

**PENGEMBANGAN MEDIA *GAPETO* BERBASIS *GODOT ENGINE* SEBAGAI ALAT EVALUASI PEMBELAJARAN  
PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

**SKRIPSI**

Oleh :  
PURI RAHAYU  
D74214041



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA  
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
DESEMBER 2019**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Puri Rahayu

NIM : D74214041

Jurusan/ Program Studi: Pendidikan Matematika dan IPA  
(PMIPA)/ Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan (FTK)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik secara sebagian atau seluruhnya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 9 Desember 2019

Yang membuat pernyataan



Puri Rahayu  
NIM. D74214041

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : PURI RAHAYU

NIM : D74214041

Judul : PENGEMBANGAN MEDIA *GAPETO* BERBASIS  
*GODOT ENGINE* SEBAGAI ALAT EVALUASI  
PEMBELAJARAN PADA MATERI BANGUN  
RUANG SISI DATAR

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan

Surabaya, 9 Desember 2019

Pembimbing I



Ahmad Lubab, M. Si

NIP.198111182009121003

Pembimbing II



Dr. Siti Lailiyah, M. Si

NIP.198409282009122007

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Puri Rahayu ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Skripsi

Surabaya, 20 Desember 2019

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



Prof. Dr. H. O. Mas'ud, M.Ag, M.Pd. I

NIP. 196301231993031002

Tim Penguji  
Penguji I,

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Aning Wida Yanti.

Aning Wida Yanti, S.Si, M.Pd

NIP. 198012072008012010

Penguji II,

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Yuni Arrifadah.

Yuni Arrifadah, M.Pd

NIP. 197306052007012048

Penguji III,

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Ahmad Lubab.

Ahmad Lubab, M. Si

NIP. 198111182009121003

Penguji IV,

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Dr. Siti Lailiyah.

Dr. Siti Lailiyah, M.Si

NIP. 198409282009122007



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : PURI RAHAYU  
NIM : D74214041  
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/PENDIDIKAN MATEMATIKA  
E-mail address : Purirahayu855@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi  Tesis  Desertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN MEDIA *GAPETO* BERBASIS *GODOT ENGINE* SEBAGAI ALAT

EVALUASI PEMBELAJARAN PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 06 Januari 2020

Penulis

(PURI RAHAYU)

*nama terang dan tanda tangan*

# PENGEMBANGAN MEDIA *GAPETO* BERBASIS *GODOT ENGINE* SEBAGAI ALAT EVALUASI PEMBELAJARAN PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR.

Oleh:  
PURI RAHAYU

## ABSTRAK

Pada penelitian ini dikembangkan *Gapeto* sebagai alat evaluasi pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar menggunakan *godot engine* berbasis *android*. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui 1) kevalidan media *Gapeto* sebagai alat evaluasi, 2) kepraktisan media *Gapeto* sebagai alat evaluasi, dan 3) keefektifan media *Gapeto*.

*Gapeto* dikembangkan menggunakan model pengembangan *waterfall* yang memiliki lima tahapan yang terdiri dari *requirement analysis*, *design*, *coding*, *testing*, dan *maintenance*. *Gapeto* di uji cobakan pada 9 siswa kelas IX SMP Buana Waru. Data pada penelitian ini diperoleh melalui instrumen-instrumen yang berupa *field note*, lembar validasi, angket respon siswa dan tes berupa soal evaluasi. Teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis statistik deskriptif.

Berdasarkan analisis data, diketahui bahwa Kevalidan *Gapeto* berdasarkan penilaian hasil para ahli media mendapatkan rata-rata sebesar 4,3 dalam kategori “sangat valid”, ahli materi mendapatkan rata-rata sebesar 3,2 dalam kategori “valid”, ahli pengguna mendapatkan rata-rata sebesar 3,5 dalam kategori “valid”. Hasil kepraktisan *Gapeto* secara teori mendapatkan rata-rata kualitataif B dalam kategori dapat digunakan dengan sedikit revisi, sedangkan hasil secara praktik mendapat respon positif dari siswa dengan presentase 81,9 %. *Gapeto* berdasarkan hasil penelitian dikatakan “efektif” dengan rata-rata ketuntasan siswa sebesar 88,89%.

**Kata Kunci :** *Gapeto*, *Godot Engine*, Alat Evaluasi

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL DALAM</b> .....	i
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR DIAGRAM</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Pengembangan .....	5
E. Spesifikasi Produk.....	6
F. Batasan Masalah .....	6
G. Definisi Operasional.....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	<b>8</b>
A. Media Pembelajaran .....	8
B. <i>Gapeto</i> .....	10
C. Android.....	15
D. <i>Godot Engine</i> .....	17
E. Alat Evaluasi Pembelajaran.....	26
F. Bangun Ruang Sisi Datar .....	28
G. Teori Kelayakan Media .....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>34</b>
A. Jenis Penelitian .....	34
B. Metode Penelitian.....	34
1. Analisis Kebutuhan .....	35
2. Desain .....	35
3. Implementasi/Pembuatan kode program.....	35
4. Pengujian .....	36
5. Pemeliharaan.....	36

	C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	36
	D. Subjek Penelitian .....	36
	E. Jenis Data .....	36
	F. Teknik Pengumpulan Data .....	37
	G. Instrumen Pengumpulan Data.....	38
	H. Teknik Analisi Data.....	40
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
	A. Deskripsi Data .....	46
	1. Data Proses Pengembangan <i>Gapeto</i> .....	46
	2. Data Kevalidan <i>Gapeto</i> .....	54
	3. Data Kepraktisan <i>Gapeto</i> .....	59
	4. Data Keefektifan <i>Gapeto</i> .....	62
	B. Analisis Data .....	63
	1. Analisis Data Proses Pengembangan Media <i>Gapeto</i> berbasis <i>Godot Engine</i> .....	63
	2. Analisis Data Kevalidan Hasil Media <i>Gapeto</i> berbasis <i>Godot Engine</i> .....	63
	3. Analisis Data Kepraktisan Hasil Media <i>Gapeto</i> berbasis <i>Godot Engine</i> .....	66
	4. Analisis Data Keefektifan Hasil Media <i>Gapeto</i> berbasis <i>Godot Engine</i> .....	67
	C. Revisi Produk .....	70
	D. Kajian Produk Akhir.....	72
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>79</b>
	A. Simpulan Tentang Produk .....	79
	B. Saran.....	79

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

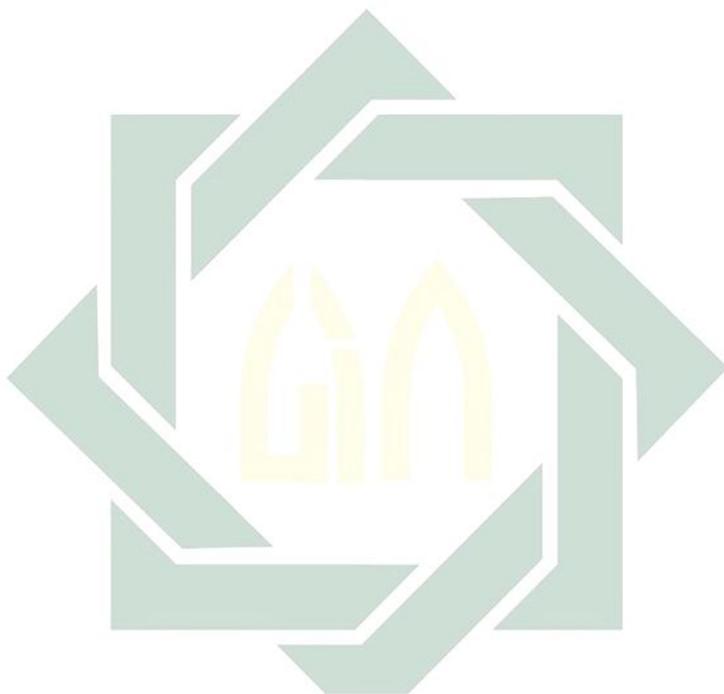
Tabel 2.1 Kriteria Penilaian Media .....	30
Tabel 3.1 Skala Penilaian .....	39
Tabel 3.2 Tabel pengembangan <i>Gapeto</i> .....	40
Tabel 3.3 Data Kevalidan <i>Gapeto</i> oleh Validator .....	41
Tabel 3.4 Kategori Kevalidan Media Pembelajaran.....	41
Tabel 3.5 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran .....	43
Tabel 3.6 Kriteria Kepraktisan <i>Gapeto</i> .....	44
Tabel 3.7 Kriteria Efektivitas Berdasarkan Hasil Belajar .....	45
Tabel 4.1 Rincian Waktu Tahap Pengembangan Media <i>Gapeto</i> .....	46
Tabel 4.2 Definisi Aktor User .....	49
Tabel 4.3 Definisi <i>Usecase</i> .....	50
Tabel 4.4 <i>Storyboard</i> untuk media <i>Gapeto</i> .....	52
Tabel 4.5 Daftar Nama Validator Ahli Media, Ahli Materi dan Ahli Pengguna <i>Gapeto</i> .....	55
Tabel 4.6 Hasil Validasi <i>Gapeto</i> oleh Ahli Media .....	55
Tabel 4.7 Hasil Validasi <i>Gapeto</i> oleh Ahli Materi.....	57
Tabel 4.8 Hasil Validasi <i>Gapeto</i> oleh Ahli Pengguna.....	58
Tabel 4.9 Hasil Penilaian Kepraktisan <i>Gapeto</i> .....	60
Tabel 4.10 Data Hasil Respon Siswa terhadap Pengguna <i>Gapeto</i> .....	60
Tabel 4.11 Data Skor Evaluasi Pembelajaran menggunakan <i>Gapeto</i> .....	62
Tabel 4.12 Analisis Data Validasi <i>Gapeto</i> oleh Ahli Media .....	64
Tabel 4.13 Analisis Data Validasi <i>Gapeto</i> oleh Ahli Materi.....	64
Tabel 4.14 Analisis Data Validasi <i>Gapeto</i> oleh Ahli Pengguna .....	65
Tabel 4.15 Analisis Data Kepraktisan <i>Gapeto</i> oleh para Ahli .....	66
Tabel 4.16 Hasil Analisis Angket Respon Siswa .....	67
Tabel 4.17 Data Presentase Evaluasi Pembelajaran menggunakan <i>Gapeto</i> .....	69
Tabel 4.18 Hasil Revisi <i>Gapeto</i> .....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Utama <i>Software Godot Engine</i> .....	13
Gambar 2.2 Tampilan tama <i>Software Godot</i> .....	17
Gambar 2.3 Hasil <i>Godot Engine</i> .....	18
Gambar 2.4 Fitur <i>Visual Scripting Godot 3</i> .....	19
Gambar 2.5 Tampilan awal <i>Engine</i> .....	20
Gambar 2.6 Tampilan <i>Project Manager</i> .....	20
Gambar 2.7 Tampilan pilihan bahasa.....	21
Gambar 2.8 <i>Templates</i> .....	21
Gambar 2.9 <i>Create a Project</i> .....	22
Gambar 2.10 <i>Godot's Editor</i> .....	22
Gambar 2.11 <i>Empty Dock</i> .....	23
Gambar 2.12 <i>Filesystem Dock</i> .....	23
Gambar 2.13 <i>The Inspector</i> .....	24
Gambar 2.14 <i>Toolbar</i> .....	24
Gambar 2.15 <i>Bottom Panel</i> .....	24
Gambar 2.16 <i>Workplaces</i> .....	24
Gambar 2.17 <i>2D Workspace</i> .....	25
Gambar 2.18 <i>3D Workspace</i> .....	25
Gambar 2.19 <i>Script Workspace</i> .....	25
Gambar 2.20 Balok ABCD .....	28
Gambar 2.21 Kubus .....	29
Gambar 3.1 Ilustrasi model <i>Waterfall</i> .....	35
Gambar 4.1 Gambar Karakter pada <i>Gapeto</i> .....	52
Gambar 4.2 Menu Utama .....	72
Gambar 4.3 Tampilan <i>Developer Game</i> .....	72
Gambar 4.4 Tampilan <i>Mission</i> .....	73
Gambar 4.5 Tampilan <i>How to Play</i> .....	73
Gambar 4.6 Tampilan <i>Stage 1</i> .....	74
Gambar 4.7 Tampilan <i>PopUp Soal</i> .....	74
Gambar 4.8 Tampilan <i>Stage 2</i> .....	75
Gambar 4.9 Tampilan Pos Terakhir ( <i>Diamond</i> ).....	75
Gambar 4.10 Tampilan Jawaban .....	76
Gambar 4.11 Tampilan Skor .....	76

## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1 <i>Usecase Gapeto</i> .....	49
Diagram 4.2 <i>Flowchart</i> .....	51



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Instrumen Penelitian .....	86
1.A. Lembar Angket Respon Siswa .....	87
1.B. Lembar Validasi Ahli Media.....	89
1.C. Lembar Validasi Ahli Materi .....	91
1.D. Lembar Validasi Ahli Pengguna .....	93
1.E. Lembar Kisi-Kisi Soal <i>Gapeto</i> .....	95
1.F. Lembar Soal Bangun Ruang Sisi Datar Pada <i>Gapeto</i> .....	98
Lampiran 2 : Hasil Data Validasi .....	107
2.A. Data Hasil Validasi Ahli Media .....	108
2.B. Data Hasil Validasi Ahli Materi .....	111
2.C. Data Hasil Validasi Ahli Pengguna/Guru .....	113
2.D. Data Hasil Angket Respon Siswa .....	115
2.E. Data Hasil Evaluasi Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan <i>Gapeto</i> .....	115
Lampiran 3 : Hasil Penelitian.....	122
3.A. Hasil Analisis Data Kevalidan .....	123
1) Analisis Data Validasi Media .....	123
2) Analisis Data Validasi Materi.....	124
3) Analisis Data Validasi Pengguna .....	125
3.B. Hasil Analisis Data Kepraktisan .....	126
1) Aspek Teori .....	126
2) Aspek Praktis.....	128
3.C. Hasil Analisis Data Keefektifan .....	130
Lampiran 4 : Persuratan .....	131
4.A. Surat Ijin Penelitian .....	132
4.B. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	133
4.C. Kartu Konsultasi .....	134
4.D. Biodata Peneliti .....	136
4.E. Dokumentasi .....	137

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Geometri merupakan sebuah bentuk abstrak, sedemikian sehingga pengenalannya pada peserta didik harus dimulai dengan menggunakan benda-benda konkret yang merepresentasikan bentuk abstrak yang dimaksud. Dalam pembelajaran geometri, guru dianjurkan untuk menggunakan media manual maupun media berbasis teknologi, serta alat-alat saintifik lain untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi-materi geometri<sup>1</sup>. Oleh karena itu diperlukan pemilihan media yang sesuai dengan perkembangan jaman, misal dengan memaksimalkan penggunaan *smartphone*.

Survei Lembaga Riset Digital Marketing Emarketer pada tahun 2018, pengguna *smartphone* aktif di Indonesia bertumbuh pesat dengan jumlah lebih dari 100 juta orang<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil tersebut, Indonesia menjadi negara dengan pengguna aktif *smartphone* terbesar keempat di dunia setelah Cina, India, dan Amerika. *Smartphone* yang berjalan cukup cepat mempengaruhi gaya hidup dalam berbagai bidang termasuk pendidikan. Perkembangan *smartphone* diharapkan dapat mengoptimalkan proses pembelajaran, khususnya penggunaan multimedia interaktif berbasis *android*. Multimedia interaktif tersebut bisa disesuaikan dengan layanan yang dimiliki oleh *android*. Ada banyak layanan yang disediakan oleh teknologi *mobile*, berbasis *android* yang sangatlah beragam, seperti pengaksesan internet, *e-mail*, *organizer*, musik, permainan dan lain-lain yang dapat digunakan dimana saja, kapan saja secara lebih cepat dan mudah. Permainan (*game*) merupakan layanan yang sangat digemari pada perangkat *mobile*.

*Game* selalu menawarkan sesuatu yang menarik apalagi jika diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Pada tingkatan usia

---

<sup>1</sup> Noraini Idris, *Siri Pengajian dan Pendidikan Utusan Pedagogi dalam Pendidikan Matematika* (Kuala Lumpur: LOHPRINT SDN. BHD, 2001), 221.

<sup>2</sup> Indah Rahmayani, "Indonesia Raksasa Teknologi Digital Asia" *Sorotan Media*, diakses dari Kominfo.go.id, pada tanggal 3 Juli 2018

remaja, sering muncul slogan “*Have-Fun*”<sup>3</sup>. Slogan itulah yang melatarbelakangi bahwa media harus menyenangkan, namun tetap dapat meningkatkan aspek kognitif, psikomotorik, maupun afektif. Untuk itu *game* juga digunakan bukan hanya sebagai layanan yang bersifat menyenangkan tapi juga layanan yang memberikan pembelajaran bagi pemainnya. Oleh karena itu, untuk mendapatkan *game* dengan layanan yang menyenangkan dan bernuansa pembelajaran. Maka perlu sebuah *platform* pembuatan *game* yang dapat dijalankan di semua operasi sistem.

*Platform* untuk pembuatan *game* dinamakan *game engine*. *Game engine* yang menyediakan fitur yang sesuai dengan operasi sistem yang tersedia, salah satunya yaitu *godot engine*<sup>4</sup>. Pada *software* ini ditemukan kelebihan fitur penyajian objek 3D yang dimiliki *game engine* 3D, *engine*-nya akan mampu merender jutaan partikel secara bersamaan tanpa membebani kinerja perangkat yang menjalankannya. *Engine* ini juga *support* berbagai jenis *platform* diantaranya: Android, Ios, Windows, Osx, Linux, HTML5, Playstation 3 and Playstation Vita. *Game engine* yang *support* dengan banyak *platform* menjadi alternatif yang baik dalam mengembangkan *game* sebagai media pembelajaran.

Media pembelajaran tidak hanya memfasilitasi proses kegiatan pembelajaran berlangsung, namun juga kegiatan evaluasi berlangsung<sup>5</sup>. Berdasarkan pengalaman waktu PPL (Program Pengalaman Lapangan) selama 2 bulan yaitu 24 juli 2017 – 22 september 2017 di SMPN 19 Surabaya dimana guru masih melakukan kegiatan evaluasi secara manual, yaitu menggunakan media cetak/kertas. Evaluasi semacam ini memerlukan kehadiran siswa dan pengawas ujian pada tempat dan waktu yang ditentukan dan membuat siswa cenderung malas kurang tertarik, kurang termotivasi mdan tidak serius dalam mengerjakan soal.

Pada kegiatan evaluasi, guru memberikan soal ujian/tes kepada siswa yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan. Kegiatan evaluasi menimbulkan kecemasan bagi siswa, sehingga siswa

---

<sup>3</sup>Nur Arif Anandhita, *Pengembangan Games berbasis unity 3d sebagai media evaluasi pembelajaran musik di smp negeri 4 Purworejo*, Skripsi, (Yogyakarta: Jurusan Seni Musik Fakultas Bahasa dan Seni UNY, 2014), 3.

<sup>4</sup> *Ibid.*

<sup>5</sup> *Ibid.*

melakukan tindak kecurangan pada saat evaluasi. Tindakan kecurangan seperti mencontek sudah membudaya dan dianggap lumrah, dengan siswa dalam keadaan tertekan pada kegiatan evaluasi disebabkan mempunyai orientasi nilai yang tinggi, sehingga banyak kehilangan rasa percaya diri dan semangat belajar. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi tindak kecurangan dan meningkatkan semangat belajar antara lain membuat inovasi baru supaya siswa merasa senang, tidak terbebani dan lebih semangat dalam dengan kegiatan evaluasi yaitu membuat *game* sebagai alat evaluasi. *Game* dimodifikasi sebagai alat evaluasi memiliki tujuan yaitu untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang sudah dijelaskan. Inovasi *game* sebagai alat evaluasi juga memudahkan pihak guru dalam melihat hasil pembelajaran secara cepat, dengan menggunakan aplikasi *game* sebagai alat evaluasi maka guru sudah mengurangi penggunaan kertas yang berlebihan.

Pada penelitian Nur Arif Anandhita Pengembangan *game* berbasis *unity 3D* sebagai media evaluasi pembelajaran musik di SMP Negeri 4 Purworejo. Hasil penelitiannya bahwa penilaian siswa berada dalam kategori interval setuju dan sangat setuju sehingga disimpulkan penilaian terhadap *game* pembelajaran berbasis *Unity 3D* masuk kategori layak, menarik, dan interaktif. Selain itu medinya juga dapat menumbuhkembangkan motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran seni musik. Pertimbangan mempelajari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain yang berkaitan dengan fokus penelitian ini, maka sebagai bahan pertimbangan dari penelitian di atas menggunakan *unity 3D*, maka peneliti membuat penelitian *game* yang dapat dimodifikasi sebagai alat evaluasi matematika dengan menggunakan *godot engine* dimana *godot engine* memiliki kelebihan dibandingkan dengan *unity* yaitu kemudahan penggunaan bahasa pemrograman *Gdscript* dan *size* pada *godot engine* lebih kecil sehingga ringan dan tidak memerlukan banyak *space* besar. Alat evaluasi yang dimodifikasi dengan *game* berbasis *godot engine* dengan menyisipkan soal-soal matematika yaitu berupa media *Gapeto* (*Game* Petoealangan).

*Gapeto* merupakan *game adventure* (petualangan) yang berisi tantangan tersendiri bagi pemainnya, dimana soal-soal bangun ruang sisi datar yang disajikan dalam bentuk *game*. *Game* yang dirancang tidak hanya berupa soal-soal saja melainkan di barengi

dengan rintangan dan jalan cerita yang menarik. *Gapeto* sebagai media yang berfungsi untuk membantu alat evaluasi pembelajaran. Dalam konteks ini, *Gapeto* digunakan untuk memudahkan peserta didik dalam menjembatani berbagai permasalahan yang membuat peserta didik bosan maupun malas dalam menyelesaikan soal. *Gapeto* memiliki kelebihan dalam menarik minat peserta didik karena pengemasan sebuah soal dengan menggunakan *game* berbasis android.

Dari paparan singkat di atas dapat disimpulkan bahwa perlu adanya pengembangan media pembelajaran berupa *game* sebagai salah satu media alternatif guru sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran. Untuk itu peneliti tertarik untuk meneliti hal tersebut maka dikembangkan sebuah media yang ditujukan sebagai media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif berbasis *Godot Engine* pada bahasan materi bangun ruang sisi datar penelitian berjudul “**Pengembangan Media *Gapeto* Berbasis *Godot Engine* Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar**”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan media *gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar?
2. Bagaimana kevalidan hasil pengembangan media *Gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar?
3. Bagaimana kepraktisan hasil pengembangan media *Gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar?
4. Bagaimana keefektifan hasil pengembangan media *Gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan media *Gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar.
2. Untuk mendeskripsikan kevalidan media *Gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar.
3. Untuk mendeskripsikan kepraktisan media *Gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar.
4. Untuk mendeskripsikan keefektifan media *Gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar.

### D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang akan dicapai, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya:

1. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini akan memberikan wawasan dan gambaran yang lebih jelas tentang pengembangan media yang di desain menggunakan *godot engine* yang layak digunakan baik dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah maupun diluar sekolah yang digunakan sendiri oleh siswa. Diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam pembelajaran matematika dan sebagai bekal sebelum terjun ke dalam dunia pendidikan. Memberikan inovasi *game* sebagai alat evaluasi dalam bentuk \*.apk.
2. Manfaat bagi siswa
  - a. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, dengan menghilangkan anggapan bahwa matematika itu sulit dan membingungkan, sehingga siswa akan terdorong untuk lebih bersemangat belajar matematika.
  - b. Sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran matematika menggunakan media pembelajaran sehingga dapat mempermudah pemahaman materi pembelajaran.

3. Manfaat bagi guru
  - a. Membantu kemudahan guru dalam mengetahui hasil belajar materi bangun ruang sisi datar.
  - b. Sebagai tambahan informasi bagi guru mengenai media pembelajaran yang tepat.
  - c. Mengurangi penggunaan kertas yang berlebihan

#### **E. Spesifikasi Produk**

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran yang berupa :

1. *Game* yang dikembangkan oleh peneliti merupakan *adventure game* yang diberi nama *Gapeto* berbasis *game android* sebagai alat evaluasi pembelajaran yang digunakan untuk menjembatani dalam rasa malas.
2. *Software* yang digunakan dalam pembuatan *Gapeto* adalah *Godot Engine*.
3. *Gapeto* berekstensi *Android Package (\*.apk)* yang hanya dioperasikan dengan sistem android.

#### **F. Batasan Penelitian**

Untuk menghindari meluasnya pembahasan, maka diperlukan adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Difokuskan pada siswa kelas IX pada materi Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Buana Waru.
2. Pembuatan media dalam proses pengembangan media ini menggunakan *software Godot Engine*.
3. Media *Gapeto* dikembangkan yang bergenre *adventure*, dapat digunakan operasi sistem android.

#### **G. Definisi Operasional**

Beberapa istilah yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Godot Engine* adalah *game engine* yang mempunyai fitur lengkap dan berlisensi open source. *Godot* sudah menggunakan "*visual oriented workflow*" yang mana dapat diexport *multiplatform*. *Godot* mempunyai pendekatan yang berbeda dalam pembuatan *game* contohnya, mengkombinasikan dari beberapa fitur agar masa *developing* lebih efisien.

2. *Gapeto* merupakan *game adventure* (petualangan) yang melibatkan daya tantangan tersendiri bagi pemainnya, dimana soal-soal bangun ruang sisi datar yang disajikan dalam bentuk *game*.
3. Alat Evaluasi adalah suatu alat untuk mengukur tingkat penguasaan siswa dengan memberitahukan informasi hasil belajar untuk guru.
4. Kevalidan Media adalah bahwa hasil pengembangan mampu memenuhi kriteria validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran.
5. Kepraktisan Media adalah kemudahan media yang dikembangkan dan disusun dengan mempertimbangkan mudah untuk dipahami dan mudah digunakan dengan memenuhi aspek teori dan aspek praktis.
6. Keefektifan Media adalah hasil uji coba perangkat pembelajaran dapat menciptakan media *Gapeto* sebagai alat evaluasi yang efektif.
7. Materi Bangun Ruang Sisi Datar adalah salah satu bagian dari materi yang diajarkan pada siswa SMP kelas VIII pada semester genap.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Media Pembelajaran**

##### **1. Pengertian Media Pembelajaran**

Media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan yang berarti perantara atau pengantar. Menurut Gagne media adalah berbagai jenis komponen dan lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar<sup>1</sup>. Gerlach dan Ely mengatakan bahwa media, materi, atau kejadian yang memangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap<sup>2</sup>. Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa media merupakan penyampaian segala bentuk dan jenis komponen dalam memberikan informasi sehingga stimulus dapat terjadi dalam proses belajar.

Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara siswa, guru, dan bahan ajar yang mana komunikasi tersebut dapat berjalan dengan adanya bantuan sarana penyampai pesan atau media<sup>3</sup>. Berdasarkan uraian tentang pembelajaran di atas, media berperan aktif dalam proses pembelajaran. Media berperan sebagai alat atau komponen dalam pembelajaran untuk memberikan informasi atau pesan dari pengajar kepada peserta didik.

Penggunaan media interaktif dalam pembelajaran menuntut aktivitas siswa untuk melakukan, bekerja dan menemukan pengetahuan yang dapat dipelajari<sup>4</sup>. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud

---

<sup>1</sup> Arief S Sadiman, dkk., *Media Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), 32.

<sup>2</sup> Azhar, *Media Pembelajaran*. (Jakarta: Rajawali Press, 2011), 3.

<sup>3</sup> Rusman, Deni Kurniawan, & Cepi Riyana. *Pembelajaran Berbasis Teknologi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2012), 60.

<sup>4</sup> Imam Mustholiq. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia pada Mata Kuliah Dasar Listrik*, diakses dari <http://journal.uny.ac.id> pada tanggal 14 Juli 2018 pukul 14.05 WIB)

pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran<sup>5</sup>. Sadiman mendefinisikan media pembelajaran sebagai segala sesuatu perantara yang akan menyampaikan informasi dari pemberi informasi ke penerima informasi dalam suatu proses pembelajaran<sup>6</sup>. Media pembelajaran berfungsi memberikan stimulus pada pikiran, perasaan, perhatian dan minat pembelajar sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, media pembelajaran merupakan perantara dalam menyampaikan informasi/materi antara guru dengan peserta didik sebagai komponen dalam pembelajaran sehingga merangsang pemikiran, perasaan, perhatian dan minat. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran yaitu multimedia interaktif. Multimedia interaktif yaitu suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya<sup>7</sup>.

## 2. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Menurut Azhar berdasarkan perkembangan teknologi, media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok<sup>8</sup>, yaitu 1) Media cetak. Media ini meliputi teks, grafik, foto atau representasi fotografik dan reproduksi. Contohnya: buku pelajaran, modul, leaflet, dan gambar; 2) Media *audio-visual*. Media ini memberikan pengajaran melalui perangkat keras seperti mesin proyektor film, *tape recorder*, dan proyektor visual yang lebar. Contohnya, 13 televisi, video, piringan, dan komik bersuara; 3) Media berbasis komputer. Media ini memberikan pengajaran melalui teknologi berbasis komputer seperti tutorial, *drill*, dan *practice*; dan 4) Media gabungan. Media ini disampaikan dengan menggabungkan pemakaian berbagai media yang dikendalikan oleh komputer.

---

<sup>5</sup> *Ibid.* 4

<sup>6</sup> *Ibid.* 7

<sup>7</sup> *Ibid.* 53.

<sup>8</sup> Azhar, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Press, 2011), 29-32.

Berdasarkan uraian di atas, *Game* termasuk ke dalam jenis media gabungan karena *Game* merupakan gabungan dari teks, audio, dan grafis dengan memanfaatkan *computer* sebagai sistem kendalinya.

## **B. *Gapeto (Game Petoalangan)***

*Gapeto* merupakan *game adenture* (petualangan) yang melibatkan daya tantangan tersendiri bagi pemainnya, dimana soal-soal bangun ruang sisi datar yang disajikan dalam bentuk *game*. *Game* yang dirancang tidak hanya berupa soal-soal saja melainkan di barengi dengan rintangan dan jalan cerita yang menarik. *Gapeto* sebagai media yang berfungsi untuk membantu Alat Evaluasi Pembelajaran. Dalam konteks ini, *Gapeto* digunakan untuk memudahkan peserta didik dalam menjembatani berbagai permasalahan yang membuat peserta didik bosan maupun malas dalam menyelesaikan soal. *Gapeto* memiliki kelebihan dalam menarik minat peserta didik karena pengemasan sebuah soal dengan menggunakan game berbasis android.

### **1. Pengertian *Game***

Permainan ada dua pengertian. Pertama, permainan adalah sebuah aktivitas bermain yang murni mencari kesenangan tanpa mencari menang atau kalah. Kedua, permainan diartikan sebagai aktivitas bermain yang dilakukan dalam rangka mencari kesenangan dan kepuasan, namun ditandai pencarian menang – kalah<sup>9</sup>.

*Game* adalah aktivitas terstruktur atau semi terstruktur yang biasa bertujuan untuk hiburan dan kadang dapat digunakan sebagai sarana pendidikan. Karakteristik *game* yang menyenangkan, memotivasi, membuat kecanduan dan kolaboratif membuat aktivitas ini digemari oleh banyak orang<sup>10</sup>.

Penulis memberikan kesimpulan bahwa *game* adalah suatu bentuk seni yang banyak digemari oleh banyak orang dimana harus membuat keputusan untuk mencapai target tertentu dengan tujuan bersenang-senang atau hiburan pada

<sup>9</sup> Ismail Andang, *Education Games*. (Yogyakarta: Pro U Media, 2009), 26.

<sup>10</sup> Wahono, *Antara Game, Pendidikan dan HP (Game Mobile Learning Sebagai Wacana Pendidikan Pendidikan)*, di akses dari <http://www.edukasi.net> pada tanggal 20 Juli 2018.

waktu luang yang membuat kecanduan, juga dapat dijadikan sarana pendidikan.

## 2. Jenis-jenis *Game*

*Game* mempunyai berbagai jenis atau umumnya disebut dengan istilah *genre*. Menurut Andrew Rollings dan Dave Morris, *game* memiliki *genre* (jenis) yang luas<sup>11</sup>, Format sebuah *game* bisa murni sebuah *genre* atau campuran (*hybrid*) dari beberapa *genre* lain dengan maksud membuat unsur permainan lebih bervariasi dan menantang. jenis *game* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

### a. *Action*

*Game* jenis ini sangat memerlukan kecepatan refleks, koordinasi mata-tangan, juga *timing*, inti dari *game* jenis ini adalah saling menembak.

### b. *Fighting (pertarungan)*

Jenis ini memang memerlukan kecepatan refleks dan koordinasi mata-tangan, tapi inti dari *game* ini adalah penguasaan jurus (hafal caranya dan lancar mengeksekusinya), pengenalan karakter dan *timing* sangatlah penting, gerakan *combo*-pun menjadi esensial untuk mengalahkan lawan secepat mungkin.

### c. *Aksi-Petualangan*

*Game* jenis ini sudah berkembang jauh hingga menjadi *genre* campuran *action beat-em up* juga, dan sekarang jenis ini cenderung untuk memiliki visual 3D dan sudut pandang orang ketiga.

### d. *Petualangan (adventure)*

*Game* murni petualangan lebih menekankan pada jalan cerita dan kemampuan berfikir pemain dalam menganalisa tempat secara visual, memecahkan teka-teki maupun menyimpulkan rangkaian peristiwa dan percakapan karakter hingga penggunaan benda-benda tepat pada tempat yang tepat.

---

<sup>11</sup> Andrew Rollings, Dave Morris. *Game Architecture and Design: New Edition* (London: New Riders (NRG). 2011), 12.

e. **Simulasi, Konstruksi dan manajemen**

*Game* jenis ini seringkali menggambarkan dunia di dalamnya sedekat mungkin dengan dunia nyata dan memperhatikan dengan detail berbagai faktor.

f. **Role Playing Game (RPG)**

*Game* jenis ini sesuai dengan terjemahannya, bermain peran yang memiliki penekanan pada tokoh/peran perwakilan pemain di dalam permainan.

g. **Strategi**

*Game* strategi biasanya memberikan pemain atas kendali tidak hanya satu orang tapi minimal sekelompok orang dengan berbagai jenis tipe kemampuan, sampai kendaraan, bahkan hingga pembangunan berbagai bangunan, pabrik dan pusat pelatihan tempur tergantung dari tema ceritanya.

h. **Puzzle**

*Game* jenis ini berintikan mengenai pemecahan teka-teki, baik itu menyusun balok, menyamakan warna bola, menyusun gambar termasuk dalam jenis *game* ini.

i. **Simulasi kendaraan**

*Game* jenis ini memberikan pengalaman atau interaktifitas sedekat mungkin dengan kendaraan yang aslinya, meskipun terkadang kendaraan tersebut masih eksperimen.

j. **Olahraga**

*Game* jenis ini merupakan gambaran atau simulasi dari berbagai permainan olahraga. Menurut Andrew Rollings dan Dave Morris, *game* memiliki 5 komponen terpenting, yaitu<sup>12</sup>:

1) **Fitur**

Fitur merupakan salah satu hal yang membedakan setiap *game* yang ada. Fitur disini dapat merupakan fitur yang dapat membantu menggambarkan 10 jalan cerita *game* ke dalam bentuk-bentuk yang dapat dilihat maupun dirasakan.

a) **Gameplay**

---

<sup>12</sup> Andrew Rollings, Dave Morris. *Game Architecture and Design: New Edition* (London: New Riders (NRG). 2011), 12.

*Gameplay* dapat membantu para *developer* untuk mengetahui cara kerja suatu *game*, dimana fitur yang telah dibuat akan membentuk suatu *gameplay*.

b) **Interface**

*Interface* merupakan setiap tampilan yang ada di dalam *game*. *Interface* yang baik adalah dengan *icon* yang sangat minimum dan tidak membosankan para pemain *game*.

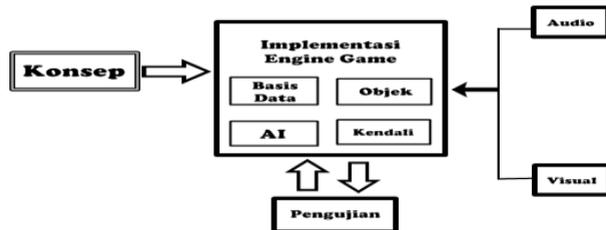
c) **Aturan**

Aturan merupakan kumpulan peraturan-peraturan dalam *game*.

d) **Desain Level**

Desain level disini mencakup *style*, *background*, dan jalan cerita dari *game*.

Berdasarkan berbagai elemen-elemen yang telah dibahas sebelumnya, bagaimana konsep pengembangan *game* secara garis besar. Bagan umum konsep pengembangan *game* menurut Jasson ditunjukkan pada gambar 2.1.



**Gambar 2.1**  
**Konsep Pengembangan Game**

### 3. Pengertian Game Edukasi

*Game edukasi* menurut Novaliendry adalah permainan yang telah dirancang khusus untuk mengajarkan siswa (user) suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahaman dan membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk

memainkan<sup>13</sup>. Permainan edukatif menurut Ismail adalah suatu kegiatan yang sangat menyenangkan, dapat mendidik dan bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan bahasa, berpikir, serta bergaul anak dengan lingkungan<sup>14</sup>. Ismail mengungkapkan bahwa permainan edukatif itu dapat berfungsi sebagai berikut:

- a. Memberikan ilmu pengetahuan kepada anak melalui proses pembelajaran bermain sambil belajar.
- b. Merangsang pengembangan daya pikir, daya cipta, dan bahasa, agar dapat menumbuhkan sikap, mental serta akhlak yang baik.
- c. Menciptakan lingkungan bermain yang menarik, memberikan rasa aman, dan menyenangkan.
- d. Meningkatkan kualitas pembelajaran anak-anak.

*Game* dibuat harus dengan memperhitungkan berbagai hal agar *game* ini benar-benar dapat mendidik, menambah pengetahuan dan meningkatkan keterampilan yang memainkannya. Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan *game edukasi* adalah salah satu bentuk *game* atau permainan yang mengajarkan siswa suatu pembelajaran tertentu bersifat mendidik yang dapat digunakan untuk menambah pengetahuan melalui suatu media yang unik dan menarik serta mengajak pemainnya belajar sambil bermain sehingga proses belajar menjadi lebih kreatif dan lebih menyenangkan bagi penggunanya.

Potensi yang dimiliki *game* sebagai media sangat memungkinkan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang motivatif bagi siswa. Kemampuannya mempengaruhi aspek kognitif dan emosional pengguna secara bersamaan dapat menjadi sebuah kekuatan sebagai media pembelajaran. *Game edukasi* seharusnya dikembangkan berdasarkan kurikulum yang dikemas dalam tema *game* itu sendiri. Tema konten seperti petualangan, pertarungan, strategi dan genre-*game aksi* lainnya akan menjadikan suatu *game edukasi*

---

<sup>13</sup> Dony Novaliendry. 2013 *Aplikasi game geografi Brebasis Multimedia Interaktif (Study Kasus Siswa Kelas IX SMPN 1 Rao)*. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan ISSN:2086 – 498*. (106-118).

<sup>14</sup> Ismail, Andang. *Education Games: Panduan Praktis Permainan yang Menjadikan Anak Anda Cerdas, Kreatif dan Saleh*. (Yogyakarta: Pro-U Media). Hal 112.

menarik pemainnya. Penerapan desain komputer *game* akan merubah sistem *traditional pedagogic* menjadi *autonomous pedagogic* dalam penerapan ke pendidikan formal dengan konsep dasar pendidikan kurikuler.

Jasson menjelaskan bahwa *game* adalah perpaduan antara sains dan seni dan memiliki potensi media dalam memperkenalkan hubungan, ide, pendidikan, dan kreativitas<sup>15</sup>. Sebuah *game* atau permainan haruslah menyenangkan dan mengasyikkan untuk dimainkan, kalau tidak orang tidak akan memainkan permainan tersebut. Adanya berbagai macam aktifitas kesibukan yang dialami sehari-hari baik dalam pekerjaan, pelajaran, dan berbagai aktifitas lainnya yang membuat lelah dan membosankan banyak orang menjadi jenuh karena lelah berfikir. Adanya *game*, tidak ada istilah jenuh atau membosankan karena tujuan utama dari *game* adalah untuk menghibur dan untuk bersenang-senang.

## C. Android

### 1. Pengertian Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*. Aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi sendiri<sup>16</sup>. Pada awalnya dikembangkan oleh *Android Inc*, sebuah perusahaan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel yang kemudian dibeli oleh *Google Inc*. Untuk pengembangannya, dibentuklah *Open Handset Alliance* (OHA), konsorsium dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Menurut J.F. DiMarzio, Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis Java yang beroperasi pada kernel Linux 2.6<sup>17</sup>. Android bukanlah sebuah bahasa pemrograman, melainkan sebuah lingkungan untuk menjalankan aplikasi.

<sup>15</sup> Jasson. *Role Playing Game (RPG) Maker*. (Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2009), 5.

<sup>16</sup> Nazruddin Safaat, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*, (Bandung: Informatika Bandung, 2011), 1.

<sup>17</sup> J.F. DiMarzio, *Android a Programmer Guide* (New York: McGraw Hill Professional, 2008), 2-3

Android menyediakan *platform* terbuka *open source* bagi para pengembang sehingga menjadikan sistem operasi ini sangat digemari di pasaran. Sebagian besar vendor *smartphone* yang diproduksi adalah berbasis Android. Hal ini juga yang menjadikan banyak pengembang mulai mengembangkan aplikasi berbasis Android.

Mulai dari awal pengembangannya sampai sekarang, android mempunyai beberapa versi dimana dari setiap versi tersebut diberi nama dengan nama sebuah makanan penutup, dari semua versi yang ada, permainan edukasi dikembangkan di atas android versi 4.0 ke atas, yaitu<sup>18</sup>:

- a. Ice Cream Sandwich (4.0 – 4.0.4)
- b. Jelly Bean (4.1 – 4.3)
- c. Kitkat (4.4+)
- d. Lollipop (5.0+)
- e. Marshmallow (6.0+)
- f. Nougat (7.0+)
- g. Oreo (8.0+)
- h. Pie (9.0+)

## 2. Fitur-fitur Android

Android adalah sistem operasi gratis dan bisa *dicustomize* dengan mengkonfigurasi *hardware* dan *software*. Menurut Lee Android memiliki beberapa fitur di bawah ini: .

- a. *Storage*, menggunakan SQLite, *relational database*
- b. *Connectivity*, *supports* GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, *Bluetooth*, WiFi, LTE, dan WiMax.
- c. *Messaging*, *supports* SMS dan MMS.
- d. *Web browser*, didasarkan pada *open-source* WebKit bersama dengan *Chrome's V8 JavaScript engine*.
- e. *Media support*, termasuk H.263, H.264, MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, dan BMP.
- f. *Hardware support*, akselerasi sensor, kamera, digital kompas, *proximity sensor*, dan GPS.
- g. *Multi-touch*

---

<sup>18</sup> Wikimedia, "Daftar versi Android."Wikipedia.org, diakses dari <https://id.wikipedia.org/>, pada tanggal 20 September 2018.

- h. *Multi-tasking*
- i. *Flash support*
- j. *Tethering, support sharing koneksi internet.*

#### D. Godot Engine

*Godot engine* adalah salah satu alternatif *game engine* berbasis *opensource* berlisensikan The MIT License (MIT) sponsored by Okam Studio. *Game engine* ini sangat *powerfull* meski masih dalam tahap pengembangan, dengan *engine* ini kita dapat membuat *game* 2D atau 3D. *Engine* ini menggunakan bahasa pemrograman *GScript* yang sekilas mirip bahasa pemrograman Python. *Engine* ini juga support berbagai jenis *platform* untuk editor tersedia Windows, macOS, X11 (Linux, \*BSD) dan untuk mengekspor *game* tersedia Windows, macOS, X11 (Linux, \*BSD), android iOS<sup>19</sup>.



**Gambar 2.2 Tampilan Utama Software Godot**

##### 1. Fitur-Fitur Godot Engine

*Godot* menyediakan sejumlah fitur penyajian objek 3D modern yang dimiliki oleh *game engine* 3D lainnya seperti Unity dan Unreal. Teknologi seperti *Physically-Based Shading*, *Depth Mapping*, *Refraction*, hingga *SSR* dapat digunakan untuk menampilkan objek 3D yang optimal.

Teknologi rendering 3 dimensi secara *realtime* seperti *Global Illumination* dengan *Realtime Lighting*, *Emission-Based Lighting*, *Voxel-Based Reflection*, hingga *Sub-surface Scattering*. *Godot 3* untuk membuat visualisasi 3D secara *realtime* tanpa harus melalui proses *offline* render yang lama.

<sup>19</sup> docs.godotengine.org, di akses pada tanggal 3 juli 2018, 13.50

Partikel 2D dan 3D yang disediakan nanti akan mengoptimalkan penggunaan GPU, sehingga *game* yang dijalankan akan terasa ringan. Dengan optimalisasi seperti ini, *Godot* mengklaim bahwa *engine*-nya akan mampu merender jutaan partikel secara bersamaan tanpa membebani kinerja perangkat yang menjalankannya.

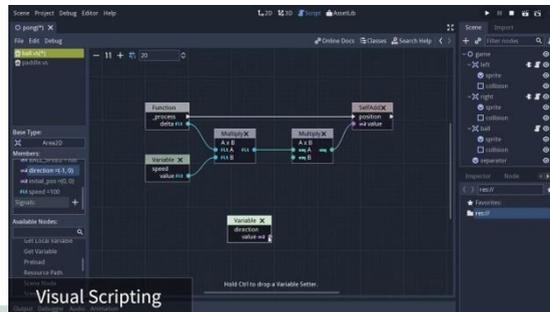
**Output HTML (WebGL)**, *Godot* saat ini sudah mampu menghasilkan *game* secara *multiplatform* seperti dekstop, *mobile* ataupun mesin *console* sekalipun. Di versi barunya nanti, *Godot 3* akan menawarkan *output native* untuk format HTML menggunakan teknologi WebGL.



**Gambar 2.3**

**Hasil godot engine**

**Visual Scripting**, *Godot 3* juga akan memiliki salah satu fitur yang banyak dicari, yaitu *visual scripting*. Dengan *visual scripting* yang disediakan nantinya, Anda tidak harus menguasai bahasa pemrograman untuk dapat membangun *game* di dalamnya. Namun untuk Anda yang sudah cukup akrab dengan bahasa pemrograman seperti C++ ataupun C#, dapat memaksimalkan akses fitur pengembangan yang dimiliki *Godot*.



**Gambar 2.4**  
**Fitur Visual Scripting Godot 3.**

Godot 3 nanti, sebut saja dukungan untuk *multiplayer*, *audio engine*, *positional sound*, *2D soft shadows*, hingga *VR (virtual reality)*. Namun, saat ini para penggunanya masih harus menunggu untuk dapat mencoba kecanggihannya yang ditawarkan oleh *Godot 3* setelah peluncurannya nanti.

## 2. Langkah-Langkah Menggunakan Godot Engine

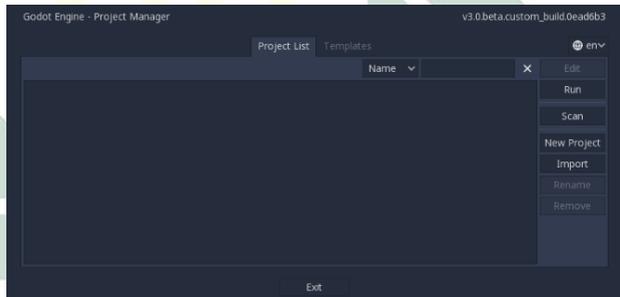
- a. *Download dan Install Godot Engine* dari link <http://godotengine.org/download/windows>. Pada halaman web selalu me-*release versi* terbaru, terdapat dua *opsi* yaitu *standard version* or *mono version*. Pilih *opsi standard version* yang mana kamu bisa memilih sesuai kapasitas laptop/computer kamu. *Opsi* yang diberikan yaitu 64-BIT or 32-BIT.
- b. Setelah *download* selesai, buka *file* dengan format.exe, karena sifatnya *portable* jadi tidak perlu di *install* terlebih dahulu.

### 3. *User Interface*

Berikut ini adalah beberapa komponen yang terdapat pada *user interface Godot Engine*<sup>20</sup> :



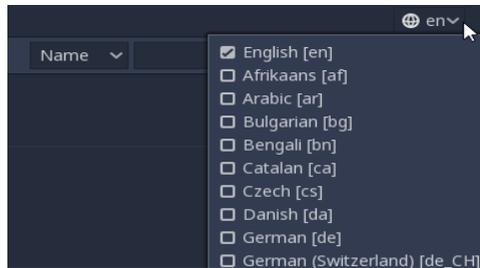
**Gambar 2.5**  
**Tampilan Awal Engine**



**Gambar 2.6**  
**Tampilan *Project Manager***

---

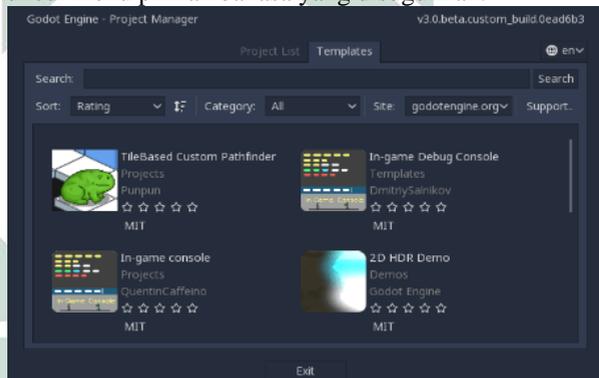
<sup>20</sup> Juan Linietsky. *Godot Docs – 3.1 branch*, 2014, di akses dari [docs.godotengine.org](https://docs.godotengine.org), pada 3 Juli 2018.



**Gambar 2.7**

### **Tampilan Pilihan Bahasa**

Pada sudut bagian kanan atas, Anda bisa memilih bahasa yang diinginkan. Dengan meng-klik tanda panah maka akan muncul menu pilihan bahasa yang disuguhkan.

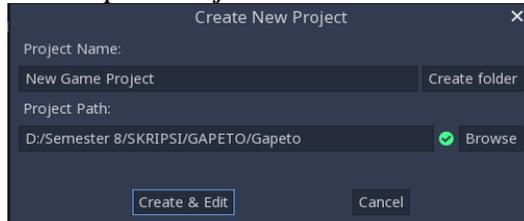


**Gambar 2.8**

### **Templates**

Pada *project manager* tersedia *toolbar templates*, dimana anda bisa mengunduh dan memilih demo proyek *open source* untuk memulai lebih mudah dan cepat.

a. **Create or Import a Project**

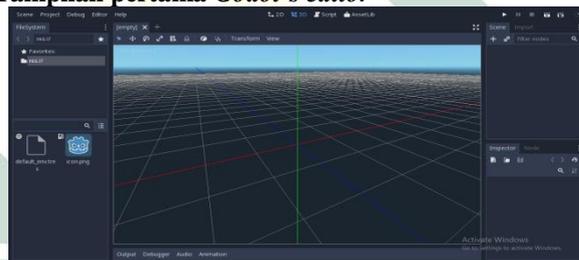


**Gambar 2.9**  
**Create a Project**

Untuk membuat proyek baru, klik *New Project* dibagian tombol sebelah kanan. Beri nama dan pilih folder untuk menyimpan proyek.

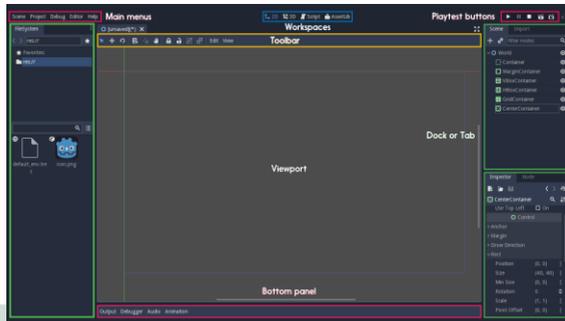
Klik **Browse** untuk membuka file/proyek dan pilih lokasi *file* yang tersimpan

b. **Tampilan pertama Godot's editor**



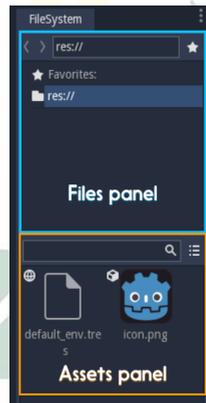
**Gambar 2.10**  
**Godot's editor**

Selamat datang di *Godot*, pada tampilan di atas *the editor's interface* dengan tampilan 3D. Anda bisa menggantinya ke tampilan 2D, dengan cara klik 2D di bagian kolom atas pada jendela kerja maka akan berubah ke *workplace 2D*.



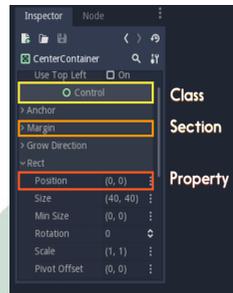
**Gambar 2.11**  
*empty dock*

Pada bagian atas dari kiri terdapat *main menu*, *workplaces*, and *playtest button*. Pada bagian kiri tersedia *filesystem dock*, dimana anda bisa mengelola *file* dan *asset*.



**Gambar 2.12**  
*filesystem dock*

Pada bagian kanan *The Scenes Dock*, dimana mendeteksi konten yang aktif dan *the inspector* berada di bagian kanan sebelah bawah.



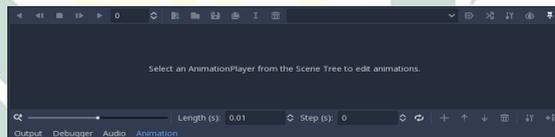
**Gambar 2.13**  
*The Inspector*

Pada bagian tengah atas adalah *toolbar* dimana terdapat *tools* untuk memindahkan, mengubah ukuran, memutar objek dan lain sebagainya.



**Gambar 2.14**  
*Toolbar*

Pada bagian tengah bawah terdapat **Bottom Panel** yang terdapat *console debugger*, editor animasi, editor audio.



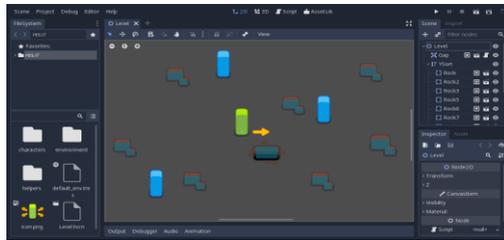
**Gambar 2.15**  
*Bottom Panel*

c. *The Workplaces*



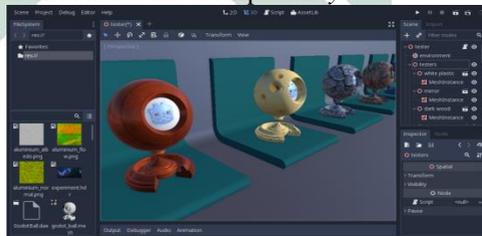
**Gambar 2.16**  
*Workplaces*

Pada bagian *workplaces* terdapat tombol 2D, 3D, *script* dan *AssetLib*.



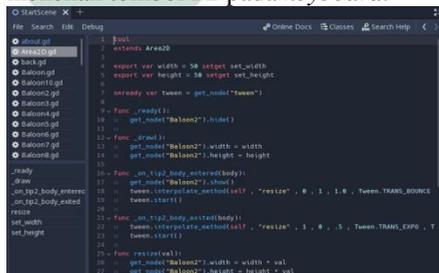
**Gambar 2.17**  
**2D workspaces**

Pada ruang kerja 2D untuk membuat game 2D. Untuk mengakses lebih cepat tanpa menekan tombol 2D dengan menekan tombol F1 pada *keyboard*.



**Gambar 2.18**  
**3D workspaces**

Pada ruang kerja 3D untuk membuat game 3D, yang mana membutuhkan pengetahuan yang lebih tentang desain, pencahayaan dan lain sebagainya . Untuk mengakses lebih cepat tanpa menekan tombol 3D dengan menekan tombol F2 pada *keyboard*.



**Gambar 2.19**  
**Script workspace**

**Ruang kerja *script*** merupakan editor kode dilengkapi dengan *debugger*, *auto completion*, *built-in code references*. untuk mengaksesnya cukup tekan F3 di *keyboard*.

***AssetLib*** yaitu berisi mengenai *library add-ons*, *prebuild scripts* dan *asset* untuk mempermudah perancangan *game*.

## E. Alat Evaluasi Pembelajaran

Alat adalah sesuatu yang digunakan untuk mempermudah dalam mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Kata “alat” biasa disebut dengan istilah instrumen. Alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan pengukuran untuk mengumpulkan suatu data disebut instrumen<sup>21</sup>.

Evaluasi adalah sarana untuk mendapatkan informasi yang diperoleh dari proses pengumpulan dan pengolahan data. Proses itu dilakukan melalui pengukuran setelah itu dilakukan penilaian dalam rangka mengkategorikan baik, sedang atau kurang. Dengan demikian, di dalam evaluasi ada pengukuran dan penilaian. Evaluasi berjalan baik dengan berlandaskan pada prinsip-prinsip evaluasi. Prinsip-prinsip evaluasi meliputi: keterpaduan, keterlibatan peserta didik, koherensi, pedagogis, dan akuntabilitas<sup>22</sup>.

Prinsip keterpaduan dimana evaluasi dalam pembelajaran tidak dapat berdiri sendiri, sehingga tujuan, materi dan metode pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran harus jelas. Prinsip keterlibatan peserta didik untuk mengetahui seberapa jauh keberhasilan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik membutuhkan evaluasi yang tidak bisa dihindari karena pada prinsip ini berkaitan erat dengan metode belajar dalam membutuhkan keterlibatan peserta didik. Evaluasi pada prinsip koherensi yaitu yang berkaitan dengan materi yang sesuai dengan kemampuan yang hendak diukur. Hasil evaluasi dapat digunakan sebagai alat motivasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran

---

<sup>21</sup> Rijal Firdaos, *Metode Pengembangan Instrumen Pengukuran, Kecerdasan Spiritual Mahasiswa*, Edukasi : Jurnal Penelitian Pendidikan Islam, Vol 11 No 2, (Agustus, 2016), 380.

<sup>22</sup> Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2011),5-7.

sebagai upaya perbaikan sikap dan tingkah laku dilihat dari sisi pedagogis. Prinsip evaluasi di uraikan bertujuan yaitu untuk mendapatkan sampai dimana tingkat kemampuan dan keberhasilan peserta didik dalam pencapaian tujuan-tujuan kurikuler<sup>23</sup>. Guru mengukur penguasaan materi peserta didik yang telah diajarkan dengan suatu alat yang dinamakan alat evaluasi. Fungsi alat juga untuk memperoleh hasil yang lebih baik sesuai dengan kenyataan yang dievaluasi. Alat evaluasi merupakan suatu alat yang digunakan guru untuk mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang telah diajarkan<sup>24</sup>. Alat evaluasi yang baik mampu memberitahukan hasil belajar dan kemampuan siswa dengan cepat diketahui oleh guru<sup>25</sup>.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa alat evaluasi merupakan suatu alat untuk mengukur tingkat penguasaan siswa dengan memberitahukan informasi hasil belajar untuk guru. Alat evaluasi dikatakan baik apabila mampu mengevaluasi sesuatu dengan hasil seperti keadaan yang dievaluasi. Dalam menggunakan alat tersebut evaluator menggunakan teknik yang disebut teknik evaluasi<sup>26</sup>. Teknik evaluasi digunakan untuk mencari data pengukuran keberhasilan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Alat evaluasi yang biasa digunakan oleh guru berupa lembar tes, namun peneliti memiliki inovasi dalam mengembangkan sebuah alat evaluasi untuk menilai hasil belajar peserta didik dengan memenuhi prinsip – prinsip evaluasi yang baik menggunakan media *Gapeto* berbasis *Godot Engine*.

---

<sup>23</sup> Marla Erika Rifani, *Model Alat Evaluasi Keterampilan Membaca pada Buku Sekolah Elektronik Bahasa Indonesia Kelas X*, Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, (Desember, 2014), 2.

<sup>24</sup> Aisatul lailiyah, Skripsi: “*Pengembangan Alat Evaluasi Aritmatika Sosial Menggunakan Permainan Kartu Uno Untuk Siswa SMP Kelas VII*”. (Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2018), 9.

<sup>25</sup> Putra & Rochmawati, Jurnal Pendidikan. “*Pemetaan Penggunaan Alat Evaluasi pada Mata Pelajaran Akuntansi Kelas XI IPS di SMAN 13 Surabaya*”. (Surabaya : Universitas Negeri Surabaya, 2013), 11

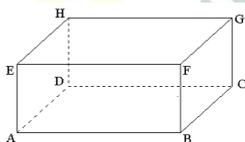
<sup>26</sup> Suharsimi Arikunto, “*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*”. (Jakarta : Bumi Aksara, 2016), 40

## F. Bangun Ruang Sisi Datar

Penelitian ini bentuk soal evaluasi yang akan dikembangkan dalam adalah bentuk soal pilihan ganda dalam bentuk soal cerita tentang materi bangun ruang sisi datar berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) tahun 2018 Nomor 37, kelas VIII dengan KD 4.9 yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), serta gabungannya.<sup>27</sup>

### a) Balok

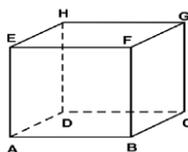
Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam daerah persegi panjang yang sepasang-sepasang daerah persegi panjang tersebut berhadapan dan saling kongruen. Luas permukaan adalah jumlah seluruh luas sisi balok, jika  $LP$  adalah Luas Permukaan maka  $LP = 2(pl + pt + lt)$  dan  $Volume = p \times l \times t$



**Gambar 2.20**  
**Balok ABCD**

### b) Kubus

Kubus merupakan suatu bangun ruang yang dibentuk oleh enam buah persegi yang kongruen, atau dengan kata lain kubus adalah balok yang memiliki panjang rusuk yang sama. Luas permukaan adalah jumlah seluruh luas sisi Kubus jika  $LP$  adalah Luas Permukaan maka  $LP = 6s^2$  dan  $Volume = s^3$



<sup>27</sup> Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Depdikbud, *Permendikbud Tahun 2018 Nomor 37* (Jakarta: Depdikbud, 2018),107.

## Gambar 2.21 Kubus

### G. Teori Kelayakan Pengembangan Media *Gapeto*

Pengembangan perangkat pembelajaran dapat dikatakan layak ditentukan berdasarkan validitas/keshahihan (*validity*), kepraktisan (*practically*), keefektifan (*effectiveness*)<sup>28</sup>. Kelayakan media *gapeto* berdasarkan teori tersebut dibagi menjadi tiga bagian penting berikut:

#### a. Validitas Media *Gapeto*

Pengembangan media pembelajaran yang telah memenuhi validitas konstruksi dan validitas isi, maka media tersebut dikatakan valid<sup>29</sup>. Validitas isi menunjukkan kesesuaian antara tujuan pembelajaran, materi pembelajaran dan penilaian yang akan diberikan. Sementara validitas konstruksi ditentukan melalui kesesuaian antar komponen perangkat pembelajaran terkait secara satu dengan yang lain.

Pada penelitian ini, validitas konstruksi ditentukan dari hasil penelitian perangkat pembelajaran melalui pengisian lembar validasi yang dilakukan oleh para validator. Validitas konstruksi dapat dipenuhi bila hasil penilaian dari validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan terkategori valid atau sangat valid. Sebelum melakukan uji coba terbatas kepada siswa, media perlu divalidasi terlebih dahulu oleh para validator ahli. Hasil pengembangan sebuah media dinyatakan valid jika hasil penilaian dari validator ahli menyatakan valid dan didasarkan dengan landasan teoritik yang kuat. Aspek penilaian sebuah media pembelajaran perlu ditentukan untuk menilai kevalidan sebuah media pembelajaran yang dikembangkan, sehingga dalam penelitian ini menggunakan kriteria

<sup>28</sup> Arif Rahman Hakim, Skripsi: “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mengacu pada Tahapan Belajar Geometri Van Hiele pada Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar”, (Surabaya: UINSA, 2017), 18.

<sup>29</sup> Muhammad Rajabi, dkk, “Pengembangan Pembelajaran Instalasi Sistem Operasi dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek”, *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktek*, 3; 1,(2015), 49.

penilaian kevalidan media. Adapun kriterianya sebagai berikut:

**Tabel 2.1.**  
**Kriteria Penilaian Media**<sup>30</sup>

No.	Variabel	Keterangan
1	Jelas dan Rapi	Jelas dan rapi mencakup <i>layout</i> atau pengaturan format sajian, suara, tulisan dan ilustrasi gambar. Media yang kurang rapi dapat mengurangi kemenarikan dan kejelasan, sehingga fungsi media tidak maksimal dalam pembelajaran.
2	Bersih dan Menarik	Bersih berarti tidak ada gangguan pada teks, gambar, suara dan video. Media yang kurang bersih biasanya kurang menarik karena dapat mengganggu konsentrasi dan kemenarikan media.
3	Cocok dengan sasaran	Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada kelompok kecil atau perorangan. Ada media yang tepat untuk jenis kelompok besar, kelompok kecil, dan perorangan.
4	Relevan dengan topik yang diajarkan	Media harus sesuai dengan karakteristik isi berupa fakta, konsep, prinsip, prosedural atau generalisasi. Agar dapat membantu proses pembelajaran secara efektif, media harus selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran dan kemampuan siswa.

<sup>30</sup> Syifauly Fuada, “Penguji Validitas Alat Peraga Pembangkit Sinyal (*Oscillator*) untuk Pembelajaran *Workshop Instrumentasi Industri*”, (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan “Inovasi Pembelajaran untuk Pendidikan Berkemajuan”, FKIP Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 7 November 2015), 855.

5	Sesuai dengan tujuan pembelajaran	Media yang baik adalah media yang sesuai dengan tujuan intruksional yang telah ditetapkan. Tujuan intruksional tersebut secara umum mengacu kepada salah satu atau gabungan dari dua atau tiga ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.
6	Praktis, luwes dan tahan	Kriteria ini menuntun para guru untuk memilih media yang ada, mudah diperoleh, atau mudah dibuat sendiri oleh guru.
7	Berkualitas baik	Kriteria media secara teknis harus berkualitas baik, misalnya, pengembangan visual baik gambar maupun fotografi harus memenuhi persyaratan teknis tertentu. Persyaratan teknis tersebut misalnya pemilihan komponen, pemilihan warna, bahan penyusun, dan tampilan media.
8	Ukuran sesuai dengan lingkungan belajar	Media yang terlalu besar sulit digunakan dalam satu kelas yang berukuran terbatas dan dapat menyebabkan kegiatan pembelajaran kurang kondusif.

Berdasarkan tabel di atas, peneliti menggunakan untuk menilai hasil pengembangan *game*. Aspek-aspek yang dinilai oleh ahli media meliputi aspek format, tampilan, dan bahasa. Sedangkan aspek yang dinilai oleh ahli materi meliputi aspek Kualitas soal, bahasa, dan penyajian soal.

**b. Kepraktisan Media *Gapeto***

Validator mempertimbangkan media pembelajaran unuk digunakan dalam proses pembelajaran. Apabila media menunjukkan bahwa siswa mudah untuk menggunakan produk media yang dihasilkan, maka dikatakan bahwa media tersebut memiliki kelayakan praktis yang tinggi<sup>31</sup>.

Media yang dikembangkan dikatakan praktis jika memenuhi dua aspek yaitu praktis teoritis dan praktis praktik. Praktis teoritis apabila validator dalam lembar validasi mengatakan bahwa media yang dikembangkan dalam penggunaannya sedikit revisi atau tanpa revisi. Praktis secara praktik melalui hasil angket respon siswa dengan menggunakan media *Gapeto* berbasis android yang peneliti kembangkan. Penelitian ini dikatakan praktik apabila hasil validator dan hasil respon siswa menyatakan “*Gapeto*” yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi.

**b. Efektivitas Media *Gapeto***

Dikatakan efektif apabila suatu usaha telah mencapai tujuan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia efektivitas, berarti pengaruh dari sesuatu, atau akibat tertentu dari sesuatu<sup>32</sup>.

Pada penelitian ini, media yang dikembangkan oleh peneliti dikatakan efektif apabila tujuan dapat dicapai dalam pembuatan media *Gapeto* yaitu meliputi:

- 1) Melalui tes ketuntasan dalam menyelesaikan media *Gapeto* dengan syarat mendapatkan skor

---

<sup>31</sup> Ermawati, Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Belah Ketupat Dengan Pendekatan Kontekstual dan Memperhatikan Tahap Berpikir Geometri Van Hiele*”. (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2007), 52.

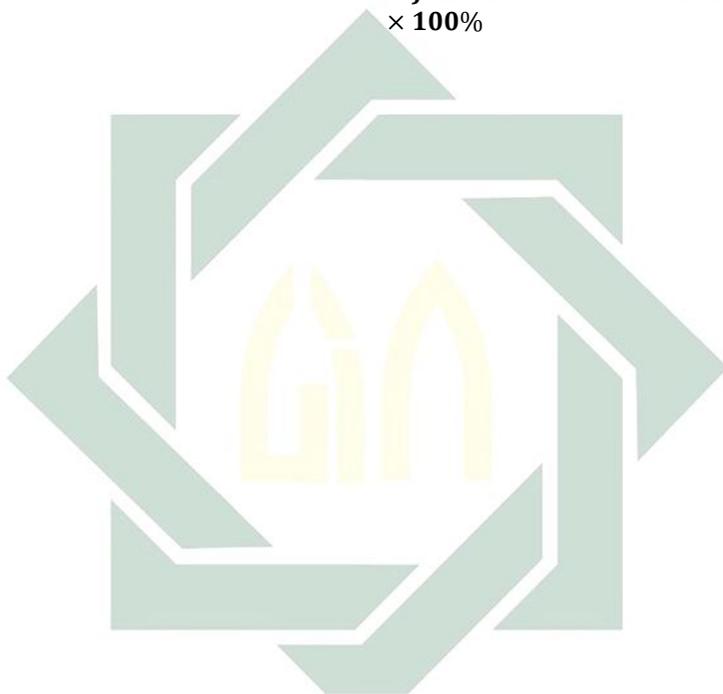
<sup>32</sup> *Ibid*, 855

akhir lebih dari atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

2) Melalui angket respon siswa.

***prosentase ketuntasan***

$$= \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*Research and Development*) atau penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan (*Research and Development*) yaitu rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berbentuk *software* pada sub pokok bahasan bangun ruang sisi berbasis IT.

Peneliti menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang menggunakan model *waterfall*. Model pengembangan perangkat lunak *waterfall* memiliki lima tahapan, yaitu tahap analisis kebutuhan (*requirement analysis*), tahap desain (*design*), tahap pengkodean (*coding*), tahap pengujian (*testing*), dan tahap Pemeliharaan (*maintenance*)<sup>38</sup>. Kemudian dengan beberapa penyesuaian dan perubahan hanya sampai pada tahap uji coba produk. Hasil produk yang dihasilkan berekstensi \*.apk yang hanya dapat dijalankan pada sistem android.

#### **B. Metode Penelitian**

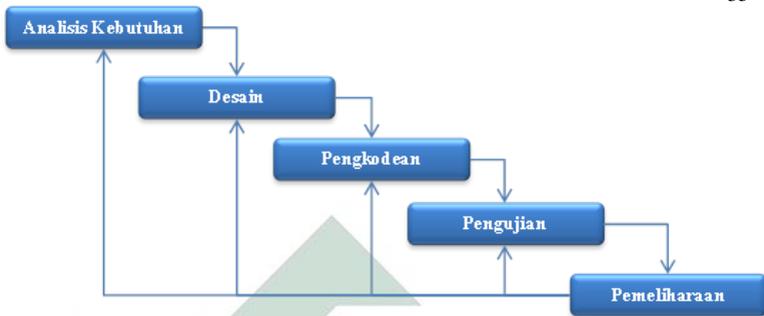
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pengembangan metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial<sup>39</sup>. Metode *waterfall* memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> Pressman. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (Buku Dua)*. (Yogyakarta: Andi Publisher, 2015), 42.

<sup>39</sup> *Ibid.* 42

<sup>40</sup> Sommerville. *Software Engineering 9th Edition*. Addisio-Wesley. 2011



**Gambar 3.1 Ilustrasi model waterfall**

**1. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)**

Pada tahap ini mengumpulkan berbagai data sebagai sumber dalam pembuatan media *Gapeto*. Data diperoleh dari buku-buku mengenai materi bangun ruang sisi datar dan internet dijadikan referensi desain dalam pembuatan media supaya lebih baik.

**2. Desain**

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis materi sebelum produk yang dikembangkan. Selanjutnya mendesain media *Gapeto* untuk evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar. Setelah proses desain media *Gapeto* selesai, materi yang digunakan dalam penelitian adalah Bangun Ruang Sisi Datar kelas IX. Setelah itu penyusunan garis besar media *Gapeto*, penyusunan skenario, *flowchart*, dan pembuatan *storyboard*.

**3. Implementasi/Pembuatan kode program (*coding*)**

Pada tahap ini, desain media *Gapeto* untuk Alat Evaluasi Pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar yang sudah dihasilkan bisa ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak *godot engine*. selanjutnya media *Gapeto* dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk di telaah supaya memperoleh saran perbaikan hingga media *Gapeto* dinyatakan layak oleh dosen pembimbing untuk divalidasi oleh validator.

#### 4. Pengujian (*testing*)

Pada tahap ini dilakukan dalam 2 tahapan yaitu *alpha testing* dan *beta testing*. *Alpha testing* terdiri dari proses kelayakan media oleh validator. Pengujian kelayakan media menggunakan kuisioner. Sedangkan *Beta testing* ditujukan kepada siswa sebagai responden. *Beta testing* dimaksud sebagai pengujian aspek *usability* dalam standar ISO 25010.

#### 5. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Pada tahap ini merupakan proses pemeliharaan suatu *software* apabila terjadi perubahan atau pengembangan data. Peneliti belum sampai pada tahap ini, sehingga tahap ini belum terlaksana. Rencana peneliti akan melakukan beberapa perbaikan tidak pada semua tahapan, namun hanya pada tahapan sebelum terjadi *error*. Sehingga peneliti tidak akan dipusingkan dengan melakukan tahapan dari awal hingga akhir kembali.

Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi dengan baik, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

#### C. Waktu dan Tempat Penelitian

Pada tanggal 28 September 2019 menyerahkan surat ijin penelitian. Penelitian dilaksanakan pada 01 Oktober 2019 di SMP Buana Jalan Kol. Sugiono No. 2A Wedoro Waru Sidoarjo

#### D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pengembangan media *Gapeto* adalah siswa kelas IX SMP Buana Waru Sidoarjo sebanyak 9 orang, pemilihan siswa berdasarkan kemampuan homogen dengan pertimbangan pihak sekolah maka terpilih 7 siswa dari IX - G, 1 siswa IX – I, 1 siswa IX – A.

#### E. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data catatan proses pembuatan *game*, data kevalidan *game*, data kepraktisan *game*, data keefektifan *game*, data respons siswa, dan data hasil belajar.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Salah satu langkah yang sangat penting dalam penelitian yaitu pengumpulan data. Menurut Sugiyono teknik pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data yang memenuhi standar data yang ditetapkan<sup>41</sup>. Sehingga sebelum dilakukan pengumpulan data peneliti terlebih dahulu mengumpulkan data yang diperlukan untuk mendeskripsikan proses pengembangan *Gapeto*, serta mengumpulkan data yang diperlukan untuk mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan *Gapeto*. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

### a. **Field Note (Catatan Lapangan)**

Teknik ini menggambarkan tahap-tahap proses pengembangan media, bertujuan mengumpulkan data terkait proses pengembangan *game Gapeto* berbasis *Godot engine* untuk Alat Evaluasi Pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar.

### b. **Validasi**

Teknik ini digunakan untuk mendapatkan data tentang kevalidan dan kepraktisan *game Gapeto* berbasis *Godot engine* untuk Alat Evaluasi Pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar yang dikembangkan. Teknik yang dilakukan yaitu dengan memberikan lembar validasi kepada validator yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Hasil telah digunakan sebagai masukan untuk merevisi atau menyempurnakan media yang dikembangkan. Kriteria kepraktisan dilihat berdasarkan hasil pertimbangan dan penilaian para ahli yang menyatakan bahwa media dapat diterapkan dengan mudah. Pada penilaian ini, hasil pengembangan media yang memenuhi kepraktisan yaitu media yang secara umum layak digunakan di lapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi.

### c. **Angket**

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang memberikan pertanyaan-pertanyaan terstruktur dan terperinci terhadap informan yang terlibat langsung dalam peristiwa

---

<sup>41</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2008), 224.

atau keadaan yang diteliti<sup>42</sup>. Angket ini digunakan untuk memperoleh informasi atau hal-hal terkait tanggapan siswa terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan media *Gapeto*. Angket yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam mendeskripsikan keefektifan penerapan *game Gapeto* ini adalah angket respon siswa.

d. **Tes**

Peneliti memberikan tes kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan media *Gapeto* pada materi bangun ruang sisi datar. Tes ini di suguhkan dengan tujuan mengumpulkan data yang diperlukan untuk mendeskripsikan penerapan *game Gapeto*. Tes yang diberikan kepada siswa melalui *game Gapeto* yang terdiri dari 10 soal. Soal tes ini dibuat sendiri oleh peneliti kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan validator. Penyusunan tes ini disesuaikan dengan kisi-kisi soal.

**G. Instrumen Penelitian**

Instrumen data adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini digunakan beberapa instrumen sebagai berikut:

a. **Lembar *Field Note***

Instrumen ini digunakan peneliti untuk mendeskripsikan hasil rekaman di lapangan sebagai proses pengembangan media *Gapeto* berbasis *Godot engine* untuk Alat Evaluasi Pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar.

b. **Lembar validasi**

Lembar validasi ini berfungsi sebagai instrumen penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan kriteria kevalidan, dan kepraktisan dari media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Lembar validasi berisi pertanyaan-pertanyaan positif untuk menilai kevalidan media pembelajaran berdasarkan aspek-aspek penilaian yang ditinjau adalah aspek soal, kebahasaan, keterlaksanaan, perangkat lunak, desain pembelajaran, dan komunikasi visual.

---

<sup>42</sup>Hikmat Mahi. *Metode Penelitian dalam Perspektif Ilmu Komunikasi dan Sastra*, (Yogyakarta:Graha Ilmu, 2011), 77

Selain digunakan untuk mendapat data kevalidan, lembar validasi juga digunakan untuk mendapat data kelayakan. Data kelayakan didapat dari kolom penilaian, komentar, saran, dan masukan. Dalam hal ini validator diberi kesempatan seluas-luasnya untuk berpendapat terhadap media *Gapeto*. Pada penelitian ini, lembar validasi yang digunakan ada dua, yaitu lembar validasi untuk menvalidasi *Gapeto* dengan 1 validator ahli dan lembar validasi untuk menvalidasi soal evaluasi pembelajaran dengan 1 validator materi. Lembar validasi ditujukan ke validator bertujuan untuk menvalidasi pengembangan *Gapeto* ini agar kedepannya mendapat saran perbaikan yang lebih baik, dapat dilihat pada *lampiran 1B, 1C, 1D*. Pilihan jawaban pada lembar validasi adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Skala Penilaian**

Kriteria	Keterangan
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

**c. Lembar angket respon siswa.**

Angket ini ditujukan kepada siswa kelas IX SMP Buana Waru, dengan tujuan memperoleh data yang diperlukan untuk mendeskripsikan respon siswa kepada media yang dikembangkan. Lembar ini berisikan tentang pertanyaan-pertanyaan peneliti, komentar, saran, dan masukan yang diberikan siswa mengenai media pembelajaran berbasis Android, dapat dilihat pada *lampiran 1A*. Pilihan jawaban pada angket adalah STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), S (Setuju), dan SS (Sangat Setuju).

#### d. Lembar Tes

Lembar Tes ditujukan kepada kelas IX SMP Buana. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai lembar keterangan skor yang diperoleh siswa dalam *Gapeto*. Tes ini yang terdiri dari 10 soal yang ada di android, dapat dilihat pada *lampiran 1E dan 1F*.

### H. Teknis Analisis Data

Data dan informasi yang diperoleh, maka perlu dilakukan analisis data dalam penelitian pengembangan media untuk menganalisis data yang sudah terkumpul dalam kegiatan sebelumnya, sehingga ditemukan hasil yang mampu menjawab rumusan masalah. Analisis data yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

#### a. Analisis Data Proses Pengembangan media *Gapeto* Berbasis *Godot Engine* Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Data yang diperoleh peneliti dari hasil *field note* akan dianalisis menggunakan reduksi data. Untuk mendapatkan data proses yang dibutuhkan dalam pembuatan *game*.

**Tabel 3.2**  
**Tabel Pengembangan *Gapeto***

No	Fase Pengembangan	Tanggal	Nama Kegiatan	Hasil yang Diperoleh

#### b. Analisis Data Kevalidan Hasil Pengembangan media *Gapeto* Berbasis *Godot Engine* Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Data kevalidan diperoleh dari lembar validasi produk yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, praktisi pembelajaran matematika (guru). Untuk mendapatkan penilaian kevalidan *game*, maka data validasi *game* tersebut dianalisis berdasarkan data kevalidan diperoleh dari lembar validasi produk yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, praktisi pembelajaran matematika (guru). Rekapitan

data validasi disajikan dalam sebuah tabel dengan format sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Data Kevalidan *Gapeto* oleh Validator**

No	Kriteria	Rata-Rata
<b>Rata-Rata Total Validasi (RTV)</b>		

Untuk mendapatkan penilaian kevalidan *game*, maka data validasi *game* tersebut dianalisis berdasarkan kualifikasi penilaian pada tabel berikut:

**Tabel 3.4**  
**Kategori Kevalidan Media Pembelajaran**

Kategori	Persentase
Sangat Valid	$4 \leq RTV < 5$
Valid	$3 \leq RTV < 4$
Kurang Valid	$2 \leq RTV < 3$
Tidak Valid	$1 \leq RTV < 2$

Kemudian data yang terkumpul dianalisis dengan langkah-langkah yang meliputi:

- Melakukan penskoran setiap pernyataan hasil evaluasi validasi *Gapeto*.
- Mencari rata-rata tiap indikator dengan rumus:

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Dengan:

$i$  = 1, 2, 3, ...,

$K_i$  = rata-rata kriteria ke- $i$

$V_{ji}$  = skor hasil penilaian validator ke- $j$  terhadap indikator ke- $j$

$n$  = total skor ideal

Hasil yang diperoleh dituliskan pada kolom rata-rata.

- c. Mencari rata-rata tiap kriteria, dengan menggunakan rumus<sup>43</sup>:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ij}}{n} \text{ dengan:}$$

- i = 1, 2, 3, ...,  
 $A_i$  = rata-rata aspek ke-i,  
 $K_{ij}$  = rata-rata aspek ke-i kriteria ke-i,  
 $n$  = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i.

- d. Mencari rata-rata total validitas dengan menggunakan rumus:

$$RTV = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Dengan:

- $RTV$  = Rata-rata total validitas,  
 $A_i$  = Rata-rata aspek ke-i,  
 $n$  = banyaknya kriteria

- e. Rata-rata penilaian total validitas yang diperoleh dikonversi kembali menjadi kategori kevalidan *game* sehingga dapat diambil kesimpulan mengenai validitas *game* berdasarkan pedoman konversi ideal yang dijabarkan pada tabel 3.4.
- f. Perbaiki media *Gapeto* berbasis *Godot Engine* Dilakukan sesuai dengan masukan validator yang menguji.

---

<sup>43</sup> Siti Khabibah, *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Dengan Soal Terbuka Untuk Meningkatkan Kualitas Siswa SD*, Tesis (Surabaya: Pasca Sarjana UNESA, 2006), 74.

c. **Analisis Data Kepraktisan Hasil Pengembangan media *Gapeto* Berbasis *Godot Engine* Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar**

Kepraktisan media yang peneliti kembangkan akan dianalisis dengan mendeskripsikan atau mengembangkan data yang telah terkumpul dari proses penilaian yang mengacu pada indikator kriteria yang telah disusun.

1. **Analisis Data Kepraktisan berdasarkan para ahli (Aspek Teori)**

Data kepraktisan dari para ahli terdiri dari kriteria penilaian umum media pembelajaran dengan kode nilai sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran**

Rentang Skor	Persentase	Nilai Kualitatif
$81 < x \leq 100$	Layak digunakan tanpa revisi	A
$61 < x \leq 81^M$	Layak digunakan dengan sedikit revisi	B
$41 < x \leq 61^d$	Layak digunakan dengan banyak revisi	C
$x \leq 41$	Tidak layak digunakan	D

dikatakan layak jika para validator menyatakan bahwa media tersebut layak dengan perbaikan.

2. **Analisis Data Kepraktisan berdasarkan angket respon siswa (Aspek Praktik)**

Kepraktisan *Gapeto* diperoleh dari hasil data respon siswa setelah penggunaan *Gapeto*, siswa diberikan sebuah angket respon dan membarikan penilaian mengenai *Gapeto*. Hasil data angket respon siswa dianalisis dengan menghitung persentasenya dengan rumus sebagai berikut:

$$\%Kr = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

**Keterangan :**

$\%Kr$  = Presentase Kepraktisan Respon siswa

Respons siswa dinyatakan positif jika mencapai persentase lebih dari atau sama dengan 50%.

Setelah mengetahui nilai kepraktisan, untuk mendeskripsikan hasil kepraktisan dapat dilihat dari kriteria sebagai berikut.<sup>44</sup>

**Tabel 3.6**  
**Kriteria Kepraktisan *Gapeto***

Kriteria	Kategori	Keterangan
$75\% \leq Kr \leq 100\%$	Sangat Praktis	Dapat Digunakan Tanpa Revisi
$50\% \leq Kr < 75\%$	Praktis	Dapat Digunakan Sedikit Revisi
$25\% \leq Kr < 50\%$	Kurang Praktis	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$Kr < 25\%$	Tidak Praktis	Tidak layak digunakan

**d. Analisis Data Keefektifan Hasil Pengembangan Media pembelajaran berbasis *android* pada materi bangun ruang sisi datar.**

Keefektifan media pembelajaran yang peneliti kembangkan dilihat dari Alat Evaluasi Pembelajaran setelah menggunakan media pembelajaran berbasis android yang peneliti kembangkan. Siswa dikatakan tuntas jika mendapat nilai lebih besar sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diterapkan oleh sekolah.

***prosentase ketuntasan***

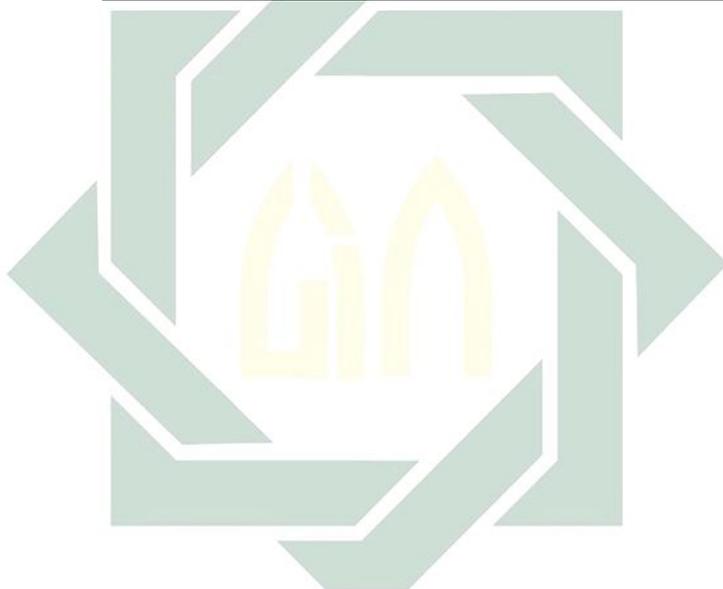
$$= \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

<sup>44</sup> Sa'dun Akbar, "*Instrumen Perangkat Pembelajaran*", (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), 208

Kriteria efektivitas berdasarkan hasil belajar dapat dilihat pada table berikut:<sup>45</sup>

**Tabel 3.7**  
**Kriteria Efektivitas Berdasarkan Hasil Belajar**

<b>Presentase</b>	<b>Keterangan</b>
$75\% \leq p \leq 100\%$	Sangat Efektif
$50\% \leq p < 75\%$	Efektif
$25\% \leq p < 50\%$	Cukup Efektif
$p < 25\%$	Kurang Efektif




---

<sup>45</sup> Iwan Permana Suwana, “*Pengembangan nstrumen Ujian Komprehensif Mahasiswa melalui Computer Based Test pada Program Studi Pendidikan Fisika*”, (Jakarta: Laporan Penelitian UIN Jakarta, 2016), 56.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Data

#### 1. Data Proses Pengembangan Media

Pengembangan media *Gapeto* mengadopsi model pengembangan *waterfall*. Model pengembangan perangkat lunak *waterfall* memiliki lima tahapan, yaitu tahap analisis kebutuhan (*requirement analysis*), tahap desain (*design*), tahap pengkodean (*coding*), tahap pengujian (*testing*), dan tahap pemeliharaan (*maintenance*). Rancangan waktu dan kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan media *Gapeto* dapat dilihat pada Tabel 4.1. berikut:

**Tabel 4.1**  
**Rincian Waktu Tahap Pengembangan Media *Gapeto***

No	Fase Pengembangan	Tanggal	Nama Kegiatan	Hasil yang Diperoleh
1	<i>Requirement Analysis</i>	24 November 2018 – 30 Januari 2019	Analisis Kebutuhan	Mendapatkan informasi tentang <i>software</i> untuk menjalankan aplikasi dan sumber referensi sebagai bahan pembuatan <i>gapeto</i> yang memuat materi bangun ruang sisi datar.
2	<i>Design</i>	4 Februari - 27 Februari 2019	Desain	Mendapatkan rancangan alur <i>use case diagram Gapeto</i> , alur <i>Gapeto</i> berupa <i>flowchart</i> , rancangan gambaran <i>Gapeto</i> berupa

				<i>storyboard</i> , dan desain <i>player</i> , <i>background</i> beserta <i>asset</i> untuk <i>Gapeto</i> .
3	<i>Coding</i>	2 Maret 2019 – 30 April 2019	Pembuatan Kode Program	Menghasilkan <i>Gapeto</i> dengan menggunakan bahasa pemrograman <i>GDScript</i> .
4	<i>Testing</i>	1 Mei 2019 – 23 September 2019	<i>Alpha Testing</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil Validasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli pengguna untuk pengembangan <i>Gapeto</i>.</li> <li>• Mendapatkan saran dari penilaian oleh ahli media, ahli materi dan ahli pengguna</li> </ul>
			<i>Beta Testing</i>	Menghasilkan data hasil respon siswa beserta saran atas penggunaan <i>Gapeto</i> .
5	<i>Maintenance</i>	20 Agustus – 23 September 2019	Pemeliharaan	Hasil perbaikan kendala <i>bug</i> yaitu <i>Gapeto</i> dapat dijalankan dengan lancar.

Tahap dalam penelitian ini akan dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut:

**a. Tahap Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)**

Data analisis kebutuhan diperoleh dengan melakukan studi literatur mengenai permasalahan dan *software* untuk alat evaluasi materi bangun ruang sisi datar sesuai dengan produk yang dikembangkan. Pada tahap ini mengumpulkan berbagai data dan sumber informasi sebagai bahan pembuatan media *Gapeto*. Sumber referensi yang memuat materi bangun ruang sisi datar di pilah dan di pilih untuk menyusun soal serta mencari informasi kebutuhan *software* untuk menjalankan aplikasi *Gapeto*. Buku, *website*, *youtube* mengenai pembuatan *game* dengan menggunakan *software godot engine*.

**1) Analisis Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional dalam penelitian ini untuk perancangan *Gapeto* adalah sebagai berikut:

- a) Terdapat 2 *stage* dari *Gapeto* ini dengan suasana/*background* berbeda.
- b) Setiap *stage* memiliki 5 soal.
- c) *Gapeto* terdapat skor penilaian, setiap *player* diberi kesempatan untuk menjawab soal yang disuguhkan.

**2) Analisis Kebutuhan *software***

Kebutuhan *software* yang diperlukan dalam pengembangan *Gapeto* adalah sebagai berikut:

- a) *Godot Engine* untuk membuat *game*
- b) *Android Studi / Android SDK*
- c) *Javascript/Oracle JDK*

**3) Analisis Kebutuhan *Hardware***

*Gapeto* menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi *android* minimal API 2.5 (*Nougat*)

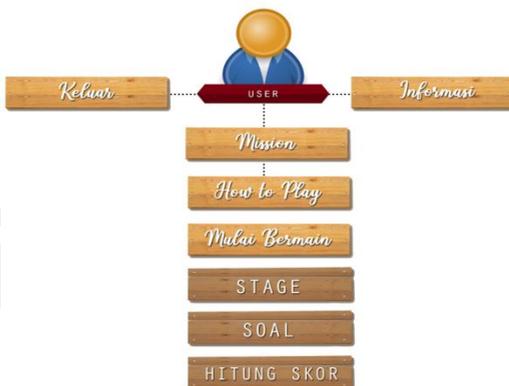
## b. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap ini, peneliti mendesain media *Gapeto* menggunakan *software Godot Engine* dengan materi bangun ruang sisi datar. Sebelum memulai proses pengembangan media *Gapeto*, hal pertama yang peneliti lakukan adalah memasang *software Godot Engine*. Langkah-langkah pengembangannya adalah: perancangan UML, penentuan desain *background* serta tampilan (*user interface*) dan perancangan *flowchart*.

Adapun perancangan UML, perancangan *flowchart*, dan *user interface* adalah sebagai berikut:

### 1) UML (*Unified Modelling Language*)

Perancangan UML diawali dengan perancangan *use case diagram* pengembangan media *Gapeto* oleh *User* dapat dilihat pada Diagram 4.1.



**Diagram 4.1** *usecase* media *Gapeto*

Definisi aktor pada pengembangan media *Gapeto* oleh *User* bisa dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Definisi Aktor *User*

Aktor	Deskripsi
User	User merupakan aktor dari <i>Gapeto</i> yang memainkan <i>game</i> , mengatur sound, melihat halaman Informasi, dan melihat halaman Cara Bermain.

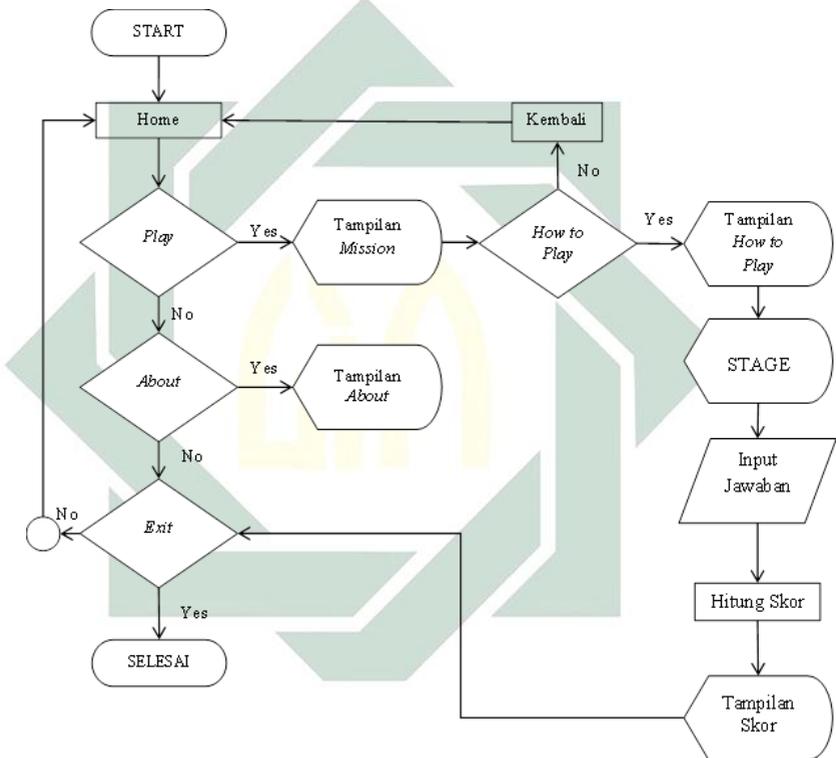
Untuk definisi *use case* dan skenario *use case* dijelaskan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.3**  
**Definisi *Use case***

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1.	Mulai Aplikasi	Proses awal dalam menjalankan aplikasi yang akan masuk kedalam menu utama yang terdiri dari <i>Play</i> , <i>How to Play</i> , dan <i>About</i>
2.	Keluar Aplikasi	Proses ketika keluar aplikasi
3.	<i>Play</i>	Fitur untuk memulai <i>Gapeto</i>
4.	<i>Mission</i>	Fitur untuk menampilkan detail misi dari <i>game</i> tersebut.
5.	<i>How to Play</i>	Fitur untuk menampilkan detail cara bermain dan dipaparkan misi dari <i>game</i> tersebut.
6.	<i>About</i>	Fitur untuk menampilkan detail informasi pengembang <i>Gapeto</i> .
7.	Soal	Fitur untuk menyelesaikan soal
8.	Hitung Skor	Proses menghitung skor yang diperoleh <i>player</i> dalam <i>game</i> .

## 2) Flowchart

*Flowchart* yang digunakan dalam media *Gapeto* ini untuk menunjukkan alur/langkah dan menggambarkan urutan-urutan instruksi dari media *Gapeto*. Adapun *flowchart* dari media *Gapeto* digambarkan pada Diagram 4.2. berikut:



**Diagram 4.2**  
**Flowchart**

### 3) *Storyboard*

*Storyboard* digunakan untuk menggambarkan rancangan antarmuka (*user interface*) dari alur cerita. *Storyboard* juga digunakan untuk mempermudah dan mendeskripsikan rancangan aplikasi media *Gapeto*. Pada saat proses pembuatan desain *player*, telah disepakati bahwa *player* pada *Gapeto* diberi nama *Choco*. *Choco* adalah seorang *coboy* petualang yang sedang mencari berlian (*diamond*). Berikut adalah beberapa karakter yang telah dibuat:



*Si Choco*



*Enemy*

**Gambar 4.1**  
**Karakter pada *Gapeto***

Adapun *storyboard* digambarkan pada tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4**  
**Storyboard untuk media *Gapeto***

<i>Scene</i>	Nama	<i>Design</i>	isi
1.	Menu		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Logo <i>Gapeto</i></li> <li>✓ Tombol <i>Play</i>, ketika <i>player</i> memilih <i>play</i> terdapat</li> <li>✓ Tombol <i>exit</i></li> <li>✓ Tombol <i>about</i></li> </ul>

2.	<i>Mission</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tombol <i>back</i></li> <li>✓ Informasi detail mengenai misi</li> </ul>
3.	<i>How to Play</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tombol <i>back</i></li> <li>✓ Informasi detail mengenai cara bermain</li> </ul>
4.	<i>About</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tombol <i>exit</i></li> <li>✓ Informasi detail mengenai <i>developer Gapeto</i></li> </ul>
5.	<i>Score</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tulisan <i>Level Up</i></li> <li>✓ Tampilan Hasil <i>score</i></li> </ul>

### c. Tahap Pengkodean (*Coding*)

Pada tahap ini, desain yang sudah dihasilkan bisa ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Dalam mentranslasikan ke dalam bahasa pemrograman menggunakan perangkat lunak *Godot Engine*. *Godot engine* adalah salah satu alternatif *game engine* berbasis *opensource* berlisensikan *The MIT license*

(MIT) *sponsored* by Okam Studio. *Game engine* ini sangat *powerfull* meski masih dalam tahap pengembangan, dengan *engine* ini kita dapat membuat *game* 2D atau 3D. *Engine* ini menggunakan bahasa pemrograman *GDScript* yang sekilas mirip bahasa pemrograman Phyton.

**d. Tahap Pengujian (*Testing*)**

Pada tahapan ini dilakukan pengujian kelayakan *Gapeto* menggunakan lembar validasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli pengguna dalam proses analisis *alpha testing*. Sedangkan untuk pengujian kualitas *Gapeto*, peneliti menyesuaikan dengan standar ISO 25010 pada aspek *usability*. Pengujian *beta testing* menggunakan angket respon siswa dengan 30 pernyataan.

**2. Data Kevalidan *Gapeto***

*Gapeto* yang telah dirancang dan diproduksi selanjutnya di validasi untuk mengetahui validitas *game* oleh tim validator. Kriteria aspek yang dinilai yaitu aspek kualitas soal, aspek bahasa, aspek penyajian soal, aspek format, dan aspek tampilan. Dalam penelitian ini penilaian tersebut didapatkan dari validator berkompeten yang paham mengenai *game* dan pembuatan soal evaluasi pembelajaran serta dapat memberi saran dan masukan untuk menyempurnakan *game* yang telah di produksi. Saran tersebut dijadikan bahan untuk memperbaiki *game*. Adapun tiga validator yang dipilih yaitu validator ahli media, validator ahli materi dan ahli pengguna sebagai berikut:

**Tabel 4.5**  
**Daftar Nama Validator Ahli Media, Ahli Materi dan Ahli Pengguna *Gapeto***

No.	Nama	Keterangan	Sebagai Validator
1.	Muhajir Al-Mubarak	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya	Ahli Media

2.	Moh Hafiyyussholeh	Dosen UIN Sunan Ampel Surabaya	Ahli Materi
3.	Lisa Amaliyah	Guru mata pelajaran Matematika SMP Buana Waru	Ahli Pengguna

Lembar validasi yang diisi oleh para ahli media, ahli materi dan ahli pengguna untuk mendapatkan data kevalidan yang sesuai dengan penilaian masing-masing. Kriteria yang dinilai oleh ahli media meliputi aspek format, aspek tampilan, dan aspek bahasa. Kriteria yang dinilai oleh ahli materi meliputi aspek kualitas soal, aspek bahasa, dan aspek penyajian soal. Kriteria yang dinilai oleh ahli pengguna meliputi

**a. Deskripsi Data Validasi oleh Ahli Media**

**Tabel 4.6**  
**Hasil Validasi *Gapeto* oleh Ahli Media**

No	Aspek	Indikator	Skor
1	Format	Kejelasan Petunjuk Pengerjaan	5
		Kesesuaian isi pada media <i>game</i> dengan konsep materi bangun ruang sisi datar	4
2	Tampilan	Animasi/bentuk interaktif membantu pemahaman konsep (komunikatif)	5
		Ilustrasi disajikan secara jelas, menarik dan mudah dipahami	4
		<i>Layout</i> desain dan warna yang disajikan selaras	4
		Kemudahan navigasi (tombol navigasi media)	4
		Obyek yang digambar cukup proporsional	5
		Informasi yang disampaikan jelas	5
3	Bahasa	Kebakuan bahasa yang digunakan	4

	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4
	Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan	4
	Keefektifan kalimat yang digunakan	4
	Kelengkapan kalimat atau informasi yang dibutuhkan oleh siswa	4
Total Skor		56

Pada tabel 4.6 disajikan hasil validasi *Gapeto* oleh ahli media yang terdapat beberapa aspek yaitu, aspek format, aspek tampilan dan aspek bahasa. Aspek format memiliki kriteria indikator mengenai kejelasan dan kesesuaian petunjuk pada media *Gapeto*, mendapat skor 4 dan 5 sehingga aspek format mendapat jumlah skor 9. Sedangkan aspek tampilan memiliki kriteria indikator mengenai desain *layout* serta kemudahan navigasi dengan memberikan informasi yang jelas, memperoleh jumlah skor sebesar 27. Aspek bahasa memiliki kriteria indikator kejelasan dan kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan mendapat jumlah skor sebesar 20. Berdasarkan ketiga aspek tersebut maka diperoleh total skor hasil validasi *Gapeto* oleh ahli media sebesar 56.

**b. Deskripsi Data Validasi oleh Ahli Materi**

**Tabel 4.7**  
**Hasil Validasi *Gapeto* oleh Ahli Materi**

No	Kriteria yang dinilai	Indikator	Skor
1	Kualitas Soal	Kesesuaian soal dengan indikator	3
		Memungkinkan digunakan sebagai tes ketuntasan hasil belajar	4

		Tingkat soal ada yang mudah, sedang dan sukar	3
2	Bahasa	Penggunaan ejaan sesuai dengan EYD	3
		Bahasa sesuai dengan perkembangan intelektual siswa	3
		Siswa dapat memahami apa yang harus dikerjakan	3
3	Penyajian Soal	Keseimbangan antara teks, ilustrasi, dan animasi	3
		Kemenarikan Ilustrasi, animasi, dan <i>icon</i>	3
		Kemudahan siswa dalam memahami menyelesaikan soal	4
Total Skor			29

Pada tabel 4.7 disajikan hasil validasi *Gapeto* oleh ahli materi yang terdapat beberapa aspek yaitu, aspek kualitas soal, aspek bahasa dan aspek penyajian soal. Aspek kualitas soal menjelaskan tentang kesesuaian dan tingkatan soal pada media *Gapeto*, mendapat jumlah skor sebesar 10. Sedangkan aspek bahasa memiliki kriteria indikator mengenai kesesuaian bahasa dan pemahaman siswa dalam mengerjakan soal, memperoleh jumlah skor sebesar 9. Aspek penyajian soal memiliki kriteria indikator komposisi tampilan dan kemudahan siswa dalam menyelesaikan soal mendapat jumlah skor sebesar 10. Berdasarkan ketiga aspek tersebut maka diperoleh total skor hasil validasi *Gapeto* oleh ahli materi sebesar 29.

c. **Deskripsi Data Validasi oleh Ahli Pengguna**

**Tabel 4.8**

**Hasil Validasi *Gapeto* oleh Ahli Pengguna**

No	Aspek	Indikator	Skor
1	Format	Kejelasan Petunjuk Pengerjaan	4

		Kesesuaian isi pada media <i>game</i> dengan konsep materi bangun ruang sisi datar	4
2	Tampilan	Animasi/bentuk interaktif membantu pemahaman konsep (komunikatif)	3
		Ilustrasi disajikan secara jelas, menarik dan mudah dipahami	4
		<i>Layout</i> desain dan warna yang disajikan selaras	4
		Kemudahan navigasi (tombol navigasi media)	4
		Obyek yang digambar cukup proporsional	3
		Informasi yang disampaikan jelas	3
3	Bahasa	Kebakuan bahasa yang digunakan	3
		Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4
		Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan	4
		Keefektifan kalimat yang digunakan	3
		Kelengkapan kalimat atau informasi yang dibutuhkan oleh siswa	3
4.	Penyajian Soal	Keseimbangan antara teks, ilustrasi, dan animasi	3
		Kemenarikannya Ilustrasi, animasi, dan <i>icon</i>	3
<b>Total Skor</b>			<b>52</b>

Pada tabel 4.8 disajikan hasil validasi *Gapeto* oleh ahli pengguna yang terdapat beberapa aspek yaitu, aspek format, aspek tampilan, aspek bahasa dan penyajian soal. Aspek format memiliki kriteria indikator mengenai

kejelasan dan kesesuaian petunjuk pada media *Gapeto*, mendapat jumlah skor sebesar 8. Sedangkan aspek tampilan memiliki kriteria indikator mengenai desain *layout* serta kemudahan navigasi dengan memberikan informasi yang jelas, memperoleh jumlah skor sebesar 21. Aspek bahasa memiliki kriteria indikator kejelasan dan kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan mendapat jumlah skor sebesar 17. Untuk aspek penyajian soal memperoleh jumlah skor sebesar 6. Berdasarkan ketiga aspek tersebut maka diperoleh total skor hasil validasi *Gapeto* oleh ahli pengguna sebesar 52.

### 3. Data Kepraktisan *Gapeto*

Data kepraktisan terhadap media *Gapeto* yang terdapat pada lembar validasi tidak hanya memuat penilaian kevalidan, melainkan juga berisi penilaian kepraktisan.

#### a. Aspek Teori

Lembar validasi selain memuat penilaian kevalidan media *Gapeto*, lembar tersebut juga berisi penilaian kepraktisan *Gapeto* pada aspek teori. Penilaian kepraktisan yang dilakukan oleh validator melalui lembar validasi bertujuan apakah media *Gapeto* yang dikembangkan dapat digunakan di lapangan. Hasil penilaian kepraktisan media *Gapeto* berdasarkan penilaian validator disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.9**  
**Hasil Penilaian Kepraktisan *Gapeto***

<b>Produk yang dikembangkan</b>	<b><i>Penilaian Gapeto</i> berbasis <i>Godot Engine</i></b>
Ahli Media	A
Ahli Materi	B
Pengguna / Guru	B

#### b. Aspek Praktis

Penilaian kepraktisan *Gapeto* menggunakan angket respon siswa untuk aspek praktis. Angket yang disediakan oleh peneliti didapatkan dari nilai hasil respon siswa terhadap media *Gapeto*, untuk mengetahui

kepraktisan *Gapeto* disajikan dalam tabel data hasil respon siswa:

**Tabel 4.10**  
**Data Hasil Respons Siswa terhadap Penggunaan *Gapeto***

Butir Pernyataan ke-	Frekuensi Siswa			
	STS	TS	S	SS
1	0	0	3	6
2	2	2	5	0
3	0	0	7	2
4	0	0	7	2
5	0	1	7	1
6	0	1	6	2
7	0	0	8	1
8	0	1	6	2
9	0	1	6	2
10	0	0	7	2
11	0	0	4	5
12	0	1	6	2
13	0	0	6	3
14	0	0	5	4
15	0	0	5	4
16	0	0	3	6
17	0	0	5	4
18	0	0	5	4
19	1	6	2	0

20	0	1	5	3
21	0	0	1	8
22	0	1	7	1
23	0	0	3	6
24	0	3	3	3
25	0	0	6	3
26	0	0	5	4
27	0	0	4	5
28	0	0	6	3
29	0	0	5	4
30	0	0	3	6

**K**  
**e**  
**terangan :**

STS : Sangat Tidak Setuju  
TS : Tidak Setuju  
S : Setuju  
SS : Sangat Setuju

#### 4. Data Keefektifan

Penilaian keefektifan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan indikator nilai hasil belajar siswa. Media *Gapeto* dikatakan efektif apabila nilai hasil siswa yang mencapai atau melebihi KKM, untuk mengetahui keefektifan *Gapeto* disajikan dalam tabel data skor hasil evaluasi pembelajaran menggunakan *Gapeto*:

**Tabel 4.11**  
**Data Skor Evaluasi Pembelajaran menggunakan *Gapeto***

No	Nama	Nilai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ket
1	DN	90	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	T
2	WL	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	T
3	SF	90	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	T
4	LC	70	10	10	10	10	10	0	0	0	10	10	BT
5	IK	80	0	10	10	0	10	10	10	10	10	10	T
6	RF	90	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	T
7	RZ	90	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	T
8	AY	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	T
9	AR	90	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	T
Rata-Rata Nilai		88,89											

**Keterangan :**

- 1 - 10 : Nomor soal  
 T : Tuntas  
 BT : Belum Tuntas

## B. Analisis Data

### 1. Analisis Data Proses Pengembangan Media *Gapeto* berbasis *Godot Engine*

*Gapeto* dikembangkan sebagai alat evaluasi pembelajaran pada siswa kelas IX, pemilihan siswa berdasarkan kemampuan homogen. Terdapat 7 siswa dari IX - G, 1 siswa IX - I, dan 1 siswa IX - A di SMP Buana Waru Sidoarjo pada materi bangun ruang sisi datar. Pengembangan *Gapeto* di mulai 24 November 2018 sampai 30 Januari 2019, peneliti mulai mempelajari *engine* yang digunakan dalam pembuatan *Gapeto* yaitu *godot engine* dengan membutuhkan waktu sekitar 2 bulan. Bulan Januari 2019 peneliti mulai menemukan ide dan jalan cerita pada pengembangan *Gapeto* dan memutuskan untuk menggunakan *godot engine* 2D, pembuatan *asset* dengan menggunakan *Adobe Photoshop CS 5*. Pada 4 Februari 2019 mulai mendesain dan menempatkan *asset* pada *godot engine*, membutuhkan waktu hampir 3 minggu yaitu sampai tanggal 27 Februari 2019. Tahap *coding* membutuhkan waktu 2 bulan pada 2 Maret 2019 sampai 30 April 2019 dan di mulai setelah *asset* di susun. Tahap ini membutuhkan waktu cukup lama dikarenakan harus teliti dan harus mengkombinasikan beberapa *script* untuk disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan *Gapeto*. Pada bulan Mei 2019 dilakukan *playtest project* untuk pertama kalinya, dengan *scene* yang sederhana yang mana hanya ada *player* dan *stage* nya saja. Setelah sekitar 2 bulanan pada 1 Mei 2019 sampai 23 September 2019 *Gapeto* mendapat *progress* membaik. Masalah yang muncul pada saat itu adalah pembuatan *popup* soal, *point coin*, *counter score* dan *export to android*. Awal Agustus 2019 tahapan yang masih dilakukan adalah penyelesaian kendala, *bug*, dan penyempurnaan *design Gapeto*.

### 2. Analisis Data Kevalidan Hasil Media *Gapeto* berbasis *Godot Engine*

Data Kevalidan *Gapeto* didapatkan dari beberapa aspek yang dijabarkan pada bab III, yaitu aspek kualitas soal, bahasa, penyajian soal, format, dan tampilan. Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh *Gapeto* dapat dihitung rata-rata

pada tiap aspek, berikut ini disajikan rincian data penilaian rata-rata setiap aspek yang dilakukan oleh ketiga ahli.

**Tabel 4.12**

**Analisis Data Validasi *Gapeto* oleh Ahli Media**

No	Kriteria	Rata-rata
1.	Format	4,5
2.	Tampilan	4,5
3.	Bahasa	4,0
<b>Rata-Rata Total Validasi</b>		<b>4,3</b>

Pada tabel 4.12 Hasil penilaian *Gapeto* oleh validator media, menunjukkan kriteria format dan tampilan mendapat nilai rata-rata 4,5 sedangkan pada aspek bahasa mendapat nilai rata-rata sebesar 4 terlihat bahwa aspek format dan tampilan mendapat nilai rata-rata sebesar 4,5 Dengan nilai rata-rata tersebut, aspek format dan tampilan termasuk dalam kategori sangat valid. Hal itu menunjukkan bahwa *game* yang dikembangkan menggunakan format yang dapat dipahami dan memberikan kejelasan petunjuk pengerjaan. Sehingga pengguna saat memainkan *Gapeto* menjadi lebih mudah. Kriteria untuk tampilan *layout* desain yang disajikan selaras sehingga membantu dalam pemahaman konsep dan memberikan kemudahan penggunaan navigasi. Kriteria bahasamemiliki rata-rata sebesar 4,0 yang mana masih termasuk dalam kategori sangat valid. Rata-rata Total Validitas (RTV) pada *Gapeto* adalah sebesar 4,3 termasuk dalam kategori sangat valid, dapat dilihat pada *lampiran 3A*.

**Tabel 4.13**

**Analisis Data Validasi *Gapeto* oleh Ahli Materi**

No	Kriteria	Rata-rata
1.	Kualitas Soal	3,3
2.	Bahasa	3,0
3.	Penyajian Soal	3,3
<b>Rata-Rata Total Validasi</b>		<b>3,2</b>

Pada tabel 4.13 Hasil penilaian *Gapeto* oleh validator ahli materi, menunjukkan kriteria kualitas soal mendapat nilai rata-rata 3,3 pada aspek bahasa mendapat nilai rata – rata

sebesar 3 aspek Penyajian soal mendapat nilai rata-rata sebesar 3,3 terlihat bahwa aspek kualitas soal dan penyajian soal mendapat nilai rata-rata sebesar 3,3 Dengan nilai rata-rata tersebut, kriteria kualitas soal dan penyajian soal termasuk dalam kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa soal yang digunakan sebagai evaluasi pembelajaran memberikan kemudahan kepada siswa dalam menyelesaikan soal tersebut. Sedangkan untuk kriteria bahasa mendapat nilai rata-rata 3,0, hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bahasa sesuai dengan pemahaman siswa dalam pengerjaan soal. Rata-rata Total Validitas (RTV) *Gapeto* oleh ahli materi adalah sebesar 3,2 termasuk dalam katategori valid, dapat dilihat pada *lampiran 3A*.

**Tabel 4.14**  
**Analisis Data Validasi *Gapeto* oleh Ahli Pengguna**

No	Kriteria	Rata-rata
1.	Format	4
2.	Tampilan	3,5
3.	Bahasa	3,5
4.	Penyajian Soal	3
<b>Rata-Rata Total Validasi</b>		<b>3,5</b>

Pada tabel 4.14 Hasil penilaian *Gapeto* oleh validator ahli pengguna menunjukkan bahwa kriteria penggunaan mendapat nilai rata-rata tertinggi, yaitu 4. Dengan nilai rata-rata tersebut, kriteria penggunaan termasuk dalam kategori valid. Hal itu menunjukkan validator ahli pengguna/guru menilai bahwa *Gapeto* dapat digunakan dengan sangat mudah. Untuk kriteria format mendapatkan rata-rata nilai 4, dengan nilai rata-rata tersebut termasuk dalam kategori sangat valid. Sedangkan untuk kriteria tampilan dan bahasa mendapat nilai rata-rata 3,5, hal ini menunjukkan bahwa ilustrasi dan *layout* desain cukup proporsional dalam memahami konsep dan penggunaan bahasa sesuai dengan pemahaman siswa dalam pengerjaan soal. Kriteria penyajian soal mendapat nilai rata-rata 3,0 termasuk dalam katategori valid. Hal itu menunjukkan bahwa informasi yang disajikan dalam bentuk animasi juga membantu siswa dalam memahami soal dalam *Gapeto*. Rata-rata Total Validitas (RTV) *Gapeto* oleh ahli pengguna/guru

adalah sebesar 3,5 termasuk dalam kategori valid, dapat dilihat pada lampiran 3A.

Berdasarkan data analisis kevalidan *Gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar kelas IX SMP BUANA, menurut hasil analisis validasi oleh para ahli/validator disimpulkan bahwa *Gapeto* termasuk dalam kategori “Valid”

### 3. Analisis Data Kepraktisan Hasil Media *Gapeto* berbasis *Godot Engine*

#### a. Aspek Teori

**Tabel 4.15**  
**Analisis Data Kepraktisan *Gapeto* oleh para Ahli**

Validator	Jumlah Nilai yang diperoleh	Jumlah Nilai Akhir	Kategori Nilai Kualitatif	Pernyataan Umum
1.	56	86,15	A	Layak digunakan tanpa revisi
2.	29	64,44	B	Layak digunakan dengan sedikit revisi
3.	52	69,33	B	Layak digunakan dengan sedikit revisi
Total Jumlah Nilai Akhir		219,92		
Rata-Rata Total Jumlah Nilai Akhir		73,31	B	Layak digunakan dengan sedikit revisi

Pada tabel 4.15 disajikan hasil data penilaian kepraktisan *Gapeto* oleh para ahli pada aspek teori. Pada tabel terlihat bahwa validator (1) dari ahli media memberi kode nilai Layak digunakan tanpa revisi. Sedangkan validator (2) dari ahli materi memberi nilai kualitatif B terhadap *game* yang dikembangkan. *Gapeto* yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Validator (3) dari ahli pengguna memberi nilai kualitatif B

terhadap *game* yang dikembangkan. *Gapeto* yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan hasil analisis terlihat bahwa dari ketiga validator rata-rata total jumlah nilai akhir adalah sebesar 73,31 dengan nilai kualitatif B. *Gapeto* yang dikembangkan menandakan bahwa dapat digunakan dengan sedikit revisi. Teori kepraktisan pada Bab III dijelaskan, jika validator menyatakan *game* tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi, maka *game* dikatakan praktis untuk aspek teori. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Gapeto* sebagai alat evaluasi dapat digunakan dengan sedikit revisi dan praktis secara teori

**b. Aspek Praktis**

Hasil analisis data respons siswa diperoleh dari respons siswa setelah menggunakan *Gapeto*. Berikut adalah presentase hasil analisis angket respons siswa terhadap penggunaan *Gapeto*:

**Tabel 4.16**  
**Hasil Analisis Angket Respons Siswa**

Butir Pernyataan ke-	Frekuensi Siswa									
	STS	%	TS	%	S	%	SS	%	Skor	%
1	0	0	0	0	3	33	6	66,7	33	3,7
2	2	22,2	2	22,2	5	55,6	0	0	21	2,4
3	0	0	0	0	7	77,8	2	22,2	29	3,3
4	0	0	0	0	7	77,8	2	22,2	29	3,3
5	0	0	1	11,1	7	77,8	1	11,1	27	3,1
6	0	0	1	11,1	6	66,7	2	22,2	28	3,2
7	0	0	0	0	8	88,9	1	11,1	28	3,2
8	0	0	1	11	6	66,7	2	22,2	28	3,2
9	0	0	1	11	6	66,7	2	22,2	28	3,2

10	0	0	0	0	7	77,8	2	22,2	29	3,3
11	0	0	0	0	4	44,4	5	55,6	32	3,6
12	0	0	1	11,1	6	66,7	2	22,2	28	3,2
13	0	0	0	0	6	66,7	3	33,3	30	3,4
14	0	0	0	0	5	55,6	4	44,4	31	3,5
15	0	0	0	0	5	55,6	4	44,4	31	3,5
16	0	0	0	0	3	33,3	6	66,7	33	3,7
17	0	0	0	0	5	55,6	4	44,4	31	3,5
18	0	0	0	0	5	55,6	4	44,4	31	3,5
19	1	11,1	6	66,7	2	22,2	0	0	19	2,1
20	0	0	1	11,1	5	55,6	3	33,3	29	3,3
21	0	0	0	0	1	11,1	8	88,9	35	4,0
22	0	0	1	11,1	7	77,8	1	11,1	27	3,1
23	0	0	0	0,0	3	33,3	6	66,7	33	3,7
24	0	0	3	33,3	3	33,3	3	33,3	27	3,1
25	0	0	0	0	6	66,7	3	33,3	30	3,4
26	0	0	0	0	5	55,6	4	44,4	31	3,5
27	0	0	0	0	4	44,4	5	55,6	32	3,6
28	0	0	0	0	6	66,7	3	33,3	30	3,4
29	0	0	0	0	5	55,6	4	44,4	31	3,5
30	0	0	0	0	3	33,3	6	66,7	33	3,7
<b>JUMLAH</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>151</b>	<b>98</b>	<b>884</b>					
<b>Rata-Rata Respons</b>									<b>81,9</b>	

Berdasarkan tabel 4.16 Secara keseluruhan rata-rata respons siswa terhadap *Gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar adalah 81,9 % yang masuk ke dalam kategori “Sangat Setuju”.

Kriteria kepraktisan media pembelajaran secara praktik yang terdapat pada bab III, yaitu jika persentase respons siswa menggunakan media *Gapeto* memperoleh lebih dari atau sama dengan 70%, maka respons siswa dikatakan positif. Jadi, sesuai dengan teori yang telah dijelaskan sebelumnya dan hasil persentase rata-rata respons siswa sebesar 81,9% maka respons siswa menggunakan *Gapeto* bernilai positif dan praktis, dapat dilihat pada *lampiran 3B*.

#### 4. Analisis Data Keefektifan Hasil Media *Gapeto* berbasis *Godot Engine*

Data Skor Evaluasi Pembelajaran menggunakan *Gapeto* yang ditunjukkan pada tabel 4.11 dapat dilihat dalam bentuk persentase yang disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 4.17**  
**Data Persentase Evaluasi Pembelajaran menggunakan *Gapeto***

<b>Uraian</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase</b>
Siswa yang Tuntas	8	88,89 %
Siswa yang Belum Tuntas	1	11,11 %

Tabel 4.17 menunjukkan bahwa 8 siswa yang dinyatakan tuntas. Sedangkan terdapat 1 siswa yang belum tuntas. Kriteria ketuntasan dapat ditentukan dalam bentuk presentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 88,89 %, Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan mampu melebihi kriteria ketuntasan minimal, yaitu sebesar 88,89 %. maka yang telah ditetapkan pada bab III bahwa keseluruhan siswa telah mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Berdasarkan analisis data di atas maka dapat disimpulkan bahwa *Gapeto* yang dikembangkan dalam penelitian ini efektif, dapat dilihat pada *lampiran 3C*.

### C. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan saran perbaikan dari setiap validator saat proses validasi berlangsung. Hasil dari revisi dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.18**  
**Hasil Revisi *Gapeto***

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p>Perintah pada <i>mission</i> terlalu singkat, kurang jelas dan masih belum menggambarkan misi dari <i>Gapeto</i></p>	 <p>Mengolah kalimat agar lebih memperjelas misi <i>Gapeto</i></p>
 <p>Tombol navigasi masih belum sesuai dengan posisi pada tampilan <i>Gapeto</i></p>	 <p>Posisi navigasi disesuaikan dengan tampilan <i>Gapeto</i></p>

<p style="text-align: center;"><b>SOAL 1</b></p> <p>Aziz sedang mengecat dinding kamarnya yang ukuran panjang 6 m, lebar 5 m, dan tinggi 4 m, tentukan luas dinding yang dicat oleh aziz adalah</p> <p>Kalimat pada soal masih rancuh</p>	<p style="text-align: center;"><b>SOAL 1</b></p> <p>Aziz sedang mengecat dinding kamarnya yang memiliki ukuran panjang 6 m, lebar 5 m, dan tinggi 4 m, tentukan luas dinding yang dicat oleh Aziz !</p> <p>Penambahan kata “memiliki” dan memberikan tan “!” pada soal tersebut.</p>
 <p>pada saat <i>player</i> jatuh, <i>auto play current scene</i>. Jadi seolah-olah <i>player</i> masuk kedalam lubang tersebut.</p>	 <p>Pada saat <i>player</i> jatuh, diberikan jeda berupa tampilan “hati-hati” supaya lebih <i>real</i>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>SOAL 1</b></p> <p style="text-align: center;">244    375    88</p> <p><i>Option</i> yang disajikan ada 3 saja</p>	<p style="text-align: center;"><b>SOAL 1</b></p> <p>A. 244    C. 375 B. 327    D. 88</p> <p>Diberikan 4 <i>option</i> dan penambahan keterangan huruf alphabet.</p>

#### D. Kajian Akhir Produk

*Gapeto* berbasis *godot engine* sebagai alat evaluasi pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar terdiri dari beberapa tampilan yaitu tampilan menu awal, tampilan *layout mission*, tampilan *layout how to play*, tampilan *layout stage*, tampilan *layout score*. Tampilan hasil pengembangan *Gapeto* yang telah direvisi adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.2**  
**Menu Utama**

Tampilan utama yang disediakan untuk memilih sub menu yang diinginkan pemain dengan cara menekan *icon play* untuk menuju ke *game*. Pada bagian sisi kiri atas terdapat sebuah icon untuk melihat informasi *developer game*.



**Gambar 4.3**  
**Tampilan Developer Game**

Tampilan *Developer game* berisi mengenai informasi pengembang *Gapeto*. Pada tampilan tersebut memberikan keterangan mengenai nama pengembang beserta dosen

pembimbing sebagai saran dalam pembuatan *Gapeto*.



**Gambar 4.4**  
**Tampilan *Mission***

Pada tampilan *mission* ini menginformasikan misi yang akan dicapai dalam *Gapeto*, dimana misi *Gapeto* yaitu memecahkan 10 soal. Terdapat *button exit* untuk kembali ke menu utama, sedangkan tombol bagian kanan bawah (*next*) untuk menuju tampilan selanjutnya.



**Gambar 4.5**  
**Tampilan *How to Play***

Pada tampilan *How to Play* berisi petunjuk-petunjuk yang berguna bagi *player* dalam memainkan sebuah *game* dan memberikan informasi mengenai penggunaan navigasi dalam *Gapeto*. Tombol *exit* untuk kembali ke menu utama sedangkan tombol *next* untuk melanjutkan ke *display* selanjutnya yaitu *stage 1*.



**Gambar 4.6**  
**Tampilan *stage 1***

Tampilan *stage 1* memunculkan soal nomor 1 – 5. Pada *stage 1* terdapat tombol navigasi, poin koin dan *button home* untuk kembali ke menu utama. Pada *stage 1* player harus menyelesaikan misi sesuai dengan petunjuk yang telah di baca sebelumnya.



**Gambar 4.7**  
**Tampilan *PopUp* soal**

Tampilan *popup* soal berisi soal-soal matematika mengenai Bangun Ruang Sisi Datar. *Popup* soal *gapeto* terdapat 10 soal yang disajikan. *popup* soal berisi tentang soal penalaran bangun ruang sisi datar materi kubus dan balok.



**Gambar 4.8**  
**Tampilan Stage 2**

Pada tampilan *stage 2* menyajikan soal nomor 6 – 10. Pada *stage 2 tileset* yang bertema *desert*. Soal no 6 – 10 memiliki tingkatan kesukaran lebih tinggi dari pada nomor sebelumnya. Terdapat tombol *home* untuk kembali ke menu utama, ada tampilan poin koin, dan tombol navigasi untuk mengatur pergerakan *player*.



**Gambar 4.9**  
**Tampilan Pos Terakhir (Diamond)**

Tampilan ini menunjukkan bahwa tempat untuk menginputkan jawaban yang berada di pos terakhir. Pos terakhir dengan *icon diamond* merupakan tahap akhir pada *Gapeto*. Saat *player* berada pada *diamond* maka akan muncul *popup multiple choice*. *Player* diwajibkan menginput jawaban yang telah dikerjakan pada 10 soal sebelumnya.



**Gambar 4.10**  
**Tampilan jawaban**

Tampilan ini berisi tentang pilihan jawaban. *Popup* yang muncul setelah *player* berada tepat pada *diamond*. Berdasarkan saran validator bahwa pilihan jawaban terdapat 4 *choice* dengan alasan, sasaran penggunaan *Gapeto* untuk kalangan tingkatan SMP sehingga terdapat 4 pilihan jawaban. Tampilan jawaban dibuat *random*.



**Gambar 4.11**  
**Tampilan Skor**

Pada tahap akhir setelah menginput semua jawaban maka akan muncul tampilan skor. Skor yang muncul sesuai dengan jawaban yang telah di input. Pada tampilan skor terdapat tombol *close* untuk kembali ke menu utama, dan terdapat total *coin* yang telah dikumpulkan.

*Gapeto* yang telah dikembangkan sebagai alat evaluasi berbasis *android* telah diujicobakan kepada peserta didik kelas IX dengan pemilihan siswa berdasarkan kemampuan homogen. Terdapat 7 siswa dari IX - G, 1 siswa IX - I, dan 1 siswa IX - A di SMP Buana Waru Sidoarjo pada materi bangun ruang sisi datar. *Gapeto* bisa menjadi alternatif maupun inovasi bagi pengembangan alat evaluasi dikarenakan *Gapeto* membantu peserta didik dalam kegiatan evaluasi untuk lebih tertantang dalam mengerjakan soal. Pada bab sebelumnya dijelaskan bahwa evaluasi digunakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran yang telah diberikan oleh guru. *Gapeto* sebagai alat evaluasi dalam kegiatan evaluasi dapat respon positif dari di ujicobakan di lapangan.

Alat evaluasi yang baik mampu memberitahukan hasil belajar dan kemampuan siswa dengan cepat diketahui oleh guru serta mampu mengevaluasi sesuatu dengan hasil seperti keadaan yang dievaluasi. Pada *Gapeto* disuguhkan evaluasi pada materi bangun ruang sisi datar yang terdapat 10 soal mengenai materi tersebut. Pada *stage 1* disajikan soal no 1 - 5 sedangkan pada *stage 2* disajikan no 6 - 10. *Gapeto* menyajikan *pop up* soal dan pos terakhir yaitu *diamond* untuk peserta didik dapat menginput jawaban. Skor akan muncul setelah menginput jawaban yang sesuai. Sehingga dengan *Gapeto* mempermudah guru mengetahui nilai/skor secara cepat tanpa harus menghitung secara manual.

*Gapeto* dalam proses pengembangannya memiliki kelebihan dan kekurangan. Berikut ini adapun beberapa kelebihan dan kekurangan *Gapeto*:

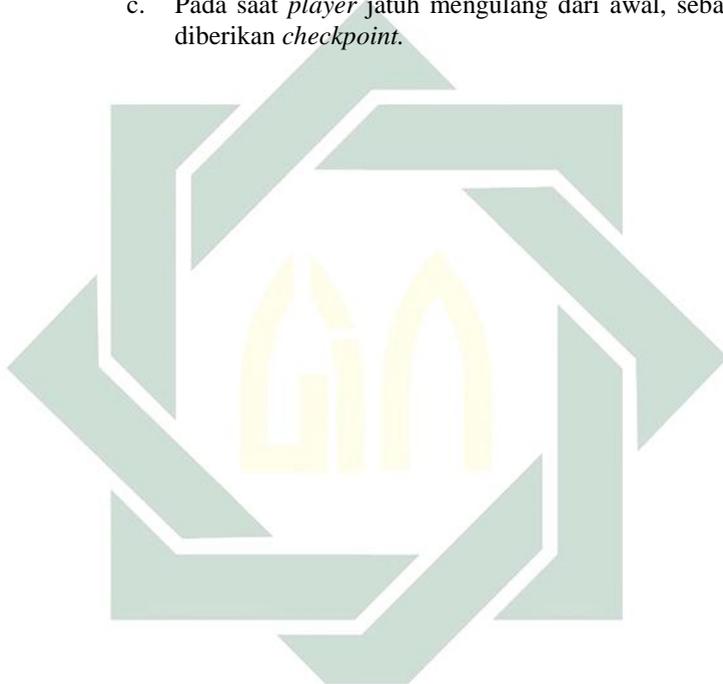
### **1. Kelebihan *Gapeto***

- a. *Gapeto* dapat dimainkan setiap saat, dimanapun dan kapanpun.
- b. *Gapeto* memiliki tampilan dan desain yang tidak membosankan dan meningkatkan antusias *player*.
- c. Memudahkan bagi pihak guru dalam mengevaluasi suatu pembelajaran tanpa menghitung secara manual.

## 2. Kekurangan *Gapeto*

Siswa memberikan saran setelah bermain *game*. pada angket respon siswa, saran tersebut merupakan bagian dari kelemahan *Gapeto*. Kekurangan tersebut diantaranya:

- a. Soal tidak *random* (acak)
- b. Tampilan masih 2D.
- c. Pada saat *player* jatuh mengulang dari awal, sebaiknya diberikan *checkpoint*.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

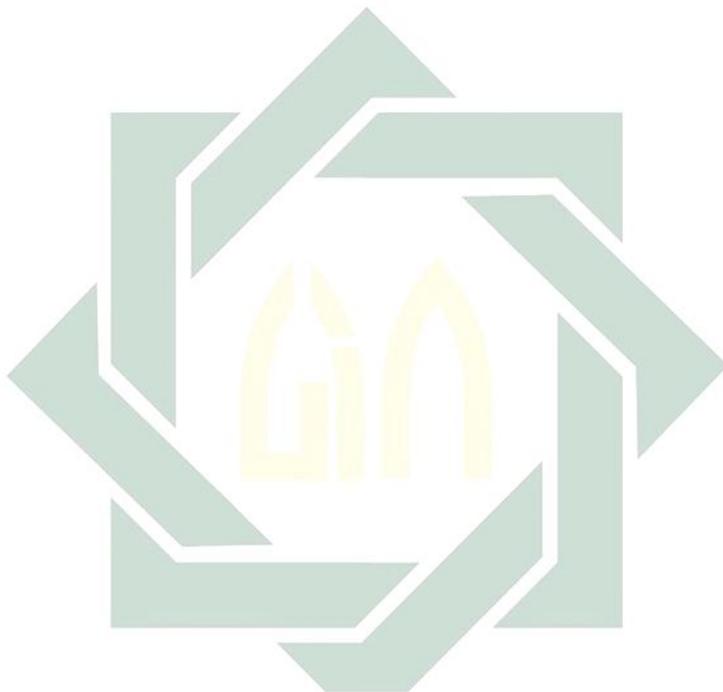
#### **A. Simpulan**

1. *Gapeto* berbasis *android* dikembangkan menggunakan model pengembangan *waterfall* yang memiliki lima tahapan. Pada tahap analisis kebutuhan diperoleh informasi untuk kebutuhan pembuatan *Gapeto* bergenre *adventure* seperti kebutuhan fungsional yang terdiri dari perancangan *stage* dan skor penilaian. Sedangkan kebutuhan *software* dan *hardware* seperti *game engine* beserta beberapa operasi sistem untuk dijalankan pada *android*. Pada tahap desain dikembangkan rancangan *flowchart*, *use case diagram*, *storyboard* dan *asset Gapeto*. Tahap pengkodean dengan menggunakan bahasa pemrograman *GDscript*, kemudian tahap pengujian dengan uji coba *Gapeto*. Tahap pemeliharaan apabila terjadi kendala *bug*. Kendala *bug* terjadi pada saat *playtest* pertama, *bug* terjadi dikarenakan beberapa penumpukan *script* yang *double*. Sehingga perlu di cek berkala untuk memastikan bahwa *Gapeto* dapat dijalankan dengan lancar.
2. *Gapeto* dinilai “valid” oleh penilaian 3 validator yaitu validator media memberikan nilai 4,3 dalam kategori “sangat valid”, validator materi memberikan nilai 3,2 dalam kategori “valid”, validator pengguna memberikan nilai 3,5 dalam kategori “valid”, sehingga diperoleh rata-rata total kevalidan sebesar 73,31.
3. *Gapeto* dinilai “praktis” oleh penilaian 3 validator dengan memperoleh penilai dalam kategori dapat digunakan dengan sedikit revisi secara aspek teori. Secara praktis dilihat data hasil respon siswa sebesar 81,9 %.
4. *Gapeto* berbasis *android* sebagai alat evaluasi termasuk dalam kategori “efektif” dengan rata-rata ketuntasan siswa mencapai 88,89 %.

#### **B. Saran**

1. *Gapeto* diharapkan dalam penelitian yang akan datang, tampilan soal dalam *Gapeto* ini dapat ditampilkan secara *random*, sehingga data yang ditampilkan dinamis.
2. *Gapeto* diharapkan dalam penelitian yang akan datang, perlu memperbanyak level agar lebih menarik.

3. *Gapeto* diharapkan dalam penelitian yang akan datang, dalam versi 3D
4. *Gapeto* diharapkan dalam penelitian yang akan datang, perlu memberikan pilihan pemain dan beberapa karakter.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Anandhita, Nur Arif. Skripsi: “*Pengembangan Games berbasis unity 3d sebagai media evaluasi pembelajaran musik di smp negeri 4 Purworejo*”. Yogyakarta: Jurusan Seni Musik Fakultas Bahasa dan Seni UNY, 2014.
- Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2016.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press, 2011.
- Departemen Pendidikan Nasional. *Salinan Lampiran Permendiknas No. 16 tahun 2007 tanggal 4 mei* (Jakarta), 2007.
- Ermawati. Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Belah Ketupat Dengan Pendekatan Kontekstual dan Memperhatikan Tahap Berpikir Geometri Van Hiele*”. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2007.
- Firdaos, Rijal. “*Metode Pengembangan Instrumen Pengukuran, Kecerdasan Spiritual Mahasiswa*”, Edukasi : Jurnal Penelitian Pendidikan Islam, 2016.
- Hadi, Sutopo. *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Multimedia Dengan Flash, PHP, dan MYSQL*, Skripsi, Jakarta: Universitas Persada Indonesia YAI, 2009.
- Hakim, Arif Rahman, Skripsi: “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mengacu pada Tahapan Belajar Geometri Van Hiele pada Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar*”, Surabaya: UINSA, 2017.
- Hamzah, Ali, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2014.

- Imam Mustholiq, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia pada Mata Kuliah Dasar Listrik*, 2018, diakses pada 14 Juli 2018 dari <http://journal.uny.ac>.
- Ismail, Andang. *Education Games: Panduan Praktis Permainan yang Menjadikan Anak Anda Cerdas, Kreatif dan Saleh*. Yogyakarta: Pro-U Media, 2009.
- Jasson. *Role Playing Game (RPG) Maker*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2009.
- Kustandi, *Media Pembelajaran Manual dan Digital*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2011.
- Lailiyah, Aisatul. *Pengembangan Alat Evaluasi Aritmatika Sosial menggunakan Permainan Kartu UNO untuk Siswa Kelas VII<sup>o</sup>*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2018.
- Linetsky, Juan. *Godot Docs – 3.1 branch*, 2014, di akses pada 3 Juli 2018 dari [docs.godotengine.org](https://docs.godotengine.org).
- Mahi, M. Hikmat *Metode Penelitian dalam Perspektif Ilmu Komunikasi dan Sastra*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.
- Idris, Noraini. *Siri Pengajian dan Pendidikan Utusan Pedagogi dalam Pendidikan Matematika*. Kuala Lumpur: LOHPRINT SDN. BHD, 2001.
- Nazruddin Safaat, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika Bandung, 2011.
- Provasnik, et al. *Highlights From TIMSS 2011: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth- and Eighth-Grade Students in an International Context (NCES 2013-009)*. Washington, DC: National Center for Education Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, 2012.

- Putra, Rochmawati. *“Pemetaan Penggunaan Alat Evaluasi Aritmatika Sosial menggunakan Permainan Kartu UNO untuk Siswa Kelas XI IPS di SMAN 13 Surabaya”*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2013.
- Rahmayani, Indah. *“Indonesia Raksasa Teknologi Digital Asia” Sorotan Media*, 2015, di akses pada tanggal 3 Juli 2018 dari Kominfo.go.id.
- Ratna, Prilianti. Tesis: *“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendalaman Materi Kimia Redoks Berbasis Empat Pilar Pendidikan Melalui Lesson Study”*, Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2012.
- Rifani, Marla Erika, *“Model Evaluasi Keterampilan membaca pada Buku Sekolah Elektronik Bahas Indonesia Kelas X”*, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013.
- Rollings, Andrew. *Game Architecture and Design: New Edition*. London: New Riders (NRG), 2011.
- Rusman, Deni Kurniawan. *Pembelajaran Berbasis Teknologi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2012.
- Sadiman Arief S, dkk. *Media Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008.
- Sanjaya, Wina. *Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Prenada Media Group, 2014.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Persada Media, 2008.
- Sommerville. *Software Engineering 9th Edition*. Addison-Wesley. 2011
- Stacey, K. *The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia*. IndoMS. J.M.E 2(2):95-126, 2011.

- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan “Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D”*. Bandung: Alfabeta, 2012.
- Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2009.
- Syifaul, Fuada. “*Pengujian Validitas Alat Peraga Pembangkit Sinyal (Oscillator) untuk Pembelajaran Workshop Instrumentasi Industri*”, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan “Inovasi Pembelajaran untuk Pendidikan Berkemajuan”, FKIP Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 2015.
- Wahono. *Antara Game, Pendidikan dan HP (Game Mobile Learning Sebagai Wacana Pendidikan Pendidikan)*, 2009. di akses pada tanggal 20 Juli 2018 dari <http://www.edukasi.net>.
- Way, Denny Walter. *Online Testing Research: Informing And Guiding Transitions To Computerized*, 2006, di akses pada tanggal 12 Agustus 2018 dari [www.pearsonassessments.com](http://www.pearsonassessments.com).