

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian yang telah dibahas pada Pendahuluan, metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian *Research and Development (R&D)*. Sebagaimana yang dikatakan oleh Sugiyono bahwa penelitian *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [13]. Sanjaya mengatakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah proses pengembangan dan validasi produk pendidikan [14]. Adapun menurut Borg & Gall penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus [15]. Diantara model-model pengembangan saat ini salah satu model rancangan produk pembelajaran yang sering dipakai dalam penelitian dan pengembangan adalah model pengembangan Lee dan Owens, yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) [16].

Produk yang dihasilkan dari pengembangan ini berupa media pembelajaran dalam bentuk perangkat lunak yang dikembangkan dengan *Software Construct 2* berbasis Android. Model penelitian pengembangan yang digunakan untuk melakukan prosedur pengembangan adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*)

### **3.2 Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang dipakai dalam “*Aplikasi Game Matematika BAB Bilangan Bulat Sebagai Media Ajar Berbasis Android Di Mts Mathalibul Huda Mlonggo*” ini dilakukan dengan :

#### **3.2.1 Observasi**

Observasi di definisikan sebagai suatu proses melihat, mengamati, dan mencermati serta “merekam” perilaku secara sistematis untuk suatu tujuan tertentu. Observasi adalah suatu kegiatan mencari data yang dapat digunakan

untuk memberikan suatu kesimpulan atau diagnosis [17]. Peneliti datang langsung ke lapangan untuk observasi guna mendapatkan data yang akan diolah oleh peneliti. Observasi dilakukan di MTs Mathalibul Huda Mlonggo. Data yang didapat dari hasil observasi adalah berupa materi ajar matematika kelas 7 berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2018 serta data tentang minat siswa dalam belajar mata pelajaran matematika secara umum

### **3.2.2 Wawancara**

Wawancara adalah proses interaksi yang dilakukan oleh dua orang atau lebih, di mana kedua pihak yang terlibat (pewawancara/*interviewer* dan terwawancara/) memiliki hak yang sama dalam bertanya dan menjawab [17]. Wawancara dilakukan kepada guru Mata Pelajaran Matematika kelas 7 Bapak Tri Sutrisno dan kepada seluruh siswi kelas 7F MTs Mathalibul Huda Mlonggo. Sehingga didapatkan data mengenai materi ajar matematika kelas 7 semester gasal dan juga diperoleh data tingkat minat belajar siswa dalam mata pelajaran matematika.

### **3.2.3 Studi Pustaka**

Pada tahapan ini pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori dari buku, jurnal, internet dan teori-teori yang berhubungan dengan masalah yang dibutuhkan. [18]

### **3.2.4 Dokumentasi**

Dokumen merupakan catatan penelitian yang sudah berlalu berupa tulisan, gambar maupun karya monumental dari seseorang. Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah foto yang diambil saat melakukan observasi berupa foto kegiatan belajar mengajar (KBM).

## **3.3 Pengolahan Data Awal**

Data yang telah diperoleh dari beberapa teknik dalam pengumpulan data yang sudah dipaparkan tahapannya sebelumnya, akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan observasi lapangan secara langsung. Data akan dirancang sesuai kebutuhan dalam aplikasi. Kemudian data yang diperoleh akan diterjemahkan dalam pemrograman dengan menggunakan tools *construct 2*, yang diterjemahkan

menggunakan bahasa pemrograman yang menghasilkan suatu aplikasi *mobile android*.

### 3.4 Metode Pengembangan Sistem

#### 3.4.1. *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* (ADDIE)

Pada prosedur penelitian dan pengembangan terdapat beberapa tahapan yang harus dikerjakan dalam suatu penelitian berdasarkan teori dari beberapa ahli. Model pengembangan yang digunakan berdasarkan teori Lee & Owens yang menggunakan 5 fase dalam sebuah siklus, yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

Berdasarkan model pengembangan yang digunakan, berikut adalah penjabaran dari kelima tahapan pengembangan tersebut yang disesuaikan dengan penelitian ini.

##### 1. Analisis (*Analysis*)

Tahapan analisis bertujuan untuk mendapatkan informasi kebutuhan-kebutuhan yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran. Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan media pembelajaran yang praktis dan menganalisis syarat-syarat serta kelayakan produk pengembangan media pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran diawali oleh adanya masalah kebutuhan pengguna terhadap media pembelajaran yang sifatnya *mobile*, mudah digunakan untuk belajar dimanapun dan kapanpun, dan sesuai dengan perkembangan zaman dalam hal teknologi. Sehingga diharapkan media yang dikembangkan dapat menunjang kegiatan belajar siswa dan lebih relevan dengan kebutuhan sasaran, serta lingkungan belajarnya. Disamping itu juga diharapkan dapat membantu guru dalam menyampaikan pesan pembelajaran kepada siswa dengan lebih efektif.

Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan siswa tersebut maka kegiatan awal yang dilakukan peneliti adalah studi literatur dan studi lapangan.

a. Studi Literatur

Studi literature merupakan kegiatan pengumpulan data-data berupa teori pendukung untuk media pembelajaran yang akan dibuat. Sumber-sumber yang digunakan peneliti adalah jurnal penelitian, buku tentang media pembelajaran, silabus pembelajaran matematika SMP/MTs, buku sumber pelajaran matematika SMP/MTs, buku sumber pemrograman android, serta sumber-sumber lain yang relevan dengan penelitian.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan siswa, pendukung dan penghambat uji coba media di lapangan ketika produk yang dihasilkan siap untuk di uji coba. Pra-kegiatan yang dilakukan adalah berupa wawancara yang dilakukan di sekolah dengan guru mata pelajaran matematika serta survei terhadap penggunaan perangkat seluler pada siswa di sekolah tersebut, sehingga diharapkan dapat mengetahui kebutuhan di lapangan yang sebenarnya.

c. Studi Perkembangan Teknologi

Studi perkembangan teknologi adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui perkembangan teknologi yang sedang terjadi di lingkungan siswa. Kegiatan yang dilakukan adalah mencari informasi tentang perkembangan teknologi yang terjadi, wawancara kepada guru di sekolah, dan survei kepada siswa.

2. Desain (*Design*)

Dalam perancangan media pembelajaran, tahap desain meliputi perancangan butir-butir materi yang akan disajikan, penyusunan naskah, penyusunan alur penyampaian materi dalam bentuk flowchart, pembuatan storyboard media, dan pengumpulan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan media.

Kegiatan tersebut merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan pembelajaran, merancang skenario

pembelajaran pada media, merancang desain media pembelajaran, merancang isi/substansi materi pembelajaran dan merancang alat evaluasi untuk mengukur kelayakan media pembelajaran. Rancangan media pembelajaran ini masih bersifat prosedural dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

### 3. Pengembangan (*Development*)

Dalam tahap pengembangan, kerangka yang dihasilkan pada tahap desain dan masih prosedural direalisasikan agar menjadi produk yang siap diimplementasikan. Pada tahap ini peneliti mulai memproduksi media pembelajaran, yaitu berupa aplikasi pembelajaran basis android. Beberapa langkah diantaranya adalah: pembuatan antarmuka sesuai dengan desain, serta penjalanan aplikasi (test application/run) pada emulator android, baik dengan PC maupun smartphone android. Sehingga tahap ini akan menghasilkan prototip, prototip yang dihasilkan di uji oleh para ahli untuk diberikan penilaian kualitas dan komentar serta saran perbaikan agar dapat dilakukan proses perbaikan. Jika prototip tersebut sudah divalidasi oleh ahli materi dan media maka prototip tersebut siap diperbanyak dan masuk ke tahap selanjutnya.

### 4. Implementasi (*Implementation*)

Prototip yang sudah dihasilkan dalam tahap pengembangan akan diimplementasikan kepada pengguna pada situasi nyata di lapangan. Selama implementasi, rancangan media yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Materi disampaikan sesuai dengan media yang dikembangkan. Pada tahap implementasi, ada dua kegiatan yang dilakukan oleh pengembang. Pertama, tahap implementasi dilakukan kepada sekelompok kecil siswa yang terdiri dari 10 orang. Implementasi yang dilakukan kepada kelompok kecil ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan kecil dan kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan untuk selanjutnya diimplementasikan kepada siswa dengan skala yang lebih

besar. Kedua, tahap implementasi dilakukan kepada sekelompok siswa yang lebih besar dengan jumlah 40 orang. Implementasi yang dilakukan kepada kelompok yang lebih besar bertujuan untuk mengetahui respon yang diberikan siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan apakah siswa memberikan respon yang baik atau respon tidak baik.

#### 5. Penilaian (*Evaluation*)

Setiap tahapan dalam pengembangan media selalu dilakukan evaluasi, agar produk yang dikembangkan selalu terupdate dengan berbagai perubahan yang terjadi. Evaluasi ini dilakukan terus menerus agar kesalahan-kesalahan sekecil apapun dapat segera diperbaiki tanpa menunggu produk akhir selesai diproduksi.

Alessi dan Trollip berpendapat bahwa selama proses pengembangan multimedia pembelajaran harus selalu dilakukan evaluasi yang disebut *ongoing evaluation*. Hal ini dilaksanakan sejak perencanaan hingga multimedia diproduksi. Selain *ongoing evaluation*, pengembang produk pembelajaran harus melakukan evaluasi formatif, yaitu dengan melakukan alfa test dan beta test [19].

Walaupun produk yang dikembangkan sudah melalui beberapa tahap alfa test oleh ahli media dan ahli materi serta dapat dikatakan sudah selesai, namun produk tersebut harus dinilai oleh praktisi lapangan dan pengguna (beta test) sehingga memungkinkan terdeteksi suatu kesalahan-kesalahan kecil yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya.

Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap tahap, sejak tahap analisis hingga implementasi, untuk melihat kesalahan-kesalahan kecil pada produk media. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan di akhir kegiatan penelitian yaitu untuk dapat melihat kualitas dan kelayakan produk secara keseluruhan. Revisi dibuat sesuai dengan

hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh media tersebut.

#### **3.4.2. Rencana Kebutuhan (*Requirement Planning*)**

Pada tahapan ini peneliti melakukan identifikasi tujuan awal dari perancangan untuk membuat aplikasi serta melakukan identifikasi kebutuhan yang diperlukan untuk mencapai tujuan. Setelah melakukan observasi kepada siswa serta melakukan pengumpulan data dari guru mata pelajaran matematika sesuai dengan kebutuhan kemudian data tersebut digunakan dalam merancang aplikasi untuk dimasukkan dalam sistem.

#### **3.4.3. Proses Desain Sistem (*Design System*)**

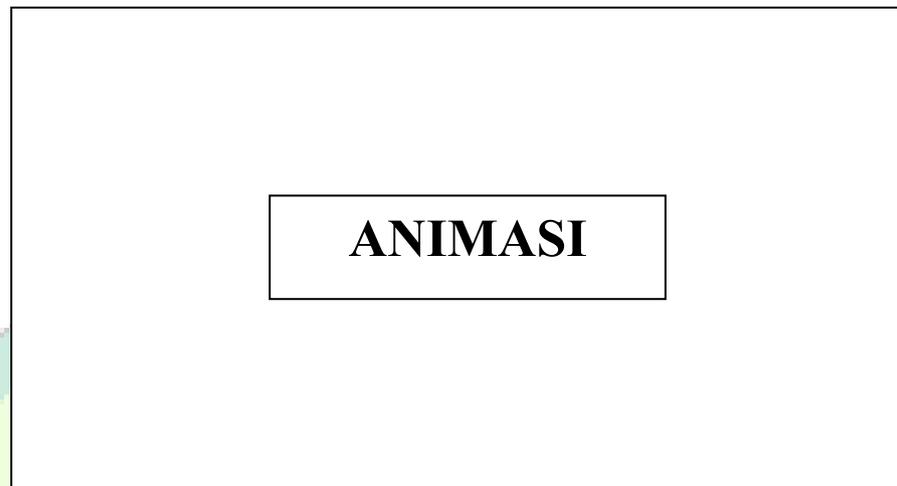
Pada tahap ini *User Desain* (desain pengguna) dilakukan untuk merancang desain aplikasi yang dimulai dari alur proses yang berjalan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) untuk merancang aplikasi game matematika materi ajar operasi bilangan bulat. Dengan melakukan proses desain dan melakukan perbaikan-perbaikan apabila masih terdapat ketidaksesuaian desain.

#### **3.4.4. Perencanaan Antarmuka**

Perencanaan antarmuka dilakukan sebelum implementasi supaya mendapatkan hasil yang maksimal dalam pengembangan sebuah sistem, rancangan antarmuka aplikasi yang akan dibangun terdiri dari rancangan *Splash screen* rancangan halaman utama aplikasi, halaman Menu Play, halaman Menu Kuis, dan halaman info.

### 1. Perancangan Halaman *Splash Screen*

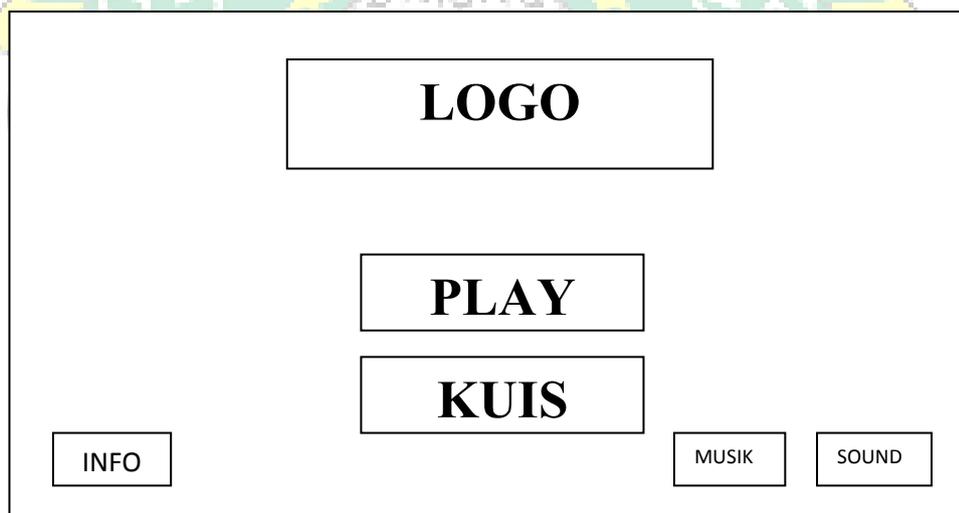
Perancangan halaman splash screen merupakan halaman pertama kali akan muncul ketika aplikasi dijalankan, rancangan tampilan sebagai berikut :



**Gambar 3. 1** Perancangan Tampilan *Splash Screen*

### 2. Perancangan Halaman utama aplikasi

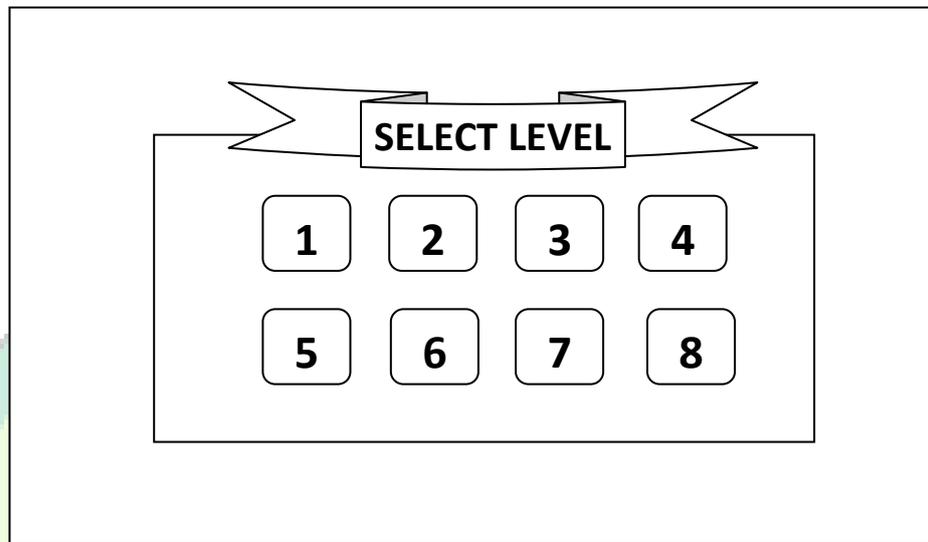
Perancangan halaman utama merupakan halaman yang muncul setelah halaman splash screen dieksekusi. Pada halaman ini terdapat 2 kategori menu pilihan, berikut ini rancangannya :



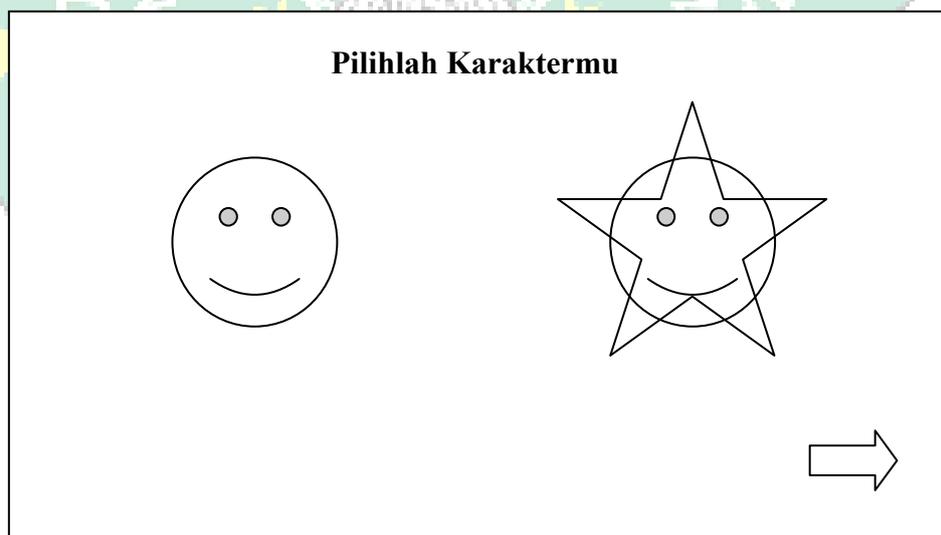
**Gambar 3. 2** Perancangan Tampilan Halaman Utama Aplikasi

### 3. Perancangan Halaman Menu Play

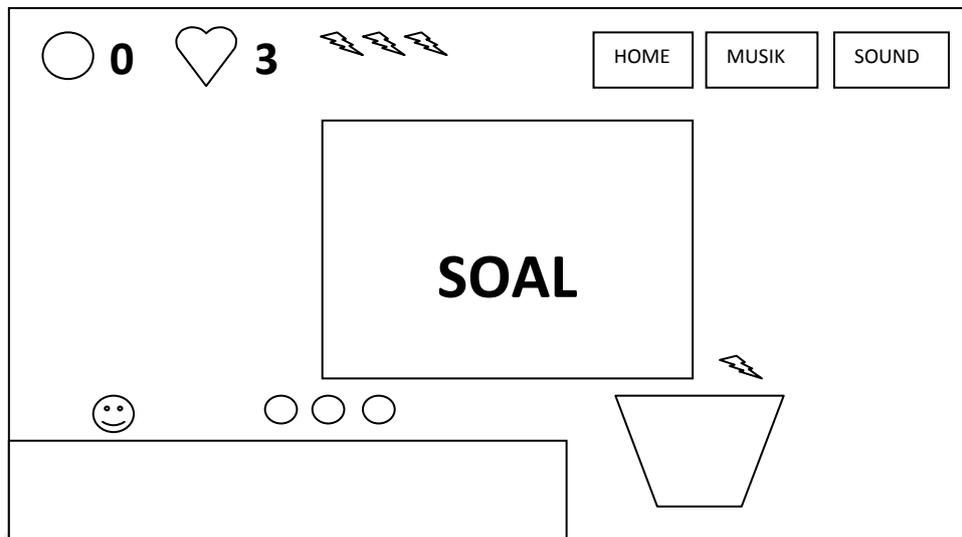
Perancangan pada halaman ini menampilkan tahapan level game, pilihan karakter dan layout game, berikut ini rancangannya :



**Gambar 3. 3** Perancangan Tampilan *Select Level*.



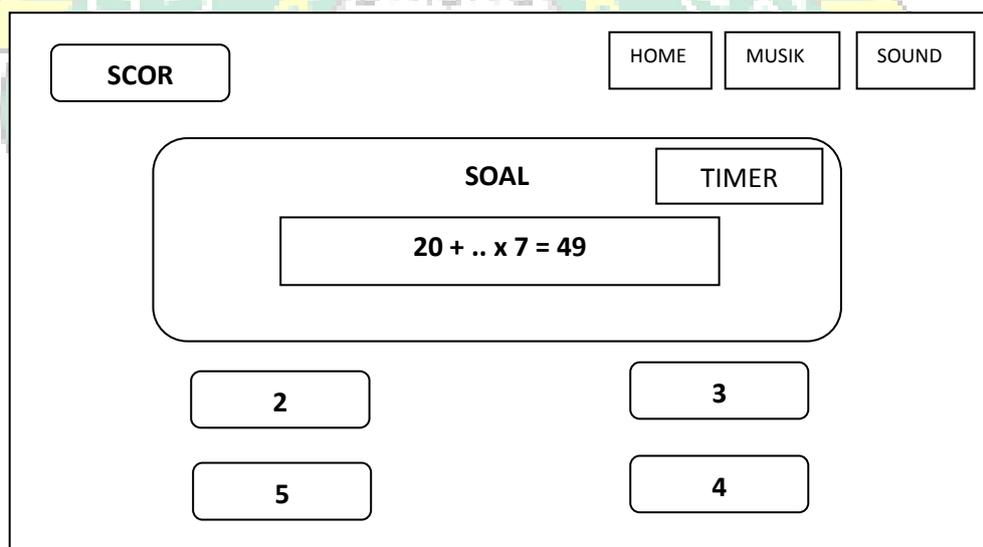
**Gambar 3. 4** Perancangan Tampilan Pilihan Karakter.



**Gambar 3. 5** Perancangan Tampilan Game

#### 4. Halaman Kuis

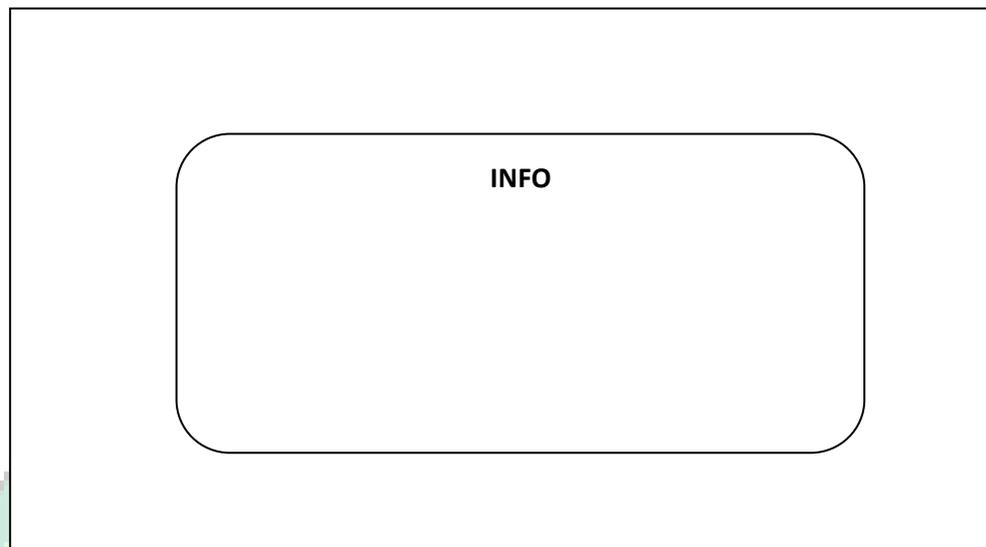
Pada halaman ini menampilkan game kuis matematika mulai dari pengurangan, pembagian, perkalian, penambahan, serta campuran yang akan diterapkan pada aplikasi yang dibuat oleh peneliti, berikut ini rancangannya :



**Gambar 3. 6** Tampilan halaman Kuis.

## 5. Perancangan Halaman info

Dalam perancangan halaman info, penulis mencantumkan sedikit penjelasan terkait aplikasi, seperti gambar dibawah ini:

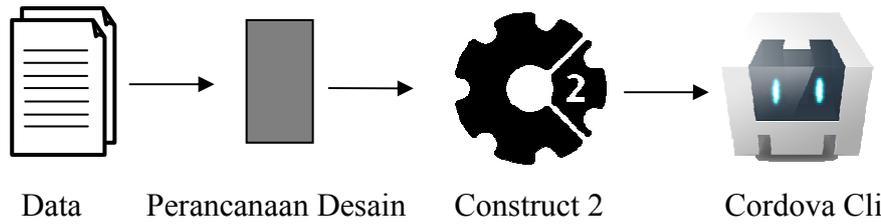


**Gambar 3. 7** perancangan tampilan halaman info.

### 3.4.5. Implementation

Pada tahapan ini merupakan tahap yang dilakukan untuk pengujian aplikasi yang dikembangkan yang telah dirancang untuk dilakukan proses pengujian untuk memeriksa kesalahan sebelum diaplikasikan kepada siswa.

Pendukung untuk membuat aplikasi Game Matematika adalah mengumpulkan data dan perencanaan desain sesuai dengan tahapan yang diatas. kemudian desain tersebut akan dibuat pada Construct 2 sesuai rencana desain. Setelah tahap desain dan menjadi kerangka app, data dimasukkan ke dalam aplikasi Construct 2 sehingga aplikasi memiliki data sesuai dengan data yang diperoleh. Setelah aplikasi yang dibuat pada Construct 2 selesai selanjutnya aplikasi di eksport menjadi aplikasi android dengan cara menggunakan aplikasi pihak ketiga/ alat bantu yaitu Cordova CLI sehingga aplikasi yang dibuat menjadi aplikasi android dan siap digunakan.



**Gambar 3. 8** Tahapan Pembuatan Aplikasi pada Construct 2

### 3.5 Pengujian Metode

Pada pengujian metode pada aplikasi ini menggunakan *Black Box Testing* yang merupakan pengujian terfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Black box testing* dipilih karena memiliki kelebihan dalam pengujian yaitu, spesifikasi program dapat ditentukan diawal, tidak perlu melihat kode program secara detail.



**Gambar 3. 9** pengujian metode

### 3.6 Evaluasi dan Validasi Ahli

Pada tahapan yang terakhir peneliti melakukan evaluasi dan validasi para pengguna dan juga para ahli, dengan adanya tahapan ini diharapkan dapat dijadikan sebuah penelitian yang bermanfaat atau tidak bagi masyarakat pada umumnya. Untuk mengetahui itu semua, peneliti menggunakan pola angket yaitu *Likert*. Pola *Likert* merupakan metode pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena social [20]. Untuk mengumpulkan data dari masyarakat mengenai tampilan dan fungsi dari aplikasi yang dapat berjalan dengan baik atau tidak. Penelitian ini juga melibatkan para ahli media dan ahli materi.

### 3.6.1. Validasi Ahli

Pada tahap penelitian ini, peneliti menggunakan ahli materi yaitu guru mata pelajaran matematika MTs Mathalibul Huda Mlonggo yaitu Bapak Tri Sutrisno, untuk menentukan kelayakan dalam penelitian aplikasi game matematika materi ajar operasi bilangan bulat. Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menyesuaikan kisi-kisi instrumen
2. Mengkonsultasikan kisi-kisi instrumen kepada guru mapel matematika lain
3. Menyusun butir-butir instrumen dari kisi-kisi instrumen

**Tabel 3. 1.** Instrumen Penilaian Aplikasi untuk Ahli Media

NO	INDIKATOR	JUMLAH BUTIR
<b>A. Aspek Kemudahan Materi</b>		
1	Kemudahan alur materi melalui penggunaan bahasa	1
2	Kesesuaian gambar dengan materi	1
3	Kejelasan uraian materi	1
<b>B. Aspek Tampilan</b>		
4	Teks dapat terbaca dengan baik	1
5	Kesesuaian jenis huruf dan ukuran huruf	1
6	Proposional layout	1
7	Kesesuaian warna desain	1
<b>C. Aspek Pengolahan Program</b>		
8	Ketepatan tombol navigasi	1
9	Kecepatan proses perintah	1
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>

**Tabel 3. 2.** Instrumen Penilaian Aplikasi untuk Ahli Materi

NO	INDIKATOR	JUMLAH BUTIR
<b>A. Aspek Relevansi Materi</b>		
1	Materi mendukung pencapaian tujuan	1
2	Materi mudah dimengerti	1
<b>B. Aspek Penyajian</b>		
3	Penyajian materi sesuai dengan tujuan yang dirumuskan	1
4	Kejelasan materi	1
5	Kelengkapan materi	1
6	Relevansi tujuan pembelajaran	1
<b>C. Aspek Bahasa</b>		
7	Kesesuaian bahasa yang digunakan	1
<b>JUMLAH</b>		<b>7</b>

**3.6.2. Angket Responden Siswa****Tabel 3. 3.** Instrumen Penilaian Aplikasi untuk Responden Siswa

NO	PERTANYAAN	JUMLAH BUTIR
1.	Apakah informasi yang disediakan dalam aplikasi Game Matematika ini mudah dimengerti ?	1
2.	Apakah bahasa dan kalimat yang digunakan dalam aplikasi Game Matematika ini mudah dipahami ?	1
3.	Apakah aplikasi nyaman digunakan ?	1
4.	Aplikasi ini sesuai kebutuhan ?	1
5.	Kesesuaian petunjuk, soal dan jawaban dalam aplikasi terlihat jelas dan mudah dipahami?	1
6.	Aplikasi ini dapat digunakan dimana saja dan kapan saja ?	1
7.	Apakah aplikasi ini menarik dan tidak membosankan ?	1
8.	Apakah aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna ?	1
9.	Apakah aplikasi ini mudah dimengerti mudah di operasikan atau digunakan ?	1
10.	Secara keseluruhan apakah aplikasi ini mempunyai kemampuan dan fungsi yang diharapkan ?	1
<b>JUMLAH</b>		<b>10</b>

### 3.6.3. Validasi Ahli dan Angket

- 1) Untuk keperluan kuantitatif angket yang berupa pernyataan dan pertanyaan difokuskan pada tampilan media, materi dan fungsi. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan angket dalam bentuk *checklist* dengan skor sebagai berikut :

**Tabel 3. 4.** Tabel Nilai Skor untuk Ahli

Nilai Skor untuk Ahli	Jumlah
Validasi tanpa Revisi (VTR)	3
Validasi dengan Revisi (VR)	2
Tidak Valid (TV)	1

**Tabel 3. 5.** Tabel Nilai Skor untuk Angket Responden

Nilai Skor untuk Angket Responden	Jumlah
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

- 2) Untuk mendapatkan jumlah responden dalam bentuk presentase digunakan rumus berikut :

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

**Keterangan :**

P = Presentase

f = Frekuensi dari setiap jawaban angket

n = Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item

100 = Nilai tetap

- 3) Untuk memperoleh frekuensi ( $f$ ) adalah jumlah pertanyaan x skor x jumlah responden = ( $f$ )
- 4) Untuk memperoleh jumlah maksimum kriterium ( $n$ ) dengan skor paling tinggi 4 jika responden menjawab Sangat Setuju (SS), jumlah pertanyaan = 10 dan responden = 30 menjadi :

$$4 \times 10 \times 30 = 1200$$

- 5) Setelah data angket didapat, maka peneliti menghitung hasil hasil jawaban dari pertanyaan. Setelah mendapatkan nilai presentase dan kriterium dari setiap angket, peneliti akan menjabarkan kesimpulan untuk masing-masing butir pertanyaan dari ahli dan responden masyarakat umum.

**Tabel 3. 6. Penilaian Kelayakan Berdasarkan Presentase**

<b>NO</b>	<b>PRESENTASE</b>	<b>KRITERIA</b>
1	75 % - 100 %	Sangat layak
2	50 % - 75 %	Layak
3	25 % - 50 %	Cukup layak
4	1 % - 25 %	Kurang layak