampilan Belajar Angka	47
4.6 Tampilan Latihan Soal atau Kuis	48
4.7 Tampilan Latihan Jawaban Benar	48
4.8 Tampilan Latihan Jawaban Salah	49
4.9 Tampilan Akhir Latihan	49
4.10 Logo <i>Back</i>	50

4.11 Logo <i>Home</i>	50
4.12 Tampilan Menu <i>About</i>	51

DAFTAR SINGKATAN

1. KTSP atau kurikulum 2013 (K13)	2
2. WYSIWYG (<i>what you see is what you get</i>)	8
3. Interaksi Manusia dan Komputer (IMK)	8
4. <i>Intellectual Playability Game</i> (IPG)	10
5. RPG (<i>Role Play Game</i>)	12
6. RTS (<i>Real Time Strategy</i>)	13
7. FPS (<i>First Person Shooter</i>)	14
8. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)	17
9. Sekolah dasar (SD)	18
10. <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	37

DAFTAR LAMPIRAN

1. Wawancara dengan Animar, S.Pd. (PGSD) selaku Guru Matematika SD 008 Bida Asri 1 Btam Kota.
2. Audio selama proses mengajar di SD 008 Bida Asri 1 Batam Kota.
3. Dokumentasi berupa foto saat di SD 008 Bida Asri 1 Batam Kota.
4. Skor turnitin skripsi.
5. Skor turnitin jurnal.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi saat ini melaju begitu pesat, diiringi dengan kebutuhan manusia yang menginginkan kemudahan akan fasilitas-fasilitas yang mendukung manusia dalam upaya menyelesaikan pekerjaan. Teknologi komputer merupakan salah satu teknologi yang dapat membantu mempercepat kerja manusia. Teknologi komputer telah diterapkan diberbagai macam bidang meliputi pendidikan, kesehatan, perkantoran, telekomunikasi, bisnis, militer dan masih banyak lagi penggunaan teknologi komputer yang diterapkan didalam dunia hiburan.

Salah satu bentuk dari hiburan adalah *game*, dalam dunia pendidikan biasa disebut dengan *game* edukasi. *Game* edukasi pada dasarnya berasal dari Bahasa Inggris, yakni *game* (permainan) dan *education* (pendidikan). Kolaborasi atas kedua kata ini diharapkan mampu memberikan wawasan kepada penggunanya untuk belajar secara efektif dan persuasif. *Game* edukasi ini juga termasuk dalam salah satu media pembelajaran, dimana dalam media ini terdapat unsur belajar mengajar dengan tujuan agar proses interaksi komunikasi dan edukasi berlangsung secara tepat atau dikatakan efektif dan efisien sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Dalam kegiatan pembelajaran secara konvensional khususnya untuk mata pelajaran matematika masih sangat sulit untuk dipahami bagi peserta didik, pasalnya matematika adalah pelajaran yang cukup sulit dengan pemahaman dan perhitungan yang bagus. Matematika adalah bagian dari kurikulum pendidikan yang berperan sangat penting dalam upaya peningkatan kualitas kelulusan agar mampu bertindak atas dasar pemikiran logis, kritis, efektif dalam kehidupan sehari-hari.

Memperhatikan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian ilmiah untuk menemukan suatu alternatif pembelajaran matematika yang mempermudah siswa dalam memahami pelajaran ini, sehingga matematika tidak lagi menjadi suatu hal yang membosankan dan menakutkan bagi siswa, hal ini dikarenakan matematika membutuhkan jawaban yang benar dan pasti sehingga pada umumnya anak akan merasa enggan dan kurang percaya diri terhadap jawaban mereka sendiri karena takut salah.

Menurut Kamirsyah Wahyu dan Sofyan Mahfudy, dalam jurnalnya yang berjudul “Alternatif Strategi Pembelajaran Matematika” pada tahun 2016. Mengemukakan bahwasannya pembelajaran matematika yang lebih mengaktifkan siswa (*student-centered*), menyenangkan dan bermakna merupakan tuntutan mutlak bagi seorang guru matematika. Hal ini sejalan dengan tuntutan kurikulum baik KTSP atau kurikulum 2013 (K13), bahkan dalam K13 semua pelajaran khususnya matematika harus memuat pendidikan karakter. Pembelajaran harus mampu memberikan nilai-nilai positif bagi siswa sebagai modal dalam pembentukan karakter.

Maka dari pada itu dibuatlah suatu alternatif belajar dalam pembelajaran matematika khususnya pada anak sekolah dasar. Salah satunya adalah dengan melalui *game* edukasi, di dalamnya ada suatu pengajaran yang memicu timbulnya rasa penasaran dan menyenangkan saat memainkannya yang bertujuan untuk meningkatkan minat belajar anak tersebut sehingga terbentuklah suatu karakter yang baik dalam belajar.

Sebelumnya sudah ada penelitian atau jurnal yang mengambil tema *game* edukasi matematika, yaitu oleh Mursid Yunus, Indah Fitri Astuti, dan Dyna Marisa Kharina, dengan judul “*game* edukasi matematika untuk sekolah dasar” pada tahun 2015. Adapun hasil pembahasan dalam penelitian tersebut yaitu perancangan *game* edukasi matematika yang di rancang dengan *software Macromedia flash Player 7* yang masih berbasis *flash* dan hanya bisa digunakan di PC atau Laptop. Dengan metode pengumpulan data yang digunakan yaitu Studi Literatur dan Wawancara.

Oleh sebab itu peneliti memilih *software Adobe flash CS 6 Profesional* dalam pembuatan atau pengembangan *game edukasi* ini karena dinilai kelengkapan *feature* dan *template* yang dimilikinya. Terlebih lagi bahasa pemrograman yang digunakan yaitu *action script* dan sudah support untuk *publish* ke *android*. *Game* edukasi sendiri akan di kembangkan berbasis *android* atau di tujukan untuk pengguna *mobile/Smartphone*. Program ini juga memiliki kemampuan dalam hal pengolahan animasi bergerak dan suara yang bagus. Kemampuan lainnya proses *loading* yang *relative* cepat dan megerjakan sejumlah *frame* awal sampai akhir dari sebuah urutan

animasi secara otomatis, sehingga mempermudah perancang dalam mengoperasikannya.

Atas dasar uraian diatas maka peneliti layak mengangkat judul “**APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS *ANDROID* MENGGUNAKAN ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas maka masalah-masalah yang ada dapat di definisikan sebagai berikut:

1. Pembelajaran secara *konvensional* yang masih sulit untuk di pahami khususnya mata pelajaran matematika.
2. Anggapan matematika sebagai mata pelajaran yang menakutkan, sulit dan membosankan bagi siswa.
3. Kurangnya sikap mandiri dalam mengerjakan soal matematika karena takut jawabannya salah.
4. Kurangnya motivasi anak dalam mengulang konsep matematika yang sudah di sampaikan Guru sehingga cepat lupa.
5. Penggunaan pembelajaran *multimedia* dalam proses belajar matematika masih sangat jarang digunakan dalam meningkatkan kreatifitas anak.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka batasan masalah yang di berikan oleh penulis sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibuat berbasis *android* dengan mata pelajaran matematika.
2. Materi dalam aplikasi berupa pengenalan angka dan operasi *aritmatika* seperti: penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian,
3. Aplikasi ini dalam perhitungannya menggunakan berbagai karakter seperti buah-buahan, hewan, dan benda atau barang.
4. Pembuatan *aplikasi* ini menggunakan *Software Adobe Flash CS 6 Pro*.
5. *Aplikasi* ini berbentuk *game edukasi* yang ditujukan pada anak sekolah dasar kelas 1.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas maka perumusan masalah yang di berikan penulis adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang *aplikasi* pembelajaran matematika pada anak sekolah dasar berbasis *android*?
2. Bagaimanakah cara implementasi dari aplikasi *game* edukasi matematika ini terhadap nilai dan motivasi belajar pada anak sekolah dasar?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka tujuan penelitian yang di berikan penulis sebagai berikut:

1. Untuk merancang aplikasi pembelajaran matematika pada anak sekolah dasar berbasis *android*.
2. Untuk mengimplementasikan aplikasi *game* edukasi matematika terhadap nilai dan motivasi belajar pada anak sekolah dasar.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam pembuatan aplikasi pembelajaran matematika ini di harapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.6.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk memberikan gambaran yang dapat bermanfaat secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak, diantaranya adalah:

1. Menambah wawasan dengan pengalaman dalam bidang perancangan dan pengembangan aplikasi pembelajaran matematika pada anak sekolah dasar berbasis *android*.
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian yang akan datang dan sebagai sumber informasi terhadap ruang lingkup yang sama.
3. Sekurang-kurangnya dapat berguna dan membantu para Guru untuk

menyampaikan pelajaran matematika pada anak sekolah dasar sehingga matematika menjadi pelajaran yang menyenangkan dengan *game edukasi* ini.

1.6.2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk memberikan gambaran yang dapat bermanfaat secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak, antara lain yaitu:

1. Bagi Sekolah, penelitian ini di harapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memberikan fasilitas pendidikan kepada siswa sekolah dasar sehubungan dengan kemajuan teknologi yang sudah semakin maju.
2. Bagi Penulis, menyalurkan ilmu desain komunikasi *visual* dan desain *grafis* dengan media *game edukasi*, serta dapat menambah pengetahuan mengenai mata pelajaran matematika sekolah dasar.
3. Bagi Masyarakat, khususnya untuk anak sekolah dasar agar dapat mengetahui cara lain belajar, yaitu melalui *game edukasi* dan untuk orang tua agar dapat mengontrol dan mengawasi serta memotivasi anak dalam kegiatan belajarnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

2.1.1. Interaksi Manusia dan Komputer

Ramah dengan pengguna atau sering di sebut juga *user friendly* dan WYSIWYG (*what you see is what you get*) sering digunakan untuk menawarkan sebuah perangkat lunak atau program aplikasi. Bagi orang awam yang baru pertama kali mendengar istilah *user friendly* dan WYSIWYG barang kali masih sempat bingung atau bahkan tidak mengerti makna dari dua kata tersebut. Namun, sejalan dengan kita dalam mengoperasikan aplikasi atau perangkat lunak, secara tidak langsung dapat kita sadari makna dari kata tersebut yaitu merujuk kepada karakteristik yang di miliki oleh perangkat lunak atau program aplikasi tersebut sehingga mudah di operasikan.

Human-Computer Interaction atau dalam Bahasa Indonesia yang sering disebut dengan Interaksi Manusia dan Komputer (IMK) adalah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari perancangan, implementasi dan evaluasi sistem komputer interaktif dan berbagai aspek terkait. Dari sudut pandang ilmu komputer, fokus atau tujuan dari Interaksi Manusia dan Komputer (IMK) adalah pada interaksi, khususnya interaksi antara satu atau lebih manusia (sebagai pengguna komputer) yaitu dengan satu atau lebih mesin komputer (Insap Santoso, 2009:5).

Interaksi Manusia dan Komputer atau biasa di sebut dengan Interaksi Manusia dan Mesin memiliki tiga ruang lingkup, diantaranya adalah mesin, manusia dan interaksi. Mesin lebih dikenal sebagai komputer, yaitu suatu peralatan elektronik yang di dalamnya meliputi *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak). Selanjutnya manusia sebagai *brainware* (pengguna), yaitu orang yang menggunakan, memakai atau yang mengoperasikan komputer. Dan yang terakhir adalah interaksi antarmuka menjadi bagian yang memungkinkan antara manusia dan komputer bisa berhubungan secara langsung, dengan demikian komputer berguna sebagaimana mestinya.

Selain berinteraksi dengan komputer, dalam Interaksi Manusia dan Komputer terdapat aplikasi atau *software* di dalam komputer tersebut. Dimana pemahaman orang yang akan menggunakan *software* atau aplikasi tersebut sangat dibutuhkan mengingat setiap *user* memiliki sifat atau karakter yang berbeda-beda. Maka dari pada itu dalam merancang program hal ini harus dipikirkan terlebih dahulu, seperti siapa target atau sasaran pengguna *software* atau aplikasi yang dibuat dengan melihat bagaimana suasana lingkungan pengguna dan perilaku pengguna secara umum dan masih banyak lagi faktor yang mempengaruhinya, yaitu seperti *software* atau aplikasi yang dirancang sesuai kebutuhan serta mudah di operasikan dan dengan kata lain bisa disebut dengan *user friendly*.

Dari kajian Interaksi Manusia dan Komputer (IMK) yang sudah di jelaskan di paragraf sebelumnya, maka peneliti menyimpulkan bahwa Interaksi Manusia dan

Komputer (IMK) adalah suatu interaksi manusia terhadap komputer atau aplikasi yang dirancang dengan tujuan untuk menentukan tingkat kenyamanan pengguna dalam mengoperasikan sistem yang telah di buat. Dimana sistem komputer atau *software* yang di rancang terdapat kelemahan dan kelebihan masing masing.

2.1.2. Game

Semua orang tentu pernah memainkan *game*. *Game* merupakan suatu permainan atau hiburan dengan tujuan bersenang-senang dan mengisi waktu luang. *Game* itu sendiri biasa di mainkan secara individual (sendiri) maupun bersama-sama (kelompok). Adapun *game* yang sering dimainkan diantaranya *game* mesin atau konsule (*PS, Xbox, wii, dll*), *game* pc atau laptop dan *game mobile* (hp/smartphone) yang terdiri dari *game offline* dan *online*. Apapun jenis *game*-nya masih tetap tergolongkan sebagai video *game* dengan catatan terdapat *display, interface, control* dan pemain.

Dalam bahasa Indonesia, *game* adalah suatu permainan. Dapat berupa suatu interaksi permainan antara manusia dengan manusia, interaksi manusia dengan mesin, maupun interaksi sesama manusia yang menggunakan mesin. *Game* juga sering di sebut dengan sebutan video *game*. kata video *game* berarti permainan video, yang merujuk pada *game* yang kita kenal seperti sekarang. Seiring berjalannya waktu orang-orang lebih sering menyebut sebagai *game* saja tanpa ada embel-embel video *game*.

Permainan sering juga disebut dengan *game* karena saling berkaitan. Dengan kata lain, *Intellectual Playability Game (IPG)* sering diartikan sebagai *action* pemain karena

dalam hal ini mengacu kepada kelihaihan *personal*. Tentunya pada *game* memang ada tujuan yang harus di capai. Didalam permainan, tidak heran jika selalu ada peraturan dan ciri khas yang selalu mewarnai pada arena tersebut. Oleh sebab itu, pada permainan didalamnya para pemain saling berkontribusi dengan yang lainnya. Pada kasus ini terjadi akibat rekayasa olahan sehingga sistem mempengaruhi pemainnya. Semua permainan, umumnya selalu ada aturan didalamnya. Tidak heran hal ini mampu menciptakan nuansa emosional oleh pemainnya (Yunus, Astuti, & Khairina, 2015).

Dalam dunia *game* itu sendiri terdapat barbagai jenis *game* yang bisa dimainkan. Terlebih lagi di zaman yang serba canggih ini, tidak hanya teknologi atau *gadget* saja yang berkembang. Namun dalam dunia hiburan seperti *game* juga ikut berkembang. Semakin canggihnya perangkat yang ditawarkan, para pengembang-pun juga membuat *game* yang semakin detail dan semakin seru untuk dimainkan.

Adapun klasifikasi *game* dari segi kebergunaan, *platform* dan *genre* yang digunakan untuk memudahkan dalam pengelompokan jenis *game*. Beberapa klasifikasi dari segi kebergunaan *game* diantaranya sebagai berikut (Martono, 2015b):

1. *Game as Game*, *game* yang dimaksud adalah *game* yang tujuannya untuk bersenang-senang.
2. *Game as Media*, *game* yang tujuan utamanya untuk menyampaikan suatu pesan atau pengajaran tertentu dari pembuat *game* tersebut.
3. *Game Boyend game*, biasa disebut juga dengan istilah *gamification* yaitu penerapan konsep atau cara berpikir *game design* ke dalam lingkup non-*game*.

Klasifikasi *game* berdasarkan jenis *platform* yang digunakan dalam pengembangan atau pengaplikasian *game*. Beberapa klasifikasi dari segi *platform game* diantaranya sebagai berikut (Martono, 2015b):

1. *Arcade Games*, adalah suatu permainan yang di operasikan dengan menggunakan koin yang sering kita jumpai di tempat-tempat umum seperti restoran, bioskop dan tempat hiburan lainnya. Permainan ini biasanya berada di tempat tertentu atau tempat khusus dan memiliki suatu mesin atau box yang di design untuk jenis video *game* tertentu dan permainan ini membuat penggunanya merasakan masuk dan menikmati *game* tersebut, seperti adanya pistol, kursi khusus, sensor gerakan, sensor injakan dan ada setir kemudi.
2. *PC Games*, adalah suatu permainan yang dimainkan dengan personal *computer* dan laptop.
3. *Console Games*, adalah permainan berupa video *game* yang dimainkan di *console* atau mesin tertentu. Seperti *Playstation (PS)*, *Xbox*, dan *Nintendo wii*.
4. *Handheld Games*, adalah permainan video *game* yang dimainkan di *console* tertentu yang mudah di bawa kemana-mana. Seperti *Sony PSP* dan *Nintendo DS*.
5. *Mobile games*, adalah permainan yang di mainkan di *Mobile Phone* atau *Smartphone*. Seperti *game* yang ada di *android* dan *IOS (apple)*.

Klasifikasi berdasarkan *genre game*, dalam pengembangannya *game* memiliki jenis sesuai dengan cara bermainnya dari *game* tersebut. Berikut *Genre game* di antaranya (Martono, 2015b):

1. *RPG (Role Play Game)*, merupakan sebuah permainan dimana para pemainnya memainkan peran tokoh-tokoh khayalan dan berkolaborasi untuk merajut sebuah cerita bersama (Sari, Saputro, & Hastuti, 2014). Para pemain memilih tokoh-tokoh yang sesuai dengan karakteristik tokoh tersebut, dan keberhasilan permainan tergantung dari sistem peraturan dan alur permainannya seperti apa. Contoh *game* yang memiliki jenis *RPG* pada *android* seperti *Seven Knight*, *Magic Rush: Heroes*, *Dragon Quest*, *Lineage2 Revolution* dan masih banyak lagi. Perhatikan gambar dibawah ini yaitu jenis *game* yang menunjukkan jenis *Role Play Game*.



Gambar 2.1 Tampilan *Game RPG (Magic Rush: Heroes)*

2. *RTS (Real Time Strategy)*, *game* jenis ini menitik beratkan pada unsur strategi, dimana *game* ini memerlukan kemampuan pemain untuk memimpin sebuah pasukan, kemudian mengelola sumber daya sehingga membangun peradaban. Tidak heran bila *game* ini memiliki waktu permainan yang lama dan bisa di kerjakan santai. Contoh dari *game* dengan jenis *RTS* pada *android* adalah sebagai

berikut diantaranya adalah *Clash of Clans*, *War Dragons*, *Expanse RTS* dan masih banyak lagi. Lihat gambar berikut yaitu jenis *game* yang menunjukkan jenis *Real Time Strategy*.



Gambar 2.2 Tampilan *Game RTS (Clash of Clans)*

3. FPS (First Person Shooter), merupakan jenis game aksi yang mengandalkan tembak menembak dan mengambil sudut pandang orang pertama. Tidak heran dalam beberapa game, karakter hanya ditampilkan dalam bentuk tangan atau senjata saja. Contoh dari game FPS ini adalah sebagai berikut, seperti PUBG Mobile, Modern Strike Online: PRO FPS, Infinity OPS: Sci-Fi FPS dan masih banyak lagi. Perhatikan gambar dibawah, jenis game yang menunjukkan game FPS.



Gambar 2.3 Tampilan Game FPS (PUBG Mobile)

4. *Education Games*, merupakan sebuah media pembelajaran yang bersifat mendidik, dimana dengan media tersebut dapat mendorong pemain untuk berfikir kreatif dan melakukan kegiatan dengan sesama pemain dalam melakukan permainan dalam kegiatan pembelajaran. Edukasi yang disampaikan bisa berupa belajar berhitung, mengenal bahasa daerah, belajar mengaji, mengenal nama hewan dan masih banyak lagi. Gambar dibawah ini menunjukkan contoh dari salah satu *Education games* pada *android*.



Gambar 2.4 Contoh Game Edukasi Matematika

2.1.3. *Game* Edukasi

Sekarang sudah banyak program pendidikan atau pembelajaran, khususnya untuk anak-anak, yang menggunakan media yang asik dan menarik, seperti *game*. Selain dianggap lebih mampu merangsang minat belajar peserta didik, media seperti ini juga cukup efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditargetkan.

Game edukasi unggul dalam beberapa aspek jika dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Salah satu keunggulan yang signifikan adalah adanya animasi yang dapat meningkatkan daya ingat sehingga anak dapat menyimpan materi pelajaran dalam waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional (Vitianingsih, 2016).

Secara tidak langsung, bermain *game* akan menstimulasi perkembangan syaraf motorik kasar dan halus pada anak-anak, terutama anak usia 1 sampai 5 tahun yang masih belajar mengenal benda. Ketika kedua macam syaraf ini sudah terangsang dengan baik, anak akan menjadi lebih aktif bergerak.

Adapun di pilihnya *game* edukasi ini dalam dunia pendidikan, khususnya untuk anak-anak yang masih belum terbiasa dengan teknik pembelajaran konvensional, di karenakan anak-anak usia 1 sampai 5 tahun rasa keingintahuannya masih sangat besar.

Manfaat *game* edukasi ini bagi anak di antaranya:

1. Anak Lebih Aktif

Secara tidak langsung, bermain *game* akan menstimulasi perkembangan syaraf motorik kasar dan halus pada anak-anak, terutama anak usia 1 sampai 5 tahun yang

masih belajar mengenal benda. Ketika kedua macam syaraf ini sudah terangsang dengan baik, anak akan menjadi lebih aktif bergerak.

2. Merangsang kreatifitas

Salah satu tujuan dibuatnya sebuah *game* adalah merangsang kreatifitas si pemain. Pembelajaran dengan menggunakan *game*-pun punya manfaat yang sama, terutama dalam hal pemecahan masalah. Lewat *game*, anak akan diajak berpikir taktis yaitu seperti bagaimana cara yang paling efektif dan cerdas agar suatu persoalan bisa diselesaikan tanpa menunggu inisiatif dari orang lain.

3. Melatih konsentrasi

Melatih konsentrasi bisa diajarkan sejak dini, salah satu caranya adalah dengan menggunakan media *game*. Lewat pemilihan permainan yang tepat, daya tangkap dan konsentrasi si kecil akan lebih maksimal.

4. Menyenangkan

Metode pengajaran yang konvensional dan itu-itu saja tentu akan membuat anak mudah bosan dan akhirnya malas belajar. Agar anak tersebut terus merasa semangat, gunakan media yang seru dan tidak seperti biasanya seperti *game*, lagu, atau *flash card*.

5. Meningkatkan kemampuan

Beberapa *game* didesain khusus untuk meningkatkan kemampuan seperti berbahasa, berhitung, dan menambah daya ingat si anak. Lewat media seperti ini, belajar bukan lagi menjadi hal yang membosankan. Salah satu media pembelajaran berbasis *game* pendidikan yang cocok diterapkan pada anak usia dini adalah *game*

yang biasanya berisi animasi atau kartun yang di sukai anak-anak. Selain dilengkapi dengan gambar warna-warni dan penjelasan yang sederhana, media ini juga mudah diaplikasikan baik di rumah, sekolah, atau taman bermain.

2.1.4. Matematika

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) matematika merupakan suatu ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Matematika tidak terlepas dalam kehidupan sehari-hari karena pada pelajaran ini mampu mempengaruhi pola pikir seseorang dalam berhitung dan berguna di setiap bidang. Pelajaran matematika juga sangat beragam karena mulai dari yang paling sederhana hingga yang detail dipelajari. Ilmu matematika juga sangat familiar di mata masyarakat, tak heran jika pelajaran ini menjadi pelajaran wajib yang dipelajari para siswa mulai dari anak sekolah dasar (SD) hingga ke perguruan tinggi (Universitas) (Amir, 2014).

Matematika adalah ilmu pasti maksudnya adalah pelajaran ini memberikan nilai atau hasil yang tepat. Dimana matematika yang bersifat *abstrak* menjadi salah satu penyebab siswa-siswa pada jenjang sekolah dasar (SD) mengalami kesulitan dalam pembelajaran. Menurut (Ervin Oktavianingtyas, 2015) anak-anak sekolah dasar masih berada dalam tahap berfikir formal, segala sesuatu dihubungkan pada sesuatu yang kongkrit. Mengajarkan konsep-konsep dasar matematika sejak usia dini atau siswa

sangatlah penting yang berguna menjadi bekal siswa tersebut dalam menerima pembelajaran matematika tersebut.

Cara belajar matematika merupakan proses dasar atas pengetahuan terhadap anak didik dengan cara terstruktur dan tepat. Oleh sebab itu, pelajaran matematika harus sangat dikuasai, berfikir secara logis dan bisa mencerna materi dengan baik yang telah disampaikan. Dalam proses belajar matematika, kesuksesan pembelajaran tergantung pada Sumber Daya Manusia (SDM) yang ada pada sekolah tersebut. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kesuksesan dalam mengajar adalah dengan menggunakan metode pembelajaran yang interaktif, supaya dapat tercapai pembelajaran yang tepat dan maksimal. (Amir, 2014).

Disamping belajar matematika itu penting, matematika juga harus bermanfaat dan relevan, oleh sebab itu pembelajaran matematika di jenjang pendidikan sekolah dasar harus ditekankan pada penguasaan keterampilan dasar dari aritmatika itu sendiri. Keterampilan atau kemampuan yang menonjol itu adalah keterampilan terhadap penguasaan operasi-operasi perhitungan dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

2.2. Variabel

Sesuatu yang diperoleh dan dijadikan sebagai informasi dengan menarik kesimpulannya, serta ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari lebih dalam sehingga menghasilkan gagasan baru. Istilah ini sering disebut dengan variabel penelitian. Sedangkan untuk variabel adalah segala sesuatu yang memiliki variasi nilai atau secara

teoritis, variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang atau objek yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya (Sudaryono, 2014).

Dalam penelitian ini, yang berjudul “Aplikasi Pembelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Algoritma Fisher Yates Shuffle”, terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

2.2.1. Variabel Bebas (*Independen*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat baik secara positif maupun negatif. Variabel ini juga disebut variabel *independen*, variabel *stimulus*, variabel *predictor*, atau variabel *anteseden* (Sudaryono, 2014). Variabel yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah matematika.

2.2.2. Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel terikat adalah variabel yang dijelaskan atau dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel ini sering disebut variabel *dependen*, variabel keluaran (*output*), variabel kriteria, atau variabel konsekuen (Sudaryono, 2014). Variabel yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah anak-anak sekolah dasar.

2.3. Software Pendukung

Perangkat lunak disini dijadikan sebagai *software* dalam membantu peneliti untuk menyelesaikan suatu masalah, maupun membantu dalam membuat program/aplikasi. Adapun *software* yang digunakan oleh peneliti yaitu *Adobe flash CS*

6 *Professional* dan untuk sistem operasi yang digunakan peneliti dalam menjalankan aplikasinya, peneliti memilih *platform android*.

2.3.1. *Adobe Flash CS 6 Profesional*

Adobe Flash atau sebelumnya bernama *Macromedia Flash* setelah dibeli oleh *Adobe* pada tanggal 3 Desember 2005, *Adobe Flash* mengakuisisi *Macromedia Flash* dan seluruh produknya sehingga berganti nama menjadi *Adobe Flash*. Berikut adalah logo dari *Adobe Flash CS 6 Profesional*:



Gambar 2.5 Logo *Adobe Flash CS 6 Profesional*

Sumber: Anon Sukstrienwong

Adobe Flash adalah sebuah *software* atau program yang didesain khusus oleh *Adobe* untuk membuat animasi dan *bitmap* yang sangat menarik sedangkan *Flash* didesain dengan kemampuan animasi 2 dimensi yang tangguh dan sangat ringan

sehingga *Flash* sering digunakan untuk membuat animasi dan efek animasi pada *website*. Selain itu *software Adobe Flash* ini juga biasa digunakan untuk pembuatan seperti animasi *logo, movie, game* dan masih banyak lagi.

Keunggulan yang dimiliki oleh *Adobe Flash* ini adalah mampu diberikan sedikit kode program, baik yang berjalan sendiri maupun untuk mengatur animasi yang ada didalamnya dan bisa juga digunakan untuk kolaborasi dengan program lain seperti *HTML, PHP, dan XML* yang dapat di kolaborasikan dengan *web*. *Adobe Flash* juga menggunakan bahasa pemrograman bernama *Action Script*. *Adobe Flash* yang muncul pertama kali yaitu di *Adobe Flash 5*.

2.3.2. Android

Saat ini pengembangan aplikasi berbasis *mobile* sangat berkembang pesat dan semakin canggih, terlebih dengan *platform android* yang bersifat *open source* dan sudah di gunakan hampir dari 80% pengguna ponsel pintar (*smartphone*) di dunia. Dalam bahasa Inggris istilah *android* berarti “robot yang menyerupai manusia”. Hal tersebut dapat terlihat jelas pada logo *android* yang menggambarkan sebuah robot yang berwarna hijau yang memiliki sepasang tangan dan kaki. Sebagai sistem operasi *android* yang berfungsi sebagai penghubung (*device*) antara elektronik sama yang lainnya. Tentunya memungkinkan pengguna bisa berinteraksi dengan *device* sehingga dapat menjalankan berbagai aplikasi *mobile* (Nadia Firly, 2018). Berikut adalah logo dari *android* yang disematkan di setiap *smartphone* pada saat ini.



Gambar 2.6 Logo *Android*

Sumber: Zainab Masood dan Rashina Hoda

Kemajuan teknologi saat ini tentunya tidak lepas dari perkembangan teknologi yang semakin canggih. *Android* sendiri akan terus berkembang dan memperbaharui sistem operasinya dengan mengikuti perkembangan teknologi saat ini. Hal ini dapat dilihat dari adanya versi demi versi yang telah di *upgrade* setiap tiga sampai enam bulan kedepan yang terus dikembangkan oleh pihak *android*. Demi menghadapi pesaing (*kompetitor*) lainnya supaya konsumen (*user*) tetap berada atau merasa nyaman dengan *smartphone* yang dimilikinya, *android* juga terus memberi pelayanan yang memuaskan bagi pelanggannya. Berbagai *fitur* yang telah ditawarkan oleh *android* bisa menjadikannya *platform smartphone* handal yang menguasai pangsa pasar dunia (*global*) hingga saat ini. Adapun versi *android* dan tahun rilisnya, dapat dilihat dari tabel berikut (Nadia Firly, 2018).

Tabel 2.1 *Version Android*

Versi	Nama <i>Android</i>	Tanggal Rilis
1.0 (API level 1)	-	23 September 2008
1.1 (API level 2)	-	9 Februari 2009
1.5 (API level 3)	<i>Cupcake</i>	27 April 2009
1.6 (API level 4)	<i>Donut</i>	15 September 2009
2.0 (API level 5)	<i>Éclair</i>	26 Oktober 2009
2.0.1 (API level 6)	<i>Éclair</i>	3 Desember 2009
2.1 (API level 7)	<i>Éclair</i>	12 Januari 2010
2.2-2.2.3 (API level 8)	<i>Froyo</i>	20 Mei 2010
2.3-2.3.2 (API level 9)	<i>Gingerbread</i>	6 Desember 2010
2.3.3-2.3.7 (API level 10)	<i>Gingerbread</i>	9 Februari 2011
3.0 (API level 11)	<i>Honeycomb</i>	22 Februari 2011
3.1 (API level 12)	<i>Honeycomb</i>	10 Mei 2011
3.2 (API level 13)	<i>Honeycomb</i>	15 Juli 2011
4.0-4.0.2 (API level 14)	<i>Ice Cream Sanwich</i>	19 Oktober 2011
4.0.3-4.0.4 (API level 15)	<i>Ice Cream Sanwich</i>	16 Desember 2011
4.1 (API level 16)	<i>Jelly Bean</i>	27 Juni 2012
4.2 (API level 17)	<i>Jelly Bean</i>	29 Oktober 2012
4.3 (API level 18)	<i>Jelly Bean</i>	24 Juli 2013
4.4 (API level 19)	<i>Kitkat</i>	31 Oktober 2013
5.0 (API level 21)	<i>Lollipop</i>	12 November 2014

6.0 (API level 23)	<i>MarshMallow</i>	5 Oktober 2015
7.0 (API level 24)	<i>Nougat</i>	9 Maret 2016
7.1 (API level 25)	<i>Nougat</i>	19 Oktober 2016
8.0 (API level 26)	<i>Oreo</i>	21 Maret 2017
9.0 (API level 27)	<i>Pie</i>	6 Agustus 2018

Sumber: Wikipedia Versi Android

2.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu sebelumnya yang berhubungan dengan *game* edukasi matematika antara lain sebagai berikut:

1. Yunus, M., Astuti, I. F., & Khairina, D. M. (2015). *Game* Edukasi Matematika Untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Informatika Mulawarman*, Vol. 10 (2), 59–64. Melakukan penelitian dengan tujuan untuk memberikan kontribusi dalam dunia *game*. Teknik pengambilan data yang dipakai adalah dengan menggunakan studi *literatur*, seperti menggunakan buku dan referensi yang berhubungan dengan *game* maupun yang semisalnya yang dijadikan sebagai metode dalam analisis. Dalam penelitian ini hasilnya adalah terselesaikannya perancangan aplikasi pembelajaran matematika berbasis *android* dengan edukasi belajar bilangan.
2. Vitianingsih, A. V. (2016). *Game* Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini. *Inform*, 1(1), 1–8. Melakukan penelitian dengan tujuan untuk membuat aplikasi *mobile game* sebagai media alternatif dalam belajar mengenal simbol, berhitung, mencocokkan gambar dan menyusun acak kata. Metode yang

digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall Life Cycle Paradigma*, yang terdapat tujuh langkah utama yaitu *Requirement, Spesification, Architecture, Detail Desain, Coding, Testing & Debugging dan Ship*. Hasil dari penelitian ini adalah mengubah cara belajar konvensional menjadi cara belajar melalui media *game*, sehingga *game* tersebut dapat mengembangkan kreatifitas anak, karena dalam *game* edukasi memiliki unsur tantangan, ketepatan, daya nalar dan etika.

3. Nugroho, D. A., Harmastuti, & Uminingsih. (2017). Membangun *Game* Edukasi “Matematika *Maze*” Berbasis *Android* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Statistika Industri Dan Komputasi*, 2 No. 1(1), 67–77. Melakukan penelitian dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berhitung operasi aritmatika dasar pada anak sekolah dasar dengan media *game* edukasi berbasis *android*. Aplikasi yang dibangun dalam penelitian tersebut memiliki beberapa *fitur* diantaranya animasi dan suara yang dapat mempermudah pengguna dalam bermain sambil belajar matematika. Dengan hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut menyatakan bahwa tidak ada kesalahan ketika aplikasi dijalankan pada sistem operasi *android* versi *lollipop*. Tantangan dari permainan ini yaitu menjawab soal matematika dasar berupa penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian yang telah ditentukan.
4. Sukstrienwong, A. (2018). *Animo math: The role-playing game in mathematical learning for children*. *TEM Journal*, 7(1), 147–154. Melakukan penelitian dengan tujuan memotivasi siswa untuk lebih memperhatikan dan mempelajari matematika dengan media *game* edukasi berupa permainan matematika yang telah di

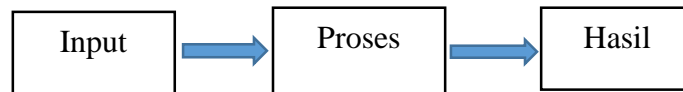
kembangkan untuk anak-anak berusia 5-7 tahun. Untuk mengembangkan permainan berbasis komputer, pengujian kegunaan dilakukan untuk mendapatkan aspek yang lebih baik dalam membangun permainan komputer terhadap pendidikan anak-anak. Sedangkan untuk jenis permainan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Role Playing Game* dimana peserta mengasumsikan peran karakter, yang biasanya di dunia *virtual*. Pemain dapat berinteraksi satu sama lain dengan bertindak sebagai karakter yang mereka asumsikan dalam permainan.

5. Masood, Z. (2014). *Math Tutor: An Interactive Android - Based Numeracy Application for Primary Education*, 3–10. Melakukan penelitian dengan tujuan menyajikan *game* edukasi atau berupa aplikasi *mobile* berbasis *android* yang dirancang untuk membantu anak-anak dalam proses belajar serta mempraktekkan penambahan dan pengurangan angka awal (mengambil) sehingga dapat membantu para Guru untuk memantau dan meninjau kemajuan anak-anak. Dalam penelitian ini menjelaskan proses desain dan pengembangan, *fitur* aplikasi dan hasil evaluasi kegunaan. Penelitian ini mengambil langkah untuk menciptakan *platform interaktif* yang diperlukan untuk mendidik generasi *digital* yang akan datang.

2.5. Kerangka Pemikiran

Secara *teoritis*, kerangka berfikir yang baik dapat dijadikan sebagai pedoman bagi variabel yang sedang diteliti (Sugiyono, 2012: 60). Variabel terikat dan variabel bebas mempunyai hubungan yang erat sehingga perlu dijelaskan secara *teoritis*. Kriteria utama agar kerangka pemikiran dapat diyakini dengan baik dan benar adalah

dengan cara menggunakan alur-alur pemikiran yang logis dalam membangun suatu pemikiran yang membuahkan kesimpulan. Berikut adalah kerangka pemikiran pada penelitian ini:



Gambar 2.7 Kerangka Pemikiran

Sumber: Data Olahan Peneliti

Adapun penjelasan dari kerangka pemikiran diatas adalah sebagai berikut:

1. Input

Input pada penelitian ini adalah siswa sekolah dasar kelas satu dan pelajaran matematika, dimana dalam pembelajaran matematika masih banyak yang menggunakan metode konvensional dan keterampilan, sehingga siswa dalam mempelajari konsep matematika masih kurang mencerna pelajaran dengan baik atau rendahnya dalam mengingat suatu pelajaran yang dihadapi dan cepat lupa.

2. Proses

Proses pada penelitian ini adalah peneliti merancang aplikasi pembelajaran matematika serta mengimplementasikan dan menguji kelayakan aplikasi pada anak sekolah dasar, apakah berjalan sesuai yang diharapkan dan berguna bagi anak didik sehingga membantu para Guru dalam mempraktekan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Hasil

Terakhir dalam kerangka pemikiran ini adalah hasil yang di dapat yaitu aplikasi

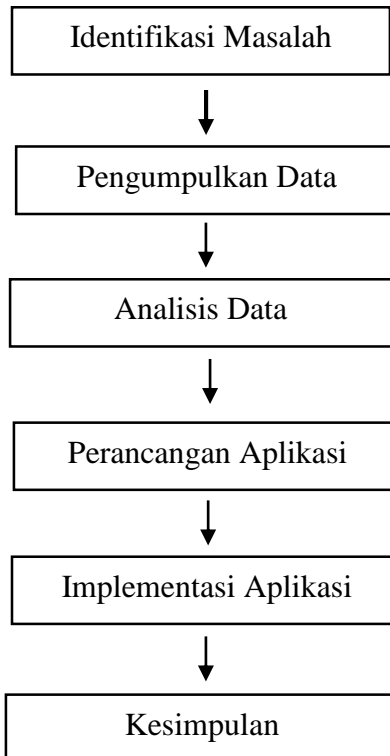
pembelajaran matematika berbasis *android* pada anak sekolah dasar kelas satu berupa *game* edukasi matematika. Aplikasi ini diharapkan mampu membantu siswa sekolah dasar dalam upaya belajar matematika lebih giat dan tidak membosankan, karena disini mengganti pembelajaran matematika secara konvensional ke era *digital* yaitu tepatnya *multimedia* dan tidak bertujuan untuk menghilangkan pembelajaran konvensional karena metode ini umumnya masih dipakai oleh sebagian Guru yang sekolahnya belum memadai dalam segi laboratorium.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan beberapa proses setiap tahapnya. Dibawah ini bisa dilihat dari desain penelitiannya:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Sumber: Data Olahan Peneliti

Berikut penjelasan dari gambar desain penelitian diatas:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah pembelajaran secara konvensional yang masih cukup sulit untuk di pahami khususnya pada mata pelajaran matematika. Anggapan matematika sebagai mata pelajaran yang menakutkan, sulit dan membosankan. Kurangnya sikap mandiri dalam mengerjakan soal karena takut jawabannya salah dan kurangnya motivasi anak dalam mengulang konsep yang sudah disampaikan oleh Guru sehingga cepat lupa. Penggunaan pembelajaran multimedia dalam proses belajar matematika umumnya masih sangat jarang ditemui di berbagai sekolah dasar yang menyebabkan kreatifitas anak tidak terealisasi dengan baik dan tidak bisa berkembang.

2. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data berupa permasalahan yang sering dialami siswa di sekolah dalam belajar matematika melalui wawancara dengan seorang Guru matematika di SDN 008 Bida Asri 1 Batam dan studi pustaka mengenai masalah siswa yang berhubungan dengan pembelajaran matematika melalui *game* edukasi serta semua teori yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini.

3. Analisis Data

Menganalisis data yang diperoleh dari hasil wawancara dan studi pustaka untuk mendesain dan perancangan *game* edukasi matematika.

4. Perancangan Aplikasi

Dimulai dari desain aplikasi yang akan dibuat serta materi atau edukasi yang akan dimasukkan dalam *game* seperti pengenalan angka dan pembelajaran operasi aritmatika (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian). Aplikasi ini dirancang dengan

menggunakan *Software Adobe Flash Cs6 Profesional* serta bahasa pemrograman yang sudah mendukung dalam pembuatan *game* edukasi yaitu bahasa *Action Script*.

5. Mengimplementasikan Aplikasi

Aplikasi berbentuk *game* yang telah dirancang selanjutnya diterapkan pada sekolah dasar kelas satu yang berguna dapat mengetahui pengaruh *game* edukasi terhadap nilai dan motivasi anak dalam belajar matematika.

6. Kesimpulan

Hasil yang diperoleh dari desain penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Dengan diterapkannya aplikasi *game* matematika pada sekolah dasar dapat membantu Guru dalam proses mengajar supaya anak didik merasa betah seperti bermain padahal masih dalam jam belajar sekolah.
- b. Aplikasi *game* matematika ini diharapkan dapat memberi kontribusi pada sekolah dasar yang sebelumnya pihak sekolah belum pernah sama sekali menggunakan teori seperti ini dan diimplementasikan langsung dengan praktek sehingga anak didik cepat menangkap ilmu dan tidak mudah lupa.

3.2. Pengumpulan Data

Cara yang sering dipakai oleh peneliti untuk mengumpulkan data sering disebut dengan teknik pengumpulan data. Tujuan dari pengumpulan data ini untuk memperoleh acuan, referensi, realita dan informasi yang akhurat dan terpercaya. Cara mendapatkan data pada penelitian ini ialah dengan melalui bermacam-macam metode, diantaranya adalah angket, observasi, wawancara, kuesioner dan lainnya. Peneliti juga dapat

menggabungkan beberapa metode tergantung dari permasalahan yang sedang dilalui (Sudaryono, 2014). Dibawah ini cara peneliti yang sering digunakan dalam mengumpulkan data sebagai berikut:

1. Wawancara

Cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data sehingga dapat diperoleh informasi secara langsung dari sumbernya sering disebut dengan metode wawancara atau *interview* (Sudaryono, 2014). Untuk mendukung penelitian ini, peneliti mendapat data dengan cara melakukan wawancara secara langsung dengan Ibu Animar, S.Pd. yang bertugas sebagai guru matematika di SDN 008 Bida Asri 1. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan wawancara secara terstruktur yaitu dengan mengumpulkan bahan yang terlebih dahulu peneliti rumuskan secara tertulis sebelum melakukan wawancara.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan tujuan bisa lebih memahami referensi dengan membaca dan mengumpulkan bahan baik dari buku maupun dari jurnal yang berhubungan dengan penelitian.

3. Pengamatan (Obervasi)

Adapun cara pengumpulan data dengan melihat langsung ke objek penelitian dan mencatat secara sistematis semua data yang diperoleh disebut dengan metode observasi. Pengamatan dilakukan dengan mencocokkan data yang telah diperoleh melalui wawancara terhadap keadaan yang sesungguhnya yang berguna untuk mendapatkan data yang lebih *real* dan akurat.

4. Dokumentasi

Untuk dokumentasi dalam penelitian ini adalah berupa foto dan audio.

3.3. Operasional Variabel

Sesuatu yang diperoleh dan dijadikan sebagai informasi dengan menarik kesimpulannya, serta ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari lebih dalam sehingga menghasilkan gagasan baru (Sudaryono, 2014). Hal ini sering dilakukan peneliti dengan maksud mengulang penelitian yang tujuannya tidak lain agar peneliti ingin mendapatkan jawaban yang lebih akurat dalam penelitian tersebut.

Operasional variabel juga digunakan untuk mendapatkan beberapa konsep dalam mengukur apakah layak untuk dilakukannya suatu penelitian. Kegiatan ini dilakukan supaya peneliti mudah dalam mengumpulkan beberapa konsep yang dijadikan sebagai bahan dalam penelitian dan menghindari hal-hal yang tidak diinginkan seperti terjadi interpretasi dengan membatasi variabel yang digunakan oleh peneliti pada lingkungannya.

Komposisi dari variabel yaitu kunci pada operasional variabel bisa berguna untuk mengukur secara langsung sehingga mampu dipertanggung jawabkan oleh peneliti dalam melakukan penelitian tersebut. Operasional variabel juga dirumuskan oleh peneliti sendiri agar mendapatkan gambaran secara jelas dari permasalahan yang sedang diteliti sehingga konsep yang akan dikerjakan tidak membingungkan. Untuk itu cara mendapatkan hasil yang maksimal dari suatu operasional variabel yaitu dengan mempertimbangkan penelitian terdahulu yang sudah dikaji oleh beberapa peneliti sebelumnya. Hal ini juga digunakan oleh peneliti sebagai buku pedoman agar peneliti

mendapatkan petunjuk dalam mengimplementasikan beberapa konsep yang dijadikan sebagai variabel yaitu dengan cara melakukan kegiatan penelitian.

Operasional variabel juga mempunyai pengertian lain yaitu segala kegiatan penelitian yang mempunyai nilai dan makna sehingga memberikan informasi serta bisa menjadi petunjuk dalam menentukan suatu variabel. Informasi-informasi yang telah dikaji secara ilmiah dapat membantu peneliti dalam menentukan variabel yang sama seperti peneliti lainnya yaitu peneliti yang terlebih dahulu melakukan penelitian. Dari informasi tersebut dapat diperoleh gambaran bahwa dalam menentukan variabel nantinya harus diimbangi dengan konsep yang berhubungan dengan penelitian terdahulu, sehingga peneliti dapat menggunakan konsep yang sama atau yang baru dalam melakukan uji coba terhadap variabel yang sedang diteliti.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini secara tidak langsung bisa didefinisikan dengan struktur yaitu secara *teoritis* maupun secara operasional, sehingga variabel tersebut bisa dijelaskan secara langsung dan selanjutnya setiap variabel mempunyai deskripsi yang indikatornya berhubungan dengan yang sedang diteliti. Selanjutnya proses yang dilakukan adalah dengan cara menggabungkan beberapa metode yang dijadikan sebagai variabel, yaitu dengan cara diuji kebenarannya apakah aplikasi yang dihasilkan nantinya dapat berfungsi secara *fungsional* dan berguna bagi semua siswa sekolah dasar kelas satu. Dalam proses ini tentunya akan melibatkan peneliti dalam mendefinisikan konsep penelitian sesuai dengan definisi yang telah dipelajari pada beberapa sumber seperti buku, artikel, karya ilmiah dan jurnal. Operasional variabel dalam penelitian bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Operasional Variabel

Variabel	Operasional
Siswa kelas 1 SDN 008 Bida Asri 1 di Batam	Sebagai <i>sample</i> yang dijadikan dalam penelitian ini
Pelajaran Matematika	Suatu mata pelajaran ilmu pasti yang dianggap siswa SD kurang yakin/mampu dalam mencerna mata pelajaran sekolah
<i>Game</i> Edukasi Matematika	Terobosan baru yaitu suatu konsep pembelajaran dengan teknologi berbasis multimedia dengan menggantikan metode konvensional

Sumber: Peneliti 2019

Variabel penelitian ini adalah seluruh siswa SDN 008 Bida Asri 1 pada kelas 1 dengan cara mengamati bagaimana siswa tersebut menangkap mata pelajaran yang disampaikan oleh Guru dengan tingkat pemahaman yang berbeda-beda. Variabel selanjutnya adalah mata pelajaran matematika yang dinilai bagi siswa kelas 1 sekolah dasar terbilang masih pasif dalam memahaminya. Dan variabel yang terakhir dari penelitian ini adalah *game* edukasi matematika yaitu suatu permainan yang mendidik

yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran tersebut dikembangkan dengan cara mengaplikasikan *game* edukasi matematika. Materi yang disajikan berupa materi pengenalan angka dan operasi bilangan matematika untuk anak sekolah dasar kelas satu seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

3.4. Metode dan Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem adalah cara berfikir secara logis dengan mengumpulkan beberapa sumber sebagai bahan pertimbangan untuk dijadikan sebagai rumusan masalah, sehingga tujuan dari perancangan sistem dapat menghasilkan suatu temuan (produk). Dengan metode ini, dapat membantu perancang dalam proses implementasi sehingga tidak terjadi hambatan ketika sistem dijalankan.

3.4.1 Algoritma *Fisher Yates Shuffle*

Pada perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode algoritma *Fisher Yates Shuffle*. Perlu diketahui arti dari *Fisher Yates Shuffle* adalah permutasi yang dihasilkan secara acak dari suatu algoritma yang berurutan secara terbatas. Dari pengertian lain, cara kerja dari algoritma tersebut adalah berurutan. Dalam menghasilkan permutasi pada umumnya, cara algoritma bekerja adalah nilai yang dihasilkan dari suatu permutasi besar kemungkinan adalah sama. *Fisher Yates Shuffle* berasal dari nama tokoh pada saat itu yaitu Ronald Fisher dan Frank Yates, Orang yang pertama kali menemukan dan merancang setelah Donald Knuth adalah Shuffle Knuth. Nama-nama dari *Fisher Yates Shuffle* pada umumnya lebih dikenal dengan istilah

algoritma Sattolo, yang berarti dalam menghasilkan sebuah permutasi secara siklik acak yaitu dengan mengukur panjang n .

Dalam sebuah buku yang berjudul “Tabel statistik untuk penelitian biologi, pertanian, dan medis”, Ronald Fisher dan Frank Yates menjelaskan pertama kali algoritma *Fisher Yates Shuffle* yaitu pada tahun 1938. Dalam suatu permutasi acak, metode dasar yang digunakan adalah dengan menggunakan angka 1 sampai n untuk mendapatkan hasilnya. Metode yang lebih mudah juga telah direferensikan oleh penemu, yaitu pada permutasi awal dengan mengimplementasikan algoritma supaya lebih lengkap dan tidak membingungkan dengan memilih nomor acak dari satu ke n sehingga mendapatkan duplikat dari hasil suatu permutasi.

Fisher Yates Shuffle juga dirancang dan digunakan untuk komputer pada era modern saat ini. *Fisher Yates Shuffle* di publikasikan oleh Richard Durstenfeld pada tahun 1964 dalam buku yang berjudul “*The Art of Computer Programming*” dan mulai terkenal berkat bantuan dari Donald E. Knuth. “*The Art of Computer Programming*” juga disampaikan oleh The Knuth's bahwasannya kontribusi tersebut adalah dari Fisher dan Yates. Dari segi yang paling kecil hingga yang detail, algoritma yang dijelaskan oleh Durstenfeld jauh berbeda dari yang disampaikan oleh Fisher dan Yates.

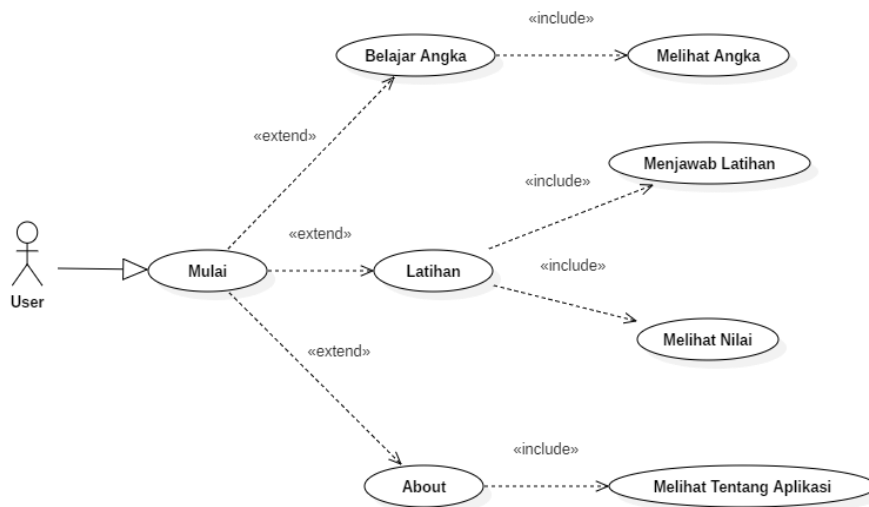
3.4.2 Desain *Unified Modeling Language (UML)*

Perancangan sistem ini dapat di desain dengan menggambarkan aliran bagan sehingga dapat membantu kejelasan semua penelitian yang peneliti lakukan (Sudaryono, 2014). Desain aplikasi yang peneliti pakai adalah bahasa pemrograman

seperti *Unified Modeling Language (UML)* yang dibuat secara khusus yaitu menggunakan aplikasi berupa *StarUML* pada versi 3.0.2. Berikut adalah diagram *UML* yang digunakan, bisa dilihat dibawah ini beserta penjelasannya:

1. *Use Case Diagram*

Use case adalah pemodelan yang dibuat sebagai sistem informasi. Oleh sebab itu, *use case* sendiri menjelaskan suatu interaksi pada tiap bagian masing-masing yaitu suatu proses yang sedang dijalankan (Rosa A.S. & Shalahuddin, 2011). Umumnya *use case* bisa dikolaborasikan agar dapat mengetahui fungsi ketika proses dijalankan, sehingga tanpa menunggu intruksi dari lainnya tetap bisa mendapatkan suatu informasi. Berikut adalah gambar dari *use case diagram*:



Gambar 3.2 Diagram *Use Case*

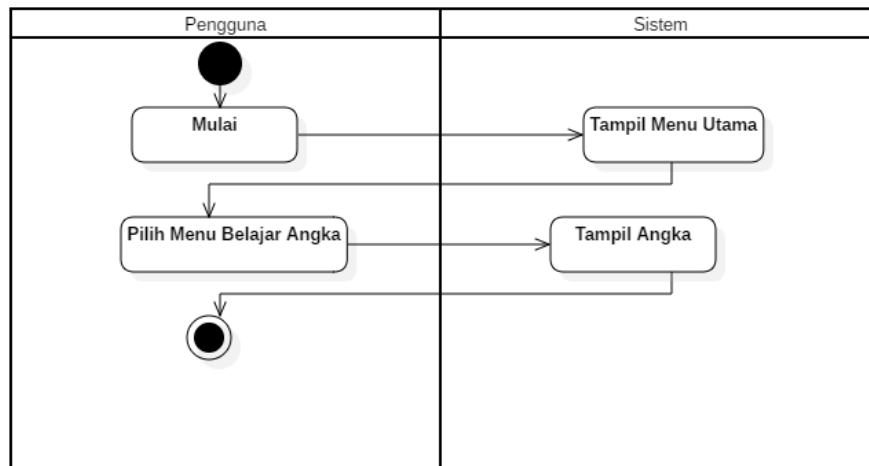
Sumber: Data Olahan Peneliti

Gambar diatas menjelaskan skema dari alur diagram aplikasi, yang pertama *user* disuruh masuk kedalam menu aplikasi. Disitu terdapat sebuah tombol “mulai” yang berfungsi sebagai tahap awal untuk menjalankan aplikasi. Setelah masuk kedalam maka aplikasi akan menampilkan tiga pilihan menu. Yang pertama ada menu belajar angka, pada menu ini *user* bisa memulai belajar berhitung angka dan yang kedua ada menu latihan. Untuk menu latihan didalamnya *user* bisa belajar latihan soal dan juga bisa melihat nilai secara langsung setelah selesai mengerjakan soal latihannya. Selanjutnya yang terakhir terdapat menu *about*, yang didalam menu ini *user* bisa melihat tentang aplikasi tersebut.

2. Activity Diagram

Diagram *activity* merupakan suatu aktifitas yang memproyeksikan bagian dari urutan kerja pada suatu sistem proses bisnis (Rosa A.S. & Shalahuddin, 2011). Pada diagram ini yang harus dikaji yaitu *activity* diagram akan menjelaskan suatu proses sehingga aktor tidak melakukan proses sama sekali pada sistem tersebut. Aplikasi ini didalamnya terdapat tiga menu pilihan, diantaranya adalah belajar angka, latihan dan menu *about*. Oleh sebab itu terbagi menjadi tiga bagian untuk *activity* diagram, diantaranya adalah:

a. Activity Diagram Belajar Angka

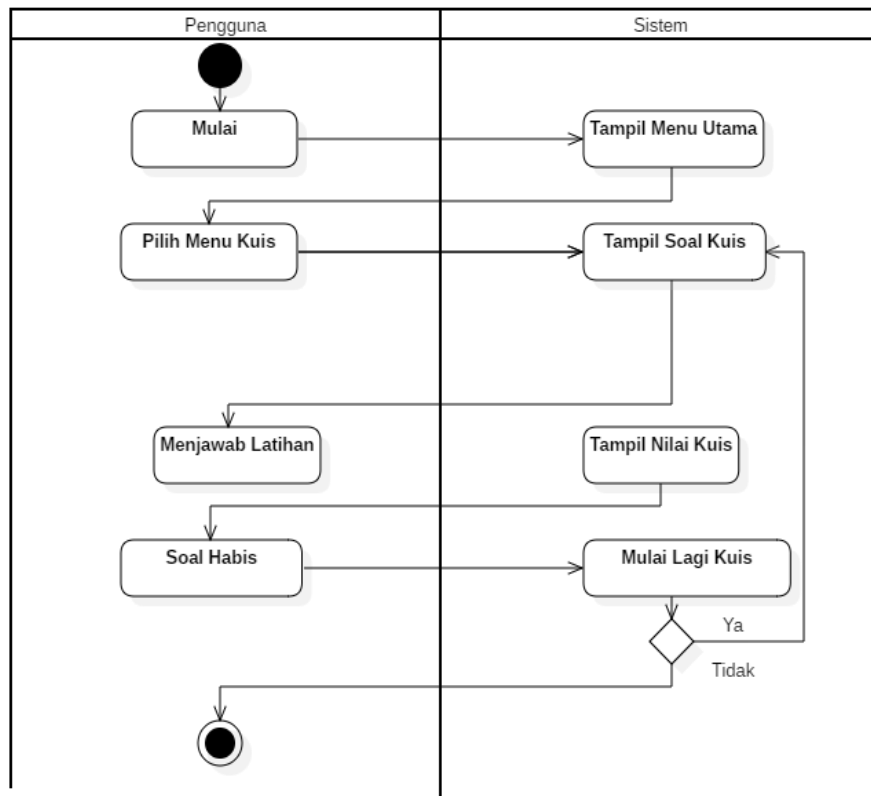


Gambar 3.3 *Activity* Diagram Belajar Angka

Sumber: Data Olahan Peneliti

Tahap awal dari *activity* diagram belajar angka, pengguna harus menekan tombol “mulai” untuk menjalankan aplikasi tersebut. Setelah masuk kesitu maka akan terlihat tampilan menu utama aplikasi. Dan yang pertama dari pilihan aplikasi ada menu belajar angka, jika menu belajar angka ditekan maka akan menampilkan angka didalam menu tersebut.

b. *Activity* Diagram Latihan (Kuis)



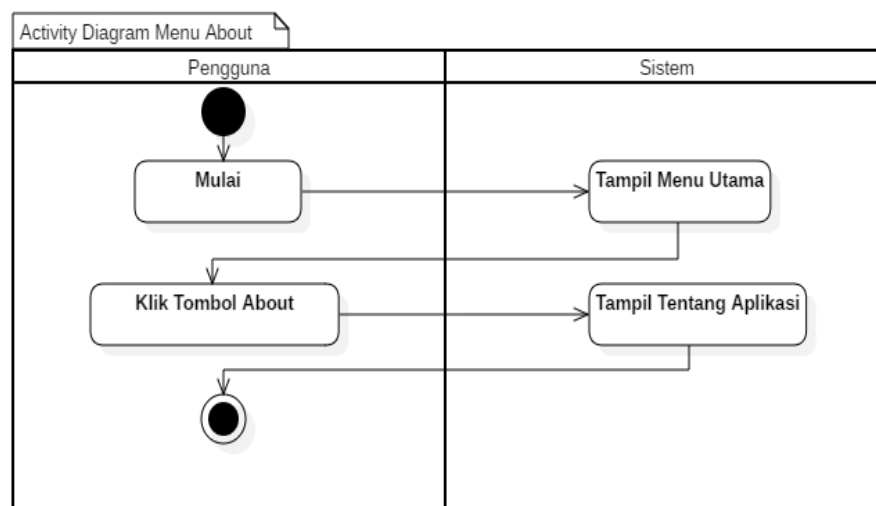
Gambar 3.4 Activity Diagram Latihan (Kuis)

Sumber: Data Olahan Peneliti

Pada *Activity* diagram latihan, yang pertama pengguna harus menekan tombol “mulai” untuk menjalankan aplikasi tersebut. Setelah masuk kesitu maka akan terlihat tampilan berupa menu utama sehingga pada tampilan tersebut, akan menyajikan pilihan yaitu dengan menekan tombol “pilih kuis”. Jika menu ini ditekan maka akan menampilkan soal kuis. Pada soal kuis terdapat beberapa soal yang ditampilkan secara acak (*random*), setelah selesai menjawab soal kuis maka aplikasi tersebut akan menampilkan nilai kuis. Setelah nilai ditampilkan maka

akan muncul “soal habis”. Pada tampilan akhir kuis terdapat dua pilihan yaitu pengguna bisa memilih “mulai lagi kuis” dan “tidak”. Jika pengguna menekan “ya” maka aplikasi akan menampilkan lagi soal kuis dan jika menekan tombol “tidak” maka aplikasi otomatis me-*refresh* ke menu *home*.

c. *Activity Diagram Menu About*



Gambar 3.5 *Activity Diagram Menu About*

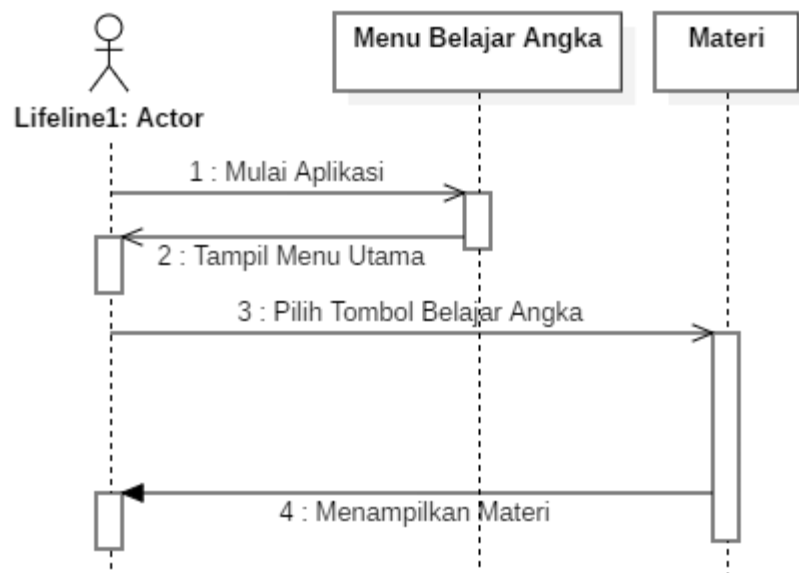
Sumber: Data Olahan Peneliti

Activity diagram yang terakhir adalah menu *about*, yang pertama pengguna harus menekan tombol “mulai” untuk menjalankan aplikasi tersebut. Setelah masuk kesitu maka akan terlihat tampilan menu utama aplikasi. Pada menu ini terdapat pilihan menu *about*, jika pengguna meng-klik tombol “*about*” maka akan menampilkan tentang aplikasi tersebut.

3. *Sequence Diagram*

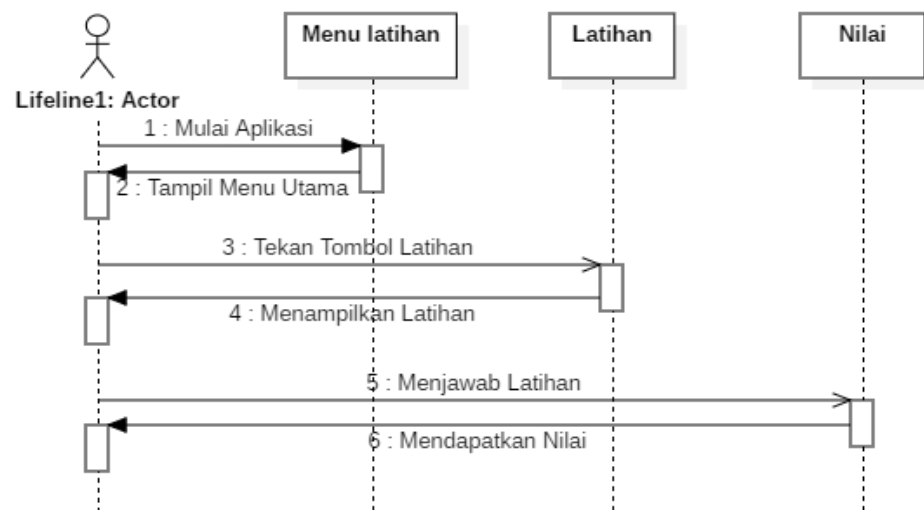
Sequence diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara obyek-obyek tersebut. Diagram ini juga menunjukkan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh obyek-obyek yang melakukan suatu tugas atau aksi tertentu. Oleh sebab itu terbagi menjadi tiga bagian untuk *sequence* diagram, diantaranya adalah:

a. *Sequence* Diagram Menu Belajar Angka



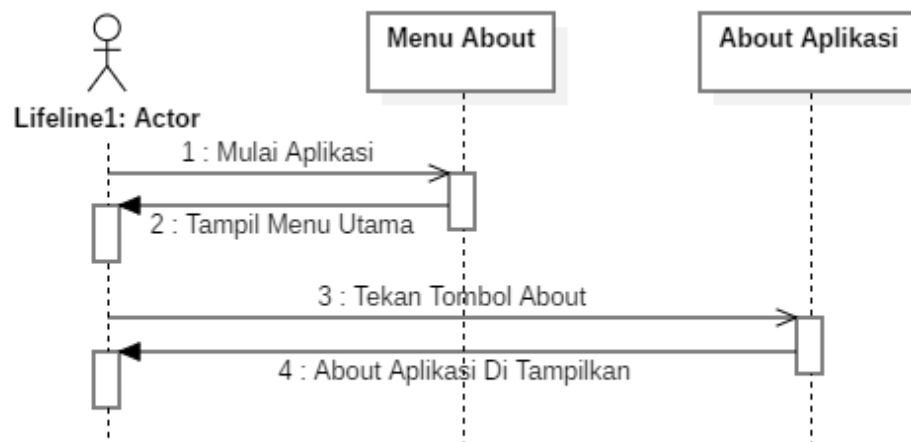
Sumber: Data Olahan Peneliti

b. *Sequence* Diagram Menu Latihan



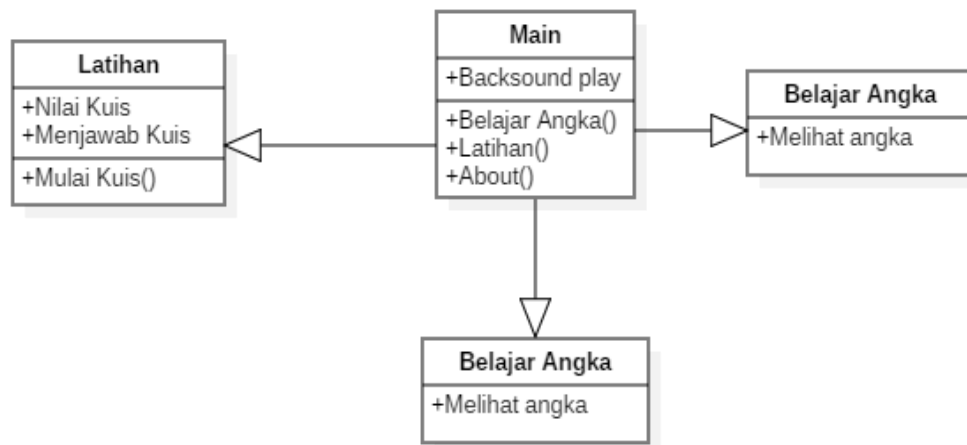
Sumber: Data Olahan Peneliti

c. *Sequence Diagram Menu About*



Sumber: Data Olahan Peneliti

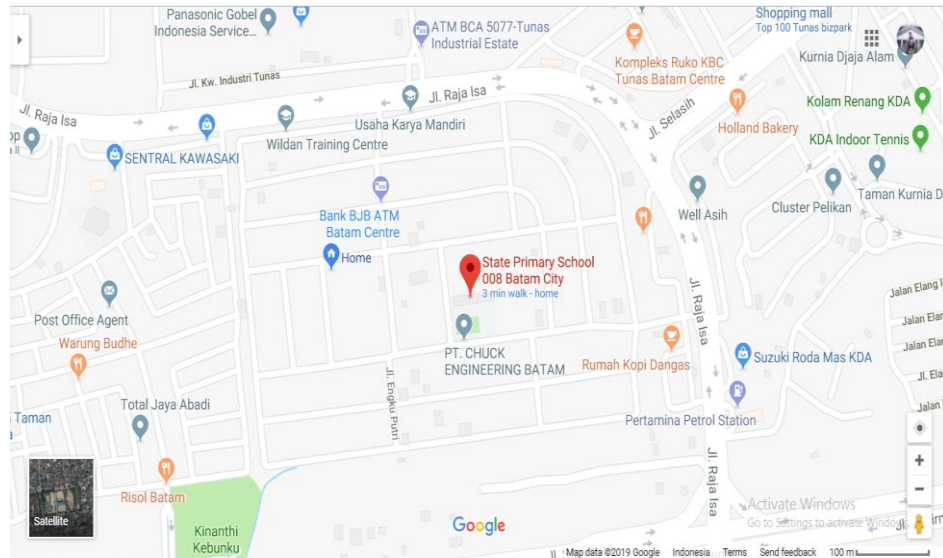
4. *Class Diagram*



Sumber: Data Olahan Peneliti

3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini tepatnya dilaksanakan di Sekolah Dasar 008 yaitu yang beralamat di Perum Bida Asri 1, Jl. Engku Putri, Baloi Permai, Batam Kota, Kota Batam, Kepulauan Riau 29433. Berikut adalah lokasi dimana penelitian ini dilakukan.



Gambar 3.6 Lokasi Penelitian

Sumber: Data Olahan Peneliti

Penelitian ini dilakukan dimulai sejak peneliti mempunyai ide yaitu ingin merancang aplikasi yang akan ditujukan untuk anak sekolah dasar yaitu menggunakan konsep multimedia. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah merubah atau mengganti media pembelajaran konvensional menjadi media pembelajaran berbasis android yaitu melalui *game* edukasi.

Penelitian ini dilakukan memakan waktu kurang lebih sekitar lima bulan sejak muncul ide dari si peneliti. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan aplikasi yang berguna bagi sekolah dasar dan bisa di apresiasi oleh Guru terhadap muridnya dalam mengajar pelajaran matematika. Berikut adalah struktur jadwal penelitian yang dilakukan:

Tabel 3.2 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu Penelitian TA. 2019						
		Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
1	Input Judul Skripsi							
2	Awal Bimbingan Skripsi Dengan Progres BAB I							
3	BAB I dengan PA skripsi							
4	BAB II dengan PA skripsi							
5	BAB III dengan PA skripsi							
6	Progres BAB IV							
7	Perancangan Aplikasi							
8	Uji Coba Aplikasi							
9	BAB IV dengan PA skripsi							
10	BAB V dengan PA skripsi							
11	Revisi BAB I-V dengan PA skripsi							
12	Upload Jurnal Penelitian							
13	Verifikasi Sertifikat							
14	Sidang							

Sumber: Data Olahan Peneliti