

**MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
GAME EDUKASI ANDROID PADA BAB
GEOMETRI KESEBANGUNAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan
Teknik Informatika**



Disusun Oleh:

Nama : Fajar Aminul Umam

Nim : 13523056

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
GAME EDUKASI ANDROID PADA BAB
GEOMETRI KESEBANGUNAN**



N a m a : Fajar Aminul Umam
NIM : 13523056

الجمهورية الإسلامية اندونيسية
Yogyakarta, 28 Agustus 2020

Pembimbing,

(Galang Prihardi Mahardika, S.Kom, M.Kom.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

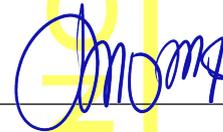
**MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
GAME EDUKASI ANDROID PADA BAB
GEOMETRI KESEBANGUNAN**

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, 10 November 2020

Tim Penguji

Galang Prihadi Mahardhika, S.Kom., M.Kom.



Anggota I

Hanson Prihantoro Putro, S.T., M.T.



Anggota II

Erika Ramadhani, S.T., M.Eng.



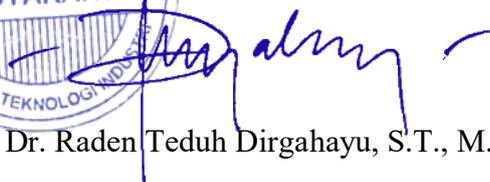
Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



(Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fajar Aminul Umam

NIM : 13523056

Tugas akhir dengan judul:

MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS GAME EDUKASI ANDROID PADA BAB GEOMETRI KESEBANGUNAN

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 September
2020

A handwritten signature in black ink is written over a 5000 Rupiah banknote. The banknote is green and yellow, with the text 'KETERAI CADEL' and the number '13F0FAHF760563625' visible. The denomination '5000' is printed in large numbers at the bottom of the note.

(Fajar Aminul Umam)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, saya bersyukur pada Allah Suhannahu Wa Ta'al bahwa tugas akhir ini telah terselesaikan dengan baik. Atas semua bantuan dan dukungan yang telah diberikan, maka saya persembahkan tugas akhir ini untuk,

*Bapak, Ibu, Adik, Keluarga Besar, dan Teman-teman
Kepada Dosen Pembimbing,
Sahabat-sahabat saya,
Orang yang saya cintai dan yang mencintai saya,*

serta segenap pihak yang turut membantu dan memberi dukungan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

HALAMAN MOTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya.”

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia.”

(HR. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruqutni. Hadits ini dihasankan oleh al-Albani di dalam Shahihul Jami' no:3289).

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan atas Kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad Sholallahu Alaihi Wasallam, yang telah berjuang dari zaman jahiliyah sehingga kita dapat menikmati indahnya Islam di zaman terang benderang sampai saat ini.

Tugas akhir ini adalah syarat yang perlu dipenuhi guna memperoleh gelar sarjana dari Jurusan Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak penulis ucapkan terimakasih karna tanpa mereka Tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah Subhannah Wa Ta'ala yang telah memcurahkan segala nikmat dan rahmat yang telah diberikan kepada penulis.
2. Nabi Muhammad Sholallahu Alaihi Wasallam yang telah menjadi suri tauladan yang sempurna.
3. Kepada kedua orang tua dan segenap keluarga penulis atas segala doa dan dukungan selama penulis menjalani pendidikan di jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Hari Purnomo, Prof., Dr., Ir., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
6. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

7. Bapak Galang Prihardi Mahardika, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing dalam pengerjaan tugas akhir di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
8. Staff pengajar FTI, khususnya dosen-dosen jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia atas ilmu yang sudah diberikan.
9. Seluruh keluarga besar teman-teman di Fakultas Teknologi Industri terutama dari Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan bantuan dan dukungannya.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna, karena keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 28 September 2020



(Fajar Aminul Umam)

SARI

Matematika memiliki stigma mata pelajaran yang sulit di kalangan pelajar, adanya penggabungan antara komponen multimedia seperti teks, suara, dan gambar, maka akan menimbulkan ketertarikan tersendiri bagi pelajar untuk belajar geometri kesebangunan. Aplikasi media pembelajaran ini dapat digunakan untuk membantu para pelajar dalam mempelajari geometri kesebangunan sehingga geometri kesebangunan lebih menarik untuk dipelajari dan menghilangkan suatu stigma bahwa geometri kesebangunan merupakan pelajaran yang tidak menarik dan sukar dipahami. Aplikasi media pembelajaran ini bekerja dengan cara menampilkan soal-soal yang telah dirancang sedemikian rupa untuk mempermudah pelajar memahami materi geometri kesebangunan.

Metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi media pembelajaran ini menggunakan metode R&D berupa studi masalah dan potensi, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, revisi produk, dan uji coba pemakai. Soal yang ada pada aplikasi media pembelajaran ini juga dibuat dengan metode Order Level Thinking Skills dimana terdapat tiga level yaitu Low Order Thinking Skill, Medium Order Thinking Skill dan High Order Thinking Skill.

Agar dapat mencapai hasil yang optimal, maka dilakukan pengujian terhadap aplikasi media pembelajaran ini dengan cara menguji media pembelajaran kepada para pelajar. Dari hasil pengujian yang didapat maka dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan aplikasi media pembelajaran berbasis Android untuk membantu belajar matapelajaran matematika bab geometri kesebangunan.

Kata Kunci: *Geometri Kesebangunan, Media pembelajaran berbasis Android, Game edukasi.*

GLOSARIUM

Analisis	Proses pemecahan suatu masalah dari bagian kecil agar mudah di pahami.
Background	Latar belakang yang di pakai sebagai bidang atau celah yang paling jauh ketika melihat suatu objek.
Gawai	Suatu piranti atau instrumen yang memiliki tujuan dan fungsi praktis yang dirancang lebih canggih dari sebelumnya.
Gim	Permainan yang menggunakan media elektronik.
Icon	Simbol, antar muka grafik di sebuah data yang digambarkan oleh gambar kecil.
Input	Semua data dan perintah yang dimasukkan kedalam aplikasi.
Implementasi	Tindakan untuk menjalankan rencana yang sudah dibuat
Kompatibilitas	Penyesuaian diri aplikasi terhadap perangkat yang berbeda-beda.
Logis	Sesuai dengan akal sehat.
Navigasi	Pandu arah, alat penentu kedudukan.
Output	Data yang telah diproses menjadi bentuk yang dapat digunakan.
Proses	Proses yang dilakukan terhadap suatu input.
Hardware	Segala piranti atau komponen dari sebuah komputer yang sifatnya bisa dilihat secara kasat mata dan bisa diraba secara langsung.

Software	Istilah khusus untuk data yang diformat, dan disimpan secara digital, termasuk program komputer, dokumentasinya, dan berbagai informasi yang bisa dibaca, dan ditulis oleh komputer.
Multi	Berjumlah lebih dari satu.
Device	Alat yang digunakan untuk mengerjakan sesuatu

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Penelitian	4
1.4.2 Manfaat Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Mata Pelajaran Matematika.....	8
2.1.1 Pembelajaran Matematika Siswa SMP	8

2.1.2 Geometri dan Kesebangunan.....	9
2.2 Peran Media Teknologi dalam Pembelajaran Matematika.....	11
2.3 Gim.....	12
2.3.1 Gim Edukasi	13
2.3.2 Gim Mobil (Android)	14
2.4. Metode <i>Research and Development</i>	15
2.5. Contoh Judul Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan.....	17
2.6. Tingkat Keterampilan Berpikir	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Potensi dan Masalah.....	21
3.1.1 Tahapan Analisis Potensi dan Masalah	21
3.1.2 Tahap Pengumpulan Data.....	22
3.2 Mengumpulkan Informasi	22
3.2.1 Wawancara	22
3.2.2 Observasi	23
3.3 Desain Produk	23
3.3.1 Desain Storyboard	23
3.4 Validasi Desain	33
3.5 Perbaikan Desain.....	34
3.6 Uji Coba Pemakaian.....	34
3.7 Revisi Produk.....	35
3.7 Uji Coba Pengguna.....	38
3.7.1 Analisis Data.....	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Batasan Implementasi	45

4.2 Implementasi Aplikasi	45
4.2.1 Halaman Splash	45
4.2.2 Halaman Daftar.....	46
4.2.3 Halaman Utama	47
4.2.4 Halaman Credit.....	49
4.2.5 Halaman Skor	50
4.2.6 Halaman Play.....	50
4.2.7 Halaman Guru.....	53
4.2.8 Halaman Hasil Test	55
4.2.9 Halaman Task.....	56
4.3 Hasil Pengujian Aplikasi.....	58
4.3.1 <i>Black Box Testing</i>	58
4.3.2 Uji <i>Multi Device</i>	60
4.3.3 Uji Pengguna	61
4.4 Keterbatasan Penelitian	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat Keterampilan Berpikir	19
Tabel 3. 1 Revisi Desain oleh Guru	34
Tabel 3. 2 Instrumen penelitian Guru Matematika	39
Tabel 3. 3 Instrumen penilaian oleh Siswa	41
Tabel 3. 4 Skala Penilaian Instrumen Penelitian	43
Tabel 3. 5 Interpretasi Skor.....	44
Tabel 4. 1 Black Box Testing	58
Tabel 4. 2 Uji Multi Device	60
Tabel 4. 3 Uji Pengguna Guru Matematika	62
Tabel 4. 4 Hasil Uji Pengguna Murid	63
Tabel 4. 5 Validasi Guru Matematik dan Murid.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Daftar Kepemilikan Ponsel Pintar.....	1
Gambar 1. 2 Nilai Rata-rata Capaian UN Tingkat SMP.....	2
Gambar 1. 3 Nilai Rata-rata Capaian Pada Setiap Sub-Bab.	3
Gambar 3. 1 Tampilan Halaman Awal	24
Gambar 3. 2 Tampilan Halaman Play.....	25
Gambar 3. 3 Tampilan Halaman Tasks.....	26
Gambar 3. 4 Tampilan Halaman Setting.....	27
Gambar 3. 5 Tampilan Halaman Guru.....	28
Gambar 3. 6 Tampilan Halaman Result.....	29
Gambar 3. 7 Tampilan Halaman Loading Play	30
Gambar 3. 8 Tampilan Halaman Soal Murid.....	31
Gambar 3. 9 Tampilan Halaman Score.....	32
Gambar 3. 10 Halaman Credit	33
Gambar 3. 11 Halaman Login.....	35
Gambar 3. 12 Halaman Soal	36
Gambar 3. 13 Halaman Guru	37
Gambar 3. 14 Halaman Hasil Test.....	38
Gambar 4. 1 Halaman Splash.....	46
Gambar 4. 2 Halaman Daftar	47
Gambar 4. 3 Halaman Utama.....	48
Gambar 4. 4 Halaman Credit	49
Gambar 4. 5 Halaman Skor.....	50
Gambar 4. 6 Halaman Play	51
Gambar 4. 7 Contoh soal LOTS	51
Gambar 4. 8 Soal MOTS	52
Gambar 4. 9 Contoh Soal HOTS	53
Gambar 4. 10 Halaman Login Guru.....	54
Gambar 4. 11 Halaman Guru	55

Gambar 4. 12 Hasil Test 56
Gambar 4. 13 Halaman Tasks 57
Gambar 4. 14 Flappy Block 58

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, gawai telah menjadi sesuatu yang sangat umum bagi masyarakat Indonesia. Tidak hanya populer di kalangan dewasa, gawai juga menjadi sesuatu yang sangat familiar di kalangan anak-anak. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh Global System for Mobile Association (GSMA) dan Nippon Telegraph and Telephone Do the Communications over The Mobile Network (NTT DoCoMo), yang dilakukan pada tahun 2012 dengan sampel sebanyak 1003 anak yang tersebar di berbagai kota besar di Indonesia, dari rentang usia 8 sampai 18 tahun, ditemukan bahwa 67% anak-anak di Indonesia merupakan pengguna ponsel pintar. Mereka paling banyak mulai menggunakan ponsel pintar pada usia 9 sampai 12 tahun (Global System for Mobile Association, 2009). Lihat Gambar 1.1.

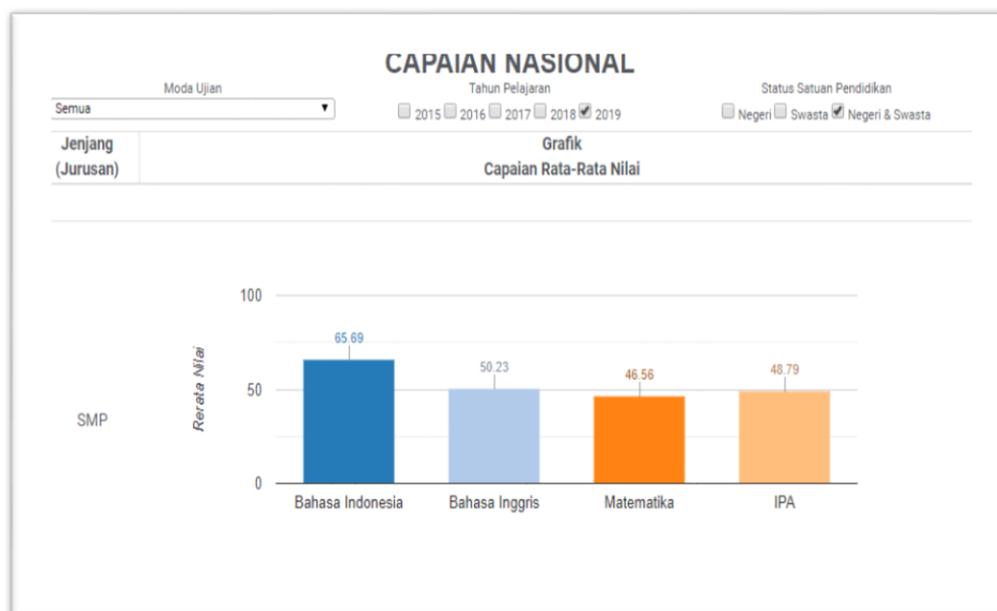
Age	Total	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
%	100	2.5	1.2	15.0	12.0	14.8	12.9	9.7	7.3	9.0	9.8	6.1
n	1,003	25	12	150	120	148	129	97	73	90	98	61

Gambar 1. 1 Daftar Kepemilikan Ponsel Pintar (GSMA, 2009)

Menurut Deepaly (2018:10), penggunaan ponsel pintar pada usia remaja ini jelas memberikan dampak yang besar bagi perkembangan anak dan remaja. Dalam sebuah penelitian disebutkan bahwa penggunaan ponsel pintar memiliki dampak negatif pada anak-anak dan remaja namun dampak negatif dapat dihindari, sehingga dampak positif bisa didapatkan tanpa adanya dampak negatif. Dampak negatif dari penggunaan ponsel pintar ini di antaranya dapat melemahkan perkembangan emosional, meningkatkan perilaku agresif, menurunkan kemampuan mengekspresikan diri dan menghambat prestasi anak-anak dalam bidang akademik. Akan tetapi, tidak hanya membawa dampak negatif, banyak juga dampak positif yang dapat diambil dari penggunaan ponsel pintar untuk anak-anak. Ponsel pintar dapat digunakan untuk membantu dalam pendidikan khususnya dalam pembelajaran. Dari pengamatan penulis, saat ini anak-anak mulai gemar memilih

belajar menggunakan ponsel pintar karna dinilai lebih praktis daripada harus pergi ke perpustakaan untuk sekedar membaca buku.

Berdasarkan data yang dilansir oleh kemendikbud, hasil Ujian Nasional (UN) siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada tahun 2019 masih tergolong rendah dengan tingkat penguasaan masih di bawah 70% (Kemendikbud, 2019). Usia SMP sendiri merupakan usia dimana remaja mulai menggunakan ponsel pintar dengan frekuensi tinggi, bahkan sebagian siswa sudah memiliki ponsel pintar pribadi. Berdasarkan data hasil UN tersebut, diketahui juga bahwa, dalam mata pelajaran Matematika tingkat penguasaan materi oleh siswa hanya mampu mencapai nilai sebesar 46,56%. Nilai rata-rata UN tahun 2019 untuk siswa SMP dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Nilai Rata-rata Capaian UN Tingkat SMP (Kemendikbud, 2019)

Diketahui nilai terendah pada mata pelajaran Matematika terdapat pada bahasan Geometri dan Kesebangunan pada materi Menghitung Panjang Unsur tertentu dalam Kesebangunan dengan tingkat penguasaan hanya sebesar 20,40% saja. Nilai rata-rata dari setiap sub-bab Geometri dan Kesebangunan dapat dilihat pada gambar 1.3.

3. GEOMETRI DAN PENGUKURAN			
22	Menentukan pasangan persamaan garis yg tegak lurus/sejajar	Soal	38,62
23	Menentukan panjang busur lingkaran	Soal	35,96
24	Menentukan panjang diagonal bangun ruang	Soal	39,44
25	Menentukan pasangan sudut/garis yang sama dr bangun yang kongruen	Soal	74,72
26	Menghitung besar sudut segitiga dalam bentuk variabel	Soal	47,11
27	Menyelesaikan soal tentang panjang diagonal persegi panjang	Soal	46,56
28	Menyelesaikan soal tentang luas bangun datar persegi panjang dan lingkaran	Soal	36,69
29	Menghitung volume bangun ruang sisi datar	Soal	41,42
30	Menghitung panjang unsur tertentu dalam kesebangunan	Soal	20,40
31	Menyelesaikan masalah tentang ukuran panjang dalam kesebangunan	Soal	45,39
32	Menghitung volume bangun ruang sisi lengkung	Soal	62,79
33	Menerapkan rumus luas dalam Menghitung luas bangun ruang	Soal	31,31
34	Menafsirkan luas gabungan dua bangun datar	Soal	29,07

Gambar 1. 3 Nilai Rata-rata Capaian Pada Setiap Sub-Bab (Kemendikbud, 2019).

Menurut Rahayu (2016) faktor-faktor penyebab siswa mengalami kesulitan pada materi kesebangunan antara lain adalah: kurangnya pemahan tentang simbol, faktor kecerobohan, tidak menguasai konsep, serta faktor kealpaan (lupa dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya). Dalam kurun waktu 30 tahun terakhir, video gim menjadi sebuah media yang mampu menyerap antusias bahkan menjadi sesuatu yang sangat berpengaruh bagi sebagian besar masyarakat khususnya remaja di dunia (Kurt Squire, 2011). Video gim merupakan media yang populer dan berpengaruh untuk banyok faktor. Video gim jika dilihat dalam konteks yang benar dapat menjadi sebuah bentuk bantuan fasilitatif untuk pendidikan. Menurut Demarest. K. (2000). Video gim terbukti dapat memberikan pola visual, kecepatan dan alur cerita yang dapat membantu anak-anak dalam pengembangan beberapa keterampilan dasar, di antaranya adalah dalam hal matematika, keterampilan bahasa, keterampilan membaca dan keterampilan sosial.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah media pembelajaran dalam bentuk gim berbasis Android yang dapat meningkatkan ilmu dan pengetahuan matematika khususnya pada bab Geometri dan Kesebangunan. Besar harapan peneliti dengan adanya gim edukasi berbasis Android ini dapat menumbuhkan antusiasme belajar dan meningkatkan kualitas pelajar di Indonesia. Tujuan dari

penelitian ini penulis ingin membuat sebuah media pembelajaran yang dapat meningkatkan ilmu dan pengetahuan matematika khususnya pada bab Geometri dan Kesebangunan dalam bentuk gim berbasis Android. Besar harapan peneliti dengan adanya gim edukasi berbasis Android ini dapat menumbuhkan antusiasme belajar dan meningkatkan kualitas pelajar di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya maka telah diperoleh suatu rumusan permasalahan yaitu bagaimana membangun gim edukasi yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran geometri dan Kesebangunan untuk siswa SMP yang dapat diakses melalui gawai Android.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi gim ini ditujukan untuk siswa dan siswi kelas VIII.
2. Aplikasi yang dibuat berbentuk Gim Android.
3. Materi dalam gim berisikan konten pelajaran Matematika bab Geometri dan Kesebangunan yang diambil dari Buku Sekolah Elektronik (BSE) (Kemendikbud, 2019).
4. Data siswa disimpan pada database di internet.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini diharapkan dapat membuat suatu aplikasi yang mampu menjadi sebuah media pembelajaran yang praktis dan baru dengan materi yang mudah dipahami sehingga dapat membantu proses belajar siswa untuk bab Geometri dan Kesebangunan.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan *output* berupa aplikasi yang praktis dimana dapat dimainkan kapanpun dan dimanapun sehingga dapat membantu para pelajar untuk belajar kapan saja dan dimana saja.
2. Menghasilkan sebuah aplikasi gim yang dapat menarik perhatian dari para pelajar karena dirancang dengan semenarik mungkin sehingga membuat proses belajar menjadi sangat menyenangkan dan materi dapat dipelajari dengan sangat mudah.
3. Sebagai panduan belajar untuk belajar bab geometri dan Kesebangunan.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian masalah ini adalah:

1. Pengumpulan Data

Pada langkah pengumpulan data ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari literatur di internet, jurnal dan data di lapangan dengan datang ke Sekolah Menengah Pertama Al-Imaroh dan meminta izin untuk mengambil data di sekolah tersebut. Pengambilan data sendiri dilakukan dengan memberikan kuisioner.

2. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini, penulis mempersiapkan keperluan yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian ini baik dari pengumpulan data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah ini, mempersiapkan kebutuhan perangkat lunak, dan mempersiapkan kebutuhan perangkat keras.

3. Perancangan

Membuat rancangan gim edukasi berbasis Android yang nantinya akan menggunakan model *Research and Development* atau sering disebut model R&D. Model ini merupakan suatu langkah untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk sebelumnya. Model penelitian R&D umumnya berbentuk siklus yang diawali dengan mencari tahu permasalahan yang memerlukan suatu produk sebagai sebuah solusi, kemudian melakukan evaluasi terhadap produk untuk melakukan pengembangan terhadap kekurangan yang ada pada produk dan melakukan pengujian keefektifan produk.

4. Implementasi

Tahap *implementasi* ini menggunakan *software* Unity3D untuk melakukan segala perancangan gim dari proses menyunting gambar, suara, video sampai dengan penulisan koding. Kemudian untuk rancangan aset penulis menggunakan *software* Blender dan juga mengambil beberapa aset dari internet.

5. Pengujian

Setelah aplikasi selesai dibuat, maka pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap aplikasi tersebut dengan menggunakan metode Black box Testing atau lebih dikenal dengan sebutan pengujian fungsional, kemudian ketika aplikasi selesai dibuat, maka dilakukan uji coba terhadap aplikasi tersebut dengan memberikannya kepada pelajar untuk diuji (*Uji pengguna*). Langkah ini dilakukan untuk membuktikan bahwa aplikasi yang dirancang dapat mendukung pembelajaran geometri dan Kesebangunan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembaca dan dapat memberikan gambaran yang jelas terhadap penelitian yang sedang dilakukan, maka penulisan laporan akan dituliskan dalam sistematika sebagai berikut.

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang informasi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

Bab II Landasan Teori

Pada bagian ini berisikan tentang seluruh informasi yang berkaitan dengan seputar penelitian Media Pembelajaran Matematika Berbasis Gim Edukasi Android Pada Bab Geometri dan Pengukuran.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bagian ini berisikan tentang landasan teori yang digunakan penulis untuk menyusun penelitian. Metode yang digunakan yaitu analisis kebutuhan,

perancangan sistem, penulisan kode program, pengujian program, dan pemeliharaan program.

Bab IV Hasil Pembahasan

Pada bagian ini menjabarkan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis. Dimulai dari proses perancangan hingga proses implementasi program.

Bab V Kesimpulan Dan Saran

Pada bagian ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian ini serta saran-saran yang nantinya berguna bagi pengembangan penelitian agar menjadi jauh lebih baik lagi untuk ke depannya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Mata Pelajaran Matematika

Matematika masih dianggap mata pelajaran yang dianggap sulit oleh para siswa di sekolah. Namun, matematika di sisi lain juga dianggap penting karena memiliki peran sebagai prediktor yang kuat bagi siswa untuk bisa masuk ke sekolah formal dibanding keterampilan emosi dan sosial. Selain itu terdapat pula peningkatan yang relatif pesat di dalam penerapan matematika pada berbagai bidang pekerjaan di zaman teknologi ini (Sarama & Clements, 2009). Matematika termasuk ke dalam materi pembelajaran yang sangat membutuhkan daya nalar dan logika yang baik. Materi pembelajaran matematika yang diajarkan secara satu arah yang dilakukan oleh guru dapat membuat siswa merasa jenuh dan akhirnya kehilangan minat dan tidak fokus untuk belajar.

Hasil tes dan evaluasi pada tahun 2015 yang dilakukan di Indonesia oleh *Programme for International Students Assessment (PISA)* didapatkan data bahwa dari jumlah 540.000 siswa memiliki skor matematika hanya sebesar 386 yang membuat Indonesia menduduki peringkat 63 dari 70 negara. PISA menyatakan Indonesia masih menjadi negara yang tergolong rendah dalam hal penguasaan materi. Berdasarkan hasil tes dan evaluasi tersebut, telah mengalami peningkatan sejak tahun 2012 mencapai skor 375 dengan peringkat 64 dari 65 negara. Peringkat pertama pada tahun 2015 diraih oleh Singapura yang tidak hanya dalam matematika, juga termasuk sains dan membaca (www.pisaindonesia.wordpress.com). Singapura salah satu negara di wilayah ASEAN yang menerapkan teknologi dalam bentuk gim. Sehingga kehadiran teknologi multimedia dapat menjadi solusi untuk membantu pemahaman siswa dalam belajar matematika agar lebih menarik.

2.1.1 Pembelajaran Matematika Siswa SMP

Di dalam Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun (2006) mengatakan mata pelajaran Matematika dibutuhkan peserta didik di jenjang

pendidikan SMP agar peserta didik memiliki bekal kemampuan analitis, kritis, kreatif, sistematis, dan berpikir logis serta kemampuan bekerjasama sehingga pelajar memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi sebagai bekal hidup pada keadaan yang selalu tidak pasti, berubah, dan kompetitif. Di sisi lain tujuan diberikannya mata pelajaran matematika untuk siswa SMP antara lain agar siswa dapat memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikannya. Tujuan lain diberikannya mata pelajaran matematika adalah agar siswa memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam keseharian, memiliki rasa ingin tahu serta berminat dalam mempelajari matematika sehingga memiliki sikap ulet dan punya rasa percaya diri dalam memecahkan masalah.

2.1.2 Geometri dan Kesebangunan

Menurut Wright (2002: 181), Geometri dan Kesebangunan adalah ilmu yang mempelajari tentang sifat-sifat, Kesebangunan-Kesebangunan, dan hubungan-hubungan titik, garis, bidang, dan bangun ruang sedangkan menurut Marhijanto (1999: 136), Geometri adalah cabang matematika yang mempelajari tentang ilmu ukur. Pada data yang diperoleh Kemendikbud pada tahun (2019) menyatakan bahwa mata pelajaran matematika pada bab geometri dan Kesebangunan ini mendapatkan nilai terendah dalam hasil ujian nasional dengan hanya memperoleh nilai sebesar 20,40% saja.

Rendahnya nilai UN pada bab geometri dan Kesebangunan ini disebabkan karna motivasi belajar siswa masih tergolong rendah. Hal tersebut bisa dilihat dari keinginan siswa dalam belajar masih kurang, kegiatan belajar menjadi kurang menarik karena siswa cenderung pasif dan jarang mengajukan pertanyaan, hal ini terjadi karna masih banyak sekolah yang mengajarkan matematika dengan sistem konvensional dimana pembelajaran berjalan dengan satu arah. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya nilai UN pada bab geometri dan Kesebangunan ini disebabkan oleh paradigma bahwa matematika adalah sebuah mata pelajaran yang sulit dan tidak menyenangkan. Di karenakan kurangnya edukasi tentang relevansi ilmu geometri pada keseharian siswa sehingga banyak siswa yang tidak mengerti

untuk apa geometri dipelajari sehingga mengurangi minat para siswa untuk memperdalam ilmu geometri itu sendiri.

National Academy Science (2006) menyatakan bahwa setelah melaksanakan pembelajaran geometri, siswa harus mempunyai 4 kemampuan yaitu:

1. Menganalisis karakteristik dan sifat-sifat bentuk geometri dua dan tiga dimensi dan mengembangkan argumen-argumen matematika tentang hubungan geometri itu.
2. Menetapkan lokasi dan menjelaskan hubungan spasial menggunakan koordinat geometri dan sistem representasi lainnya
3. Memakai transformasi dan menggunakan simetri untuk menganalisis situasi matematika.
4. Menggunakan visualisasi, penalaran spasial, dan model geometri untuk memecahkan masalah.

Pada dasarnya, geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa dibandingkan dengan cabang matematika yang lain (Sholihah dan Afriansyah 2017:290). Hal ini dikarenakan ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah, misalnya garis, bidang, dan ruang. Meskipun demikian, bukti-bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri masih rendah. Pada kenyataannya, dalam mempelajari matematika terutama yang berkaitan dengan geometri, ternyata banyak siswa yang masih merasa kesulitan. Kesulitan pada beberapa materi dalam geometri bisa berdampak pada kesulitan di bagian lain dalam geometri karena banyak pokok bahasan dalam geometri yang saling berhubungan. Kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran geometri adalah kemampuan visualisasi dan spasial. Hal ini dikarenakan geometri memiliki keabstrakan objek, sehingga menuntut siswa untuk mampu membayangkan hal-hal yang tidak jelas bentuk fisiknya (tidak nyata) Pitriani (2014).

2.2 Peran Media Teknologi dalam Pembelajaran Matematika

Didalam dunia pembelajaran matematika saat ini sudah banyak menggunakan media teknologi seperti komputer, ponsel pintar dan gawai lainnya untuk meningkatkan rasa ketertarikan seorang pelajar untuk belajar matematika.

Salah satu kunci utama yang harus dipenuhi agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik setiap saat adalah dengan memberikan pelajar motivasi yang baik untuk belajar. Dalam literatur terdapat dua jenis motivasi yang dapat digunakan, yaitu motivasi intristik dan motivasi ekstrinsik (Townley, 2011; Wormington, Corpus, & Anderson, 2012).

Motivasi ekstrinsik mengacu kepada keinginan seseorang untuk menyelesaikan tugas karena penghargaan eksternal yang terkait dengan penyelesaian tugas. Sebagai contoh, harapan menerima upah mereka atau keinginan untuk tetap bekerja mungkin adalah stimulus utama yang memaksa karyawan untuk menyelesaikan tugas yang ditugaskan. Sedangkan motivasi intrinsik berasal dari dalam diri individu. Faktor yang terkait dengan peningkatan motivasi intrinsik meliputi tantangan, rasa ingin tahu, kontrol, kerja sama dan kompetisi, dan independensi (Leadership-Central, 2016). Townley (2011) berpendapat bahwa motivasi dari dalam diri sendiri merupakan motivasi yang lebih kuat karna motivasi ini tidak timbul karna menginginkan adanya sebuah penghargaan.

George (2010) menegaskan bahwa motivasi berperan sangat penting dalam sukses atau gagalnya seorang pelajar dalam mengikuti pembelajaran di sekolah. Para guru atau penyelenggara pendidikan seharusnya mengaplikasikan teori motivasi untuk memberikan motivasi lebih kepada para pelajar saat berinteraksi dengan mereka agar meningkatkan semangat dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diperlukan agar dinyatakan berhasil mencapai seluruh capaian pembelajaran (Tollefson, 2000). Marseth (2011) mengidentifikasi ada empat faktor yang berhubungan dengan kurangnya motivasi belajar pelajar.

1. Pelajar memiliki persepsi bahwa materi pelajaran membosankan dan tidak relevan.
2. Pelajar kurang mengerti esensi belajar.

3. Pelajar tidak percaya diri untuk menguasai materi pelajaran.
4. Kurangnya interaksi antara pelajar dan pengajar.

Desain gim dianggap dapat mengatasi empat masalah ini dengan :

1. Memasukkan materi pelajaran kedalam desain storyline yang menarik untuk menjaga perhatian pelajar
2. Menyediakan banyak kesempatan untuk berlatih dan praktek langsung
3. Meningkatkan rasa percaya diri pelajar dengan memberikan konsep yang levelnya lebih rendah dan dinaikkan bertahap sesuai dengan kemampuan pelajar.

2.3 Gim

Teori gim atau permainan pertama kali ditemukan oleh sekelompok guru matematika pada tahun 1944. Teori itu dikemukakan oleh John von Neumann dan Oskar Morgenstern yang berisi: "Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Dalam Gim, terdapat target-target yang ingin dicapai pemainnya." Menurut (Fullerton, 2008) gim adalah suatu sistem formal tertutup yang melibatkan pemain dalam sebuah konflik yang sudah terstruktur dan dengan penyelesaian konflik yang berbeda-beda. Menurut (Schell, 2008) gim adalah sebuah kegiatan pemecahan masalah yang berlandaskan rasa senang. Sedangkan menurut Ernest Adam (2010) Gim didefinisikan sebagai salah satu tipe aktifitas bermain, dimana terdapat pemain, dan pemain berusaha untuk memenuhi tujuan sesuai dengan peraturan yang telah dirancang. Gim merupakan aktifitas terstruktur atau semi terstruktur yang biasanya bertujuan untuk hiburan dan kadang dapat digunakan sebagai sarana pendidikan. Karakteristik gim yang menyenangkan, memotivasi, membuat kecanduan dan kolaboratif membuat aktifitas ini digemari banyak orang (Wahono, R.S. 2009).

Dalam kurun waktu 30 tahun terakhir, industri gim secara cepat menjadi salah satu yang paling menguntungkan dan juga memiliki pengaruh yang besar dibidang hiburan di dunia. Pada tahun 2001, di Amerika Serikat komputer dan konsol gim

baik hardware dan softwarena telah menghasilkan lebih dari \$6.35 juta dan diperkirakan mendapatkan \$19 juta diseluruh dunia (IDSA 2002). Pada tanggal 23 Oktober 2001 Sony Playstation sendiri memulai debutnya di Amerika Serikat dan mendapatkan lebih dari \$159 juta hanya dalam kurun waktu 24 jam.

Industri gim saat ini menjadi salah satu industri yang saat ini banyak diminati oleh berbagai macam kalangan dari anak-anak hingga orang dewasa. Industri gim menjadi salah satu tolak ukur untuk menilai majunya suatu negara. Amerika dan Jepang adalah contoh negara maju yang memiliki industri gim yang besar. Dengan semakin maju dan berkembangnya industri gim ini maka banyak negara-negara berkembang mulai mencoba untuk mengembangkan gim buatannya sendiri.

2.3.1 Gim Edukasi

Gim edukasi merupakan gabungan dari dua kata gim dan edukasi ini memiliki makna dengan menggunakan gim sebagai sarana edukasi maka dapat menghadirkan sebuah pengalaman dan wawasan dalam belajar secara efektif, persuasif dan menyenangkan. Dengan kata lain, gim edukasi dirancang untuk mengajarkan pemain suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman juga membimbing mereka melatih kemampuan, serta memberikan motivasi untuk memainkannya. Gim edukasi merupakan bentuk permainan yang dirancang untuk membantu pebelajar mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan sekaligus memberikan motivasi (Clark & Mayer, 2011, p. 367).

Penyajian media pembelajaran dalam format permainan akan memberikan kesan menyenangkan bagi penggunaanya karena aktifitas pembelajarannya dilakukan dengan bermain. Berdasarkan hasil penelitian dari beberapa ahli, permainan atau gim berdampak positif dalam pemahaman konseptual, pemecahan masalah, kemampuan spasial, berpikir kritis, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (high order thinking) lainnya (Dabbagh, Benson, Denham, et al, 2016) sehingga sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Penggunaan media gim sebagai media pembelajaran saat ini sudah banyak digunakan. Gim di rancang sebagai gim simulasi untuk memudahkan anak belajar dan menggambarkan dunia di dalamnya sedekat mungkin dengan dunia nyata dan memperhatikan detil berbagai faktor. Gim jenis ini membuat pemain harus berpikir

untuk mendirikan, membangun dan mengatasi masalah dengan segala persoalan yang ada. Edukasi pun dapat dilakukan dalam gim jenis simulasi dimana proses pembelajarannya dilakukan melalui sebuah pengamatan. Jenis gim edukasi sebenarnya lebih mengacu kepada isi dan tujuan gim, bukan jenis gim yang sesungguhnya. gim atau permainan memiliki manfaat seperti melatih gerak refleks tangan dan mata, melatih kemampuan berpikir dan sebagai media pembelajaran atau edukasi bagi anak. Gim juga di senangi dari berbagai kalangan. Melalui media gim, masyarakat memungkinkan untuk memperoleh pengalaman dan hal baru tanpa adanya rasa terbebani karena media ini bersifat interaktif dan sangat menarik untuk dimainkan karena pengaruh dari cerita dan gambar yang disajikan di dalam gim (Wini Afrilia, 2019).

2.3.2 Gim Mobil (Android)

Ponsel cerdas (smartphone) adalah perangkat yang digemari oleh masyarakat di berbagai daerah saat ini. Ponsel cerdas merupakan perangkat gerak yang memiliki kecanggihan lebih dari ponsel biasa. Ponsel cerdas memuat sistem operasi seperti halnya perangkat komputer lainnya. Android telah memimpin pasar ponsel cerdas dengan perbandingan jumlah pengguna yang tinggi. Data yang dilansir International Data Corporation (2016) menunjukkan bahwa Global Smartphone OS marketstore pada tahun 2012 sampai 2015 dikuasai Android dengan persentase 79,2%, Apple/iOS 13,8%, WindowsPhone 2,9%, Blackberry 2,1%, dan sistem operasi lain 2,1%. Lebih dari 30 juta perangkat Android telah dimanfaatkan oleh pengguna ponsel cerdas, Android secara pasti menjadi teknologi ponsel cerdas yang selangkah lebih maju (Finnegan, 2013, p. 10).

Perkembangan pemanfaatan ponsel pintar saat ini telah mempengaruhi efisiensi waktu yang digunakan di mana pengguna kebanyakan menggunakannya untuk memainkan gim. gim yang dipasarkan melalui Android market (Play-store) saat ini telah mencapai angka ribuan di mana di antaranya ada permainan yang berbayar dan juga permainan yang bebas untuk diunduh.

Gim ponsel pintar Android dikembangkan sebagai gim edukasi digital dapat memuat fitur-fitur yang berpotensi memberikan pengalaman permainan dan

pembelajaran secara menarik dan berkelanjutan. Blumberg & Fisch (2013) meringkas beberapa fitur tersebut, di antaranya :

1. Membuat penasaran (*curiosity*)
2. Adanya tantangan (*challenge*)
3. Menyertakan khayalan (*fantasy*)
4. Adanya timbal balik (*interactivity*)
5. Adanya kendali pengarahan (*agency or control*)
6. Adanya keterkaitan karakter dan pemain (*identity*)
7. Adanya umpan balik dari aktivitas (*feedback*)
8. Adanya keterlibatan pribadi (*immersion*).

Sehingga fitur-fitur tersebut sesuai pada paradigma belajar abad ke-21.

2.4. Metode *Research and Development*

Metode *Research and Development* (R&D) adalah sebuah metode yang menggunakan sistem penelitian dan pengembangan. Metode R&D digunakan untuk menghasilkan dan juga menguji suatu produk. Dimana dalam penelitian metode R&D sangat cukup untuk dijadikan acuan dalam metode aplikasi kali ini. Metode R&D sendiri menurut Sugiyono (2009:407) berpendapat bahwa, metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk tersebut. Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Pada mulanya penelitian R&D ini diaplikasikan di dunia industri yang merupakan ujung tombak dalam dunia industri untuk menghasilkan suatu produk baru yang benar-benar dibutuhkan oleh pasar. Menurut Borg and Gall (1989) hampir 4% biaya dipakai untuk melakukan penelitian R&D ini, bahkan pada bidang-bidang tertentu seperti pada bidang komputer dan farmasi alokasi dananya sampai lebih dari 4%, sedangkan untuk bidang-bidang pendidikan dan sosial peranan R&D masih amat kecil yaitu kurang dari 1% dari biaya

pendidikan secara keseluruhan. Hal inilah yang dianggap sebagai salah satu alasan utama mengapa kemajuan dalam bidang pendidikan sedikit tertinggal bila dibandingkan dengan bidang-bidang yang lain.

9 langkah pada penelitian ini memakai metode R&D menurut Sugiyono (2009 : 298), antara lain:

- a. Potensi dan masalah, awal terjadinya R&D dikarenakan adanya potensi dan masalah. Dimana ketika potensi didayagunakan maka akan menjadi nilai tambah. Sedangkan, masalah dapat menjadi sebuah potensi, ketika peneliti dapat mengubahnya dan memberikan solusi. Langkah awal yang di ambil adalah observasi untuk mengetahui letak potensi dan juga masalah suatu media atau produk dalam penelitian ini.
- b. Mengumpulkan informasi, langkah pengambilan suatu data yang mendukung untuk digunakan sebagai bahan perancangan dan menjadi acuan dalam tahap penyelesaian masalah. Studi ini diperuntukkan untuk menemukan konsep dan landasan teoritis untuk memperkuat suatu produk. Khusus nya pada bidang pendidikan.
- c. Desain produk, suatu langkah untuk pembuatan dan perancangan suatu desain media yang akan dikaryakan. Dalam hal ini terjadi pembaharuan kinerja, dimana mulai diubah kinerja yang lama, agar lebih optimal untuk mendukung pemetaan dengan membuat skema ataupun berupa gambar. Untuk memudahkan dalam membuat kerangka produk yang akan dibuat.
- d. Validasi desain, ketika media telah selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian media dan materi terhadap produk yang dikaryakan oleh para guru matematika. Untuk dijadikan acuan bagus atau buruknya media atau produk tersebut diedarkan.
- e. Perbaikan desain, setelah di nilai, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan terhadap media atau produk yang sedang di teliti. Dimana hal ini berguna untuk mengisi kekurangan-kekurangan terhadap produk yang akan mengkaryakan suatu produk yang berkualitas.

- f. Revisi produk, setelah dilakukannya uji coba. Maka dilakukannya revisi produk yang dihasilkan dari pengumpulan data. Kemudian media atau produk diperbaiki.
- g. Uji coba pemakaian: di tahap uji coba ini di berikan kepada MTs Al-Imaroh untuk dijadikan sebagai trial terhadap media pembelajaran ini.
- h. Revisi produk kedua, dimana dilakukan perbaikan kembali untuk penyempurnaan media atau produk yang telah di uji cobakan kepada pengguna.
- i. Pembuatan secara massal, langkah selanjutnya adalah dibuatnya media atau produk sebanyak mungkin untuk diedarkan. Setelah di lakukannya uji coba, revisi dan penyempurnaan media. Akan tetapi pada penelitian kali ini pembuatan massal tidak akan dilakukan dikarenakan penelitian terbatas hanya pada 1 sekolah.

Berdasarkan penjelasan di atas disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan atau *reaserch and development* merupakan model penelitian yang menghasilkan produk tertentu atau mengemangkannya. Penelitian ini melalui beberapa tahap yang kemudian di validasi oleh para pakar dan kemudian diuji untuk menghasilkan kesimpulan dari produk yang dihasilkan.

2.5. Contoh Judul Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan

Berikut beberapa penelitian R&D yang pernah dilakukan dalam bidang pendidikan.

- a. Pengembangan Media *Audio Visual* untuk Menunjang Pembelajaran Membaca Indah Tembang Dolanan pada Siswa Kelas II MIN 10 Rajabesi.
- b. Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning (M-Learning)* Berbasis Android pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia.
- c. Pengembangan model pembelajaran *discovery learning* yang diintergrasikan dengan group *investigation* pada materi Protista kelas X SMA Negeri Dalamrejo
- d. Pengembangan media pembelajaran gambar berseri untuk meningkatkan keterampilan menulis narasi siswa kelas IV mata pelajaran Bahasa Indonesia di MIN 7 Rowosari.

- e. Pengembangan media pembelajaran gambar berseri untuk meningkatkan keterampilan menulis narasi siswa kelas IV mata pelajaran Bahasa Indonesia di MIN 7 Rowosari.

2.6. Tingkat Keterampilan Berpikir

Pada tahun 1950 Benjamin Bloom mengembangkan Taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom atau dalam bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai tingkat keterampilan berpikir berfungsi sebagai landasan dari berbagai macam pembelajaran filosofi, khususnya filosofi yang lebih condong ke arah keterampilan. Keterampilan dan juga proses selalu menjadi inti dari kurikulum matematika dan sains. Definisi taksonomi Bloom dikembangkan secara cermat untuk masing-masing dari enam klasifikasi yang didefinisikan dalam domain kognitif. Kategorinya adalah pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Namun pada penelitian Amer (2006) dengan judul "Reflection on Bloom's Taxonomy" mengatakan bahwa peneapan taksonomi bloom memiliki beberapa kelemahan. Sehingga pada tahun 1990-an, taksonomi bloom didesain kembali oleh murid Benjamin Bloom yang bernama Anderson dan Krathwohl. Anderson melakukan perbaikan dan menukar dua komponen utama pada klasifikasi taksonomi bloom.

Menurut Anderson & Krathwohl klasifikasi tingkat keterampilan berpikir menjadi tiga level kognitif yaitu:

1. kemampuan berfikir tingkat rendah (Low Order Thinking Skill/LOTS) yang meliputi tingkat keterampilan berpikir; mengetahui (Mengingat).
2. Kemampuan berfikir tingkat menengah (Middle Order Thinking Skill/MOTS) meliputi dimensi berpikir; memahami dan mengaplikasi.
3. Kemampuan berpikir tingkat tinggi (High Order Thinking Skill/HOTS) meliputi dimensi proses berpikir, menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi. Lihat tabel berikut ini.

Tabel 2. 1 Tingkat Keterampilan Berpikir

HOTS	Mengkreasi	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Mengkreasikan ide atau gagasan sendiri ◁ Kata kerja : Mengkonstruksi, desain, kreasimengembangkan, menulis, memformulasikan.
	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Mengambil keputusan sendiri ◁ Kata kerja : evaluasi, menilai, menyanggah, memutuskan, memilih, mendukung.
	Menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Menspesifikasi aspek-aspek/elemen. ◁ Kata kerja ; membandingkan, memeriksa, mengkritisi, menguji.
MOTS	Mengaplikasi	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Menggunakan informasi pada domain berbeda. ◁ Kata kerja : menggunakan, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, mengoprasikan.

	Memahami	<ul style="list-style-type: none">◁ Menjelaskan ide/konsep.◁ Kata kerja : menjelaskan, mengklasifikasi, menerima, melaporkan.
LOTS	Mengetahui	<ul style="list-style-type: none">◁ Mengingat kembali.◁ Kata kerja : mengingat, mendaftar, mengulang, menirukan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Potensi dan Masalah

Pada potensi dan masalah menggunakan sumber data kuantitatif yang diperoleh dari hasil Ujian Nasional siswa Sekolah Menengah Pertama (Kemendikbud, 2019). Pada situs ini tercatat penguasaan siswa terhadap materi masih berada di bawah 70% dengan mata pelajaran Matematika memiliki tingkat penguasaan materi sebesar 46,56%. Diketahui dari data tersebut bahwa nilai terendah pada mata pelajaran Matematika terdapat pada bahasan Geometri dan Kesebangunan pada materi menghitung panjang unsur tertentu dalam kesebangunan dengan tingkat penguasaan hanya sebesar 20,40% saja. Potensi yang dimiliki adalah, berdasarkan hasil observasi, saat ini hampir semua siswa telah memiliki ponsel pintar, hal ini dapat dimanfaatkan untuk menjadi sarana belajar bagi para siswa

3.1.1 Tahapan Analisis Potensi dan Masalah

Di tahap ini, peneliti mencari tahu potensi apa saja yang ada pada media yang dikembangkan. Potensi yang sebelumnya sudah dicari tahu inilah yang menjadi kelebihan dari media gim edukasi berbasis Android bab geometri kesebangunan yang dapat membantu siswa dalam belajar matematika bab geometri Kesebangunan.

Berdasarkan hasil diskusi dengan guru mata pelajaran dan observasi, peneliti memperoleh beberapa informasi, di antaranya:

1. Kurangnya motivasi belajar untuk mata pelajaran matematika bab geometri Kesebangunan.
2. Anggapan siswa yang menganggap bahwa matematika tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari.
3. Matematika masih memiliki stigma pelajaran yang sukar dipahami di kalangan pelajar.

Dari hasil pengamatan serta diskusi yang telah dilakukan ditemukan beberapa faktor yang memiliki potensi dan masalah. Potensi yang dimiliki adalah saat ini hampir semua siswa telah memiliki ponsel pintar, hal ini dapat dimanfaatkan untuk menjadi sarana belajar bagi para siswa. Kemudian, permasalahannya timbul ketika para siswa yang memegang ponsel pintar cenderung menggunakan ponsel tersebut untuk kegiatan lain diluar kegiatan belajar, seperti bermain gim. Dari potensi dan masalah tersebut, maka dapat diambil kesimpulan bahwa perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran matematika pada bab geometri berbentuk gim edukasi berbasis Android. Dengan adanya media gim edukasi berbasis Android pada bab geometri kesebangunan ini, diharapkan dapat menjadi sebuah media pembelajaran yang menyenangkan serta dapat meningkatkan antusias dan motivasi belajar para siswa.

3.1.2 Tahap Pengumpulan Data

3.2 Mengumpulkan Informasi

Prosedur mengumpulkan informasi memiliki beberapa langkah sebagai berikut ini.

3.2.1 Wawancara

Pada studi pendahuluan menggunakan tiga sumber yakni kuantitatif, kualitatif dan literatur. Data kuantitatif diperoleh dari hasil Ujian Nasional siswa Sekolah Menengah Pertama (Kemendikbud, 2019). Pada situs ini tercatat penguasaan siswa terhadap materi masih berada di bawah 70% dengan mata pelajaran Matematika memiliki tingkat penguasaan materi sebesar 46,56%. Diketahui dari data tersebut bahwa nilai terendah pada mata pelajaran Matematika terdapat pada bahasan Geometri dan Kesebangunan pada materi menghitung panjang unsur tertentu dalam kesebangunan dengan tingkat penguasaan hanya sebesar 20,40% saja. Sedangkan data kualitatif didapatkan dari wawancara dengan guru MTs Al-Imaroh. Dari hasil wawancara diketahui bahwa murid kesulitan memahami materi dikarenakan kurangnya motivasi belajar dan menganggap bahwa matematika kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari serta stigma bahwa matematika merupakan pelajaran yang sukar dipahami. Kemudian data literatur didapatkan dari buku matematika

kelas IX SMP (2013) revisi dan bank soal di internet. Berdasarkan hasil studi pendahuluan didapatkan bahwa diperlukan adanya pengembangan aplikasi pembelajaran pada bab geometri kesebangunan.

3.2.2 Observasi

Pada tahap ini penulis melakukan observasi untuk pengumpulan data yang akan menjadi sumber pembuatan media pembelajaran. Data yang dikumpulkan berupa materi bab geometri kesebangunan.

Selain mengumpulkan materi dari bab geometri kesebangunan peneliti juga mengumpulkan data untuk kebutuhan tampilan gim berupa aset-aset yang nantinya akan digunakan sebagai *icon* dan *background* yang diunduh melalui Google. Di bagian *background* menggunakan instrumen musik Alexander Magazeev – Casual Game yang diunduh dari youtube di mana instrumen ini tidak memerlukan membayar *royalty* untuk dapat digunakan. Data yang telah penulis kumpulkan akan digunakan sebagai instrumen penyusun desain produk yang akan dikaryakan yaitu media pembelajaran berupa gim edukasi berbasis Android pada bab geometri Kesebangunan.

3.3 Desain Produk

Berdasarkan data yang sudah didapatkan, peneliti membuat desain awal untuk pembuatan media pembelajaran. Tahap desain produk memiliki dua tahap yaitu penyusunan materi dan penyusunan tampilan gim.

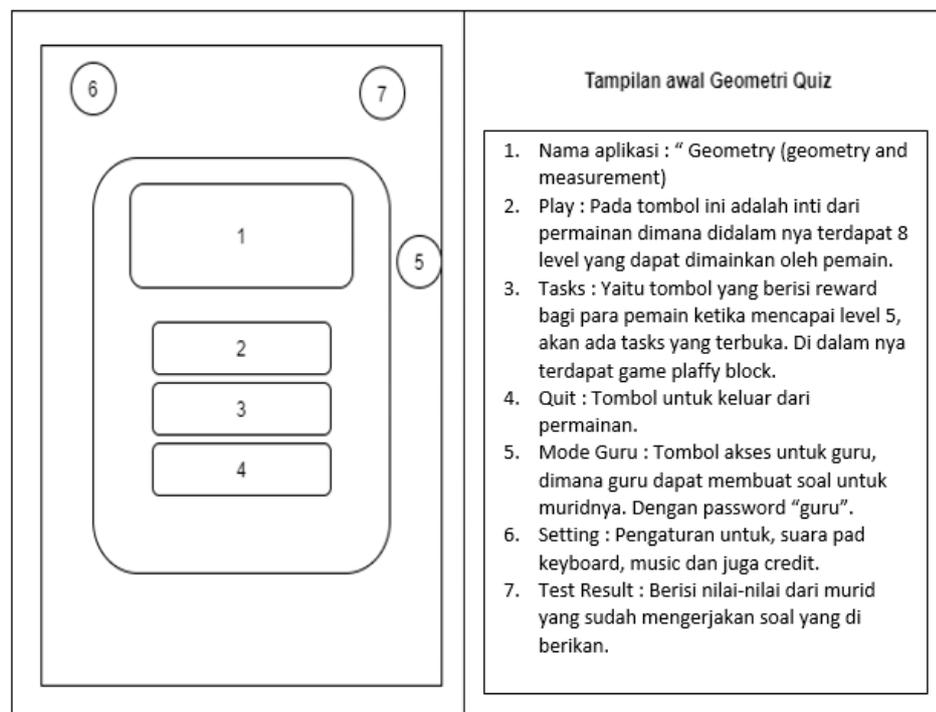
3.3.1 Desain Storyboard

Dalam proses ini dibuatlah storyboard. Storyboard merupakan langkah struktural, sistematis, dan detail tentang bagaimana gim dirancang. Sementara itu, tahap perancangan untuk bahan adalah proses pembuatan desain, materi pembelajaran, kuis berdasarkan studi literatur. Pengembangan dilakukan ketika perancangan selesai, isi produk terdiri dari materi pembelajaran matematika bab geometri kesebangunan yang sebelumnya ditentukan terlebih dahulu berdasarkan studi literatur. Setelah produk dikemas kemudian dilakukan evaluasi produk oleh

guru matematika yang kemudian dianalisis dan direvisi. Berikut adalah storyboard yang akan dibuat:

a. Halaman Awal

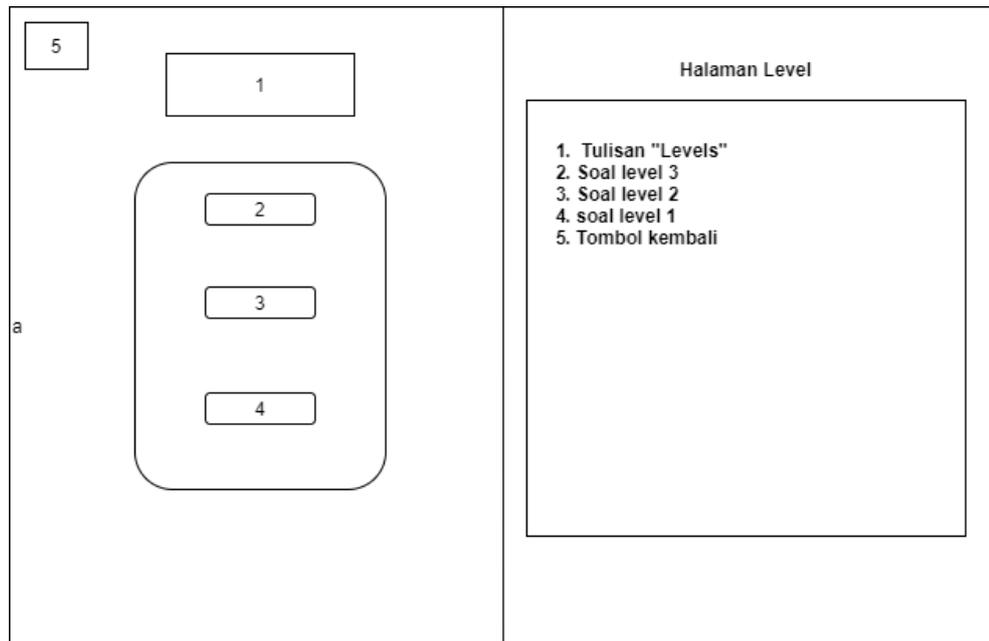
Dalam perancangan storyboard ini penulis membuat rancangan yang nantinya akan menjadi dasar dari halaman awal setiap aplikasi pertama kali dibuka. Didalamnya terdapat sebuah tulisan judul kemudian beberapa tombol seperti, play, tasks, mode guru, setting, hasil test dan quit. Lihat Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Tampilan Halaman Awal

b. Tampilan Halaman Level

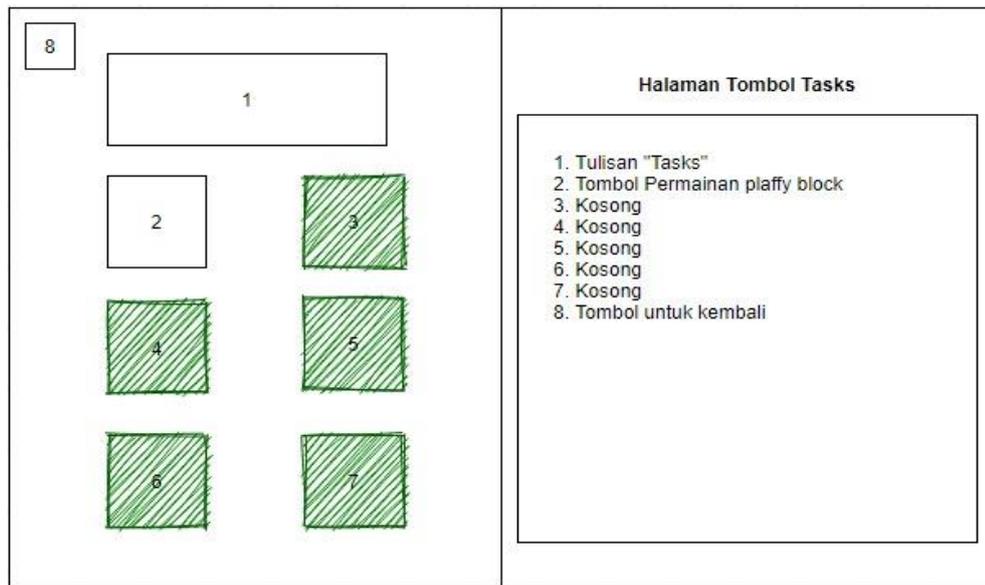
Pada storyboard di halaman level ini nantinya akan berisikan tombol untuk masuk kedalam soal test yang terdiri dari tiga level. Lihat Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Tampilan Halaman Play

c. Tampilan Halaman Task

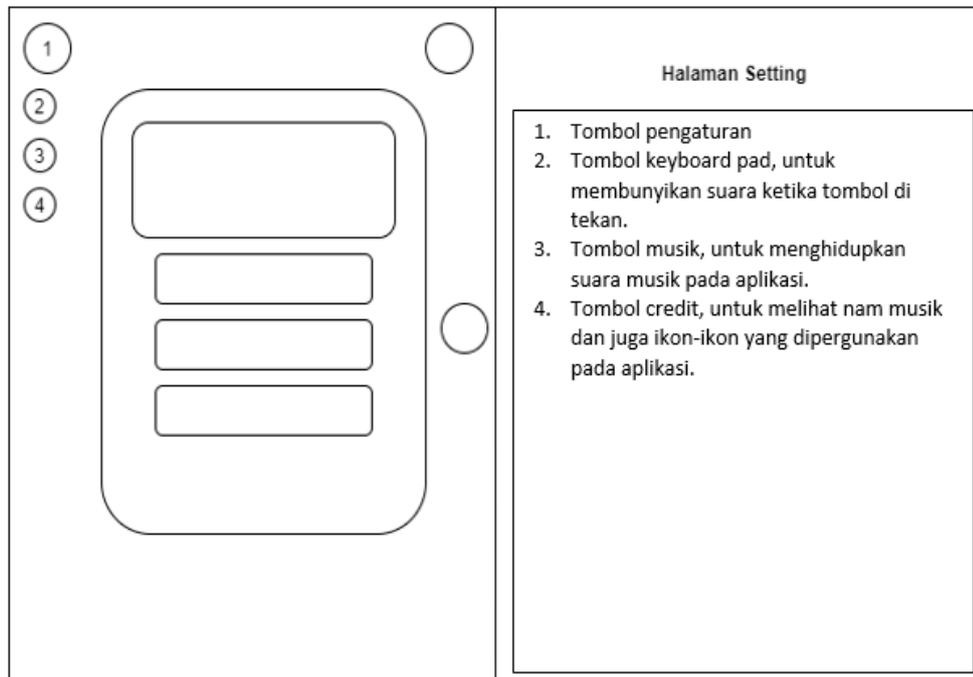
Pada halaman tasks terdapat sebuah minigame yang dapat dimainkan oleh para siswa yang berjudul “Flappy Block”. Halaman ini dibuat untuk menambah nilai dari aplikasi ini serta diharapkan mampu menarik perhatian siswa untuk menggunakan aplikasi. Lihat Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Tampilan Halaman Tasks

d. Tampilan Halaman Setting

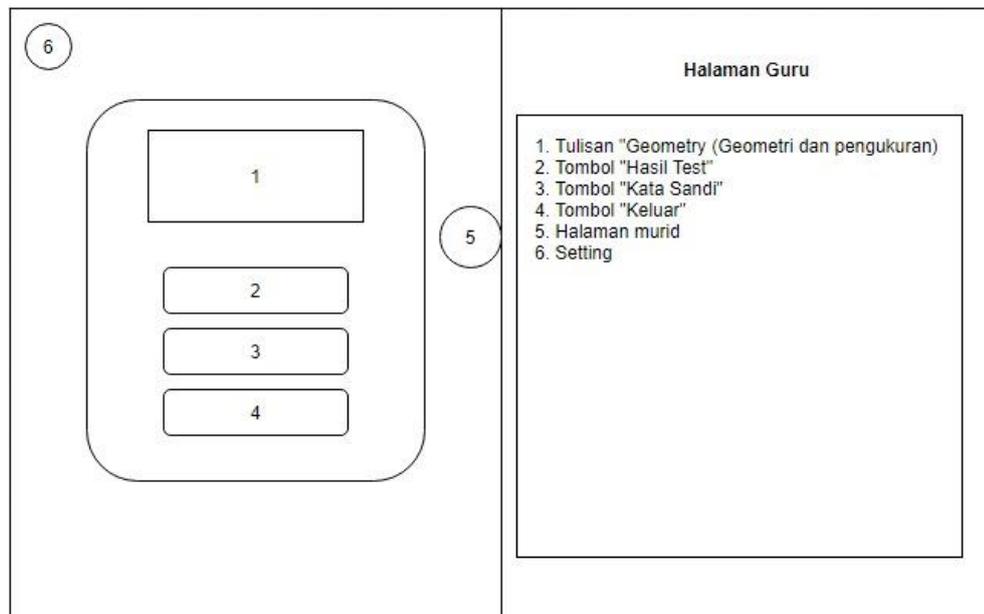
Berikut rancangan stotyboard untuk setting. Ketika kita melakukan tap pada tombol setting maka akan muncul beberapa tombol lain yang berfungsi untuk mengatur suara, music dan terdapat tombol yang akan mengarahkan kita kedalam halaman credit. Lihat Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Tampilan Halaman Setting

e. Tampilan Halaman Guru

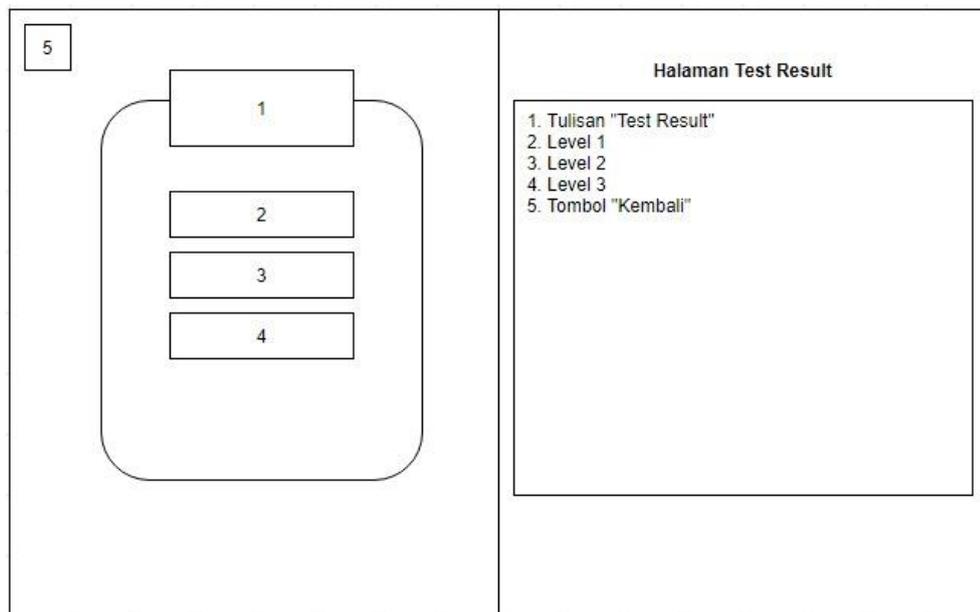
Dalam perancangan storyboard untuk tampilan halaman guru akan terdapat beberapa tombol antara lain tombol hasil test untuk melihat nilai dari murid, tombol kata sandi untuk mengganti kata sandi, tombol untuk kembali ke mode murid, tombol setting, dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi. Lihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Tampilan Halaman Guru

f. Tampilan Halaman Test Result

Desain storyboard untuk halaman test result akan terdapat tulisan "Test Result", kemudian akan menampilkan skor dari ketiga level. Di sisi kiri atas terdapat tombol kembali. Lihat Gambar 3.6.

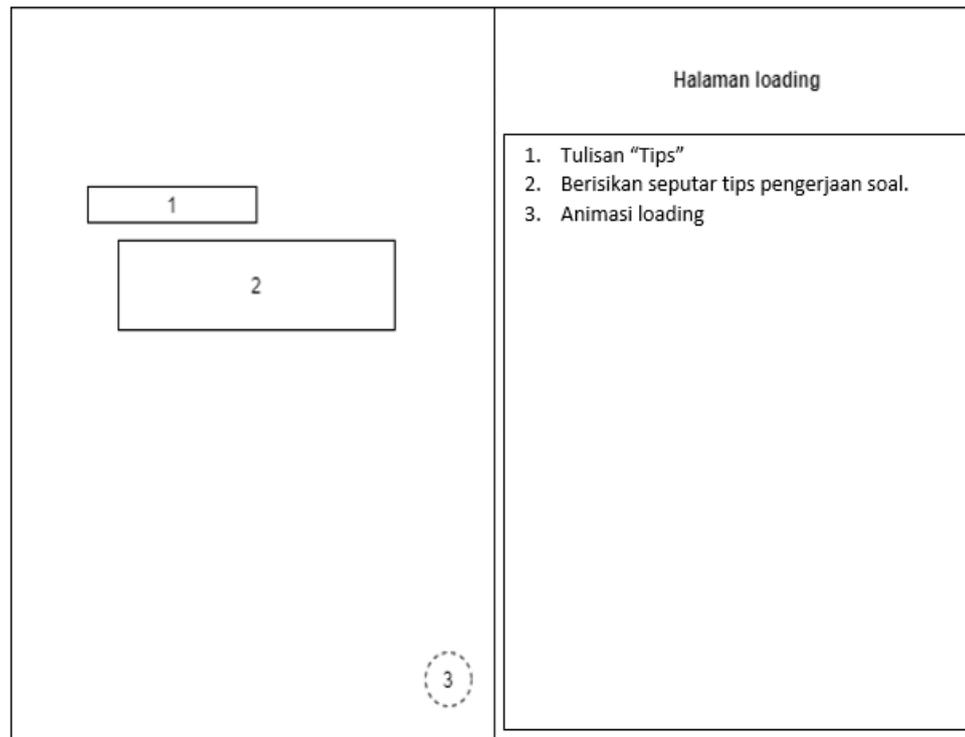


Gambar 3. 6 Tampilan Halaman Result

g. Tampilan Halaman Loading

Rancangan storyboard untuk halaman loading akan berisikan sebuah tips seputar materi geometri serta terdapat sebuah animasi berputar menandakan sedang berjalan proses loading.

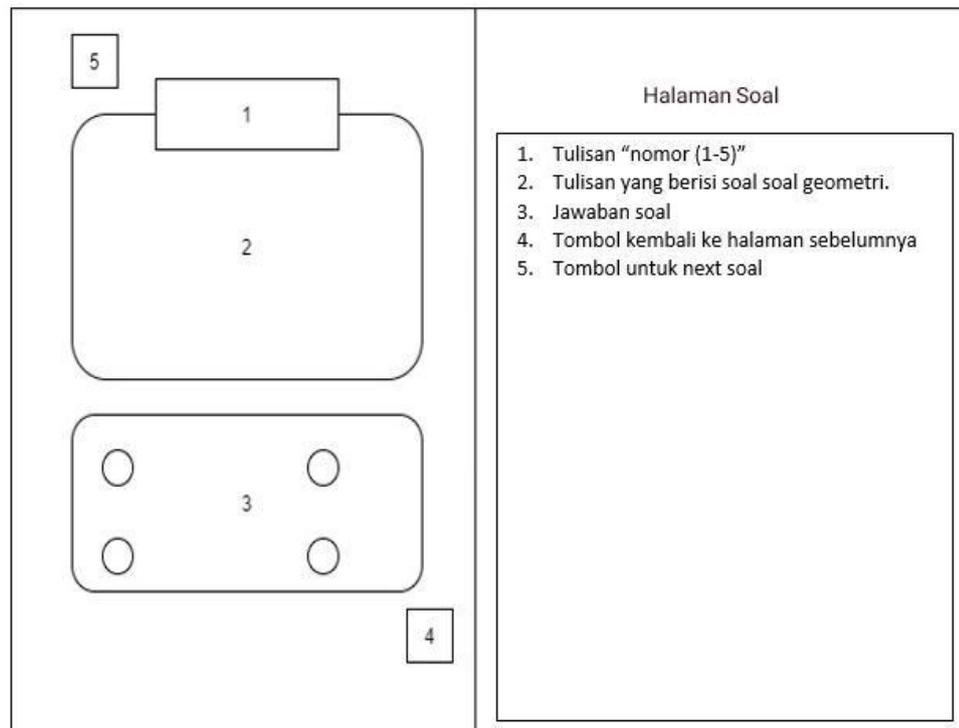
Lihat Gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Tampilan Halaman Loading Play

h. Tampilan Halaman Soal Murid

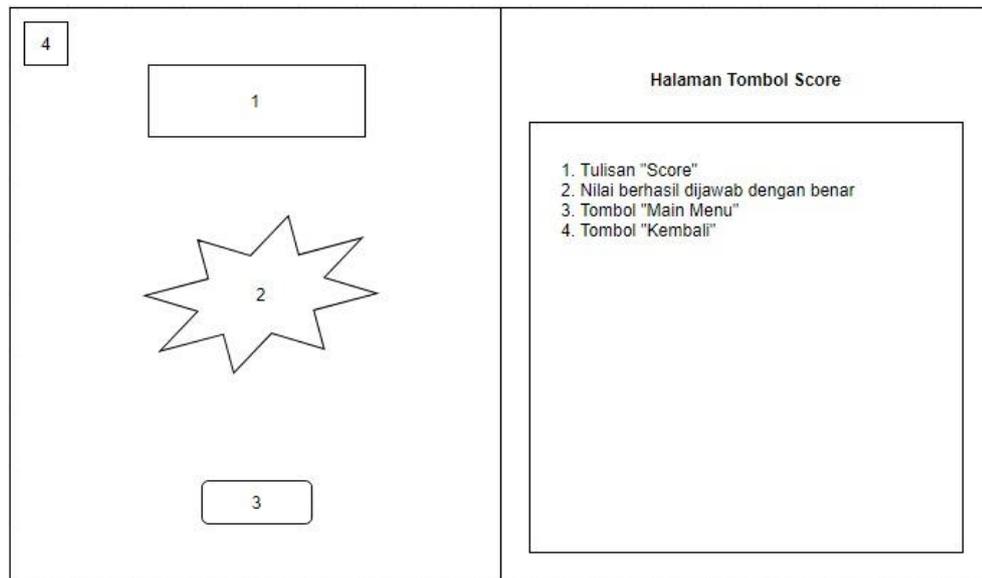
Rancangan storyboard untuk halaman soal akan berisikan soal serta opsi pilihan jawaban, terdapat pula tombol untuk kembali dan tombol next untuk menuju soal selanjutnya. Lihat Gambar 3.8.



Gambar 3. 8 Tampilan Halaman Soal Murid

i. Tampilan Halaman Score

Untuk rancangan storyboard pada halaman score akan terdapat tulisan "Score" kemudian terdapat nilai atau score yang diperoleh siswa hasil mengerjakan soal serta tombol kembali. Lihat Gambar 3.9.

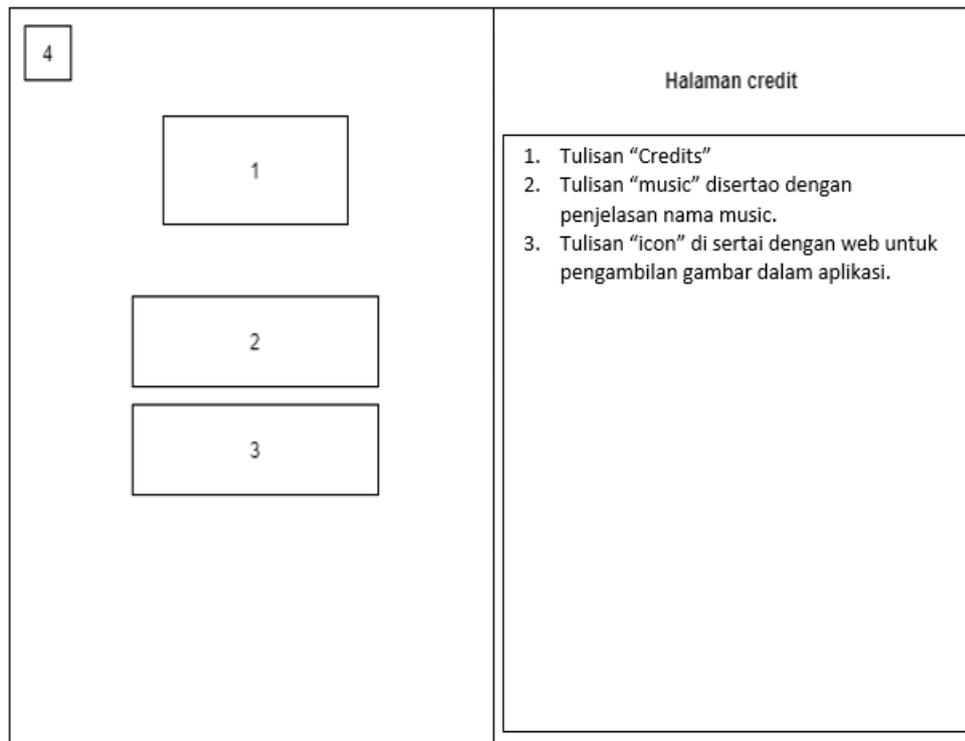


Gambar 3. 9 Tampilan Halaman Score

j. Halaman Credit

Pada storyboard untuk halaman credit berisikan informasi tentang sumber aset yang digunakan untuk merancang aplikasi.

Lihat Gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Halaman Credit

Tahap ini dilakukan untuk memperoleh data penelitian yang nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk menetapkan kualitas produk. Data yang telah didapatkan digunakan sebagai tolak ukur untuk memperbaiki dan menyempurnakan media game edukasi.

Tahap desain evaluasi produk media menggunakan tahapan sebagai berikut:

- a. Tahap pertama adalah penilaian saran dan masukan dari guru matematika.
- b. Tahap dua adalah saran dan masukan siswa sebagai pengguna.

3.4 Validasi Desain

Tahap validasi desain produk menggunakan validasi dari guru Matematika bertujuan untuk memberikan penilaian terkait kesesuaian desain produk dan materi yang sudah dibuat sebelumnya dengan kebutuhan media pembelajaran yang akan dibuat. Validasi desain ini dilakukan oleh 2 guru Matematika yaitu guru Matematika 1 oleh Ageung Rayi, S.Pd., dan guru Matematika 2 oleh Lidya Mardalinda, S.Pd.

3.5 Perbaikan Desain

Berdasarkan masukan dari guru maka diketahui beberapa kekurangan desain awal produk. Adapun saran revisi desain oleh guru Matematika dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 1 Revisi Desain oleh Guru

Guru Matematika I:	Guru Matematika II:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Perlunya revisi pada materi dimana Ahli Materi mengusulkan untuk menggunakan Order Thinking Level Skills (LOTS, MOTS, HOTS) sebagai metode untuk pembuatan soal. 2. Menggunakan jumlah soal yang proporsional agar tidak menimbulkan efek jenuh serta menghindari siswa agar tidak merasa kesulitan saat menggunakan aplikasi media pembelajaran, 3. Level pada aplikasi media pembelajaran diubah menjadi 3 level (LOTS, MOTS dan HOTS) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghilangkan fitur guru sebagai pembuat soal. 2. Menampilkan hasil nilai masing-masing siswa pada aplikasi dan dapat termonotor oleh guru

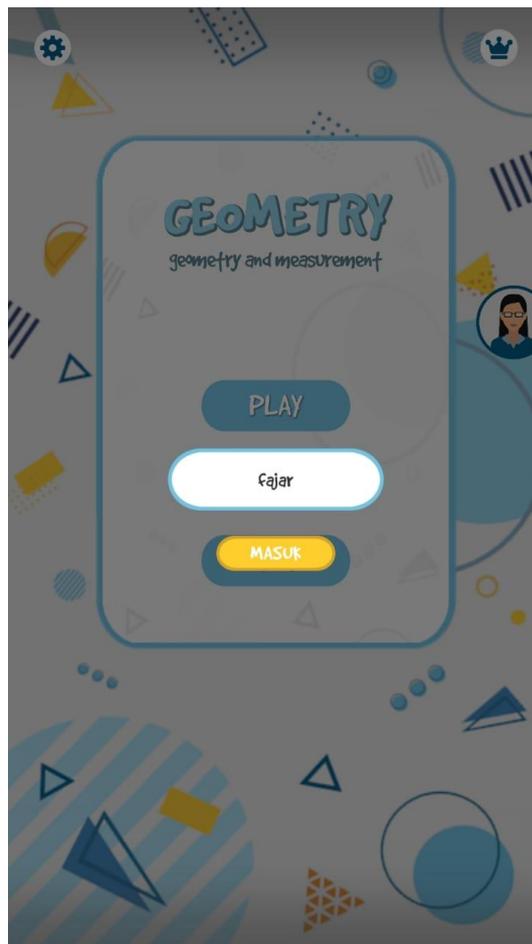
Berdasarkan saran dari para guru, maka peneliti melakukan perbaikan sesuai saran, maka peneliti melakukan revisi desain dengan memasukkan poin-poin diatas kedalam aplikasi.

3.6 Uji Coba Pemakaian

Tahap berikutnya adalah uji coba pemakaian. Uji coba pemakaian dilakukan guna mencari tahu apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik. Pada tahap uji coba pemakaian penulis menggunakan metode Black box, Uji Multi *Device* dan Uji Pengguna.

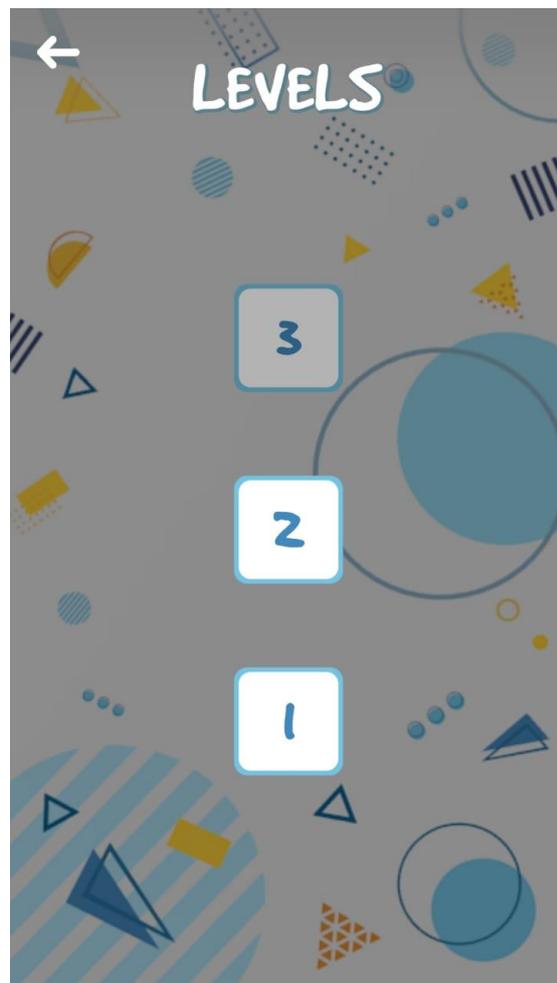
3.7 Revisi Produk

Berdasarkan langkah sebelumnya diketahui produk memerlukan revisi produk dengan menambahkan poin-poin yang tertulis pada tabel perbaikan desain. Pada awal permainan dimulai pada setiap ponsel pintar akan ada kolom untuk mengisi nama siswa agar nantinya nilai dari setiap siswa dapat terlihat dan dapat terpantau oleh guru. (Lihat Gambar 3.11).



Gambar 3. 11 Halaman Login

Membuat soal menjadi 3 level sesuai dengan metode Tingkatan Keterampilan Berpikir yang terdiri dari LOTS, MOTS dan HOTS yang dapat dilihat pada Gambar 3.12.



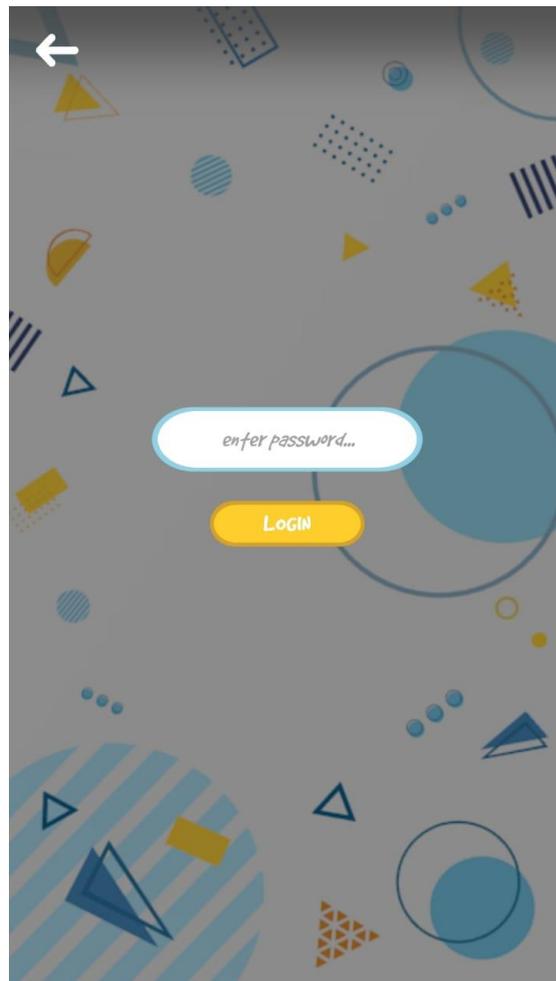
Gambar 3. 12 Halaman Soal

Tampilan pada halaman guru yang memiliki fungsi yang baru sebagai halaman yang dapat melihat nilai dari setiap siswa yang dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3. 13 Halaman Guru

Halaman nilai, untuk masuk kehalaman ini sebelumnya perlu masuk kedalam halaman guru kemudian memasukkan pasword. Penggunaan pasword bertujuan agar siswa tidak dapat mengakses halaman ini lihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3. 14 Halaman Hasil Test

3.7 Uji Coba Pengguna

Uji coba pengguna dimaksudkan untuk mengumpulkan data penelitian yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan kualitas produk media gim edukasi pada bab geometri kesebangunan yang dihasilkan. Data yang telah diperoleh dari evaluasi digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media game edukasi.

Desain penelitian produk media pembelajaran ada dua tahap, yaitu sebagai berikut:

- a. Tahap pertama adalah penilaian saran dan masukan dari guru Matematika.
- b. Tahap kedua adalah saran dan masukan siswa.

Dalam pengumpulan data terdapat instrumen pengumpulan data antara lain sebagai berikut.

a. Guru Matematika

Instrumen penelitian kualitas media dilakukan oleh Guru Matematika dalam bentuk angket yang dijabarkan pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Instrumen penelitian Guru Matematika

NO	Aspek Yang Dinilai	Sekala Penilaian					Komentar
		1 Sangat Kurang (SK)	2 Kurang (K)	3 Cukup (C)	4 Baik (B)	5 Sangat Baik (SB)	
A. Aspek Materi							
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar						
2	Kesesuaian dan kejelasan isi materi						
3	Kemenarikan penyajian materi						
4	Tingkat kesulitan Soal						
5	Bahasa yang dipergunakan mudah dipahami						
6	Mendukung <i>active learning</i>						

B. Aspek Media							
1	Ketepatan pemilihan warna <i>background</i>						
2	Ketepatan pemilihan gambar yang digunakan						
3	Komposisi warna						
4	Ketepatan ukuran huruf						
5	Ketepatan jenis huruf						
6	Kejelasan gambar						
7	Kemudahan Pengoperasian						
8	Daya dukung musik						
9	Penempatan tombol						
10	Kemudahan navigasi						
11	Petunjuk penggunaan						

b. Tanggapan Siswa

Instrumen penilaian oleh siswa mencakup aspek pembelajaran, aspek materi dan aspek pengoprasian media. Instrumen-instrumen tersebut dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Instrumen penilaian oleh Siswa

NO	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1 Sangat Kurang (SK)	2 Kurang (K)	3 Cukup (C)	4 Baik (B)	5 Sangat Baik (SB)	
A. Aspek Penyajian Materi							
1	Materi yang disajikan dapat menarik siswa untuk belajar						
2	Kemudahan penggunaan bahasa untuk memahami materi						
3	Kemudahan materi untuk dipahami						
4	Kemudahan soal yang Disajikan						

5	Materi pada media mudah dipelajari						
B. Aspek Kualitas Media							
6	Kesesuaian kombinasi warna						
7	Keterbacaan teks pada media						
8	Kualitas tampilan gambar						
9	Kemudahan penggunaan media						
10	Media menarik perhatian siswa untuk belajar						

3.7.1 Analisis Data

Semua instrumen dalam penilaian dianalisis menggunakan skala Likert. Skala Likert adalah skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala atau fenomena pendidikan. Instrumen menggunakan skala 1 – 5 seperti yang disajikan pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Skala Penilaian Instrumen Penelitian

No	Pilihan Jawaban	Kode	Bobot Skor	
			Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
1	Sangat Setuju	Ssangat Baik (SB)	5	1
2	Setuju	Baik (B)	4	2
3	Ragu-ragu	Cukup (C)	3	3
4	Tidak Setuju	Kurang (K)	2	4
5	Sangat tidak setuju	Sangat Kurang (SK)	1	5

Setelah instrumen diuji, data hasil pengujian dianalisis lebih lanjut. Perhitungan data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

- ◁ Hitung jumlah skor yang diperoleh dari masing-masing opsi. Jumlah skor tiap opsi = bobot skor × banyaknya responden memilih opsi.
- ◁ Hitung skor total yang diperoleh pada setiap butir. Skor total = jumlah skor tiap opsi.
- ◁ Hitung jumlah skor ideal (kriterium) dari suatu butir. Jumlah skor ideal (kriterium) = bobot maksimal × banyaknya responden.
- ◁ Hitung persentase skor yang diperoleh. Persentase $\frac{\text{skor total}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$.

Berdasarkan interpretasi skor, produk dapat disimpulkan layak untuk digunakan jika masuk dalam kategori penilaian baik atau sangat baik. Tabel interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Interpretasi Skor

Presentasi	Interpretasi
Angka 0% - 20%	Sangat kurang
Angka 20,01% - 40%	Kurang
Angka 40,01% - 60%	Cukup
Angka 60,01% - 80%	Baik
Angka 80,01% - 100%	Sangat Baik

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Batasan Implementasi

Batasan implementasi adalah batasan-batasan yang digunakan dalam proses pengembangan aplikasi yang meliputi asumsi-asumsi, implementasi perangkat lunak dan implementasi perangkat keras.

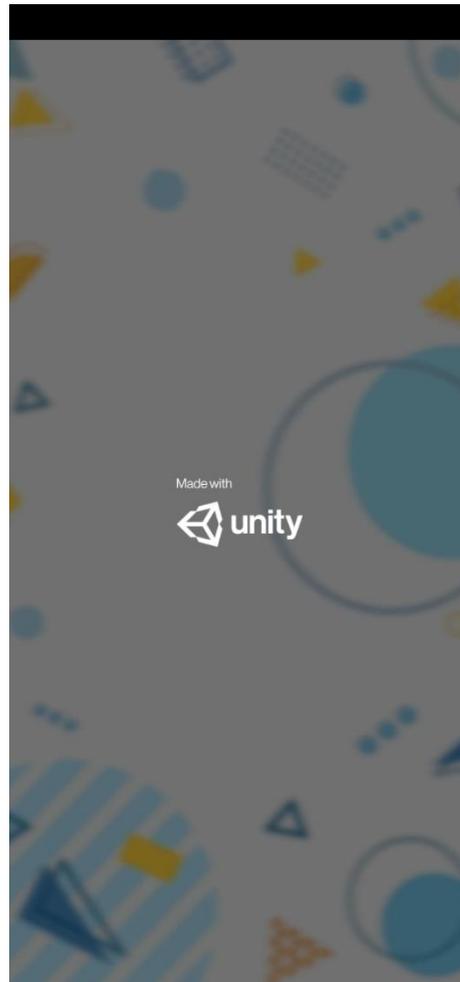
Dalam hal ini peneliti menilai bahwa pelaksanaan penelitian ini belum optimal, penelitian ini telah diusahakan agar sesuai dengan prosedur penelitian. Namun, peneliti merasa bahwa hasil yang di dapatkan masih banyak kekurangan dan juga kelemahan. Kekurangan dan kelemahan yang dimaksud menyangkut beberapa aspek, antara lain :

1. Keterbatasan dalam hal mencari data disebabkan karena kondisi responden yang terbatas waktunya sehingga data yang dihasilkan belum optimal.
2. Sampel penelitian ini hanya melibatkan satu lembaga yaitu MTs Al-Imaroh kelas VIII, peneliti belum mampu mencakup ke sekolah yang lebih luas lagi.
3. Materi dari aplikasi “Geometry Quiz” masih kurang untuk dijadikan acuan belajar geometri 100%. Karena, hanya menampilkan soal tanpa adanya pembahasan dan contoh soal.
4. Aplikasi lebih mengedepankan siswa untuk berlatih tanpa ada materi ataupun pembahasan.

4.2 Implementasi Aplikasi

4.2.1 Halaman Splash

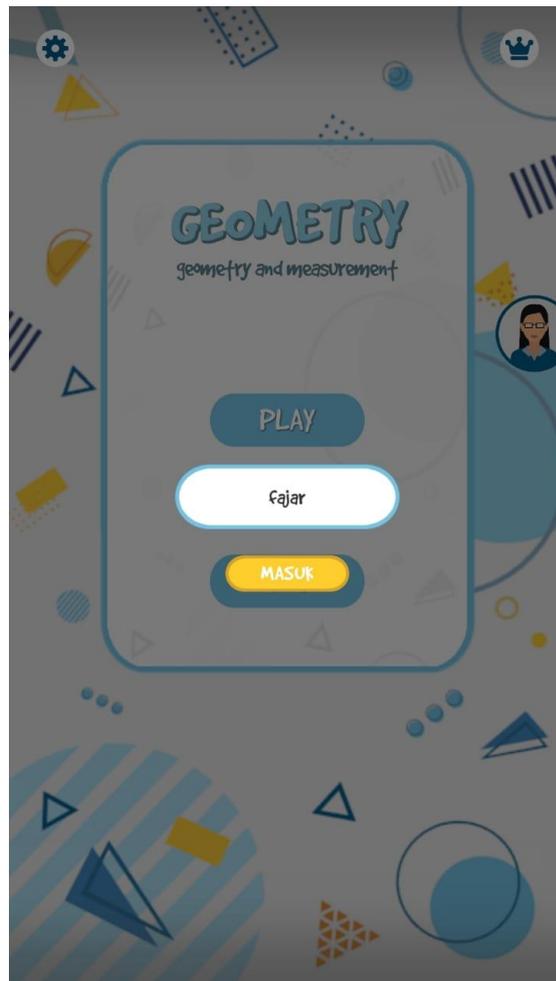
Pada halaman Splash terdapat nama dari aplikasi, halaman Splash berdurasi selama 3 detik. Hasil tampilan halaman Splash dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Halaman Splash

4.2.2 Halaman Daftar

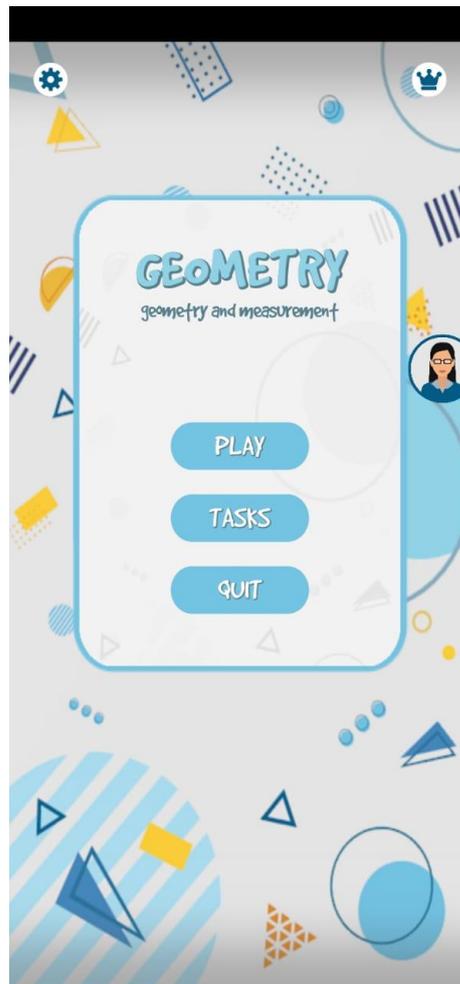
Halaman daftar ini hanya muncul satu kali pada saat aplikasi pertama kali digunakan. Halaman daftar ini meminta pengguna untuk memasukan namanya agar dapat nama dan nilai dapat disimpan di dalam database. Hasil tampilan halaman daftar dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4. 2 Halaman Daftar

4.2.3 Halaman Utama

Pada halaman Utama terdapat 6 tombol menu yaitu tombol setting, tombol nilai, tombol mulai, tombol task, tombol mode guru, dan tombol keluar. Hasil tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4. 3 Halaman Utama

Adapun penjelasan dari masing-masing tombol adalah sebagai berikut:

1. Tombol Setting

Ketika tombol ini ditekan maka akan muncul 3 opsi tombol yang masing memiliki fungsi untuk: 1. Menghidupkan dan mematikan suara tombol, 2. Menghidupkan dan mematikan musik, dan 3. Menampilkan halaman Credit.

2. Tombol Nilai

Ketika tombol ini ditekan maka akan muncul halaman nilai.

3. Tombol Mulai

Ketika tombol ini ditekan maka akan muncul halaman level yang berisikan 3 level soal.

4. Tombol Task

Ketika halaman ini ditekan maka layar akan berpindah ke halaman Task dimana berisikan mini gim yang dapat dimainkan oleh siswa.

5. Tombol Mode Guru

Ketika tombol ini ditekan maka tampilan akan masuk kedalam tampilan password, kemudian setelah guru memasukkan password tampilan akan berganti ke halaman Guru. Dikarnakan hanya terdapat satu aplikasi yang digunakan oleh guru dan siswa bersamaan, maka posisi tombol mode guru terletak terpisah di sebelah kanan layar agar tidak menarik perhatian siswa pada saat menggunakan aplikasi.

6. Tombol Keluar

Tombol ini berfungsi untuk keluar dari aplikasi

4.2.4 Halaman Credit

Halaman credit menampilkan tempat dimana penulis mengunduh asset yang digunakan untuk merancang aplikasi. Hasil tampilan halaman credit dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Halaman Credit

4.2.5 Halaman Skor

Halaman skor menampilkan skor yang telah didapatkan siswa dari hasil mengerjakan soal. Hasil tampilan skor dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Halaman Skor

4.2.6 Halaman Play

Pada halaman play terdapat 3 level quiz yang mana setiap level memiliki tingkatan kesulitan berbeda yang dibuat berdasarkan konsep LOTS, MOTS, dan HOTS yang dapat dikerjakan oleh siswa. Hasil tampilan halaman play dan contoh soal yang ada pada setiap level dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Halaman Play

Contoh salah satu soal level 1 dengan mengadaptasi teori LOTS.
Lihat gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Contoh soal LOTS

Contoh salah satu soal level 2 dengan mengadaptasi teori LOTS.
Lihat gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Soal MOTS

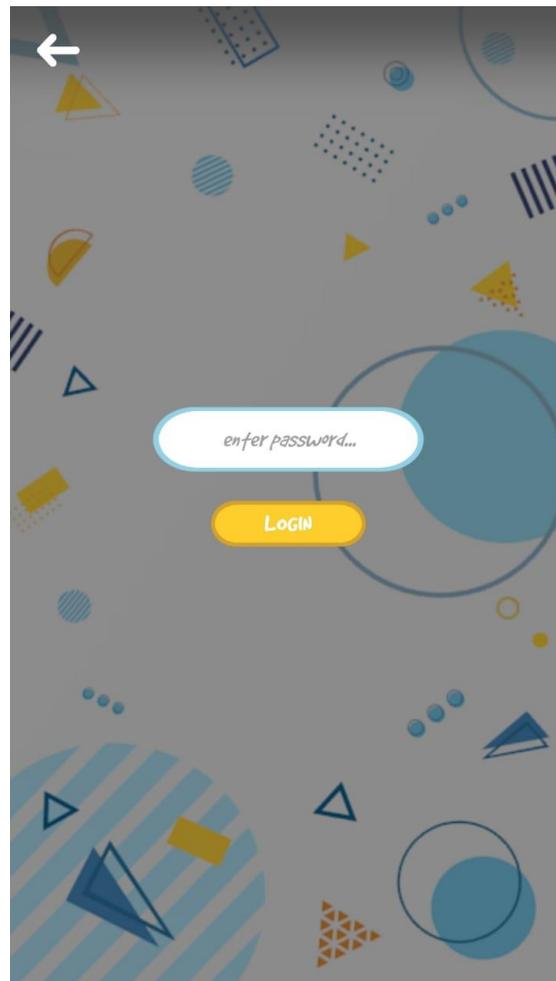
Contoh salah satu soal level 3 dengan mengadaptasi teori LOTS.
Lihat gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Contoh Soal HOTS

4.2.7 Halaman Guru

Saat menekan tombol mode guru, maka layar akan berganti ke halaman kata sandi. Ketika kata sandi berhasil dimasukan maka layar akan berpindah ke halaman guru, pada halaman ini guru dapat memantau nilai dari setiap siswa yang sudah mengerjakan soal pada aplikasi. Berikut tampilan halaman kata sandi dan halaman guru dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Halaman Login Guru

Pada halaman guru terdapat beberapa tombol yang memiliki fungsi berbeda dengan yang ada pada halaman awal. Didalam halaman guru terdapat tombol hasil test yang akan membawa ke halaman nilai siswa. Tombol kata sandi berfungsi untuk membawa kepada halaman ganti sandi yang berfungsi untuk mengganti kata sandi lama ke kata sandi yang baru. Lihat Gambar 4.11.



Gambar 4. 11 Halaman Guru

4.2.8 Halaman Hasil Test

Pada halaman hasil test menampilkan nilai dari pengguna. Guru dapat memantau nilai para murid dengan cara menuliskan nama murid kemudian hasil dari test murid tersebut akan ditampilkan di halaman hasil test. Berikut halaman hasil test dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4. 12 Hasil Test

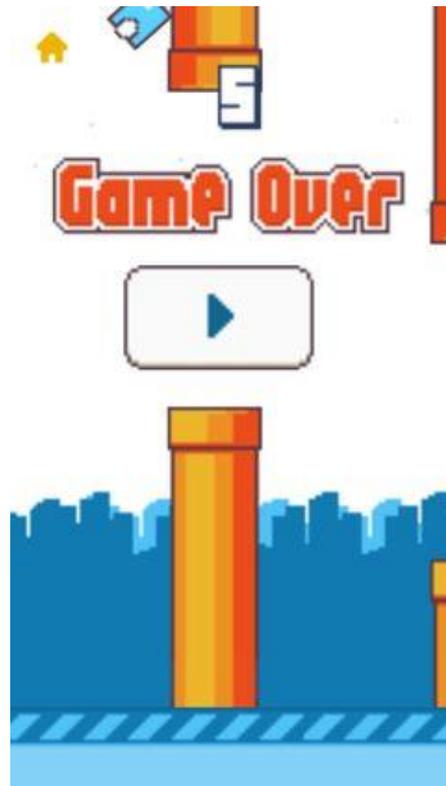
4.2.9 Halaman Task

Pada halaman task terdapat sebuah mini game yang dapat dimainkan oleh para siswa. Halaman task ini dibuat untuk membuat aplikasi lebih menarik dan untuk memberikan motivasi agar aplikasi digunakan oleh para siswa. Dalam halaman ini terdapat sebuah permainan yang berjudul Flappy Block dimana siswa diharuskan untuk menyentuh atau melakukan tap pada layar agar burung yang ada dalam permainan bergerak dan dapat melewati rintangan. Berikut halaman task dan permainan Flappy Block yang dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4. 13 Halaman Tasks

Permainan Flappy Block yang terdapat pada halaman tasks yang dapat dimainkan oleh siswa. Lihat Gambar 4.14.



Gambar 4. 14 Flappy Block

4.3 Hasil Pengujian Aplikasi

4.3.1 *Black Box Testing*

Black Box Testing, adalah sebuah metode pengujian dengan cara memeriksa proses input dan output yang berjalan dari aplikasi yang dibuat tanpa mengetahui detail proses aplikasi. Berikut hasil *Black Box Testing*.

Tabel 4. 1 Black Box Testing

Menu	Input	Output	Hasil
Daftar	Tombol Masuk	<ul style="list-style-type: none"> < Halaman Utama < Tombol setting < Tombol nilai < Tombol mulai < Tombol task 	Valid

		<ul style="list-style-type: none"> ◁ Tombol Mode guru ◁ Tombol Keluar 	
Halaman Utama	Setting	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Pengaturan suara ◁ Pengaturan musik ◁ Halaman Credit 	Valid
	Play	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Level 1 ◁ Level 2 ◁ Level 3 	Valid
	Task	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Mini game 	Valid
	Tombol Mode Guru	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Login 	Valid
	Tombol Keluar	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Menutup Aplikasi 	Valid
Setting	Credit	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Halaman Credit 	Valid
Play	Level 1	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Halaman soal level 1 	Valid
	Level 2	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Halaman soal level 2 	Valid
	Level 3	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Halaman soal Level 3 	Valid
	Tombol Back	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Kembali ke halaman utama 	Valid
Tombol Mode Guru	Login	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Hasil test ◁ Ubah kata sandi ◁ Tombol kembali ◁ Tombol keluar 	Valid
Hasil test	Input nama	<ul style="list-style-type: none"> ◁ Output nilai 	Valid

	Tombol Back	< Kembali ke halaman guru	Valid
--	----------------	---------------------------------	-------

4.3.2 Uji *Multi Device*

Uji multi device adalah sebuah cara pengujian dengan tujuan untuk mencari tahu perangkat ponsel pintar Android apa saja yang cocok untuk menjalankan aplikasi yang telah dibuat. Dari hasil uji multi device ini didapatkan hasil bahwa aplikasi dapat beroperasi dengan baik di perangkat ponsel pintar Android dengan beberapa versi sistem operasi. Tabel 4.2 menunjukkan hasil pengujian multi *device*.

Tabel 4. 2 Uji Multi Device

Jenis Perangkat	Jenis Sistem Operasi	Spesifikasi	Aplikasi	
			Resolusi Layar	Performa Aplikasi
Xiaomi Redmi 4x	7.1.2(Nougat)	<ul style="list-style-type: none"> < Ram 4GB < CPU Snapdragon 435 < Screen Size 5.0 inch < Resolusi 720 x 1280 	Antar muka aplikasi berjalan dengan baik tanpa masalah	Aplikasi berjalan cukup baik tanpa kendala
Oppo A12	ColorOS 6.1.2	<ul style="list-style-type: none"> < Ram 3GB < CPU MT6765V/CB < Screen Size 6.2 inch < Resolusi 720x1560 	Antar muka aplikasi berjalan dengan baik tanpa masalah	Aplikasi berjalan cukup baik tanpa kendala
Vivo Y12	Android 9.0 (Pie)	<ul style="list-style-type: none"> < Ram 3GB 	Antar muka aplikasi	Aplikasi berjalan

		<ul style="list-style-type: none"> < CPU Octa-core 2.0 GHz Cortex-A53 < Screen Size 6.35 inch < Resolusi 720x1554 	berjalan dengan baik tanpa masalah	cukup baik tanpa kendala
Samsung Galaxy m20	8.1.10 (Oreo)	<ul style="list-style-type: none"> < RAM 4GB < CPU Exynos 7904 < Screen size 6.3 inchi < Resolusi 1080x2340 	Antar muka aplikasi berjalan dengan baik tanpa masalah	Aplikasi berjalan cukup baik tanpa kendala
Asus Zenfone 3 Max	6.0.1 (Marshmallow)	<ul style="list-style-type: none"> < RAM 3GB < CPU Mediatek MT6737M < Screen size 5.2 inch < Resolusi layar 720x1280 	Antar muka aplikasi berjalan dengan baik tanpa masalah	Aplikasi berjalan cukup baik tanpa kendala

4.3.3 Uji Pengguna

Uji coba Pengguna adalah salah satu cara untuk mengetahui apakah user dapat menggunakan aplikasi dengan efisien dan efektif. Uji coba pengguna perlu dilakukan agar dapat diketahui kemungkinan kendala oleh pengguna aplikasi.

Berikut hasil uji coba pengguna yang dilakukan kepada guru matematika dan siswa.

a. Hasil Uji Pengguna Guru Matematika

Berikut ini adalah hasil uji coba pengguna pada guru matematika dengan jumlah responden 2 guru yang terdiri dari Ageung Rayi Pamungkas S.Pd., dan Lidya Mardalinda, S.Pd.

Tabel 4. 3 Uji Pengguna Guru Matematika

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Total	Persentase	Interpretasi
A. Aspek Materi				
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	10	100%	Sangat Baik
2	Kesesuaian dan kejelasan isi materi	8	80%	Baik
3	Kemenarikan penyajian materi	9	90%	Sangat Baik
4	Tingkat kesulitan Soal	8	80%	Baik
5	Bahasa yang dipergunakan mudah dipahami	9	90%	Baik
6	Mendukung <i>active learning</i>	9	90%	Baik
B. Aspek Media				
1	Ketepatan pemilihan warna <i>background</i>	7	70%	Baik
2	Ketepatan pemilihan gambar yang digunakan	8	80%	Baik
3	Komposisi warna	6	60%	Baik
4	Ketepatan ukuran huruf	9	90%	Sangat Baik
5	Ketepatan jenis huruf	8	80%	Baik
6	Kejelasan gambar	10	100%	Sangat Baik
7	Kemudahan Pengoperasian	10	100%	Sangat Baik
8	Daya dukung music	8	80%	Baik
9	Penempatan tombol	9	90%	Sangat Baik
10	Kemudahan navigasi	9	90%	Sangat Baik

11	Petunjuk penggunaan	10	100%	Sangat Baik
----	---------------------	----	------	-------------

b. Hasil Uji Pengguna Murid

Berikut ini adalah hasil uji coba pengguna pada Murid dengan jumlah responden 25 dari kelas VIII MTs Al-Imaroh.

Tabel 4. 4 Hasil Uji Pengguna Murid

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Total	Persentase	Interpretasi
A. Aspek Penyajian Materi				
1	Materi yang disajikan dapat menarik siswa untuk belajar	115	92,00%	Sangat Baik
2	Kemudahan penggunaan bahasa untuk memahami materi	107	85,60%	Sangat Baik
3	Kemudahan materi untuk dipahami	107	85,60%	Sangat Baik
4	Kemudahan soal yang Disajikan	106	84,80%	Sangat Baik
5	Materi pada media mudah Dipelajari	103	82,40%	Sangat Baik
B. Aspek Kualitas Media				
6	Kesesuaian kombinasi warna	97	77,60%	Baik
7	Keterbacaan teks pada media	103	82,40%	Sangat Baik
8	Kualitas tampilan Gambar	106	84,80%	Sangat Baik

9	Kemudahan penggunaan media	111	88,80%	Sangat Baik
10	Media menarik perhatian siswa untuk belajar	106	84,80%	Sangat Baik

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Geometri Quiz sudah layak untuk menjadi media siswa belajar materi Matematika bab geometri kesebangunan.

Penilaian kualitas media pembelajaran ini berdasarkan penilaian validasi dari guru matematika dan tanggapan para siswa. Untuk kelayakan produk maka dilakukan serangkaian uji coba bertahap di antaranya penilaian dari guru matematika. Dari penilaian kualitas media dan materi di dalam media. Berikut tabel hasil dari validasi guru matematika dan para siswa.

Tabel 4. 5 Validasi Guru Matematik dan Murid

No	Penilaian kualitas media pembelajaran	Presentase Kelayakan	Kategori
1	Guru matematika	87.6%	Sangat Baik
2	Tanggapan siswa	82%	Sangat Baik
Rata-rata Presentase Penilaian		84.8%	Sangat Baik

Hasil yang diperoleh dari ahli materi dan tanggapan siswa adalah sebesar 84.8% yang termasuk ke dalam kategori “sangat baik”. Dengan ini dapat disimpulkan validasi aplikasi dari guru dan murid mendapat nilai positif, dimana aplikasi berfungsi dengan baik dan juga dianggap sangat bermanfaat bagi para penggunanya.

4.4 Keterbatasan Penelitian

Dalam hal ini peneliti menilai bahwa pelaksanaan penelitian ini belum optimal, penelitian ini telah diusahakan agar sesuai dengan prosedur penelitian. Namun, peneliti merasa bahwa hasil yang didapatkan masih banyak kekurangan

dan juga kelemahan. Kekurangan dan kelemahan yang dimaksud menyangkut beberapa aspek, antara lain:

1. Keterbatasan dalam hal mencari data disebabkan karena kondisi responden yang terbatas waktunya dikarenakan pandemi sehingga data yang dihasilkan belum optimal.
2. Sampel penelitian ini hanya melibatkan satu lembaga yaitu MTs Al-Imaroh kelas VIII, peneliti belum mampu mencakup ke sekolah yang lebih luas lagi.
3. Materi dari aplikasi “Geometry Quiz” masih kurang untuk dijadikan acuan belajar geometri 100%. Karena, hanya menampilkan soal tanpa adanya pembahasan dan contoh soal.
4. Aplikasi lebih mengedepankan siswa untuk berlatih tanpa ada materi ataupun pembahasan.

Kondisi pandemi menyebabkan keterbatasan dalam hal mencari waktu untuk mendapatkan data dari responden yang berasal dari MTs Al-Imaroh kelas VIII menjadi kendala pada penelitian kali ini. Aplikasi yang dihasilkan pada penelitian ini sudah sangat baik namun belum bisa dijadikan 100% acuan untuk belajar dikarenakan kurangnya beberapa aspek seperti pembahasan dan contoh soal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development), yang didasari secara prosedural guna menghasilkan media pembelajaran berbentuk game edukasi matematika “Geometry Quiz” dan didalamnya adalah perpaduan materi dan game. Penelitian ini dilakukan secara prosedural yaitu melihat dan memperhatikan tahapan-tahapan yang ada. Berdasarkan hasil penelitian pada pembahasan yang ada, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembuatan aplikasi game edukasi berbasis android ini diperuntukkan sebagai media belajar matematika, yang terkaryakan sebagai aplikasi “Geometry Quiz”. Aplikasi ini juga dapat dimainkan secara offline, sehingga sangat memungkinkan siswa belajar dimanapun dan kapanpun.
2. Aplikasi “Geometry Quiz” dikaji oleh beberapa pihak yaitu, guru matematika dan siswa. Media pembelajaran gim edukasi “ Geometri Quiz” telah dinyatakan kevalidannya oleh guru matematika dengan presentase ideal sebesar 84% dengan keunggulan pada aspek materi secara umum. Kemudian pada aspek media diberikan presentase sebesar 83% dengan keunggulan pada pengoperasian dan juga kombinasi warna.

Berdasarkan penilaian dari berbagai pihak maka dapat dinyatakan bahwa aplikasi “Geometry Quiz” dinilai sangat baik secara keseluruhan, hal tersebut dapat disimpulkan bahwa para pihak sangat puas untuk hasil dari aplikasi “Geometry Quiz” itu sendiri. Siswa juga dapat di permudah untuk pemahaman pembelajaran geometri dengan menjadikan aplikasi “Geometri Quiz” sebagai bahan media belajar.

5.2 Saran

Berikut adalah saran pemanfaatan dan pengembangan aplikasi untuk penelitian lanjutan :

1. Saran pemanfaatan

Aplikasi “Geometri Quiz” sangat baik untuk dijadikan alternatif media atau bahan ajar, bagi murid atau guru. Semoga ada mode online untuk memudahkan belajar bersama dengan guru berbeda ataupun murid yang berbeda.

2. Perlu adanya soal tambahan di setiap level.

3. Penelitian lebih lanjut diharapkan memuat konten yang lebih interaktif antara user dengan guru. Seperti, memuat video bahan ajar, pembahasan soal dan juga pembelajaran materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, W. Y. (2019, Agustus). Desain Game Simulasi Pembuatan Kue Tradisional Menggunakan Pendekatan Mechanics Dynamics Aesthetics Framework. *In Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Blumberg, F. C. (2013). Introduction: Digital games as a context for cognitive development, learning, and developmental research. *New directions for child and adolescent development*.
- Chowanda, A. &. ((2012).). Perancangan Game Casual Bertemakan Indonesia berbasis Android.
- Chowanda, A. &. (2012). Perancangan Game Edukasi Bertemakan Sejarah Indonesia. *Proc. Semant*,.
- Hanafi, H. (2017). Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan.
- Haryati, S. (2012). Research and Development (R&D) sebagai salah satu model penelitian dalam bidang pendidikan.
- Kemendiknas. (2006, Mei 23). "Peraturan Pemerintah Pendidikan Nasional No 22. *Kemendiknas*.
- Krisbiantoro, D. &. (2017). Game matematika sebagai upaya peningkatan pemahaman matematika siswa sekolah dasar. *Telematika*.
- Kusumaningrum, T. (. (2016). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Belajar Kosakata Bahasa Prancis di SMA Negeri 2 Klaten.
- Sarama, J. &. (2009). "Concrete" computer manipulatives in mathematics education. *Child Development Perspectives*.
- Squire, K. (2011). Video games and learning. Teaching and participatory culture in the digital age.
- Toussaint, M. J. (2018). Connecting the arcs motivational model to game design for mathematics learning. *Transformations*.

LAMPIRAN

TABEL REVISI

Catatan Review	Perbaikan	Lokasi halaman/sub-bab
Kosakata kurang lengkap dan beberapa penjelasan masih kurang.	Menambahkan kosakata pada halaman glosarium dan menambahkan penjelasan pada kata “implementasi dan “logis”	Halaman : X
Daftar tabel belum lengkap	Melengkapi daftar tabel dan menambahkan caption pada setiap tabel	Halaman : 19, 33, 38, 39, 40, 41, 55, 57, 59, 60, 61
Daftar gambar belum lengkap	Melengkapi daftar tabel dan menambahkan caption pada setiap gambar	Halaman : 1, 2, 3, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55
Batasan masalah kurang lengkap	Menambahkan poin ke-4 “Data siswa dan siswi disimpan pada database di	Halaman : 4

	internet” pada batasan masalah	
Metodologi kurang lengkap	Menambahkan keterangan R&D	Halaman : 5
Belum ada keterangan soal order thinking level	Menambahkan sub-bab 2.6 order thinking level yang diartikan dalam bahasa Indonesia sebagai “Tingkat Keterampilan Berpikir”	Halaman : 18
Desain Storyboard tidak lengkap dan tanpa caption	Melengkapi dan menambahkan caption serta penjelasan pada desain storyboard	Halaman 23 – 32
Uji coba Pemakaian kurang lengkap	Menambahkan Uji Multi <i>Device</i> pada perancangan uji coba pengguna	Halaman : 33
Analisis data kurang lengkap	Memperbaiki analisis data sebagai acuan hitung penelitian	Halaman : 40 – 41
Halaman Play kurang lengkap	Menambahkan keterangan dan caption pada halaman play	Halaman : 47 – 50

Halaman tasks kurang lengkap	Menambahkan gambar dan penjelasan pada halaman tasks	Halaman : 53 – 55
Laporan hasil pengujian aplikasi tidak lengkap	Menambah sub-bab “Uji Multi <i>Device</i> ”	Halaman : 57 – 58
Masih terdapat kesalahan pada tabel uji pengguna guru Matematika	Memperbaiki Skor Total serta presentase pada tabel Uji pengguna guru Matematika serta menambahkan beberapa keterangan	Halaman : 59
Belum ada pembahasan pada sub-bab Keterbatasan Penelitian	Menambahkan pembahasan pada sub-bab Keterbatasan Penelitian	Halaman : 61