

PENGEMBANGAN *MOBILE GAME* “*SLIME MATHEMATICS*” MENGGUNAKAN *G-DEVELOP SOFTWARE* SEBAGAI MEDIA LATIHAN SOAL PERSIAPAN UN SMA DENGAN MEMPERHATIKAN 3 LEVEL KOGNITIF SOAL

SKRIPSI



Oleh :
NUR AINI WIDYANINGRUM
NIM D74214039

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

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Aini Widyaningrum
NIM : D74214039
Jurusan/ Program Studi : PMIPA/ PMT
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

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

Apabila di kemudian 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, 17 Januari 2019

Yang membuat pernyataan



Nur Aini Widyaningrum
NIM D74214039

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Nur Aini Widyaningrum
NIM : D74214039
Judul : PENGEMBANGAN *MOBILE GAME "SLIME
MATHEMATICS"* MENGGUNAKAN
G-DEVELOP SOFTWARE SEBAGAI MEDIA
LATIHAN SOAL PERSIAPAN UN SMA
DENGAN MEMPERHATIKAN 3
LEVEL KOGNITIF SOAL

ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 17 Januari 2019

Pembimbing I,



Ahmad Lubab, M.Si
NIP. 198111182009121003

Pembimbing II,



Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd
NIP. 198308212011011009

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Nur Aini Widyaningrum ini telah dipertahankan di depan

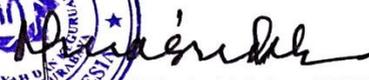
Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 17 Januari 2019

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

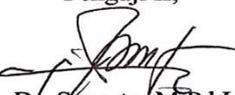


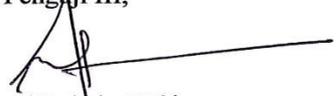
Dekan,

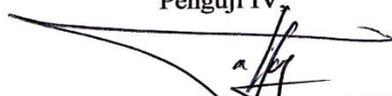

Prof. Dr. Ali Mas'ud M.Ag., M.Pd.I
NIP. 196301231993031002

Tim Penguji
Penguji I,


Yuni Arrifadah, M.Pd
NIP. 197306052007012048
Penguji II,


Dr. Suparto, M.Pd.I
NIP. 196904021995031002
Penguji III,


Ahmad Lubab, M.Si
NIP. 198111182009121003
Penguji IV,


Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd
NIP. 198308212011011009



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 : Nur Auli Widyaningrum
NIM : 074214039
Fakultas/Jurusan : FTK / Pendidikan Matematika
E-mail address : widyaningrumnuraini@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 MOBILE GAME "SUNE MATHEMATICS" MENGGUNAKAN G-DEVELOP
SOFTWARE SEBAGAI MEDIA LATIHAN SOAL PERSIAPAN UN SMA DENGAN
MEMPERHATIKAN 3 LEVEL KOGNITIF SOAL

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, 13 Februari 2019

Penulis

(NUR AULI WIDYANINGRUM)
nama terang dan tanda tangan

PENGEMBANGAN GAME “*SLIME MATHEMATICS*”
MENGUNAKAN *G-DEVELOP SOFTWARE*
SEBAGAI MEDIA LATIHAN SOAL PERSIAPAN UN SMA
DENGAN MEMPERHATIKAN 3 LEVEL KOGNITIF SOAL

Oleh:
Nur Aini Widyaningrum
NIM D74214039

ABSTRAK

Salah satu alternatif untuk mengatasi malasnya siswa dalam berlatih soal adalah menyajikan latihan soal tersebut dalam kemasan yang lebih menarik dan interaktif. Dalam penelitian ini dikembangkan sebuah *game* yang diberi nama “*Slime Mathematics*” sebagai media latihan soal persiapan UN berbasis *Android*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) kevalidan hasil pengembangan *Slime Mathematics*; (2) kepraktisan hasil pengembangan *Slime Mathematics*; dan (3) keefektifan penerapan hasil pengembangan *Slime Mathematics*.

Game “*Slime Mathematics*” dikembangkan mengacu model pengembangan multimedia Luther-Sutopo yang terdiri dari 6 tahap, yaitu *concept*, *design* (mengembangkan *flowchart*), *materiall collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. *Game* di uji cobakan pada 33 siswa kelas XII SMA Negeri 1 Manyar Gresik. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan instrumen lembar validasi, angket respon siswa, dan *mobile tes*. Teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis statistik deskriptif.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kevalidan *Game* “*Slime Mathematics*” memenuhi kategori “sangat valid” dengan rata-rata 4,05 dari ahli media, serta 4,9 dari ahli pengguna. Selain itu, *Game* “*Slime Mathematics*” memenuhi kategori “praktis” dapat digunakan serta mendapat respon positif siswa sebesar 87,89%. *Game* “*Slime Mathematics*” juga memenuhi kategori “efektif” dengan persentase ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 80,73%.

Kata Kunci: media pembelajaran, *Game* “*Slime Mathematics*”, 3 Level Kognitif Soal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Spesifikasi Produk.....	7
F. Batasan Penelitian.....	8
G. Definisi Operasional.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Soal Ujian Nasional SMA.....	10
B. Media Pembelajaran.....	12
C. Game Edukasi.....	16
D. <i>Mobile Game</i>	17
E. Sistem Operasi <i>Android</i>	19
F. <i>Mobile Game "Slime Mathematics"</i>	22

G. <i>G-Develop Software</i>	23
H. Tiga Level Kognitif Soal.....	28
I. Teori Kelayakan Media.....	34

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian.....	42
B. Jenis Penelitian.....	43
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	43
D. Subjek Penelitian.....	44
E. Jenis Data.....	44
F. Teknik Pengumpulan Data.....	44
G. Instrumen Penelitian.....	45
H. Teknik Analisis Data.....	46

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi dan Analisis Data.....	52
1. Deskripsi Data Pengembangan <i>Game “Slime Mathematics”</i>	52
2. Deskripsi dan Analisis Data Kevalidan <i>Game “Slime Mathematics”</i>	64
3. Deskripsi dan Analisis Data Kepraktisan <i>Game “Slime Mathematics”</i>	75
4. Deskripsi dan Analisis Data Keefektifan <i>Game “Slime Mathematics”</i>	80
B. Kajian Akhir Produk.....	83
C. Revisi Produk.....	96

BAB V PENUTUP

A. Simpulan.....	101
B. Saran.....	102

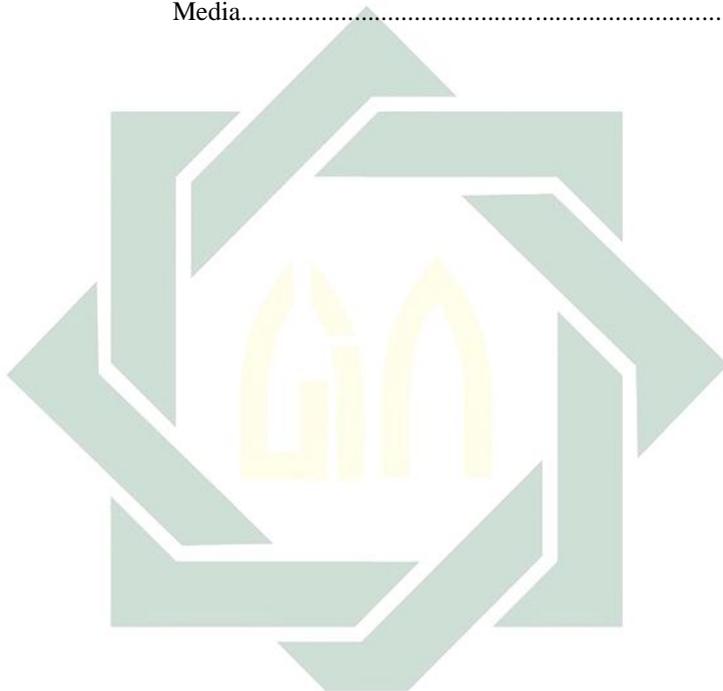
DAFTAR PUSTAKA.....	103
---------------------	-----

LAMPIRAN.....	106
---------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Persentase Jumlah Peserta UN 2018.....	2
Tabel 2.1	Beberapa versi <i>Android</i>	20
Tabel 2.2	Indikator Tiga Level Kognitif Soal.....	30
Tabel 2.3	Soal UN Matematika 2018 pada <i>Game “Slime Mathematics”</i>	32
Tabel 2.4	Aspek Penilaian Media Pembelajaran Menurut Arsyad.....	35
Tabel 2.5	Aspek Penilaian Media Pembelajaran Menurut Asyhar.....	36
Tabel 3.1	Tabel Pengembangan <i>Game “Slime Mathematics”</i>	46
Tabel 3.2	Data Kevalidan <i>Game “Slime Mathematics”</i> oleh Validator Media.....	47
Tabel 3.3	Kategori Kevalidan Media Pembelajaran.....	48
Tabel 3.4	Kriteria Penilaian Kepraktisan Media Pembelajaran.....	49
Tabel 3.5	Skor Angket Respon Siswa.....	50
Tabel 3.6	Kategori Kepraktisan.....	51
Tabel 3.7	Kriteria Efektifitas Berdasarkan Hasil Belajar Kognitif.....	59
Tabel 4.1	Rincian Kegiatan Uji Coba Produk.....	60
Tabel 4.2	Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Media.....	61
Tabel 4.3	Daftar Nama Validator Media Pembelajaran.....	65
Tabel 4.4	Deskripsi Data Kevalidan Media Pembelajaran oleh Validator Ahli Media.....	65
Tabel 4.5	Deskripsi Data Kevalidan Media Pembelajaran oleh Validator Ahli Pengguna.....	68
Tabel 4.6	Penilaian <i>Game “Slime Mathematics”</i> oleh Ahli Media 1 dan 2.....	71
Tabel 4.7	Penilaian <i>Game “Slime Mathematics”</i> oleh Ahli Pengguna.....	74
Tabel 4.8	Penilaian Validator Mengenai Aspek Kepraktisan.....	76
Tabel 4.9	Respon Siswa Terhadap <i>Game “Slime Mathematics”</i>	76

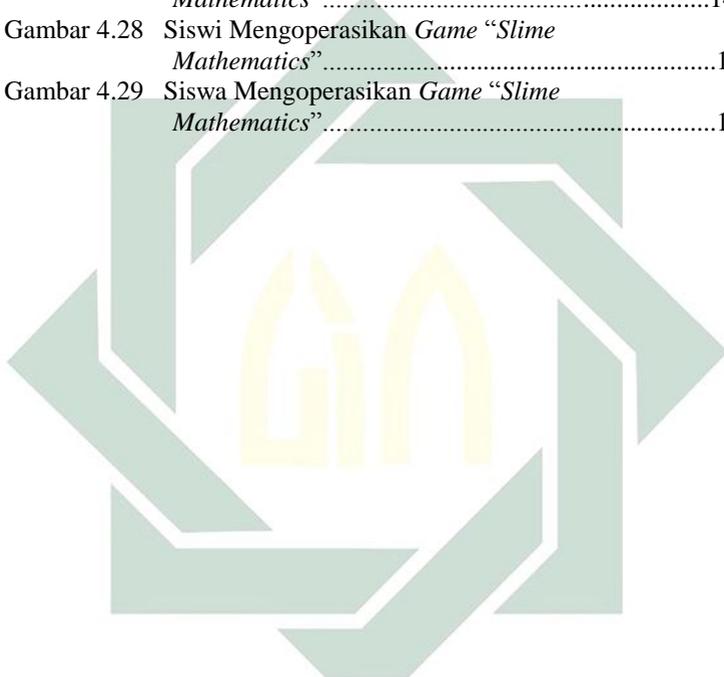
Tabel 4.10	Skor Hasil Belajar Siswa.....	81
Tabel 4.11	Hasil Analisis Tes Hasil Belajar Siswa dalam Persentase.....	82
Tabel 4.12	Revisi Produk Berdasarkan Saran Dosen Pembimbing.....	96
Tabel 4.13	Revisi Produk Berdasarkan Saran Validator Ahli Media.....	99



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rataan jumlah peserta UNBK SMP dan SMA.....	2
Gambar 2.1 Kepanitian Ujian Nasional 2018.....	12
Gambar 2.2 Teknis Penyelenggaraan UNBK.....	13
Gambar 2.3 Arsitektur pada Operasi <i>Android</i>	22
Gambar 2.4 <i>Select Setup Language</i>	26
Gambar 2.5 <i>License Agreement</i>	27
Gambar 2.6 <i>Create a dekstop shortcut</i>	27
Gambar 2.7 <i>Ready to install</i>	27
Gambar 2.8 <i>Installing G-Develop</i>	28
Gambar 2.9 Tombol <i>button</i> dalam menu <i>Project</i>	28
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Multimedia Versi Luther <i>Sutopo</i>	42
Gambar 4.1 Tampilan <i>Game “Slime Mathematics” Player</i> mengambil <i>coin</i>	53
Gambar 4.2 <i>Flowchart Game “Slime Mathematics” Stage 1</i>	54
Gambar 4.3 <i>Flowchart Game “Slime Mathematics” Stage 2</i>	55
Gambar 4.4 <i>Flowchart Game “Slime Mathematics” Stage 3</i>	56
Gambar 4.5 <i>Software pendukung export game ke android</i>	57
Gambar 4.6 Pembuatan <i>Player</i> dalam <i>Game “Slime Mathematics”</i>	58
Gambar 4.7 Tampilan <i>Game “Slime Mathematics”</i> dalam <i>Amazon AppStore</i>	60
Gambar 4.8 Grafik Penilaian Respon Siswa terhadap <i>Game “Slime Mathematics”</i>	80
Gambar 4.9 Tokoh <i>Game Slime Mathematics</i>	83
Gambar 4.10 Antarmuka Halaman Perkenalan Tokoh.....	84
Gambar 4.11 Antarmuka Halaman Cara Bermain.....	85
Gambar 4.12 Antarmuka Halaman Menu Utama.....	86
Gambar 4.13 Antarmuka Halaman <i>Stage 1</i>	89
Gambar 4.14 Antarmuka Halaman <i>Stage 2</i>	91
Gambar 4.15 Antarmuka Halaman <i>Stage 3</i>	94
Gambar 4.16 Antarmuka Halaman Identitas <i>Creator</i>	94
Gambar 4.17 Soal Nomor 1 (Level Kognitif 1).....	134
Gambar 4.18 Soal Nomor 2 (Level Kognitif 1).....	134
Gambar 4.19 Soal Nomor 3 (Level Kognitif 1).....	135
Gambar 4.20 Soal Nomor 4 (Level Kognitif 1).....	135
Gambar 4.21 Soal Nomor 5 (Level Kognitif 2).....	136

Gambar 4.22	Soal Nomor 6 (Level Kognitif 2).....	136
Gambar 4.23	Soal Nomor 7 (Level Kognitif 2).....	137
Gambar 4.24	Soal Nomor 8 (Level Kognitif 3).....	137
Gambar 4.25	Soal Nomor 9 (Level Kognitif 3).....	138
Gambar 4.26	Soal Nomor 10 (Level Kognitif 3).....	138
Gambar 4.27	Menjelaskan Cara Bermain <i>Game “Slime Mathematics”</i>	142
Gambar 4.28	Siswi Mengoperasikan <i>Game “Slime Mathematics”</i>	142
Gambar 4.29	Siswa Mengoperasikan <i>Game “Slime Mathematics”</i>	142



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Instrumen Penelitian	
	1. Lembar <i>Field Note</i>	106
	2. Lembar Validasi Ahli Media 1 dan 2.....	107
	3. Lembar Validasi Ahli Pengguna/Guru.....	110
	4. Lembar Angket Respon Siswa.....	113
	5. Lembar Soal Latihan dalam <i>Game “Slime Mathematics”</i>	114
	6. Lembar Kisi-Kisi Soal Latihan dalam <i>Game “Slime Mathematics”</i>	117
Lampiran 2	Data Hasil Pengembangan	
	1. <i>Flowchart</i>	122
	2. Data Hasil Validasi Ahli Media 1.....	125
	3. Data Hasil Validasi Ahli Media 2.....	128
	4. Data Hasil Validasi Ahli Pengguna/Guru.....	131
	5. Antarmuka Tiga Level Kognitif Soal dalam <i>Game “Slime Mathematics”</i>	134
Lampiran 3	Hasil Penelitian	
	1. Data Hasil Angket Respon Siswa.....	139
	2. Data Hasil Belajar Siswa.....	140
	3. Dokumentasi Penelitian.....	142
Lampiran 4	Surat – surat Penelitian	
	1. Surat Tugas Dosen Pembimbing.....	143
	2. Lembar Konsultasi/Bimbingan Skripsi.....	144
	3. Surat Izin Penelitian.....	146
	4. Surat Keterangan Penelitian.....	147
	5. Biodata Penulis.....	148

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa dalam rangka pengendalian mutu pendidikan secara nasional dilakukan evaluasi sebagai bentuk akuntabilitas penyelenggara pendidikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan.¹ Evaluasi dilakukan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan secara berkala, menyeluruh, transparan, dan sistematis untuk menilai pencapaian standar nasional pendidikan. Proses evaluasi tersebut dilakukan secara terus menerus dan berkesinambungan yang pada akhirnya akan dapat membenahi mutu pendidikan. Sistem evaluasi standar pendidikan dasar dan menengah secara nasional dan persamaan mutu tingkat pendidikan antar daerah yang dilakukan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan disebut dengan Ujian Nasional (UN/UNAS).

Sejak tahun 2014 Ujian Nasional dilaksanakan menggunakan komputer, namun masih ada juga beberapa sekolah yang menggunakan kertas atau *Paper Based Test (PBT)*. Ujian Nasional berbasis Komputer (UNBK) disebut juga dengan *Computer Based Test (CBT)* yaitu sistem Ujian Nasional dengan menggunakan komputer sebagai media ujiannya. Penyelenggaraan UNBK pertama kali tahun 2014 tersebut dilaksanakan secara *online* dan terbatas di SMP Indonesia Singapura dan SMP Indonesia Kuala Lumpur. Hasil penyelenggaraan UNBK pada kedua sekolah tersebut cukup menggembarakan dan semakin mendorong untuk meningkatkan literasi siswa terhadap TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi).² Di bawah ini merupakan grafik laporan pelaksanaan UN SMP dan SMA Sederajat dari tahun 2015 hingga 2017.

¹ Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

² ”UNBK Tahun Pelajaran 2017/2018.” Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018, diakses dari <https://unbk.kemendikbud.go.id>, pada tanggal 07 Mei 2018



Gambar 1.1.
Rataan jumlah peserta UNBK (biru) SMP dan SMA UNKP (orange) SMP dan SMA Sederajat

Dari gambar 1.1 di atas diketahui bahwa dari tahun 2015 hingga 2017 rata-rata peserta UNBK (Ujian Nasional Berbasis Komputer) SMP dan SMA mengalami peningkatan yang cukup signifikan, sedangkan rata-rata peserta UNKP (Ujian Nasional berbasis Kertas dan Pensil) SMP dan SMA mengalami penurunan. Ringkasan pelaksanaan UN 2018 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.1.
Persentase Jumlah Peserta UN 2018.¹

Jenjang Pendidikan	Jumlah Sekolah	Jumlah Peserta	UNBK (%)	UNKP (%)
SMP/MTs	56.547	4.233.053	70	30
SMA/MA	20.765	1.854.606	100	0
SMK	12.585	1.341.926	100	0

Berdasarkan tabel 1.1 di atas diketahui bahwa dari tahun 2015 hingga 2018 peserta ujian nasional berbasis komputer tercatat mengalami kenaikan. Menurut Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Totok Suprayitno, jumlah peserta UNBK 2018 mengalami kenaikan yang cukup signifikan dari tahun-tahun sebelumnya. Meskipun demikian perlu adanya evaluasi pada hasil ujian nasional 2018.

¹ Ibid halaman 1.

Sebab, dikabarkan nilai hasil ujian nasional tingkat SMA/SMK/MA tahun ini mengalami penurunan bila dibandingkan dengan tahun lalu.²

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) menyatakan terjadi penurunan nilai rata-rata ujian nasional jenjang SMA atau sederajat tahun akademik 2017/2018. Penurunan terjadi pada mata pelajaran Matematika, Fisika, dan Kimia. Untuk jenjang SMA jurusan IPS, penurunan rata-rata nilai UN Matematika tahun 2018 mencapai 4,73 dari tahun sebelumnya.³ Soal UN SMA Matematika 2018 dikeluhkan oleh para siswa. Melalui media sosial, mereka mengeluhkan soal yang sulit dan tak pernah diajarkan di sekolah. Penurunan rata-rata nilai salah satunya disebabkan tingkat kesulitan soal.

Menurut Kepala Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) Bambang Suryadi, soal UN tahun 2018 dikembangkan berdasarkan kisi-kisi yang disusun oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Serta melibatkan guru yang selanjutnya telah ditetapkan oleh BSNP pada bulan Agustus 2017. Kisi-kisi tersebut telah disusun sesuai kompetensi dasar yang harus diajarkan oleh guru sebagaimana dijabarkan dalam kurikulum pembelajaran di sekolah dan dituangkan dalam buku mata pelajaran. Tiga level kognitif soal wajib diperkenalkan kepada peserta didik. Hal tersebut dilakukan sebagai ikhtiar untuk menyesuaikan secara bertahap Standar Indonesia dengan Standar Internasional. Standar Internasional yang dimaksud, yaitu Standar *Program for International Student Assessment (PISA)*.

Pengenalan 3 level kognitif soal (pengetahuan, aplikasi, dan penalaran) merupakan upaya untuk mengejar ketertinggalan pencapaian kompetensi siswa Indonesia di tingkat Internasional. Adapun soal-soal penalaran pada UN sebetulnya hanya sekitar 10 persen dari total semuanya. Model soal penalaran merupakan salah satu tuntutan kompetensi dalam pembelajaran abad 21, yakni berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Dengan begitu, peserta didik diharapkan mampu menganalisa data, membuat perbandingan, membuat kesimpulan, menyelesaikan

² Taufik Kurniawan, "Wakil Ketua DPR Nilai Perlunya Evaluasi Ujian Nasional 2018" (Tribun, 05 Mei 2018).

³ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "Rerata UN Matematika SMA Turun" (Republika, 08 Mei 2018).

masalah, dan menerapkan pengetahuan pada konteks kehidupan nyata.⁴

Oleh karena itu, beberapa tahun sebelumnya hingga sekarang masih mengembangkan soal-soal yang menuntut kemampuan siswa untuk mengaplikasikan dan menalar sebuah konsep. Penulisan soal UNBK tahun 2018 juga mengacu pada kemampuan tersebut, yang disajikan dalam sebuah *Blue Print* kisi-kisi yang telah dikeluarkan oleh Puspendik Kemdikbud. Pada kisi-kisi tersebut telah ditentukan bahwa soal-soal yang dibuat menuntut pada 3 level kognitif seorang siswa, yakni: a) Level 1, yaitu level memahami dan menguasai sebuah konsep, b) Level 2, yaitu level mengaplikasikan sebuah konsep, dan c) Level 3, yaitu level menalar sebuah konsep.

Menurut Taufik Kurniawan, penurunan nilai UN dari tahun ke tahun disebabkan oleh beberapa faktor. *Pertama*, turunnya motivasi belajar sehingga siswa tidak mempersiapkan diri dengan baik dalam menghadapi UN dikarenakan kebijakan UN tahun 2018 tidak lagi menentukan kelulusan. *Kedua*, sistem pelaksanaan ujian yang berubah dari moda UN berbasis kertas (UNKP) menjadi ujian nasional berbasis komputer (UNBK), yang membuat siswa kesulitan. *Ketiga*, tingkat kesulitan soal yang meningkat atau yang biasa disebut dengan soal *HOTS (Higher Order Thinking Skills)*.⁵

Selain ketiga faktor tersebut, ternyata terdapat faktor lain yang dapat menyebabkan turunnya nilai UN terlebih pada mata pelajaran matematika. Faktor tersebut ialah faktor kecemasan atau *Anxiety*. Kecemasan matematika sudah menjadi masalah yang mengglobal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Olaniyyan dan Medinat F. Salman (2015) diantaranya menyimpulkan bahwa kecemasan matematika telah tumbuh di kalangan siswa tingkat Sekolah Menengah Atas di Nigeria. Di Amerika Serikat, diperkirakan 25% hingga 80% dari mahasiswa di tahun keempat dan masyarakat menderita kecemasan matematika sedang sampai tingkat tinggi dan diseluruh dunia. Meningkatnya kecemasan

⁴ Muhadjir Effendy, "Mendikbud Tanggapi Soal UN Matematika yang Dianggap Sulit" (Tempo, 18 April 2018).

⁵ Taufik Kurniawan, Loc. Cit

matematika terkait dengan penurunan prestasi dalam belajar matematika.⁶

Sebagian besar siswa tidak antusias dan menunjukkan partisipasi minim selama belajar matematika. Siswa sering mengeluh pusing susahny mencerna materi matematika yang disampaikan. Kecemasan matematika kompleks yakni disebabkan oleh faktor kepribadian, intelektual, dan lingkungan. Faktor kepribadian yaitu persepsi buruk terhadap pelajaran matematika. secara intelektual, faktor yang berkontribusi kuat adalah kurangnya berlatih menyelesaikan persoalan matematika sehingga mengakibatkan ketakutan yang tidak terkendali.⁷ Hingga pada akhir detik-detik menjelang ujian nasional siswa bertambah cemas disebabkan lemahnya konsep serta minimnya atau tidak terbiasanya mengerjakan soal-soal latihan UN.

Berlatih mengerjakan soal-soal ujian nasional matematika biasanya akan lebih menarik apabila disajikan dalam bentuk media interaktif berupa permainan atau *game*. Mengingat perilaku kehidupan masyarakat saat ini, maka media pembelajaran dapat diaplikasikan pada perangkat yang menggunakan sistem operasi *android*. Karena kebiasaan masyarakat saat ini adalah selalu menggunakan *handphone*, *computer*, dan *gadget* lainnya. Perangkat canggih ini tidak hanya dimiliki oleh anak-anak melainkan juga orang dewasa. Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satunya Yunis Aprilianti, Uning Lestari, dan Catur Iswahyudi yang melakukan penelitian pengembangan “*Application of Education Mobile Games for Math Based on Android*”.⁸

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah *game* edukasi berbasis *android*. *Game* yang akan dibuat berjenis *Arcade* atau *game* yang tidak terfokus pada sebuah cerita tertentu. Dalam *game* ini pemain akan menemui berbagai rintangan seperti mematikan musuh,

⁶ J. Lee, “*Universal and specifics of math self-concept, math self-efficacy, and math anxiety across 41 PISA 2003 participating countries*” *Learning and Individual Differences*. (Los Angeles: University of California, 2015), 1480.

⁷ Sugiyanto, “Tingkat dan Faktor Kecemasan Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama”. (Pontianak: FKIP Untan, 2016), 2.

⁸ Aprilianti, Yunis. 2013. “*Application of Education Mobile Games for Math Based on And*”, *Institute Sains&Teknologi AKPRIND Yoyakarta*, 1: 1, (Januari, 2013)

mengumpulkan *coin* yang cara bermainnya mudah dimengerti. Di dalam *game* ini disisipkan latihan soal matematika dengan materi UN di setiap *stage*-nya. Sehingga siswa SMA dapat memanfaatkan media tersebut untuk belajar mengembangkan kompetensi matematika mereka sebagai bekal persiapan ujian nasional matematika. Banyak sekali *software* yang memfasilitasi dalam pembuatan *game* berbasis *android*, termasuk salah satunya yakni *G-Develop*. Peneliti menggunakan *G-Develop Software* sebagai alat bantu pembuatan *game*, karena dengan menggunakan *G-Develop* ini tidak perlu mahir dalam bahasa pemrograman tinggi seperti *java*, *PHP*, dan lain-lain.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana Proses Pengembangan *Mobile Game* “*Slime Mathematics*” menggunakan *G-Develop Software* sebagai Media Latihan Soal Persiapan UN SMA dengan Memperhatikan 3 Level Kognitif Soal?
2. Bagaimanakah Kevalidan Hasil Pengembangan *Mobile Game* “*Slime Mathematics*” menggunakan *G-Develop Software* sebagai Media Latihan Soal Persiapan UN SMA dengan Memperhatikan 3 Level Kognitif Soal?
3. Bagaimanakah Kepraktisan Hasil Pengembangan *Mobile Game* “*Slime Mathematics*” menggunakan *G-Develop Software* sebagai Media Latihan Soal Persiapan UN SMA dengan Memperhatikan 3 Level Kognitif Soal?
4. Bagaimanakah Keefektifan Penerapan Hasil Pengembangan *Mobile Game* “*Slime Mathematics*” menggunakan *G-Develop Software* sebagai Media Latihan Soal Persiapan UN SMA dengan Memperhatikan 3 Level Kognitif Soal?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mendeskripsikan Proses Pengembangan *Mobile Game* “*Slime Mathematics*” menggunakan *G-Develop Software* sebagai Media Latihan Soal Persiapan UN SMA dengan Memperhatikan 3 Level Kognitif Soal.
2. Untuk mendeskripsikan Kevalidan Hasil Pengembangan *Mobile Game* “*Slime Mathematics*” menggunakan *G-Develop Software* sebagai Media Latihan Soal Persiapan UN SMA dengan Memperhatikan 3 Level Kognitif Soal.

3. Untuk mendeskripsikan Kepraktisan Hasil Pengembangan *Mobile Game "Slime Mathematics"* menggunakan *G-Develop Software* sebagai Media Latihan Soal Persiapan UN SMA dengan Memperhatikan 3 Level Kognitif Soal.
4. Untuk mendeskripsikan Keefektifan Penerapan Hasil Pengembangan *Mobile Game "Slime Mathematics"* menggunakan *G-Develop Software* sebagai Media Latihan Soal Persiapan UN SMA dengan Memperhatikan 3 Level Kognitif Soal.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat :

1. Bagi siswa
Dapat memberikan sarana kepada siswa untuk belajar dengan memperbanyak latihan soal matematika persiapan UN yang dipadukan dengan media teknologi informasi berbasis *android* yang akrab di kehidupan siswa.
2. Bagi guru dan sekolah
Memberikan alternatif baru dalam melaksanakan proses evaluasi berupa latihan soal dengan memperhatikan 3 level kognitif soal melalui inovasi-inovasi yang di kembangkan dengan media pembelajaran berbasis *android*.
3. Bagi peneliti
Dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman baru dalam proses pembelajaran matematika siswa dengan media pembelajaran berbasis *android* dengan memperhatikan tiga level kognitif soal didalamnya sebagai salah satu upaya untuk memberikan sesuatu yang baru dalam dunia matematika dan pendidikan.

E. Spesifikasi Produk

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

1. Media pembelajaran yang berupa latihan soal persiapan ujian nasional matematika berbasis *Game Android* yang bernama "*Slime Mathematics*" dengan memperhatikan 3 Level Kognitif Soal.

2. *Game “Slime Mathematics”* berekstensi *android package (*.apk)* yang hanya dapat dioperasikan pada perangkat *smartphone* dengan sistem operasi *android*.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan memiliki tampilan atau *window* dengan *weight* 800 dan *height* 600. Maksimum 60 FPS (*Frame Per Secon*) dan minimal 20 FPS.
4. Media pembelajaran disertai dengan *background* dan maskot yang berbentuk *slime*, berisikan game berbagai rintangan serta latihan soal UN matematika SMA IPS 2018.

F. Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih fokus dan tidak meluas dari pembahasan yang dimaksud, dalam skripsi ini penulis membatasinya pada ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. *Game “Slime Mathematics”* ini dapat di mainkan melalui *handphone android* dan *Ios*. *Game* ini terdapat 3 *stage*, *stage* pertama berisi 4 soal bertipe pengetahuan dan pemahaman. Sedangkan pada *stage* kedua berisi 3 soal bertipe aplikasi atau terapan, serta pada *stage* ketiga berisi 3 soal bertipe penalaran dan logika.
2. Latihan soal yang diberikan pada *game* ini yaitu sepuluh soal latihan yang dikutip dari soal ujian nasional matematika SMA jurusan IPS tahun 2018.
3. Media yang dikembangkan dalam penelitian ini dikategorikan efektif apabila dalam penerapannya mampu mencapai tujuan pembelajaran yang dirumuskan, yaitu nilai hasil belajar siswa memenuhi Kriteria Ketuntasan Minumum (KKM).

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya salah penafsiran dalam penelitian ini, peneliti memberikan definisi operasional pada penelitian ini sebagai berikut:

1. *Mobile Game*

Adalah *Game* yang dirancang untuk perangkat seluler, seperti *smartphone*, *PC Saku*, *PC Tablet*, dan pemutar media portabel.

2. *Slime Mathematics*

Merupakan *game android 2D* ber-genre *Arcade* (tidak terfokus pada cerita tertentu) dengan *player* dan *enemies* yang

berbentuk *slime*. Di dalam *game* ini, *player* akan mendapatkan *score* jika mampu mematikan musuh yang berupa *slime walk* dan *slime fly*. Di setiap *stage* pada *game* ini terdapat latihan soal UN matematika SMA jurusan IPS sesuai dengan tiga level kognitif soal.

3. Tiga Level Kognitif Soal

Merupakan tiga tingkatan atau level kemampuan peserta didik secara individual maupun kelompok. Yaitu level 1 (Pengetahuan dan Pemahaman), level 2 (Aplikasi atau Penerepan), dan level 3 (Penalaran dan Logika).

4. Kevalidan Media

Media dikatakan valid apabila mendapatkan rata-rata total keseluruhan aspek kevalidan dengan nilai skala lebih dari sama dengan tiga. Ketujuh aspek kevalidan kevalidan tersebut, yaitu aspek tampilan, aspek kebahasaan, aspek animasi dan ilustrasi, aspek penggunaan, aspek level kognitif 1, aspek level kognitif 2, dan aspek level kognitif 3.

5. Kepraktisan Media

Media yang dikembangkan dinyatakan praktis jika memenuhi 2 kriteria, yaitu: (1) praktis secara teori dan (2) praktis secara praktik. Praktis secara teori didasarkan pada penilaian validator ahli yang menyatakan bahwa media dapat digunakan tanpa revisi, atau dapat digunakan dengan sedikit revisi. Sedangkan praktis secara praktik didasarkan pada respons positif siswa terhadap penggunaan media tersebut.⁹

6. Keefektifan Media

Media yang dikembangkan dikatakan efektif apabila melalui tes ketuntasan latihan soal pada *game*, nilai siswa yang tuntas (siswa yang mendapatkan skor akhir dalam *Game* “*Slime Mathematics*” lebih dari atau sama dengan 76 (KKM mata pelajaran matematika di SMA Negeri 1 Manyar Gresik).

⁹ Ibid, 176.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Soal Ujian Nasional SMA

Pendidikan merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan di setiap Negara. Menurut Undang-Undang No.20 Tahun 2003 pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.¹ Untuk mencapai tujuan pendidikan yang mulia ini disusunlah kurikulum yang merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan dan metode pembelajaran. Kurikulum digunakan sebagai pedoman dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditentukan. Untuk melihat tingkat pencapaian tujuan pendidikan, diperlukan suatu bentuk evaluasi.

Setiap jenjang pendidikan selalu mengadakan evaluasi. Artinya pada waktu-waktu tertentu selama satu periode pendidikan, selalu mengadakan penilaian terhadap hasil yang telah dicapai, baik oleh pihak terdidik maupun oleh pendidik. Evaluasi pendidikan merupakan salah satu komponen utama yang tidak dapat dipisahkan dari komponen pendidikan. Namun perlu dicatat bahwa tidak semua bentuk evaluasi dapat digunakan untuk mengukur pencapaian tujuan pendidikan yang telah ditentukan. Informasi tentang tingkat keberhasilan pendidikan akan dapat dilihat apabila alat evaluasi yang digunakan sesuai dan dapat mengukur setiap tujuan. Alat ukur yang tidak relevan dapat mengakibatkan hasil pengukuran tidak tepat bahkan salah sama sekali. Evaluasi pendidikan juga merupakan ranah teknologi pendidikan.²

¹ Republik Indonesia, Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional.

² Seels, Barbara B. and Richey, Rita C. *Instructional Technology: The Definition and Domains of the Field*. (Washington: AECT, 1994).

Ranah ini tentu tidak terpisahkan dengan ranah lain yaitu desain (*design*), pengembangan (*development*), penggunaan (*utilization*), dan pengelolaan (*management*). Oleh karena itu dalam menentukan sebuah mekanisme evaluasi perlu melihat ranah yang lain sehingga dapat dihasilkan hasil belajar atau potret “nilai” peserta belajar secara komprehensif.

Definisi Teknologi Pendidikan tahun 2004 lebih luas mencakup studi dan praktik etis memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan dan mengelola proses teknologi yang cocok dan sumberdaya.¹ Di dalam fasilitas tersebut masuk unsur evaluasi dalam rangka memastikan bahwa hasil belajar tercapai sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Namun pada tingkat praktik, ternyata pandangan teoritis ini tidak atau belum terealisasi dengan baik. Salah satu masalah yang terkait dengan teori, model dan keputusan dalam pelaksanaan evaluasi (yang merupakan ranah teknologi pendidikan) adalah keputusan penyelenggaraan Ujian Nasional (UN) bagi semua jenjang pendidikan sekolah.

Ujian Nasional biasa disingkat UN/UNAS adalah sistem evaluasi standar pendidikan dasar dan menengah secara nasional dan persamaan mutu tingkat pendidikan antar daerah yang dilakukan oleh Pusat Penilaian Pendidikan. Depdiknas di Indonesia berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa dalam rangka pengendalian mutu pendidikan secara Nasional dilakukan evaluasi sebagai bentuk *akuntabilitas* penyelenggara pendidikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan. Lebih lanjut dinyatakan bahwa evaluasi dilakukan oleh lembaga yang mandiri secara berkala, menyeluruh, transparan, dan sistematis untuk menilai pencapaian standar nasional pendidikan dan proses pemantauan evaluasi tersebut harus dilakukan secara berkesinambungan.²

Kebijakan Ujian Nasional (UN) mulai diberlakukan sejak tahun 2002. UN saat itu bertujuan menggantikan model evaluasi akhir belajar yang dikenal dengan Evaluasi Tahap Akhir Nasional

¹ Januszewski, dkk., *Educational Technology: A Definition with Commentar*. (New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2004)

² “Ujian Nasional,” wikipedia ensiklopedia bebas, https://id.wikipedia.org/wiki/Ujian_Nasional,20/02/2018.

(EBTANAS). Hingga pada periode tahun 2018 kebijakan UN menjadi seperti berikut.:

1. Moda Ujian mengutamakan UN Berbasis Komputer (UNBK) dengan presentase SMA 100% dan SMP sederajat 70% serta UN Berbasis Kertas-Pensil (UNKP) 30% SMP sederajat.
2. Kepanitiaan Ujian Nasional



Gambar 2.1.
Kepanitiaan Ujian Nasional 2018

3. Mata pelajaran yang di ujiannasionalkan untuk SMA yaitu Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, dan satu mata pelajaran untuk diujikan dari jurusan/perminatan (IPA, IPS, Bahasa, Keagamaan).
4. UN untuk perbaikan nilai serta UN tidak menentukan kelulusan. Peserta UN 2016/2017 atau 2017/2018 yang ingin memperbaiki nilai dapat mendaftar melalui sekolah pelaksana UN. Modanya tetap UNBK serta akan dilaksanakan pada bulan Juli 2018.
5. USBN untuk seluruh mata pelajaran, kisi-kisi dari Pusat, soal *anchor* (20-25 %) dari pusat, soal (75-80 %) disusun oleh guru dan MGMP, USBN menentukan kelulusan, bentuk soal pilihan ganda serta uraian.
6. Dalam Pemindaian LJUN, SMA sederajat oleh LPMP dibantu oleh Dinas Pendidikan Provinsi. Sedangkan Pemindaian LJUN untuk SMP sederajat dan Pendidikan Kesetaraan oleh Dinas Pendidikan Provinsi dibantu oleh LPMP.³

Penyelenggaraan UNBK saat ini menggunakan sistem semi-*online* yaitu soal dikirim dari *server* pusat secara *online*

³ Badan Standar Nasional Pendidikan, BSNP, *Kebijakan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2017/2018*, Training of Trainers Sosialisasi Kebijakan UN Tahun Pelajaran 2017/2018, Jakarta: BSNP, 2018.

melalui jaringan (sinkronisasi) ke *server* lokal (sekolah), kemudian ujian siswa dilayani oleh *server* lokal (sekolah), kemudian ujian siswa dilayani oleh *server* lokal (sekolah) secara *offline*. Selanjutnya hasil ujian dikirim kembali dari *server* lokal (sekolah) ke *server* pusat secara *online* (*upload*).



Gambar 2.2.
Teknis Penyelenggaraan UNBK

Kebijakan pemerintah mengubah sebagian besar kebijakan UN dengan tujuan terus melakukan perbaikan pendidikan perlu mendapatkan apresiasi. Meskipun demikian, pemerintah juga perlu terus melakukan analisis dan penelitian lebih mendalam mengenai fakta-fakta yang terjadi dalam UN tahun pelajaran 2017/2018, maupun UN sebelumnya. Hal ini agar keputusan kebijakan yang dilakukan akan menghasilkan sistem pendidikan yang lebih baik. Kebijakan UN harus terus dievaluasi, dengan begitu persoalan UN yang pada akhirnya menjadi persoalan pendidikan dapat dilakukan tindak lanjut.

B. Media pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Dalam bahasa Arab, media berasal dari kata *wasaa'ila* artinya perantara atau pengantar dari pengirim kepada penerima pesan.⁴ Menurut Gagne (1992) dan Briggs, media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sedangkan menurut Oemar Hamalik (1986), media pembelajaran adalah hubungan

⁴ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : Rajawali Press, 2009), 3

komunikasi interaksi akan berjalan lancar dan tercapainya hasil yang maksimal, apabila menggunakan alat bantu yang disebut media komunikasi.⁵

Media merupakan hal yang cukup berperan dalam proses pembelajaran. Media sebagai sarana penunjang dan alat peraga untuk memudahkan serta membantu siswa menguasai dan memahami suatu mater pelajaran.⁶ Penyampaian suatu konsep pada siswa akan tersampaikan dengan baik jika konsep tersebut mengharuskan siswa terlibat langsung didalamnya bila dibandingkan dengan konsp yang hanya melibatkan siswa untuk mengamati saja.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah media kreatif yang digunakan untuk memberikan materi pelajaran kepada anak didik sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, efisien, dan menyenangkan.

Ada tiga aspek yang perlu diperhatikan dalam menilai kualitas suatu media dari penelitian pengembangan, yaitu validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan efektifitas (*effectiveness*). Validitas terdiri dari validitas isi dan konstruk. Validitas isi dilihat dari kesesuaian mdia dengan tuntutan kurikulum. Sedangkan validitas konstruk dilihat dari ketetapan penggunaan teori-teori yang dijadikan pegangan dalam perumusan atau penyusunan media tersebut. Contohnya sepereti teori mengenai media pembelajaran, teori konstruktivisme, teori motivasi belajar, dan teori karakteristik peserta didik. Kepraktisan dilihat dari dapat tidaknya media diterapkan dan mudah tidaknya media tersebut digunakan. Efektivitas dilihat dari dapat tidaknya media tersebut mencapai sasaran yang telah ditetapkan yakni hasil ketuntasan belajar siswa.⁷

⁵ Wandah Wibawanto, *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*, (Jember : Penerbit Cerdas Ulet Kreatif, 2017), 5

⁶ Agus Prasetyo, *Pengembangan Media Pembelajaran matematika*, (Surabaya : UIN Sunan Ampel Press, 2014), 31

⁷ Selvira Hestari, "Validitas, Kepraktisan, dan Efektivitas Media Pembelajaran Papan Magnetik Pada Materi Mutasi Gen", *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 5: 1, (Januari, 2006), 11.

2. Jenis-Jenis Media

Rudi Bretz mengidentifikasi ciri utama dari media menjadi tiga unsur pokok yaitu suara, visual, dan gerak. Visual sendiri dibedakan menjadi tiga gambar, garis (*line graphic*) dan simbol yang merupakan suatu *kontinum* dari bentuk yang dapat ditangkap dengan indera penglihatan. Perkembangan media pembelajaran seiring dengan perkembangan teknologi. Seels dan Richey (dalam Azhar Arsyad, 2006) membagi media pembelajaran dalam empat kelompok berdasarkan perkembangan teknologi, yaitu:

a. Media hasil teknologi cetak

Media hasil teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis. Kelompok media hasil teknologi cetak meliputi teks, grafik, foto, dan representasi fotografik. Materi cetak dan visual merupakan pengembangan dan penggunaan kebanyakan materi pengajaran lainnya. Teknologi ini menghasilkan materi dalam bentuk salinan tercetak, contohnya buku teks, modul, majalah, *hand-out*, dan lain-lain.

b. Media hasil teknologi audio-visual

Media hasil teknologi audio-visual menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual. Contohnya proyektor film, televisi, video, dan sebagainya.

c. Media hasil teknologi berbasis komputer

Media hasil teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis *mikro-processor*. Berbagai jenis aplikasi teknologi berbasis komputer dalam pengajaran umumnya dikenal sebagai *computer-assisted instruction* (pengajaran dengan bantuan komputer).

d. Media hasil teknologi gabungan

Media hasil teknologi gabungan adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi yang

menggabungkan beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer. Perpaduan beberapa teknologi ini dianggap teknik yang paling canggih. Contohnya: *teleconference*, realitas maya (*virtual reality*).⁸

Berdasarkan jenis-jenis media teknologi tersebut, peneliti memilih mengembangkan media teknologi berbasis komputer.

C. *Game Education*

Istilah *Game Education* pada dasarnya berasal dari Bahasa Inggris, yakni *Game* (Permainan) dan *Education* (Pendidikan). Kolaborasi atas kedua kata ini diharapkan mampu memberikan wawasan kepada penggunaannya untuk belajar secara efektif dan persuasif. *Game Education* biasanya dihasilkan dari serangkaian kreativitas yang dilakukan oleh seseorang untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi atau unsur-unsur yang ada. Hasil *game education* yang diciptakan tidak selalu baru melainkan dapat berupa gabungan atau kombinasi. Ada beberapa ahli yang mencoba memberikan arti *game education*, diantaranya adalah;

1. Handriyatini (2009)

Game Education adalah salah satu jenis media yang digunakan dalam memberikan pengajaran yang berupa permainan dengan tujuan untuk merangsang daya pikir dan meningkatkan konsentrasi melalui media yang unik dan menarik. Pengertian ini mengidentifikasi bahwa *game education* bertujuan untuk menunjang proses belajar mengajar dengan kegiatan yang menyenangkan dan lebih kreatif.

2. Marc Prensky (2012)

Definisi *Game Education* adalah suatu bentuk permainan (*game*) yang didesain atau dibuat untuk tujuan belajar, akan tetapi dalam *game* edukasi biasanya menawarkan bermain untuk bersenang-senang.

3. Novia Desta (2016)

⁸ Wandah Wibawanto, Op. Cit., hal. 7

Arti *Game Education* adalah permainan yang dibuat dengan tujuan pembelajaran yang bukan hanya bermaksud menghibur sehingga diharapkan bisa menambah wawasan pengetahuan.

4. Alya (2016)

Game Education adalah permainan yang tujuan utamanya untuk menggerakkan, belajar, dan juga menghibur.⁹

Berdasarkan pengetahuan *Game Education* menurut para ahli diatas, dapat dikatakan bahwa *game education* termasuk dalam salah satu media pembelajaran, dimana dalam media ini terdapat teknik dalam kegiatan belajar mengajar dengan tujuan agar proses interaksi komunikasi edukasi berlangsung secara tepat atau dikatakan efektif dan efisien sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

D. *Mobile Game*

Dalam kamus bahasa Indonesia *Game* adalah permainan. Sebuah permainan adalah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan, disini pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan, dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan. *Game* bertujuan untuk menghibur dan disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa. *Game* sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam *game* terdapat konflik atau masalah yang menuntut kita untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat. Tetapi *game* juga bisa merugikan karena apabila kita sudah kecanduan *game* maka akan lupa waktu dan mengganggu aktifitas yang akan kita lakukan. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan *mobile Game* “*Slime Mathematics*” sebagai latihan soal mandiri persiapan UN SMA.

⁹ Indonesia Student,” 4 Pengertian Game Edukasi Menurut Para Ahli dan Contohnya Lengkap,”www.indonesiastudent.com, 14-05-2018, 22.21

1. **Jenis-jenis game berdasarkan platform / alat yang digunakan :**
 - a. **Arcade Game**, yaitu sebuah mesin yang dirancang khusus untuk *video games*.
 - b. **PC Game**, yaitu *video game* yang dimainkan menggunakan *Personal Computer*.
 - c. **Console Game**, yaitu *video games* yang dimainkan menggunakan *console* tertentu, seperti *Playstation 2*, *Playstation 3*, dan *Nintendo Wii*.
 - d. **Handheld Game**, yaitu *game* yang dimainkan di *console* khusus *video game* yang dapat dibawa kemana-mana, seperti *Nintendo DS* dan *Sony PSP*.
 - e. **Mobile Game** yaitu *game* yang dapat dimainkan atau khusus untuk *mobile phone* atau *PDA*.
2. **Jenis-jenis game berdasarkan genre:**
 - a. **Shooter** adalah jenis *game* yang dimainkan menggunakan sebuah senjata, seperti pistol, senapan, atau senjata jarak jauh lainnya
 - b. **Strategy** adalah jenis *game* yang mengharuskan pemainnya menggunakan taktik dan strategi yang jeli dalam melihat peluang, kelemahan musuh, dan bijaksana dalam menggunakan sumber daya yang ada untuk mengatur suatu unit atau pasukan untuk menyerang markas musuh dalam rangka memenangkan permainan.
 - c. **Racing** adalah *game* yang dimainkan dengan mengendalikan sebuah kendaraan untuk memenangkan sebuah balapan atau garis *finish* dari suatu *race*, dalam *game* ini biasanya pemain dapat memilih dan membeli kendaraan, mendandani, meng-*upgrade* mesin, dll. Contohnya: *Need For Speed* dan *MotoGp13*.
 - d. **Arcade** adalah jenis *game* yang tidak terfokus pada cerita, melainkan hanya dimainkan "*just for fun*" atau untuk kejar-mengejar *point/highscore*. Contoh : *pac-man World3*
 - e. **Fighting** adalah jenis *game* yang intinya harus menjatuhkan, mengalahkan bahkan membunuh lawan

tandingnya, entah itu pukulan, tendangan, combo, maupun dengan jurus *special*. Contoh Tekken ft Moral Kombat

- f. **Sports** adalah jenis *game* bertema olahraga. Sistem, aturan, dan cara permainan akan berbeda-beda tergantung jenis olahraga yang menjadi tema *game* tersebut. Contoh: Pes14 dan Fifa14
- g. **Vehicle Simulation** adalah *game* yang mensimulasi pengoperasian beberapa kendaraan, kendaraan bisa berupa pesawat terbang, pesawat tempur, kereta, kendaraan perang, maupun kendaraan konstruksi. Contoh : *Train Simulator, Truck Simulator, FlightGear, Tram, Orbiter*.
- h. **Adventure** adalah jenis *game* yang umumnya membuat permainan harus berjalan mengelilingi suatu tempat yang telah di desain sedemikian rupa, seperti sebuah istana, gua yang berkelok, dan planet yang jauh.
- i. **Simulation** adalah jenis *game* yang memberikan pengalaman atau interaksi semirip mungkin dengan kendaraan yang aslinya, meskipun terkadang kendaraan tersebut masih eksperimen atau bahkan fiktif. Contohnya: *Gran Turismo dan Fligh Simulator*¹⁰

Berdasarkan jenis-jenis *game* tersebut, peneliti memilih *genre Arcade* untuk dikembangkan menjadi media belajar mandiri.

E. Sistem Operasi Android

1. Pengertian Android

Menurut Wei-Meng Lee, Android adalah *mobile operating system* yang dimodifikasi berdasarkan versi *Linux*. Aslinya *android* di *develop* oleh nama yang sama yaitu *android, Inc*. Pada 2005 bagian dari strategi untuk memasukkannya pada *mobile space* adalah *Google* membeli *android* dan mengambil alih pengembangannya. *Android* telah

¹⁰ Zainal Hakim, "Perkembangan Teknologi Game di Dunia" www.zainalhakim.web.id, <http://www.zainalhakim.web.id/perkembangan-teknologi-game-di-dunia-1.html>, 06/03/18

mengalami beberapa kali pembaruan yang ditunjukkan pada Tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1.
Beberapa Versi Android

<i>Android Version</i>	<i>Release Date</i>	<i>Code Name</i>
1.1	9 Februari 2009	<i>Android</i>
1.5	30 April 2009	<i>Cupcake</i>
1.6	15 September 2009	<i>Donut</i>
2.0 / 2.1	26 Oktober 2009	<i>Eclair</i>
2.2	20 Mei 2010	<i>Froyo</i>
2.3	6 Desember 2010	<i>Gingerbread</i>
3.0	<i>Unconfirmed at the time writing</i>	<i>Honeycomb</i>
4.0	Oktober 2011	<i>Ice Cream Sandwich</i>
4.1	Juli 2011	<i>Jelly Bean</i>
4.2	November 2012	<i>Jelly Bean</i>
4.3	Juli 2013	<i>Jelly Bean</i>
4.4	Oktober 2013	<i>Kit Kat</i>
5.0	November 2014	<i>Lolipop</i>
6.0	2015	<i>Marshmallow</i>
7.0	2016	<i>Nougat</i>

Game “*Slime Mathematics*” dapat dimainkan pada versi android 4.1 hingga 7.0.

2. Fitur-fitur *Android*

Android adalah sistem operasi gratis dan bisa di *customize* 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*
- h. *Multi-tasking*
- i. *Flash support*
- j. *Tathering, support sharing* koneksi internet.

3. Arsitektur *Android*

Penggambaran sebuah arsitektur dari sistem operasi *android*, jika dilihat secara garis besar adalah sebagai berikut:¹¹

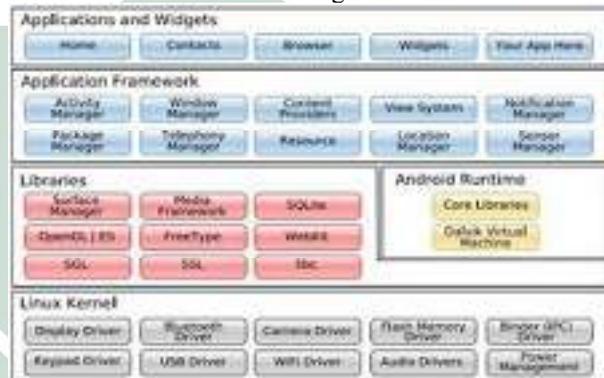
- a. *Application dan Widgets*
Layer yang berhubungan dengan aplikasi yang ada, dimana aplikasi tersebut diunduh, dipasang, serta dijalankan. Sebagai contoh adalah aplikasi *SMS (Short Message Service)*, kalender, galeri foto, *email*, kontak, *browser*, dan lain sebagainya.
- b. *Application Frameworks*
Layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan atau pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi *android*, karena pada *layer* inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat. Adapun komponen dalam *layer applications frameworks* adalah sebagai berikut:
 - a) *Views*
 - b) *Content provider*
 - c) *Resources manager*
 - d) *Notification manager*
 - e) *Activity manager*
- c. *Libraries*
Layer yang menyediakan berbagai fitur-fitur dalam operasi *android* berada, biasanya pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya.
- d. *Android Run Time*

¹¹ Georgiev, T., et al. “*M-Learning-A New Stage of E-Learning*” *International Conderence on Computer System and Technologies-CompSysTech*. 2004. [Online]. Tersedia: <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst04/Docs/sIV/428.pdf>

Layer yang membuat aplikasi *android* dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi *Linux*.

e. *Linux Kernel*

Layer dimana inti *operating system* dari *android* itu berada yang berisi file-file sistem yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resources*, *drivers* dan sistem operasi *android* lainnya. Adapun gambaran arsitektur *android* adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3.
Arsitektur pada Operasi Android

F. Mobile Game “Slime Mathematics”

Pada dasarnya *game* ini mengintegrasikan antara permainan sebagai sebuah hiburan dengan latihan soal Ujian Nasional untuk siswa Sekolah Menengah Atas khusus kelas XII IPS. *Game* ini tidak berfokus pada sebuah cerita tertentu namun dirancang hanya sebagai hiburan saja “*just for fun*”. *Mobile Game “Slime Mathematics”* ialah *game* yang dapat dimainkan melalui *Handphone Android* maupun *WEB offline*.

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebuah *Game Android* yang diberi nama *Slime Mathematics*. Kata *Slime* yang berarti sebuah mainan kenyal dan menggemaskan, kata ini diambil karena *player* dan *enemies* pendukung dalam media ini berbentuk *Slime*. Kata *Mathematics* dalam bahasa Indonesia berarti Matematika, diambil karena media ini berisikan latihan soal UN matematika SMA program IPS. *Slime*

Mathematics dikembangkan melalui *software G-Develop* dengan pengkodean menggunakan *External Event* untuk *action script*-nya dan berbasis *Cordova framework for Android*.

Game ini terdiri dari tiga *stage*, berisi rintangan untuk mengambil *coin* serta mematikan musuh dan terdapat sepuluh soal secara berurutan yang dikutip dari soal Ujian Nasional Matematika SMA IPS 2018. Latihan Soal matematika yang diberikan memuat Tiga Level Kognitif Soal yaitu Pengetahuan dan Pemahaman, Aplikasi atau Penerapan, dan Penalaran dan Logika. Serta sebuah menu sendiri untuk pembahasan setiap paket latihan ujian nasionalnya. Setiap *score* atau hasil latihan soal ujian nasional seakan dihitung dan ditampilkan pada *stage* terakhir. Pada saat perjalanan setiap sebelum mendapatkan soal, pemain diharap berhenti dan membaca soal yang hendak dikerjakan. Selain itu disetiap soal akan ditampilkan apakah soal tersebut berupa pemahaman, aplikasi, atau bahkan penerapan.

Perjalanan *game* mulai dari *start* hingga *finish* akan menemui berbagai rintangan dan musuh yang berupa *slime walk* atau *slime* yang dapat berjalan serta *slime fly* yakni *slime* yang dapat terbang. *Player* dapat berjalan ke kanan maupun ke kiri menyesuaikan kebutuhan serta dapat melompat untuk mengambil koin, menaiki atau menuruni *platform* yang berupa tanjakan maupun turunan. Objek pelengkap pada *game* akan dibuat semenarik mungkin yakni berbentuk awan, rumput, pohon, dinding *castle*, dan lain sebagainya. Koin yang dikumpulkan akan ditotal dari *stage* pertama hingga terakhir sebagai *score* permainan. Setiap koin yang diambil, *score* akan bertambah 100. Sedangkan setiap *enemy* yang dilumpuhkan, *score* akan bertambah 50.

G. G-Develop sebagai Software Pembuat Mobile Game “Slime Mathematics”

Game ini ber-*genre Arcade* yaitu sebuah mesin permainan hiburan yang dioperasikan dengan *coin* yang terpasang di tempat-tempat tertentu. Kebanyakan permainan *arcade* adalah permainan video, mesin pinbol, *pac-man world3*, super mario dan lain-lain. Istilah “permainan *arcade game*” juga digunakan untuk menyebutkan permainan video aksi yang didesain untuk dimainkan

serupa dengan permainan *arcade* yang memiliki aspek tergilagila dan ketagihan.¹²

G-Develop adalah sebuah perangkat lunak berbasis sumber terbuka (*Open Source*) yang dapat diperbaiki, diperbarui, dan dikembangkan oleh siapa saja secara bebas dan distribusi serta penggunaannya dapat dilakukan oleh siapapun tanpa ada pungutan biaya apapun.

G-Develop dapat digunakan untuk membuat *HTML5*, *Andorid*, *Windows* maupun *Linux* dimana hal ini membuat semakin luas jangkauan dan jumlah penggemar *game*. *G-Develop* merupakan salah satu *game engine* yang *free* atau bisa dibilang *open soure*. *Game engine* ini didesain untuk dapat digunakan oleh semua orang, tidak hanya untuk orang dewasa melainkan juga untuk pelajar (SMA/SMK bahkan SD/SMP). Untuk menguasai *game engine* ini tidak perlu menguasai bahasa pemrograman tinggi seperti *java*, *PHP*, dan lain-lain.

1. Fitur-fitur *G-Develop Software* :

- a. Banyak objek siap untuk digunakan contohnya *Sprites with multiple animations, 3D boxes, "9 patch" and tiled sprites*, dan lain-lain.
- b. Dapat menambahkan *behaviors* ke dalam objek secara cepat contohnya *physics angine, pathfinding, platformer engine, draggable objecs*, dan lain-lain
- c. Dapat merancang *interface* dan level contohnya *the scene editor you visuallu edit your levels, multiple layers*, dan lain-lain.
- d. Dapat membuat *game* untuk *dekstop* dan *mobile* contohnya *save player data with HTML 5 dan native storage, joystick, support*, dan lain-lain.
- e. Dapat membuat *game* dengan fitur yang canggih contohnya *use advanced events: loops, foreach*, dan lain-lain

2. Spesifikasi *G-develop Software* :

Kualitas *software* 70Mb, juga *men-support* saat digunakan di *windows xp* maupun *linux*. Arsitektur *G-*

¹² "Permainan Arkade," wikipedia ensiklopedia bebas, https://id.wikipedia.org/wiki/Permainan_Arkade, 07/03/2018.

Develop yang *fleksible* memungkinkan *user* untuk memilih jika *user* ingin membuat *game* dengan format HTML 5 yang dapat diekspor ke *web* atau *Android* atau langsung dimainkan sesuai dengan *operating system* yang tersedia. Salah satu contoh *game* hasil *G-Develop* yakni *game* “kukuyan” yaitu *game* yang mengajak penggunaanya untuk membersihkan sampah di sungai (diambil dari kegiatan nyata di komunitas sungai Cikapudung). *Game* kukuyan ini dibuat dengan menggunakan *engine G-Develop*, sedangkan asset-nya dibuat dengan menggunakan *Inkscape*.¹³

Berdasarkan deskripsi *game* di atas bahwa peneliti mempunyai harapan-harapan yakni, sebagai salah satu *problem solving* dari permasalahan kehidupan sehari-hari (masalah lingkungan, pendidikan, kesehatan, dll) dengan menggunakan *game based*. Serta dapat mengasah dan meningkatkan kreatifitas.

3. Intel XDK

Intel XDK adalah *development kit* yang dibuat oleh Intel untuk membuat aplikasi *native* untuk perangkat *mobile* menggunakan teknologi *web* seperti *HTML5*, *CSS*, dan *JavaScript*. Aplikasi *web* dikompilasi menggunakan *platform Cordova* di server *online* untuk membuat aplikasi *hybrid* yang *cross-platform*. Aplikasi Intel XDK sendiri adalah aplikasi *cross-platform* yang tersedia untuk sistem operasi *Windows*, *Linux*, dan *OSX*. Dengan teknologi ini, *developer* dapat membuat satu aplikasi yang dapat berjalan di banyak *platform mobile* hanya dengan menggunakan satu basis kode saja.

Dengan Intel XDK, *developer* dapat mengkompilasi aplikasinya secara *online* sehingga tidak perlu menginstal berbagai *tools* seperti *Cordova*, *SDK*, dan lain sebagainya dikomputer sendiri. Intel XDK tidak hanya menyediakan *online compiling*, tapi juga segala kebutuhan fase *development* seperti *coding*, *testing*, *debugging*, hingga *publishing* ke *online mobile store* seperti *App Store* dan

¹³ “G-Develop” doc-0o-28-docs.googleusercontent.com, <https://compilgames.net>, 08/03/2018.

Play Store. Intel XDK membenamkan *code editor brackets* beserta keunggulan fiturnya seperti *code hinting* dan *code completion* sehingga sangat memudahkan proses penulisan *code*. *Developer* juga dapat mengetes aplikasi yang sedang dibangun menggunakan *emulator* sehingga tidak perlu proses yang lama untuk dapat melihat progres-progres kecil. *Developer* juga dapat melakukan *device testing* dengan bantuan aplikasi *mobile Intel App Preview* agar *developer* tidak perlu menginstal aplikasi di *device* untuk melakukan *testing*.

Intel XDK juga menyediakan berbagai *template* aplikasi dan *game* dengan berbagai *framework* aplikasi seperti *Ionic*, *AppFramework*, dan *framework game* seperti *Cocos2d-JS*, *EaselJS*, *Phaser*, *Pixi*, *BabylonJS*, dan *Three.js*. Serta untuk *developer* pemula dapat belajar membuat aplikasi *mobile game*, *Intel XDK* sudah menyediakan banyak sampel dan demo aplikasi yang dapat langsung diamati *code* program dan juga hasilnya.¹⁴

4. Langkah-langkah Penginstalan G-Develop

- a. *Download* dan *install* *G-Develop* versi *free* dari link berikut. <https://gdevelop-app.com/download.html>. Di laman tersebut terdapat opsi *download software* terbaru *G-Develop 5.0* dan *software* terdahulu *G-Develop 4.0*. Pada *G-Develop 5.0* membutuhkan *OS 64 bit* sedangkan pada *G-Develop 4.0* membutuhkan *OS 32 bit*.
- b. Setelah *download* selesai, buka aplikasi *G-Develop*. Jika muncul tampilan seperti berikut, pilih bahasa *English* lalu klik *Next* untuk melanjutkan instalasi.



Gambar 2.4.
Select Setup Language

¹⁴ Haryanto, Toni, "Mengenal Intel XDK, Perangkat *Development* untuk Membangun Aplikasi *Cross-Platform*." CodePolitan, diakses dari <http://www.codepolitan.com>, pada tanggal 14 Agustus 2018.

- c. Pada tampilan selanjutnya, beri centang pada *checkbox* yang bertuliskan “*I accept for agreement*” lalu klik *Next*.



Gambar 2.5.

License Agreement

- d. Pada tampilan selanjutnya, klik *Next* hingga muncul tampilan seperti berikut. Beri centang pada *checkbox* yang bertuliskan “*Create a desktop shortcut*” lalu klik *Next*.



Gambar 2.6.

Create a desktop shortcut

- e. Pada tampilan berikutnya klik *Install*.



Gambar 2.7.

Ready to install

- f. Tunggu hingga proses instalasi selesai, setelah proses instalasi selesai klik *Finish*.



Gambar 2.8. Installing G-Develop

Setelah *G-Develop Software* terbuka, akan terdapat *tab* pada *ribbon* menu *G-Develop* yang bertuliskan *Project*, didalamnya terdapat beberapa tombol yang dapat digunakan. Untuk memulai pembuatan *game* klik “*New*” to create a new game.



Gambar 2.9.

Tombol *button* dalam menu *Project*

H. Tiga Level Kognitif Soal

Ujian Nasional merupakan sebuah ketegangan bagi siswa disebabkan prediksi soal yang sulit yang ada dipikiran rata-rata pelajar. Selain tingkat kesulitan soal yang susah, ketakutan dalam menghadapi UN adalah masalah waktu yang merupakan tantangan utama saat ujian, biasanya siswa melewatkan soal sebab lupa cara penyelesaiannya dan mengerjakan soal yang lain tanpa menyadari

terkadang soal sebelumnya lebih mudah dari soal selanjutnya bila dikerjakan terlebih dahulu dan semua itu dikarenakan desakan waktu. Latihan soal ujian nasional adalah salah satu cara agar siswa yang berada ditingkat akhir siap menghadapi soal-soal yang akan disajikan di Ujian Nasional (UN). Latihan soal ujian nasional juga berfungsi menyiapkan mental siswa sebelum siswa tersebut mengerjakan soal ujian yang sebenarnya dan siswa menjadi mampu mengerjakannya karena soal tersebut sudah terselesaikan pada latihan soal, dalam arti lain soal latihan ujian nasional merupakan prediksi untuk soal UN.

Dalam kisi-kisi Ujian Nasional dikenal istilah Level Kognitif. Level kognitif merupakan tingkat kemampuan peserta didik secara individual maupun kelompok yang dapat dijabarkan dalam tiga level kognitif. Level Pertama, menunjukkan tingkat kemampuan rendah yang meliputi pengetahuan dan pemahaman (*knowing*). Level kedua, menunjukkan tingkat kemampuan yang lebih tinggi yang meliputi penerapan (*applying*). Level ketiga, menunjukkan tingkat kemampuan tinggi yang meliputi penalaran (*reasoning*). Pada level ketiga ini termasuk tingkat kognitif analisis, sintesis, dan evaluasi.

Dimensi proses kognitif Bloom dikelompokkan ke dalam tiga (3) level kognitif, yaitu :

Level 1 : mengingat (C1) dan memahami (C2)

Level 2 : mengaplikasikan (C3)

Level 3 : menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6)

Latihan soal yang diberikan pada *game* ini yaitu disusun dari soal – soal latihan prediksi ujian nasional tahun 2018 atau soal yang setipe untuk mengenalkan pada siswa bentuk-bentuk soal UN berdasarkan kisi-kisi SKL. Serta disusun berdasarkan kisi – kisi soal UN terbaru yang memuat penjabaran 3 (tiga) level kognitif soal. Di dalam *Game “Slime Mathematics”* ini terdapat sepuluh soal matematika SMA jurusan IPS yang sesuai dengan kisi-kisi ujian nasional. Soal yang diberikan lebih memperhatikan terhadap tiga level kognitif soal, yaitu sebagai berikut :

1. Tipe Soal Pengetahuan dan Pemahaman

Tipe soal pengetahuan dan pemahaman adalah salah satu level kognitif yang paling dasar. Tipe soal pengetahuan meliputi soal-soal mengenali dan mengingat per-istilahan,

definisi, fakta-fakta, gagasan, pola, urutan, metodologi, prinsip dasar, dan lain sebagainya. Sedangkan tipe soal pemahaman meliputi soal-soal mengorganisir, membandingkan, menerjemahkan, memaknai, memberi deskripsi, dan menyatakan gagasan utama.

Contoh Soal Pengetahuan dan Pemahaman :

- a. Akar-akar persamaan kuadrat
 $x^2 + 4x - 11 = 5 - 2x$ adalah ...

2. Tipe Soal Aplikasi atau Terapan

Tipe soal aplikasi merupakan soal-soal penerapan gagasan, prosedur, metode, rumus, teori, dan lain sebagainya di dalam kondisi kerja. Sehingga level aplikasi atau terapan lebih dari sekedar menghafal rumus.

Contoh Soal Aplikasi atau Terapan :

- a. Persamaan fungsi kuadrat yang grafiknya memotong sumbu x di titik (2,0) dan (3,0) serta melalui titik (0,12) adalah ...

3. Tipe Soal Penalaran dan Logika

Tipe soal penalaran merupakan soal-soal yang membutuhkan analisis dalam penyelesaiannya, selain hal tersebut soal-soal penalaran dapat berupa soal sintesis atau evaluasi. Seperti soal-soal SBMPTN banyak yang berupa soal penalaran.

Contoh Soal Penalaran dan Logika :

- a. Diketahui limas segi empat beraturan T.ABCD dengan $AB = 8$ cm dan $TA = 12$ cm. Titik E adalah titik potong diagonal alas ABCD. Nilai kosinus sudut yang dibentuk oleh bidang ABCD dan TAB adalah ...

Ketiga contoh soal diatas diturunkan berdasarkan indikator tiga level kognitif soal yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.2.
Indikator Tiga Level Kognitif Soal¹⁵

No .	Level Kognitif	Indikator
1.	Level Kognitif Pertama: Pengetahuan dan Pemahaman	1. Memperlihatkan ingatan dan pemahaman dasar terhadap materi pelajaran dan dapat membuat generalisasi yang sederhana. 2. Memperlihatkan tingkatan dasar dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran, paling tidak dengan satu cara. 3. Memperlihatkan pemahaman dasar terhadap grafik-grafik, label-label, dan materi visual lainnya. 4. Mengkomunikasikan fakta-fakta dasar dengan menggunakan terminologi yang sederhana.
2.	Level Kognitif Kedua : Aplikasi atau Terapan	1. Memperlihatkan pengetahuan dan pemahaman terhadap materi pelajaran dan dapat mengaplikasikan gagasan-gagasan dan konsep-konsep dalam konteks tertentu. 2. Menginterpretasi dan menganalisis informasi dan data. 3. Memecahkan masalah-masalah rutin dalam pelajaran. 4. Menginterpretasi grafik-grafik, tabel-tabel, dan materi visual lainnya. 5. Mengkomunikasikan dengan jelas dan terorganisir penggunaan terminologi.
3.	Level Kognitif	1. Memperlihatkan pengetahuan dan pemahaman yang luas terhadap

¹⁵ “Level Kognitif Soal” Laman Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, diakses dari <https://www.kemdikbud.go.id/>, pada tanggal 07 Mei 2018.

	Ketiga : Penalaran dan Logika	materi pelajaran dan dapat menerapkan gagasan-gagasan dan konsep-konsep dalam situasi yang familiar, maupun dengan cara yang berbeda.
		2. Menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi gagasan-gagasan dan informasi yang faktual.
		3. Menjelaskan hubungan konseptual dan informasi yang faktual.
		4. Menginterpretasi dan menjelaskan gagasan-gagasan yang kompleks dalam pelajaran.
		5. Mengekspresikan gagasan-gagasan nyata dan akurat dengan menggunakan terminologi yang benar.
		6. Memecahkan masalah dengan berbagai cara dan melibatkan banyak variabel.
		7. Mendemonstrasikan pemikiran-pemikiran yang original.

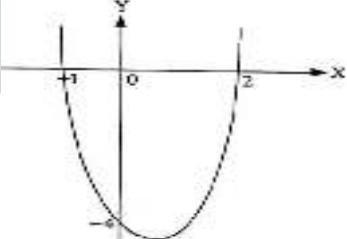
Bentuk bentuk soal latihan yang terdapat dalam *game* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3.

Soal UN Matematika 2018 pada Game "Slime Mathematics"¹⁶

No Soal	Tipe Soal	Soal
1.	Pengetahuan dan Pemahaman	Bentuk sederhana dari $\left(\frac{a^{-2}b^{\frac{1}{2}}}{b^{-\frac{1}{2}}(ab)}\right)^2$ adalah A. $\frac{a^2}{b^2}$ B. $\frac{b}{a^2}$ C. $\frac{b}{a^6}$ D. $\frac{1}{a^6}$ E. $\frac{1}{a^6b}$

¹⁶ Soal UNBK Matematika SMA IPS 2018

2.	Pengetahuan dan Pemahaman	<p>Jika diketahui ${}^2\log 3 = x$, maka nilai dari ${}^8\log 12$ Adalah</p> <p>A. $\frac{-x-2}{3}$ B. $\frac{x-2}{3}$ C. $\frac{x+2}{3}$</p> <p>D. $\frac{x+3}{3}$ E. $\frac{x-3}{2}$</p>
3.	Pengetahuan dan Pemahaman	<p>Perhatikan grafik fungsi kuadrat berikut!</p>  <p>Persamaan kuadrat dari grafik fungsi di atas adalah ...</p> <p>A. $y = x^2 - x - 4$ B. $y = x^2 - 2x - 4$ C. $y = x^2 + x - 4$ D. $y = 2x^2 - 2x - 4$ E. $y = 2x^2 - 2x - 4$</p>
4.	Pengetahuan dan Pemahaman	<p>Diketahui $f(x) = 8x - 2$ dan $g(x) = x^2 - x - 6$.</p> <p>Fungsi komposisi $(f \circ g)(x)$ adalah ...</p> <p>A. $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 8x - 48$ B. $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 8x + 48$ C. $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 8x - 50$ D. $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 8x + 50$ E. $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 8x - 50$</p>
5.	Aplikasi atau Terapan	<p>Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ dan matriks $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$. Invers dari matriks AB adalah ...</p> <p>A. $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} -4 & -3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$</p>

		C. $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -5 & -4 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$ E. $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$
6.	Aplikasi atau Terapan	Nilai $\int_0^2 (2x + 4)x \, dx = \dots$ A. $13\frac{2}{3}$ B. $13\frac{1}{3}$ C. $12\frac{1}{3}$ D. $6\frac{1}{3}$ E. $\frac{1}{3}$
7.	Aplikasi atau Terapan	Seorang ibu akan memilih 4 bunga dari 8 macam bunga. Banyak cara yang mungkin untuk memilih bunga tersebut adalah ... A. 24 cara B. 32 cara C. 70 cara D. 1.680 cara E. 40.320 cara
8.	Penalaran dan Logika	$\frac{1+\tan^2 x}{\tan x} = \dots$ A. $\tan x + \cot x$ B. $2 \sin x \cdot \cos x$ C. $\sec x \cdot \operatorname{cosec} x$ D. $\tan x \cdot \cot x$ E. $\cot x + \tan^2 x$
9.	Penalaran dan Logika	Proyek pembangunan ruang kelas sekolah dapat dikerjakan selama x hari dengan biaya minimum setiap harinya $(x + \frac{400}{x} - 20)$ juta rupiah. Total biaya $f(x)$ minimum yang harus dikeluarkan adalah A. $f(x) = x + \frac{400}{x} - 20$ B. $f(x) = x^2 - 20x + 400$ C. $f(x) = x^2 - 20x + 200$ D. $f(x) = x^2 + 10x + 200$ E. $f(x) = x^2 + 10x + 100$
10.	Penalaran dan Logika	Diketahui kubus $KLMN.OPQR$ dengan rusuk 12 cm . Jika T titik tengah ruas garis PR , jarak dari titik O ke garis KT adalah ... A. $2\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $8\sqrt{3}$ D. $12\sqrt{3}$ E. $13\sqrt{6}$

I. Teori Kelayakan Pengembangan *Game “Slime Mathematics”*

Sebelum melakukan uji coba terbatas kepada siswa, media perlu di validasi 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. Dalam penelitian ini, kriteria yang digunakan untuk menilai kevalidan media adalah kriteria penilaian yang dikembangkan oleh Arsyad. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut:¹⁷

1. Validitas Media Pembelajaran

Tabel 2.4.

Aspek penilaian media pembelajaran menurut Arsyad¹⁸

No.	Variabel	Keterangan
1.	Relevan dengan tujuan/sasaran belajar	Kesesuaian judul dengan silabus pembelajaran, kesesuaian tujuan dengan materi, kesesuaian gambar dengan materi, kesesuaian judul bab dengan isi materi, sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.
2.	Kesederhanaan	Rapi, teratur, tidak bercampur dengan bahan-bahan yang tidak relevan, objek yang tidak perlu, atau latar belakang yang mengganggu.
3.	Tidak ketinggalan zaman	Mode yang kuno dapat mengundang tawa dan menyebabkan siswa kehilangan maksud pesan gambar.
4.	Skala	Ukuran relatif suatu objek harus terfokus dengan bidang fokus dan detail yang bersih, warna alamiah dan realistik.
5.	Kualitas teknis	Kontras yang bagus tajam terfokus dengan bidang fokus dan detail yang bersih, warna

¹⁷ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Press, 2011), 175-176.

		alamiah dan realistik.
6.	Ukuran	Terlihat dengan memadai cocok untuk kelompok besar, dan juga untuk kelompok kecil.

Tabel 2.5.
Aspek penilaian media pembelajaran menurut Asyhar¹⁹

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 perbaikan 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 perseorangan.
4.	Relevan dengan topik yang diajarkan	Media harus sesuai dengan karakteristik isi berupa fakta, konsep, prinsip, dan prosedural atau generalisasi. Agar dapat

¹⁹ R. Asyhar, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2012).

		membantu proses pembelajaran secara efektif, media harus selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran dan kemampuan siswa.
5.	Sesuai dengan tujuan pembelajaran	Media yang baik adalah media yang sesuai dengan tujuan intruksional yang telah ditetapkan yang 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, dan atau mudah dibuat sendiri oleh guru.
7.	Berkualitas baik	Kriteria media secara teknis harus berkualitas baik, misalnya pengembangan visual baik gambar maupun fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu, 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 tersebut, peneliti membagi beberapa kriteria penilaian yang akan digunakan untuk menilai hasil pengembangan *game* dalam penelitian ini. Kriteria yang dinilai oleh ahli media meliputi, Tampilan, Kebahasaan, Animasi dan ilustrasi, Penggunaan, Level kognitif 1, Level kognitif 2, dan Level kognitif 3

Sedangkan kriteria yang dinilai oleh ahli pengguna adalah kriteria soal, media atau *game*, level kognitif 1, level kognitif 2, dan level kognitif 3.

2. Kepraktisan Media Pembelajaran

Game yang dikembangkan harus memenuhi aspek kepraktisan yaitu pemahaman dan keterlaksanaan bahan ajar tersebut. Nieveen mendefinisikan bahwa kepraktisan media yang disusun mempertimbangkan kemudahan. Kemudahan yang dimaksud adalah media yang disusun mudah dipahami dan juga mudah dilaksanakan.²⁰ Sejalan dengan hal tersebut Mudjijo berpendapat bahwa kepraktisan menunjukkan pada tingkat kemudahan penggunaan dan pelaksanaannya dalam pembelajaran.²¹

Media yang dikembangkan dinyatakan praktis jika memenuhi 2 kriteria, yaitu: (1) praktis secara teori dan (2) praktis secara praktik. Praktis secara teori didasarkan pada penilaian validator ahli yang menyatakan bahwa media dapat digunakan tanpa revisi, atau dapat digunakan dengan sedikit revisi. Sedangkan praktis secara praktik didasarkan pada respon positif siswa terhadap penggunaan media tersebut. Respon siswa dikatakan positif jika rata-rata persentase lebih dari sama dengan 50% yakni dengan keterangan baik atau sangat baik.²²

Karakteristik media pembelajaran memiliki kelayakan praktis yang tinggi apabila para ahli (validator) mempertimbangkan media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran dan realitanya menunjukkan bahwa mudah bagi pendidik dan siswa untuk menggunakan produk tersebut secara leluasa. Hal ini berarti ada konsistensi antara harapan dengan pertimbangan dan harapan dengan

²⁰ Nienke Nieveen, *Design Approaches and Tools in Education and Training*, (Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1999), 127.

²¹ Mudjijo, *Tes Hasil Belajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, Jakarta, 1995), 70-71.

²² *Ibid*, 176.

operasional. Apabila kedua konsistensi ini bisa tercapai maka produk hasil pengembangan dinyatakan praktis²³

Aspek kepraktisan dinilai oleh ahli media dan siswa. Dalam penelitian ini *Game “Slime Mathematics”* dikatakan praktis apabila validator menyatakan *Game “Slime Mathematics”* yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi. Selain itu, penelitian ini menggunakan angket respon siswa sebagai data pendukung untuk mengetahui kepraktisan *game*. Karakteristik media pembelajaran yang memiliki kelayakan praktis yang tinggi apabila para ahli (validator) menyatakan bahwa media pembelajaran tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran dan memberikan kemudahan ketika di gunakan oleh pendidik dan siswa.²⁴ Untuk penilaian kualitatif praktis secara teori terdapat penilaian sebagai berikut :

- a. 1 : Dapat digunakan tanpa revisi
- b. 2 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- c. 3: Dapat digunakan dengan banyak revisi
- d. 4 : Belum dapat digunakan

Peneliti membagi beberapa kriteria penilaian respon siswa yang digunakan untuk menilai hasil kepraktisan *Game “Slime Mathematics”*. Kriteria yang dinilai oleh siswa meliputi aspek soal, aspek media atau *game* dan aspek pengaruh penggunaan media atau *game*.

3. Keefektifan Media Pembelajaran

Efektif dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2007) diartikan sebagai dapat membawa hasil, berhasil guna. Suatu usaha dikatakan efektif jika usaha itu mencapai tujuannya. Menciptakan kondisi belajar yang efektif penting untuk dilakukan oleh guru, mengingat belajar yang efektif dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan

²³ Ermawati, Skripsi:”*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Belah Ketupat Dengan Pendekatan Kontekstual dan Memperhatikan Tahap Berpikir Geometri Van Hiele*” (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya), 52

²⁴ Ermawati, Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Belah Ketupat Dengan Pendekatan Kontekstual dan Memperhatikan Tahap Berpikir Geometri Van Hiele*” (Surabaya: Universitas negeri Surabaya, 2007), 52.

yang diharapkan sesuai dengan tujuan instruksional yang ingin dicapai.²⁵

Ada empat indikator yang dapat digunakan untuk mengukur efektifitas suatu pembelajaran. Keempat indikator tersebut yaitu: a) mutu pengajaran, b) tingkat pengajaran yang tepat, c) insentif, dan d) memberikan kebiasaan belajar yang baik.²⁶

Ada sembilan kriteria untuk menilai keefektifan sebuah media pembelajaran menurut Hubbard yaitu, biaya, ketersediaan fasilitas pendukung, kesesuaian dengan ukuran kelas, keringkasan, kemampuan untuk dirubah, waktu dan tenaga penyiapan, pengaruh yang ditimbulkan, kerumitan dan yang terakhir adalah kegunaan.²⁷

Kriteria di atas lebih diperuntukkan bagi media konvensional. Thorn mengajukan lima kriteria untuk menilai multimedia interaktif. Kriteria yang pertama adalah navigasi. Sebuah media harus dirancang se-sederhana mungkin sehingga pembelajar bahasa tidak perlu belajar komputer lebih dahulu. Kriteria yang kedua adalah kandungan kognisi, yaitu pengetahuan dan presentasi informasi. Kedua kriteria tersebut adalah untuk menilai isi dari media itu sendiri, apakah media telah memenuhi kebutuhan pembelajaran ataukah belum.

Kriteria ketiga adalah media harus mengintegrasikan aspek keterampilan bahasa yang harus dipelajari. Kriteria keempat estetika, yaitu untuk menarik minat belajar siswa, media harus mempunyai tampilan artistik. Kriteria penilaian yang terakhir adalah fungsi secara keseluruhan. Media yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh siswa.²⁸

Dalam pembuatan sebuah produk yang akan dikembangkan dalam sebuah pembelajaran, produk tersebut

²⁵ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), 102.

²⁶ Slavin, *Cooperative Learning*, (Bandung: Nusa Media, 2009), 70.

²⁷ Peter Hubbard, *A Training Course for TEFL* (Oxford: Oxford University Press, 1983), 82.

²⁸ Warwick Thorn, "Points to Consider When Evaluating Interactive Multimedia", *The Internet TESL Journal*, 2: 4, 1995.

harus mempunyai konsistensi antara tujuan dari produk dengan tujuan kurikulum pendidikan. Ketika konsistensi antara tujuan dari pembuatan produk dengan kurikulum pendidikan terjalin, produk tersebut dapat diaktakan efektif.²⁹ Menurut Pringgodigjo efektivitas menunjukkan taraf tercapainya suatu tujuan.³⁰

Aspek keefektifan berkaitan dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rumusan tujuan yang telah disusun sebelumnya. Sebuah media pembelajaran dinyatakan efektif salah satunya dilihat dari hasil belajar siswa.³¹ Maka tujuan atau indikator keefektifan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ketuntasan belajar siswa.

²⁹ Nienke Nieveen, Op. Cit., 127.

³⁰ Pringgodigjo, *Ensiklopedia Umum* (Yogyakarta: Yayasan Kanisius, 1973), 29.

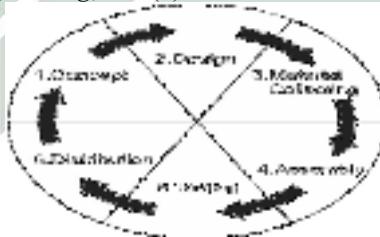
³¹ Rochmad Wahab, *Memahami Pendidikan dan Ilmu Pendidikan* (Yogyakarta: CV Aswaja Pressindo, 2011), 17.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode pengembangan media yang digunakan yaitu Pengembangan *game* versi Luther-Sutopo. Metode ini memiliki 6 tahap, yaitu (1) *Concept*, (2) *Design*, (3) *Material Collecting*, (4) *Assembly*, (5) *Testing*, dan (6) *Distribution*.



Gambar 3.1.

Tahapan Pengembangan Multimedia versi Luther-Sutopo

1. *Concept* (Konsep)

Tahap ini adalah tahap untuk menentukan jenis *game*, tujuan pembuatan *game*, dan siapa pengguna *game*. Selain itu dilakukan studi literatur untuk mengumpulkan informasi terkait dengan desain *game* dari penelitian terdahulu.

2. *Design* (Perencanaan)

Dalam tahap ini akan dilakukan 2 (dua) tahapan, yaitu: (1) memilih dan menetapkan *software* yang digunakan baik dalam pembuatan *game* maupun *software* tambahan untuk meng-*eksport game*, dan (2) mengembangkan *flow chart*.

3. *Material Collecting* (Pengumpulan Materi)

Pada tahap ini terdiri dari pengumpulan 2 (dua) materi yaitu materi utama dan materi tambahan. Pada materi utama dikumpulkan dan dipilah soal-soal latihan prediksi UN matematika yang dikutip dari soal ujian nasional matematika SMA jurusan IPS tahun 2018. Pada materi tambahan dilakukan pengumpulan bahan-bahan pelengkap *game* yakni aspek pendukungnya seperti gambar, *audio*, dan *clip-art image*.

4. **Assembly (Pembuatan)**

Tahap *Assembly* adalah tahap pembuatan semua objek. Pembuatan *game* ini didasarkan pada tahap *design*, seperti *flowchart*. *Game* ini dikembangkan dengan menggunakan perangkat lunak yaitu *G-Develop* dan untuk mengolah gambar menggunakan *Adobe Photoshop CS6* dan *Corel Draw X6*. Pengkodean yang digunakan dalam pembuatan *game* ini menggunakan *External Events* yang terdapat banyak opsi untuk *action script*-nya.

5. **Testing (Uji Coba)**

Tahapan ini adalah ujicoba produk. Setelah dilakukan perbaikan-perbaikan, maka peneliti melakukan uji coba terhadap media yang dikembangkan.

6. **Distribution (Distribusi)**

Pada tahap ini *game* disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanannya tidak cukup untuk menampung aplikasi, maka kompresi terhadap *game* tersebut akan dilakukan. Serta *game* yang akan dihasilkan yakni ber-*ekstensi .apk* yang dapat diupload di *Playstore*.

Model pengembangan multimedia Luther-Sutopo merupakan model pengembangan yang sesuai atau tepat untuk pengembangan perangkat lunak (*software engineering*).

B. **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian dari penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini mengembangkan *game* berbasis *Android* sebagai media latihan soal matematika persiapan Ujian Nasional SMA jurusan IPS.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan versi Luther-Sutopo. Tahap pengembangan versi Luther-Sutopo terdiri dari 6 (enam) tahapan yaitu (1) *concept*; (2) *design*; (3) *material collecting*; (4) *assembly*; (5) *testing*; dan (6) *distribution*.

C. **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada 08 Oktober 2018 di kelas XII IPS-1, SMA Negeri 1 Manyar Gresik.

D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah semua siswa kelas XII IPS-1 di SMA Negeri 1 Manyar Gresik.

E. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data catatan studi literatur, data catatan proses pembuatan *game*, data kevalidan *game*, data kepraktisan dan keefektifan *game*. Jenis data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data kualitatif dan kuantitatif. Data yang diperoleh dari validasi dan hasil uji coba merupakan bentuk angka yang nantinya akan dideskripsikan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Field Note (Catatan Lapangan)

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data proses pembuatan *game*. Dengan mengumpulkan berbagai data dan sumber informasi yang dapat dijadikan sebagai sumber pembuatan *game*, seperti buku, *website*, dan *blog* yang berisikan tentang tata cara pembuatan animasi dengan menggunakan *software G-Develop*. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan *video* tentang cara pembuatan beberapa bagian animasi yang terdapat dalam *game*.

2. Validasi Ahli

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data tentang kevalidan dan kepraktisan *game*. Validasi dilakukan oleh Ahli Media dan Ahli Pengguna/Guru. Proses validasi dilakukan dengan menguji coba *game* kepada validator dan memberikan penilaian terhadap *game* tersebut dalam lembar validasi.

3. Angket

Teknik ini dilakukan untuk memperoleh data respon siswa terkait *game* setelah dilakukan uji coba. Data tersebut digunakan sebagai data pendukung untuk mengetahui kepraktisan *game*.

4. Mobile Tes

Teknik ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *Android* yang peneliti kembangkan. Tes berupa latihan soal persiapan ujian nasional matematika yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda yang ada dalam *game*.

G. Instrumen Penelitian

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

1. Lembar *Field Note* (Catatan Lapangan)

Lembar *Fieldnote* merupakan catatan yang ditulis atau dibuat peneliti sendiri melalui pengamatan yang dilakukan selama proses pengumpulan informasi dan pembuatan *game*.

2. Lembar Validasi

Pada penelitian ini, instrumen lembar validasi ditunjukkan kepada validator yang bertujuan untuk memvalidasi pengembangan media ini agar kedepannya terdapat saran-saran untuk perbaikan yang lebih baik. Validator dibagi menjadi tiga, yaitu 2 Validator Ahli Media dan 1 Validator Ahli Pengguna/Guru. Pilihan jawaban pada lembar validasi, Sangat Baik (SB) bernilai 5, Baik (B) bernilai 4, Cukup (C) bernilai 3, Kurang (K) bernilai 2, dan Sangat Kurang (SK) bernilai 1.

3. Lembar Angket

Angket respon yang digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap *game* setelah dilakukan uji coba. Pilihan jawaban pada lembar angket respon siswa, Sangat Baik (SB) bernilai 5, Baik (B) bernilai 4, Cukup (C) bernilai 3, Kurang (K) bernilai 2, dan Sangat Kurang (SK) bernilai 1.

4. *Mobile Tes*

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini terdapat dalam *Game "Slime Mathematics"* yang dikembangkan oleh peneliti. Tes yang disajikan berbentuk pilihan ganda. Tes terdiri dari 40 butir soal

latihan persiapan ujian nasional matematika untuk SMA jurusan IPS. Bentuk soal latihan yang terdapat dalam *game* dapat dilihat pada tabel 2.3.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif yang memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa *game* berbasis *android* sebagai media latihan soal persiapan UN SMA jurusan IPS dengan memperhatikan 3 (tiga) level kognitif soal. Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian dengan analisis berikut :

1. Analisis Data Proses Pengembangan *Game*

a. Pengembangan *game* berdasarkan tahapan pengembangan media versi Luther-Sutopo

Model pengembangan media atau *Game* “*Slime Mathematics*” mengadopsi model pengembangan dari Luther-Sutopo yang terdiri dari 1) Tahap Konsep, 2) Tahap Perencanaan, 3) Tahap Pengumpulan Materi, 4) Tahap Pembuatan, 5) Tahap Uji Coba, dan 6) Tahap Distribusi. Rincian waktu dan kegiatan setiap tahapannya yang dilakukan dalam pengembangan *Game* “*Slime Mathematics*” dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1.

Tabel Pengembangan *Game* “*Slime Mathematics*”

Tahap Pengembangan	Tanggal	Nama Kegiatan	Hasil yang Diperoleh
1. Konsep (<i>concept</i>)			
2. Perencanaan (<i>Design</i>)			
3. Pengumpulan Materi (<i>Material Collecting</i>)			
4. Pembuatan (<i>Assembly</i>)			

5. Uji Coba (Testing)			
6. Distribusi (Distribution)			

2. Analisis Kevalidan *game*

Kevalidan media atau *game* yang di kembangkan akan dianalisis dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul dari proses penilaian yang mengacu pada indikator kriteria yang telah disusun.

Untuk mempermudah dalam penganalisaan data hasil validasi, rekapan data validasi disajikan dalam sebuah tabel dengan format sebagai berikut :

Tabel 3.2.
Data Kevalidan Game “Slime Mathematics” oleh Validator Media

Aspek	Indikator	Skor Validator		Rerata tiap Indikator	Rerata tiap Aspek
		1	2		
Rata-rata total validitas (RTV)					

Langkah-langkah yang digunakan dalam menganalisis meliputi:

- Memasukkan data yang diperoleh ke dalam tabel-tabel untuk dianalisis.
- Mencari rata-rata per-indikator dari validator dengan menggunakan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{h=i}^n V_{hi}}{n}$$

Keterangan :

i = 1, 2, 3, ...

I_i = Rata-rata indikator ke- i

V_{hi} = Skor hasil penilaian validator ke- h untuk aspek ke- i
 n = Banyaknya validator

c. Mencari rata-rata tiap aspek menggunakan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=i}^n K_{ij}}{n}$$

Keterangan :

A_i = Rata-rata aspek ke- i
 K_{ij} = Rata-rata untuk aspek ke- i dan indikator ke- j
 n = Banyaknya indikator
 i = Aspek
 ij = Aspek ke- i dan indikator ke- j

d. Mencari rata-rata total validasi menggunakan rumus:

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

RTV = Rata-rata total validitas
 A_i = Rata-rata kriteria ke- i
 n = Banyaknya indikator dalam aspek ke- i

e. Membandingkan rata-rata total dengan indikator kevalidan media menurut Widoyoko yang dimodifikasi yaitu:¹

Tabel 3.3.

Kategori Kevalidan Media Pembelajaran

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

Apabila hasil yang diperoleh mencapai $RTV \geq 3$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa media atau *game* yang dikembangkan dalam penelitian ini sudah memenuhi

¹ Eko Putro Widoyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009)

kriteria valid sehingga dapat dilanjutkan proses tahap pengembangan berikutnya.

3. Analisis Kepraktisan *game*

a. Aspek Teori

Game dinyatakan praktis secara teori berdasarkan pernyataan kualitatif yang diberikan oleh validator ahli. Berikut ini adalah pernyataan umum validator terhadap media pembelajaran:

Tabel 3.4.
Kriteri Penilaian Kepraktisan Media Pembelajaran

Kode Nilai	Keterangan
1	Dapat digunakan tanpa revisi
2	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3	Dapat digunakan dengan banyak revisi
4	Tidak dapat digunakan

Media dikatakan praktis jika para validator menyatakan media tersebut dapat digunakan dengan minimal sedikit revisi.²

b. Aspek Praktik

Selain itu peneliti juga menggunakan angket respon siswa terkait *game* setelah dilakukan uji coba, sebagai data pendukung untuk mengetahui kepraktisan *game*. Analisis dilakukan dengan menggunakan persentase dengan rumus sebagai berikut :

$$NK = \frac{\sum NK}{NK \text{ maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :

² Sumaryono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis*, (Skripsi IAIN Sunan Ampel Surabaya : Tidak dipublikasikan, 2010) hal 45.

NK = Persentase nilai kepraktisan masing-masing aspek

$\sum NK$ = Total nilai kepraktisan masing-masing aspek

$NK \text{ maksimum} = n \times \text{skor pilihan terbaik}$
 $= n \times 5$

Tabel 3.5.
Skor Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	SK/ ST	K/ TS	C/R	B/S	SB/ SS	% Skor
1							
2							
Rata-Rata Respon Siswa							

Hasil persentase digunakan untuk mengkategorikan setiap kriteria dengan menggunakan kategori sebagai berikut:³

Tabel 3.6.
Kategori Kepraktisan

Kategori	Keterangan
$75 \% \leq NK \leq 100 \%$	Sangat Baik
$50 \% \leq NK < 75 \%$	Baik
$25 \% \leq NK < 50 \%$	Kurang
$NK < 25 \%$	Sangat Kurang

Analisis respon siswa terhadap media pembelajaran ini dilakukan dengan mendeskripsikan hasil respon siswa. Angket respon siswa diberikan kepada siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Respon siswa dikatakan positif jika rata-rata persentase lebih dari sama dengan 50% yakni dengan keterangan baik atau sangat baik.⁴

³ Noehi Nasoetion, dkk., *Evaluasi Pembelajaran Matematika (Modul 9: Alat Ukur Notes)* (Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2008), 39

⁴ Ibid, hal 46.

4. Analisis Keefektifan

Media pembelajaran yang dikembangkan dikatakan efektif jika memenuhi ketuntasan hasil belajar yaitu media dikatakan efektif jika setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media *game* latihan soal yang peneliti kembangkan, siswa tuntas secara klasikal atau lebih dari sama dengan 76% dari jumlah siswa yang ada dikelas tersebut. Siswa dikatakan tuntas jika mendapat nilai lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diterapkan oleh sekolah.

presentase ketuntasan

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

Kriteria efektivitas berdasarkan hasil belajar kognitif dapat dilihat pada tabel berikut:⁵

Tabel 3.7.
Kriteria Efektivitas Berdasarkan
Hasil Belajar Kognitif

Persentase	Keterangan
$75 \% \leq p \leq 100 \%$	Sangat Efektif
$50 \% \leq p < 75 \%$	Efektif
$25 \% \leq p < 50 \%$	Cukup Efektif
$p < 25 \%$	Kurang Efektif

⁵ Iwan Permana Suwana, "Pengembangan Instrumen Ujian Komprehensif Mahasiswa melalui Computer Based Test pada Program Studi Pendidikan Fisika", (Jakarta: Laporan Penelitian UIN Jakarta, 2016), 56.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi dan Analisis Data

1. Data dan Analisis Proses Pengembangan Game “*Slime Mathematics*”

Game “*Slime Mathematics*” dikembangkan menggunakan *software G-Develop* dan pengkodeannya menggunakan *External Event* untuk setiap *Action Script*. Model pengembangan Game “*Slime Mathematics*” mengadopsi model pengembangan Luther-Sutopo yang terdiri dari 6 tahap yaitu 1) Konsep, 2) Desain, 3) Pengumpulan Materi, 4) Pembuatan, 5) Uji Coba, dan 6) Distribusi.¹ Setiap tahapan dalam model ini memiliki beberapa kegiatan yang harus dilakukan mengacu pada rancangan penelitian pada bab III.

Penjelasan tahap-tahap yang dilakukan pada penelitian ini akan dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut:

a. Tahap Konsep (*Concept*)

Pada tahap ini peneliti menentukan jenis (*genre*) *game*, menentukan tujuan pembuatan *game*, serta menentukan siapa pengguna (*user*) Game “*Slime Mathematics*” dengan penjelasan berikut:

- 1) Game “*Slime Mathematics*” *genre* Game “*Slime Mathematics*” ber-*genre Arcade* yaitu *game* yang tidak terfokus pada sebuah cerita tertentu, melainkan hanya dimainkan “*just for fun*” atau untuk kejar mengejar *point*.

¹ Diki Setiadi. dkk, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif *AutoDesk 3d studio max* menggunakan *metodologi pengembangan multimedia versi Luther-Sutopo*”, *Algoritma*, 11: 1, (Februari, 2014), 02-08.

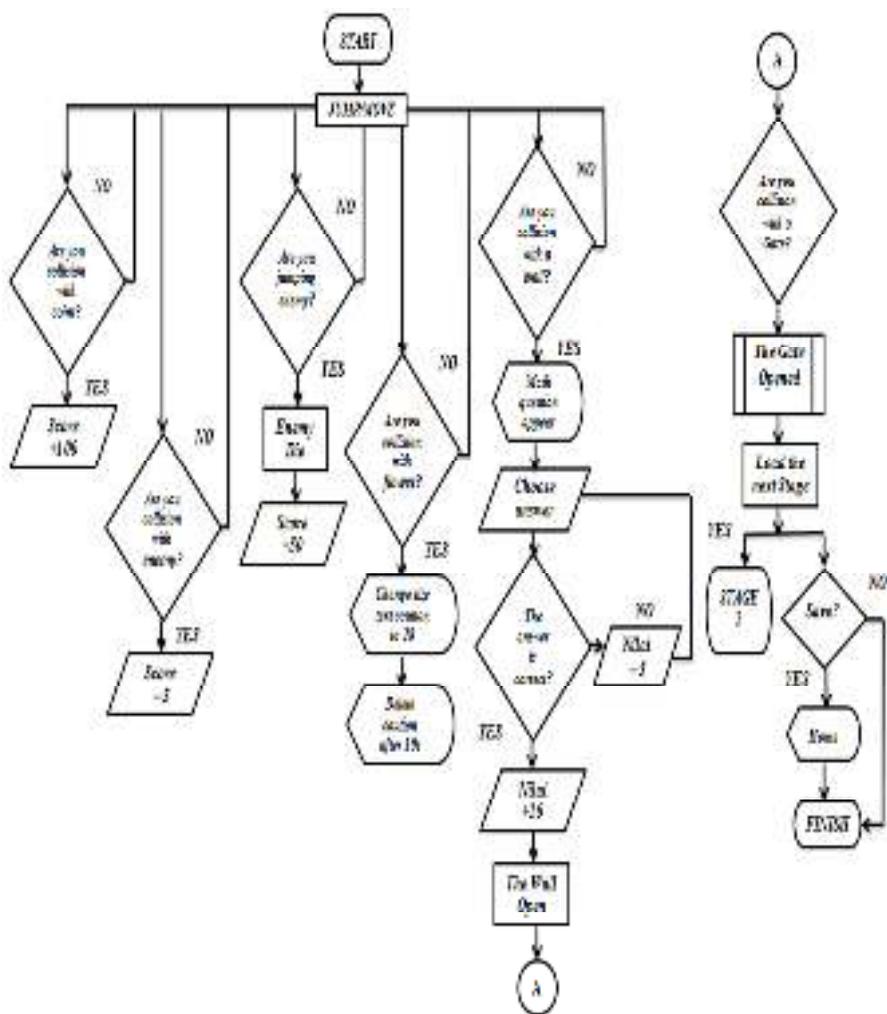


Gambar 4.1.
Tampilan Game “Slime Mathematics”,
Player mengambil coin.

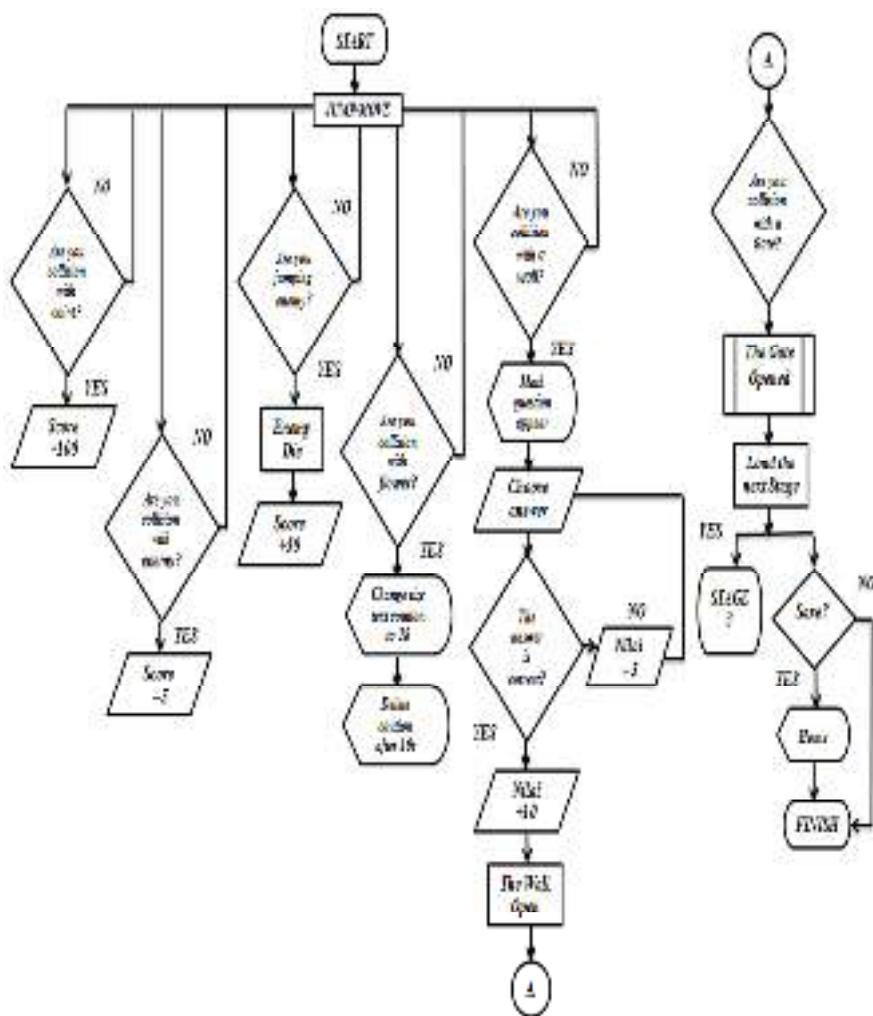
- 2) Tujuan Pembuatan Game “Slime Mathematics”
Game “Slime Mathematics” dikembangkan dengan tujuan menumbuhkan ketertarikan siswa untuk belajar dengan cara mengerjakan latihan-latihan soal persiapan ujian nasional sesuai dengan 3 (tiga) level kognitif soal. Berlatih mengerjakan soal-soal ujian nasional matematika akan lebih menarik apabila disajikan dalam bentuk media interaktif berupa permainan atau game.
- 3) Pengguna (*user*) Game “Slime Mathematics”
Berdasarkan tujuan pembuatan game maka dapat dianalisis bahwa pengguna Game “Slime Mathematics” khusus untuk siswa kelas akhir (XII SMA IPS) dikarenakan siswa SMA diperbolehkan membawa *handphone* di sekolah. Serta soal-soal latihan yang disajikan dalam game adalah soal ujian nasional matematika SMA jurusan IPS tahun 2018.

b. Tahap Perencanaan (*Design*)

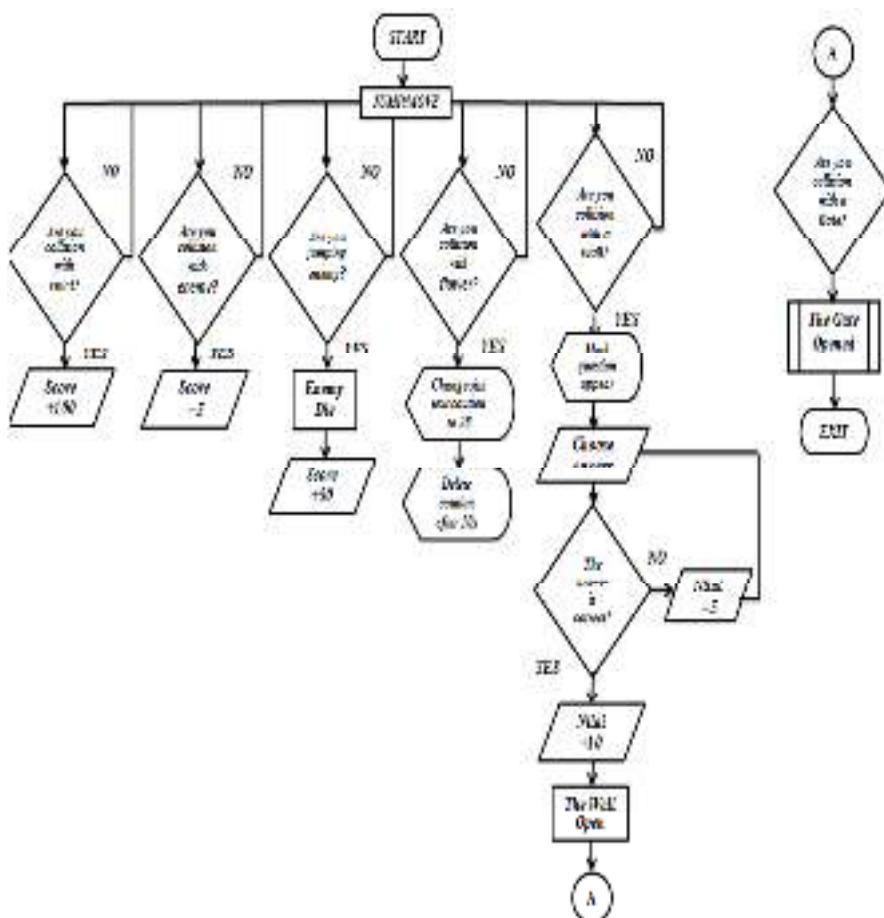
Pada tahap ini membuat *flowchart* digunakan untuk mempermudah peneliti ketika proses pembuatan game dilakukan. Adapun *flowchart* dari Game “Slime Mathematics” adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2.
Flowchart Game “Slime Mathematics” Stage 1



Gambar 4.3.
Flowchart Game “Slime Mathematics” Stage 2



Gambar 4.4.
Flowchart Game “Slime Mathematics” Stage 3

c. Tahap Pengumpulan materi (*Material Collecting*)

Peneliti membagi tahap ini menjadi dua pengumpulan materi, yaitu materi utama dan materi tambahan. Pada materi utama mengumpulkan dan memilah soal-soal latihan UN matematika yang dikutip dari teks ujian nasional matematika SMA IPS tahun 2018 dan

digolongkan sesuai dengan 3 (tiga) level kognitif soal (Soal yang dikutip dan pemahasannya terlampir). Sedangkan pada materi tambahan, peneliti mengumpulkan bahan-bahan seperti *clipart*, *image*, *animasi*, *audio*, dan lain-lain yang diperlukan untuk tahap berikutnya. Pengumpulan bahan dikerjakan paralel dengan tahap *assembly*.¹

d. Tahap Pembuatan (*Assembly*)

Pada tahap ini peneliti membuat seluruh objek bergerak dan menu-menu lainnya. Pembuatan *game* berdasarkan *flowchart* yang berasal dari tahap perencanaan (*design*). Berikut adalah rincian pembuatan *Game "Slime Mathematics"*.

- 1) Memilih *software G-Develop* untuk pembuatan *game*.

Peneliti mengunduh dan meng-*install software G-Develop 4.0* pada *windows PC 32 bits*. Serta mengunduh dan meg-*install software G-Develop 5.0* pada *windows PC 64 bits*. Tutorial langkah-langkah penginstalan *software G-Develop* dapat dilihat pada bab II.

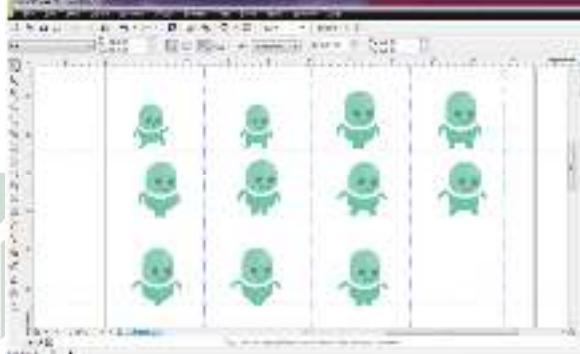
- 2) Mengunduh dan menginstal *software Intel XDK* versi 0.0.2323, *PhoneGap Dekstop* versi 0.4.5, serta *Java Update 7-10* yang digunakan untuk meng-*export game* ke dalam bentuk aplikasi *android* berekstensi *apk*. Berikut adalah tampilan *software-nya*.



Gambar 4.5.
Software pendukung export game ke android

¹ Hendry Gunawan, "Perancangan Film Animasi" Metode Pengembangan Multimedia Versi Luther-Sutopo, diakses dari https://www.academia.edu/25103584/Metode_Pengembangan_Multimedia_Versi_Luther.com, pada tanggal 24 Oktober 2018.

- 3) Menggunakan *software Adobe Photoshop CS6, Corel Draw, dan Macromedia Flash 8* untuk pembuatan tokoh-tokoh dalam *game*. Berikut adalah salah satu rekaman tampilannya dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6.

Pembuatan *Player* dalam *Game “Slime Mathematics”*

- 4) Desain *Game “Slime Mathematics”*

Pada subtahap ini, desain *game* dibuat berdasarkan *flowchart* yang telah dikembangkan sebelumnya pada tahap perencanaan. Secara inti proses pembuatan *game* berbasis *android* ini menggunakan 3 langkah yaitu pertama, mendesain animasi menggunakan *CorelDraw X6, Photoshop, dan Macromedia Flash* dalam bentuk *png*. Kedua, meng-*import* semua *png* kedalam *G-Develop Software* yang nantinya akan dilanjutkan dengan pembuatan *game* berbasis *Android*. Ketiga, meng-*export game* dalam bentuk *.apk* menggunakan *Phonegap* dan *Cordova* dengan terhubung ke jaringan internet.

Game “Slime Mathematics” ini terdiri dari 7 (tujuh) halaman antarmuka dan 5 (lima) menu utama dengan masing-masing penjelasan dapat dilihat pada halaman Kajian Produk Akhir pada skripsi ini.

- 5) Revisi *Game “Slime Mathematics”*

Perbaikan *game* dilakukan berdasarkan saran dari Ahmad Lubab, M.Si selaku Dosen Pembimbing I

dan Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II pada bulan Agustus hingga November. Rincian dan pembahasan revisi *Game “Slime Mathematics”* berdasarkan saran dari Dosen Pembimbing dapat dilihat pada sub revisi produk tabel 4.15.

6) Validasi *Game “Slime Mathematics”*

Tahap validasi yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui validitas media yang terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek tampilan *game*, aspek kebahasaan, aspek animasi dan ilustrasi, aspek penggunaan, aspek level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pamahaman), aspek level Kognitif 2 (Aplikasi atau Penerapan), aspek level kognitif 3 (Penalaran dan Logika), aspek soal, serta aspek media atau *game*.

Aspek-aspek yang telah disebutkan dibagi menjadi dua bagian yang masing-masing bagian akan di validasi oleh ahli, pembagiannya yaitu: 1) aspek tampilan *game*, aspek kebahasaan, aspek animasi dan ilustrasi, aspek penggunaan, aspek level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pamahaman), aspek level Kognitif 2 (Aplikasi atau Penerapan) dan aspek level kognitif 3 (Penalaran dan Logika) di validasi oleh ahli media. 2) aspek soal, serta aspek media atau *game*, aspek level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pamahaman), aspek level Kognitif 2 (Aplikasi atau Penerapan), dan aspek level kognitif 3 (Penalaran dan Logika) di validasi oleh ahli pengguna atau guru.

Hasil dari validasi yang dilakukan oleh para validator selanjutnya akan peneliti gunakan untuk mengukur kevalidan dari *Game “Slime Mathematics”*. Selain itu, masukan dari para validator juga peneliti gunakan untuk melakukan perbaikan desain guna menyempurnakan *Game “Slime Mathematics”*.

Rincian dan pembahasan revisi *Game “Slime Mathematics”* berdasarkan saran dari Validator dapat dilihat pada sub Data Kevalidan *Game “Slime*

Mathematics” pada tabel 4.6 serta dapat dilihat pada sub revisi produk tabel 4.12.

e. **Tahap Uji Coba (*Testing*)**

Tahap uji coba dilaksanakan di SMA Negeri 1 Manyar Gresik dalam satu hari, yaitu pada hari Senin tanggal 08 Oktober 2018. Pada uji coba tersebut peneliti bertindak sebagai pembimbing penggunaan *Game* “*Slime Mathematics*” dalam *smartphone Android* guna pembelajaran. Rincian kegiatan uji coba yang dilakukan dalam tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1
Rincian Kegiatan Uji Coba Produk

Hari/Tanggal	Rincian Kegiatan
Senin, 08 Oktober 2018	Kegiatan : Menggunakan <i>Game</i> “ <i>Slime Mathematics</i> ” secara bebas dan pengisian angket respon oleh pengguna (siswa). Jam Pelaksanaan : 2 x 45 menit

f. **Tahap Distribusi (*Distribution*)**

Tahap distribusi yang dilakukan oleh peneliti adalah mengunggah *Game* “*Slime Mathematics*” yang telah berekstensi *.apk ke *Amazon AppStore*. Kegiatan ini dilakukan pada hari Senin tanggal 08 Oktober 2018 dengan menggunakan akun *publisher Aini*.



Gambar 4.7.
Tampilan *Game* “*Slime Mathematics*” dalam *Amazon AppStore*

Hal yang perlu disiapkan untuk proses mengunggah file ekstensi *.apk ke *Amazon AppStore* adalah sebuah akun *publisher Amazon AppStore*, *game* berekstensi *.apk, sebuah *icon game* yang berukuran $114\text{ px} \times 114\text{ px}$, sebuah *background* berukuran $1280\text{ px} \times 720\text{ px}$, sebuah *banner* berukuran $656\text{ px} \times 324\text{ px}$, dan sebuah *promo* dengan ukuran $1024\text{ px} \times 500\text{ px}$.

Rincian kegiatan yang dilakukan dalam pengembangan media *Game "Slime Mathematics"* dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2
Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Media

Tahap Pengembangan	Tanggal	Nama Kegiatan	Hasil yang Diperoleh
1. Konsep (<i>concept</i>)	01 April 2018	Jenis pada <i>Game "Slime Mathematics"</i>	Diputuskan bahwa <i>Game "Slime Mathematics"</i> dikembangkan menjadi <i>game</i> ber-genre <i>Arcade</i> , yaitu <i>game</i> yang tidak berfokus pada cerita tertentu, melainkan " <i>just for fun</i> " atau untuk mengejar <i>point / highscore</i> saja.
	02 April 2018	Tujuan Pembuatan <i>Game "Slime Mathematics"</i>	Tujuan pengembangan <i>Game "Slime Mathematics"</i> adalah untuk menarik minat dan ketertarikan siswa dalam belajar salah satunya dengan berlatih soal-soal matematika persiapan ujian nasional.
		Pengguna <i>Game "Slime Mathematics"</i>	Pengguna <i>game</i> adalah semua siswa kelas XII IPS-1 di SMA Negeri 1 Manyar Gresik.
2. Perencanaan (<i>Design</i>)	04 April 2018	Mengembangkan <i>flowchart</i> .	Diperoleh <i>flowchart Game "Slime Mathematics" Stage 1, Stage 2, dan Stage 3</i> berturut-turut dapat dilihat pada Gambar 4.2, 4.3, dan 4.4.

3. Pengumpulan Materi (Material Collecting)	05 April 2018	Terkumpul Materi Utama	Terpilah dan terpilih soal latihan UN Matematika <i>SMA IPS 2018</i> berdasarkan 3 (tiga) level kognitif soal.
	07 April 2018	Terkumpul Materi Tambahan	Terkumpul bahan-bahan pelengkap <i>game</i> yakni <i>icon</i> , gambar, <i>audio</i> , dan <i>clip-art image</i> .
	08 April 2018	<i>Software</i> yang dipilih untuk pembuatan <i>game</i> .	Ter-install <i>G-Develop Software version 4.0</i> pada <i>PC 32 bits</i> dan <i>G-Develop Software version 5.0</i> pada <i>PC 64 bits</i> .
	08 April 2018	<i>Software</i> pendukung untuk pembuatan <i>game</i> .	Ter-install <i>Adobe Photoshop CS6</i> dan <i>Corel Draw X6</i> sebagai alat untuk mendesain gambar. Serta terpasang <i>software INTEL XDK</i> , <i>Java</i> , <i>PhoneGap</i> , dan <i>Cordova</i> yakni sebagai alat untuk meng-export <i>game</i> ke <i>android</i> .
4. Pembuatan (Assembly)	10 Agustus-04 Oktober 2018	Desain Produk	Desain <i>Game</i> “ <i>Slime Mathematics</i> ” terbuat menggunakan <i>G-Develop Software</i> . Selama proses pembuatan, peneliti tidak menemui kendala namun mengalami kesulitan saat meng-export <i>game</i> ke <i>android</i> . Dikarenakan <i>software Intel XDK</i> tidaklah lagi dapat membantu <i>game developer</i> dan di alihkan ke <i>Phonegap</i> serta <i>Cordova</i> yang hanya bisa digunakan di <i>PC 64 bits</i> . Sehingga peneliti membuat

			<i>game</i> kembali menggunakan <i>PC 64 bits</i> . Kemudian <i>ter-export game</i> dalam bentuk <i>.apk</i> menggunakan <i>Phonegap</i> dan <i>Cordova Framework</i> .
	10 Agus- tus- 04 Okto ber 2018	Revisi Produk	Menghasilkan perbaikan <i>Game “Slime Mathematics”</i> berdasarkan saran dari Dosen Pembimbing I, Dosen Pembimbing II, dan Validator dalam lembar validasi media. Sehingga mendapatkan media pembelajaran yang layak digunakan.
	03- 05 Okto ber2 018	Validasi Produk	Mengetahui penilaian validator terhadap <i>Game “Slime Mathematics”</i> yang dikembangkan peneliti melalui lembar validasi oleh 1 validator Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya, 1 validator Dosen Sistem Informasi UIN Sunan Ampel Surabaya, dan 1 validator Guru Matematika SMA Negeri 1 Manyar Gresik.
5. Uji Coba (Test- ing)	08 Okto ber 2018	Uji Coba Produk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui hasil uji coba <i>Game “Slime Mathematics”</i> dengan obyek penelitian siswa kelas XII IPS-1 SMA Negeri 1 Manyar Gresik. 2. Memperoleh data mengenai respon siswa terhadap <i>Game “Slime</i>

			<p><i>Mathematics</i>”</p> <p>3. Memperoleh data mengenai Hasil belajar siswa setelah diberi kesempatan belajar menggunakan <i>Game “Slime Mathematics”</i> selama 90 menit.</p>
4. Distribusi (Distribusi -tion)	08 Okto ber 2018	Distribusi terbatas	Ter-publish <i>Game “Slime Mathematics”</i> di <i>amazon app store</i> .

2. Deskripsi dan Analisis Data Kevalidan Hasil Pengembangan *Game “Slime Mathematics”*

a. Data Kevalidan Hasil Pengembangan *Game “Slime Mathematics”*

Game yang dihasilkan sebelumnya di validasi oleh tim ahli media. Dalam penelitian ini validator terdiri dari tiga orang yang kompeten dan mengerti tentang media *android*. Adapun validator yang dipilih dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3
Daftar Nama Validator Media Pembelajaran

No.	Nama Validator	Keterangan
1.	Muhajir Al Mubarak, M.Pd. (Validator Ahli Media)	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Ilham, M.Kom (Validator Ahli Media)	Dosen Sistem Informasi UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Drs. Ajmain, M.Pd (Validator Ahli Pengguna)	Guru Mata Pelajaran Matematika SMA Negeri 1 Manyar Gresik

Data kevalidan diperoleh dari lembar validasi yang telah di isi oleh para ahli media dan seorang ahli pengguna sesuai dengan penilaian masing-masing. Adapun kriteria yang dinilai oleh ahli media meliputi desain tampilan, kebahasaan, animasi dan ilustrasi, penggunaan, level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman), level kognitif 2

(Aplikasi atau Penerapan), dan level kognitif 3 (Penalaran dan Logika). Sedangkan kriteria yang dinilai oleh ahli pengguna meliputi tampilan soal, media atau *game*, level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman), level kognitif 2 (Aplikasi dan Penarapan), dan level kognitif 3 (Penalaran dan Logika). Berikut ini adalah hasil validasi dari ketiga validator ahli :

Tabel 4.4
Deskripsi Data Kevalidan Media Pembelajaran
oleh Validator Ahli Media

Aspek	Indikator	Validator		Rerata Tiap Indikator	Rerata Tiap Aspek
		1	2		
Tampilan	1. Kemenarikan tampilan <i>game</i>	4	5	4,5	4,17
	2. Kemenarikan intro	4	5	4,5	
	3. Penggunaan warna dalam media (kombinasi warna)	5	5	5	
	4. Kejelasan gambar	4	4	4	
	5. Kualitas gambar memiliki kontras warna yang baik	4	5	4,5	
	6. Ketepatan tata letak desain	4	4	4	
	7. Keterbacaan teks soal	4	4	4	
	8. Kesesuaian tata letak antara gambar dengan tulisan	4	3	3,5	
	9. Penempatan tombol	5	4	4,5	
	10. Ketepatan ukuran tombol	4	3	3,5	
	11. Keterangan tombol	4	3	3,5	
	12. Bentuk <i>game</i> yang menarik	4	5	4,5	
Kebahasaan	1. Penggunaan ejaan yang sesuai dengan PUEBI	3	3	3	3,50
	2. Penggunaan bahasa yang komunikatif	4	4	4	
Anima	1. Kemenarikan ilustrasi,	4	5	4,5	4,25

si dan Ilustrasi	animasi, dan <i>icon</i>				
	2. Keseimbangan antara teks, ilustrasi, dan animasi	4	4	4	
Penggunaan-an	1. Kejelasan petunjuk penggunaan	4	4	4	4,17
	2. Kemudahan dalam penggunaan media	4	5	4,5	
	3. Kesesuaian simbol dengan petunjuk penggunaan	4	4	4	
Level Kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman)	1. Pada soal nomor 1 memperlihatkan tingkatan dasar dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran paling tidak dengan satu cara	4	3	3,5	3,75
	2. Pada soal nomor 2 memperlihatkan ingatan dan pemahaman dasar terhadap materi pelajaran dan dapat membuat generalisasi sederhana	4	3	3,5	
	3. Pada soal nomor 3 memperlihatkan pemahaman dasar terhadap grafik-grafik, label-label, dan materi visual lainnya.	4	4	4	
	4. Pada soal nomor 4 memperlihatkan tingkatan dasar dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran paling tidak dengan satu cara.	4	4	4	
Level Kognitif 2 (Aplikasi)	1. Pada soal nomor 5 memperlihatkan interpretasi grafik-grafik, tabel-tabel, dan materi	4	4	4	3,83

asi atau Terapan)	visual lainnya				
	2. Pada soal nomor 6 memperlihatkan pemecahan masalah-masalah rutin dalam pelajaran	4	3	3,5	
	3. Pada soal nomor 7 memperlihatkan pengkomunikasian dengan jelas dan terorganisir penggunaan terminologi	4	4	4	
Level kognitif 3 (Penalaran dan Logika)	1. Pada soal nomor 8 memperlihatkan pengetahuan dan pemahaman yang luas terhadap materi pelajaran dan dapat menerapkan gagasan-gagasan dan konsep-konsep dalam situasi yang familiar, maupun dengan cara yang berbeda	4	5	4,5	4,5
	2. Pada soal nomor 9 memperlihatkan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi gagasan-gagasan dan informasi faktual	4	5	4,5	
	3. Pada soal nomor 10 memperlihatkan pendemonstrasian pemikiran-pemikiran yang original	4	5	4,5	
Rerata Total Validitas (RTV)					4,02

Keterangan

Validator 1 : Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya

Validator 2 : Dosen Sistem Informasi UIN Sunan Ampel Surabaya

Tabel 4.5
Deskripsi Data Kevalidan Media Pembelajaran
oleh Validator Ahli Pengguna

Aspek	Indikator	Validator	Rerata per-aspek
Soal	1. Menampilkan soal-soal yang bertipe pengetahuan dan pemahaman	5	5
	2. Menampilkan soal-soal yang bertipe penalaran dan logika	5	
	3. Menampilkan soal-soal yang bertipe aplikasi atau penerapan	5	
Media atau Game	1. Tampilan menu	5	4,8
	2. Kualitas gambar memiliki kontras warna yang baik	5	
	3. Kejelasan teks soal (gambar)	4	
	3. Kejelasan petunjuk penggunaan	5	
	4. Kemudahan dalam penggunaan media	5	
Level Kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman)	1. Pada soal nomor 1 memperlihatkan tingkatan dasar dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran paling tidak dengan satu cara	5	4,75
	2. Pada soal nomor 2 memperlihatkan ingatan dan pemahaman dasar terhadap materi pelajaran	4	

	dan dapat membuat generalisasi sederhana		
	3. Pada soal nomor 3 memperlihatkan pemahaman dasar terhadap grafik-grafik, label-label, dan materi visual lainnya.	5	
	4. Pada soal nomor 4 memperlihatkan tingkatan dasar dalam pemecahan masalah dalam pembelajaran paling tidak dengan satu cara	5	
Level Kognitif 2 (Aplikasi atau penerapan)	1. Pada soal nomor 5 memperlihatkan interpretasi grafik-grafik, tabel-tabel, dan materi visual lainnya	5	5
	2. Pada soal nomor 6 memperlihatkan pemecahan masalah-masalah rutin dalam pelajaran	5	
	3. Pada soal nomor 7 memperlihatkan pengkomunikasian dengan jelas dan terorganisir penggunaan terminologi	5	
Level Kognitif 3 (Penalaran dan Logika)	1. Pada soal nomor 8 memperlihatkan pengetahuan dan pemahaman yang luas terhadap materi pelajaran dan dapat menerapkan gagasan-gagasan dan konsep-konsep dalam situasi yang familiar, maupun dengan cara yang berbeda	5	5

2.	Pada soal nomor 9 memperlihatkan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi gagasan-gagasan dan informasi faktual	5	
3.	Pada soal nomor 10 memperlihatkan pendemonstrasian pemikiran-pemikiran yang original	5	
Rerata Total Validitas (RTV)			4,91

Keterangan

Validator 3 : Guru Matematika kelas XII SMA Negeri 1 Manyar Gresik

b. Analisis Kevalidan Hasil Pengembangan *Game “Slime Mathematics”*

Secara umum kevalidan *Game “Slime Mathematics”* terdiri dari 9 (sembilan) aspek, yaitu aspek tampilan, aspek kebahasaan, aspek animasi dan ilustrasi, aspek penggunaan, aspek level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman), aspek kognitif 2 (Aplikasi dan Terapan), aspek level kognitif 3 (Logika dan Penalaran), aspek soal, serta aspek media atau *game*.

Aspek tampilan, aspek kebahasaan, aspek animasi dan ilustrasi, aspek penggunaan, aspek level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman), aspek level kognitif 2 (Aplikasi atau Terapan), dan aspek level kognitif 3 (Logika dan Penalaran) untuk ahli media. Sedangkan aspek soal, aspek media atau *game*, aspek level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman), aspek level kognitif 2 (Aplikasi atau Terapan), dan aspek level kognitif 3 (Logika dan Penalaran) untuk ahli pengguna/guru. Ahli pengguna tidak memiliki aspek tampilan, kebahasaan, animasi dan ilustrasi, dan aspek penggunaan. Aspek media atau *game* untuk ahli pengguna terdiri dari indikator tampilan menu, kualitas gambar dengan kontras warna yang baik, kejelasan teks soal (gambar),

kejelasan petunjuk penggunaan, dan kemudahan dalam penggunaan media.

Semua indikator dari seluruh aspek disajikan di tabel 4.4 dan 4.5 tentang deskripsi data kevalidan media pembelajaran oleh validator ahli media dan ahli pengguna. Kemudian, berikut disajikan rincian data penilaian rata-rata setiap aspek yang dilakukan oleh ketiga ahli.

Tabel 4.6
Data hasil penilaian *Game “Slime Mathematics”*
oleh Ahli Media 1 dan 2

No	Aspek	Jumlah Pernyataan	Perhitungan				Kategori	
			Skor dari Validator		Rerata tiap Aspek		1	2
			1	2	1	2		
1.	Tampilan	12	50	47	4,2	4,0	S V	S V
2.	Kebahasaan	2	7	7	3,5	3,5	V	V
3.	Animasi dan Ilustrasi	2	8	9	4,0	4,5	S V	S V
4.	Penggunaan	3	12	13	4,0	4,3	S V	S V
5.	Level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman)	4	16	14	4,0	3,5	S V	V
6.	Level kognitif 2 (Aplikasi atau Terapan)	3	12	11	4,0	3,7	S V	V
7.	Level kognitif 3 (Logika dan Penalaran)	3	12	15	4,0	5,0	S V	S V
Rata-Rata Total Validitas					4,0	4,1	S V	S V

Berdasarkan hasil analisis data validasi didapatkan rata-rata tiap aspek yang sesuai dengan kategori kevalidan media pembelajaran menurut Widoyoko yang telah dijabarkan pada bab III.

Pada tabel 4.6 penilaian *Game "Slime Mathematics"* oleh validator ahli media, terlihat bahwa aspek tampilan mendapat nilai rata-rata yang tinggi yaitu sebesar 4,2. Dengan nilai rata-rata tersebut, aspek tampilan termasuk dalam kategori sangat valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa tampilan *game* yang menarik diimbangi dengan kombinasi warna yang sangat baik. Selain itu kejelasan gambar dan keterbacaan soal yang tergolong baik.

Selanjutnya, untuk aspek animasi dan ilustrasi, penggunaan, level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman), level kognitif 2 (Aplikasi atau Terapan), level kognitif 3 (Penalaran dan Logika) memiliki nilai rata-rata yang sama yakni 4,0 yang mana termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa *Game "Slime Mathematics"* yang dikembangkan memiliki kemenarikan dan keseimbangan ilustrasi, animasi, dan *icon* dengan teks soal. Selain itu teks soal yang diberikan sesuai dengan urutan level kognitif, yakni pada *stage1* terpilih soal yang memenuhi kriteria level kognitif 1, pada *stage2* terpilih soal yang memenuhi kriteria level kognitif 2, dan *stage3* terpilih soal yang memenuhi kriteria level kognitif 3. Rata-rata Total Validitas (RTV) yang didapatkan oleh *Game "Slime Mathematics"* adalah sebesar 4,0. Nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat valid.

Pada tabel 4.6, disajikan data hasil penilaian *Game "Slime Mathematics"* oleh ahli media yang telah dianalisis. Hasil analisis menunjukkan bahwa aspek level kognitif 3 (Logika dan Penalaran) mendapat nilai rata-rata tertinggi, yaitu 5,0 yang mana termasuk dalam kategori sangat valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada soal nomor 8, 9, dan 10 merupakan pemilihan soal yang tepat sesuai dengan indikator soal level kognitif 3. Salah satu indikatornya yakni, siswa dapat menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi gagasan-gagasan dan informasi faktual.

Begitupula untuk aspek level kognitif 1 dan 2 berturut-turut mendapatkan nilai rata-rata 3,5 dan 3,7. Dengan nilai rata-rata tersebut, aspek level kognitif 1 dan 2 termasuk dalam kategori valid. Hal itu menunjukkan bahwa pada soal nomor 1 sampai 4 merupakan pemilihan soal yang tepat sesuai dengan indikator soal level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman). Salah satu indikatornya yakni membutuhkan ingatan dan pemahaman dasar siswa terhadap pemecahan masalah dalam pembelajaran paling tidak dengan satu cara. Sedangkan untuk aspek animasi dan ilustrasi mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,5. Dengan nilai rata-rata tersebut, aspek animasi dan ilustrasi termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa adanya keseimbangan antara teks soal dengan animasi dan ilustrasi yang menarik sehingga siswa tertarik untuk menyelesaikan *game* ini. Untuk aspek penggunaan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,3. Dengan nilai rata-rata tersebut, aspek penggunaan termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa kemudahan dalam penggunaan *Game* “*Slime Mathematics*”, yakni siswa dapat mengunduh *game* secara gratis melalui *Amazon AppStore* serta dapat menggunakannya kapan saja dan dimana saja karena *game* tersebut berbasis *mobile* atau *android*. Sedangkan untuk aspek tampilan dan kebahasaan berturut-turut mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,0 dan 3,5. Hal itu menunjukkan bahwa validator ahli media menilai bahwa tampilan, *design*, dan kombinasi warna dalam *game* sangat menarik. Serta penggunaan bahasa komunikatif yang baik. Rata-rata Total Validitas (RTV) *Game* “*Slime Mathematics*” oleh ahli media 2 adalah sebesar 4,1. Nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat valid

Tabel 4.7
Data hasil penilaian *Game “Slime Mathematics”* oleh Ahli Pengguna

No	Aspek	Perhitungan			
		Jumlah Pernyataan	Skor	Rerata tiap Aspek	kategori
1.	Soal	3	15	5,0	SV
2.	Media atau <i>Game</i>	5	24	4,8	SV
3.	Level kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman)	4	19	4,8	SV
4.	Level kognitif 2 (Aplikasi atau Terapan)	3	15	5,0	SV
5.	Level kognitif 3 (Logika dan Penalaran)	3	15	5,0	SV
Rata-Rata Total Validitas				4,9	SV

Pada tabel 4.7, penyajian data tentang penilaian validator ahli pengguna/guru menunjukkan bahwa aspek soal, level kognitif 2, dan level kognitif 3 mendapat nilai rata-rata tertinggi, yaitu 5,0. Serta untuk aspek level kognitif 1 mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,8. Dengan nilai rata-rata tersebut, aspek soal, level kognitif 1, 2 dan 3 termasuk dalam kategori sangat valid. Hal itu menunjukkan di dalam *Game “Slime Mathematics”* memuat 10 (sepuluh) soal latihan ujian nasional matematika SMA IPS tahun 2018 yang telah dipilih dan ditempatkan sesuai dengan level kognitif. Yakni soal nomor 1 sampai 4 tepat merupakan soal berlevel kognitif 1 (Pengetahuan dan Pemahaman), soal nomor 5-7 tepat merupakan soal berlevel kognitif 2 (Aplikasi atau Terapan) dan soal nomor 8 hingga 10 tepat merupakan soal berlevel kognitif 3 (Logika dan Penalaran). Untuk aspek media atau *game* mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,8. Dengan nilai rata-rata tersebut, aspek media atau *game* termasuk dalam kategori sangat valid. Hal

tersebut menunjukkan bahwa tampilan menu dan *game* sangat baik, kualitas gambar dan kombinasi warna yang sesuai, kejelasan teks soal, serta kemudahan dalam penggunaan *game* sehingga siswa tertarik untuk menyelesaikan *game* tersebut. Rata-rata Total Validitas (RTV) *Game "Slime Mathematics"* oleh ahli pengguna/guru adalah sebesar 4,9. Nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat valid.

Kategori kevalidan media pembelajaran berbentuk *game* berbasis *android Game "Slime Mathematics"* diperoleh dengan cara mengkonversi data kuantitatif yang diperoleh dari lembar validasi ke dalam tabel konversi kevalidan yang terdapat dalam tabel 3.3 tentang kategori kevalidan.

Berdasarkan data kevalidan media pembelajaran berbentuk *game* berbasis *android Game "Slime Mathematics"* pada tabel 4.6 dan 4.7 diketahui rata-rata total validitas adalah 4,33. Sesuai dengan kategori kevalidan yang terdapat pada tabel 3.3, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbentuk *game* berbasis *android* untuk melatih latihan soal periapan UN matematika SMA jurusan IPS termasuk dalam kategori "*Sangat Valid*".

3. Deskripsi dan Analisis Data Kepraktisan Hasil Pengembangan *Game "Slime Mathematics"*

a. Data Kepraktisan Hasil Pengembangan *Game "Slime Mathematics"*

1) Deskripsi Data Kepraktisan dari Aspek Teori

Penilaian kepraktisan media pembelajaran dilakukan oleh validator melalui lembar validasi. Lembar validasi selain memuat penilaian kevalidan media pembelajaran juga mencantumkan penilaian ahli terhadap kepraktisan media pembelajaran. Penilaian kepraktisan bertujuan untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang dikembangkan dapat di gunakan di lapangan berdasarkan penilaian dari validator. Hasil penilaian kepraktisan *Game "Slime Mathematics"* yang

dikembangkan berdasarkan penilaian validator yang disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 4.8

Penilaian Validator Mengenai Aspek Kepraktisan

Validator ke-	Penilaian <i>Game</i> “ <i>Slime Mathematics</i> ” secara keseluruhan
1	Layak digunakan dengan sedikit revisi
2	Layak digunakan dengan sedikit revisi
3	Layak digunakan dengan tanpa revisi

2) Deskripsi Data Kepraktisan dari Aspek Praktik

Selain itu peneliti juga menggunakan angket respon siswa terkait *Game* “*Slime Mathematics*” setelah dilakukan uji coba, sebagai data pendukung untuk mengetahui kepraktisan *game* yang disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 4.9

Data Respon Siswa Terhadap *Game* “*Slime Mathematics*”

No	Pernyataan	SB/SS (%)	B/S (%)	C/R (%)	K/TS (%)	SK/STS (%)	Rerata Skor (%)
1	Menampilkan jenis soal-soal yang bertipe pengetahuan dan pemahaman	87,88	9,1	3,00	0,00	0,00	96,87
2	Menampilkan soal-soal yang bertipe penalaran dan logika	63,64	60,61	0,00	0,00	0,00	92,73
3	Menampilkan soal-soal yang bertipe aplikasi atau penerapan	27,27	60,61	12,12	0,00	0,00	83,03
4	Tampilan menu	33,33	54,55	9,10	3,03	0,00	83,64
5	Kualitas gambar memiliki kontras	24,24	69,70	6,06	0,00	0,00	83,64

	warna yang baik						
6	Kejelasan teks soal (gambar)	57,5 8	33,33	9,10	0,00	0,00	89,70
7	Kejelasan petunjuk penggunaan	51,5 2	15,15	24,24	6,06	3,03	81,21
8	Kemudahan dalam penggunaan media	48,4 8	27,27	9,10	9,10	6,06	80,61
9	Menumbuhkan motivasi dalam belajar	39,3 9	42,42	18,18	0,00	0,00	84,24
10	Berlatih mengerjakan soal-soal persiapan UN matematika menggunakan <i>game</i> menarik dan menyenangkan	75,7 6	18,18	6,06	0,00	0,00	93,94
11	Sesuai dengan cara belajar yang saya inginkan	54,5 5	33,33	0,00	3,03	0,00	84,42
12	Berlatih soal matematika tidak lagi membosankan	72,7 3	27,27	0,00	0,00	0,00	94,55
13	Dengan adanya <i>game</i> ini waktu luang saya menjadi bermanfaat bermain sambil belajar	69,7 0	30,30	0,00	0,00	0,00	93,94
Rata-rata Respon Siswa		54,3 1	35,20	7,99	1,63	0,70	87,89

Keterangan

SK / STS : Sangat Kurang / Sangat Tidak Setuju

K / TS : Kurang / Tidak Setuju

C / R : Cukup / Ragu-ragu

B / S : Baik / Setuju

SB / SS : Sangat Baik / Sangat Setuju

b. Analisis Kepraktisan Hasil Pengembangan *Game* “*Slime Mathematics*”

1) Analisis Data Kepraktisan dari Aspek Teori

Pada tabel 4.8 disajikan hasil data penilaian kepraktisan *Game* “*Slime Mathematics*” oleh para ahli. Pada tabel tersebut terlihat bahwa validator (1) dari ahli media memberi kode nilai “2” terhadap *Game* “*Slime Mathematics*” yang dikembangkan. Dengan nilai tersebut berarti *Game* “*Slime Mathematics*” dapat digunakan dengan sedikit revisi. Sedangkan validator (2) dari ahli media memberi kode nilai “2” terhadap *Game* “*Slime Mathematics*” yang dikembangkan. Dengan nilai tersebut berarti *Game* “*Slime Mathematics*” dapat digunakan dengan sedikit revisi. Kemudian validator (3) dari ahli pengguna/guru memberi kode nilai “1” terhadap *Game* “*Slime Mathematics*” yang dikembangkan. Dengan nilai tersebut berarti *Game* “*Slime Mathematics*” dapat digunakan tanpa revisi.

Berdasarkan hasil analisis terlihat bahwa dari ketiga validator rata-rata kode penilaian adalah “2”. Hal itu menandakan bahwa *Game* “*Slime Mathematics*” yang dikembangkan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria praktis dengan sedikit revisi. Hal ini berdasarkan pada hasil analisis data pada tabel 4.8 tentang kepraktisan media pembelajaran.

2) Analisis Data Kepraktisan dari Aspek Praktik

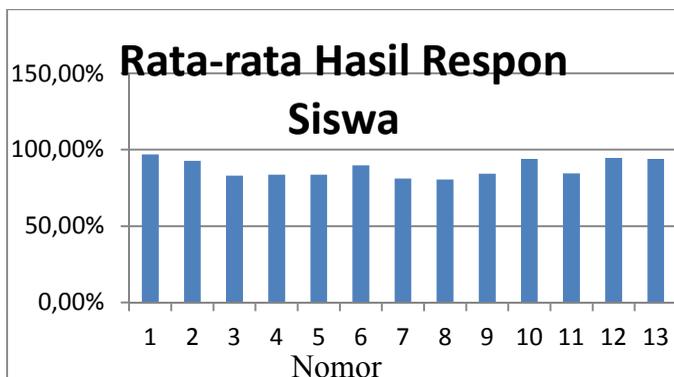
Tabel 4.9 terdiri dari 3 (tiga) aspek, yaitu aspek soal, aspek media atau *game*, dan aspek pengaruh penggunaan media atau *game* yang memiliki indikator

berbeda setiap aspeknya. Pada aspek soal memiliki 3 indikator yakni menampilkan beberapa soal bertipe pengetahuan dan pemahaman, menampilkan beberapa soal bertipe aplikasi atau penerapan, serta menampilkan beberapa soal bertipe penalaran dan logika. Sedangkan pada aspek media atau *game* memiliki 5 indikator yakni tampilan menu, kualitas gambar dengan kontras warna yang baik, kejelasan teks soal (gambar), kejelasan petunjuk penggunaan, dan kemudahan dalam penggunaan media.

Kemudian aspek pengaruh penggunaan media atau *game* memiliki 5 indikator yakni menumbuhkan motivasi dalam belajar, berlatih mengerjakan soal-soal persiapan UN matematika menggunakan *game* menarik dan menyenangkan, sesuai dengan cara belajar yang saya inginkan, berlatih soal matematika tidak lagi membosankan, dan dengan adanya *game* ini waktu luang saya menjadi bermanfaat bermain sambil belajar. Pembagian masing-masing indikator kedalam aspek kepraktisan secara umum disajikan dalam tabel 4.9.

Berdasarkan tabel 4.9 terlihat bahwa rata-rata siswa yang memilih skala penilaian “Sangat Baik/Sangat Setuju” sebesar 54,31. Sedangkan rata-rata siswa yang memilih skala penilaian “Baik/Setuju” sebesar 35,2. Rata-rata hasil respon siswa pada skala penilaian “Cukup/Ragu” sebesar 7,99, “Kurang/Tidak Setuju” sebesar 1,63, dan “Sangat Kurang/Sangat Tidak Setuju” sebesar 0,7. Dari hasil tersebut terlihat bahwa sebagian besar siswa menyetujui dan merespon baik terhadap *Game* “*Slime Mathematics*”.

Berikut disajikan grafik penilaian hasil data respon siswa terhadap penggunaan *Game* “*Slime Mathematics*” sebagai latihan soal UN matematika:



Gambar 4.8.
Grafik Penilaian Respon Siswa terhadap
Game “Slime Mathematics”

Secara keseluruhan rata-rata respon siswa terhadap Game “Slime Mathematics” sebagai media latihan soal persiapan ujian nasional matematika berbasis *android* adalah 87,89%. Sesuai dengan kriteria kepraktisan media pembelajaran yang terdapat pada bab III, yaitu jika persentase respon siswa terhadap Game “Slime Mathematics” memperoleh lebih dari atau sama dengan 50%, maka respon siswa dikatakan baik atau sangat baik. Sehingga, sesuai dengan teori yang telah dijelaskan sebelumnya maka respon siswa terhadap Game “Slime Mathematics” bernilai positif.

Dari ketiga validator dan hasil angket respon siswa dapat disimpulkan bahwa Game “Slime Mathematics” ini memenuhi aspek praktis sehingga layak digunakan. Namun demikian, media pembelajaran ini masih memerlukan beberapa perbaikan.

4. **Data dan Analisis Keefektifan Penerapan Hasil Pengembangan Game “Slime Mathematics”**
 - a. **Data Keefektifan Penerapan Hasil Pengembangan Game “Slime Mathematics”**

Pada penilaian keefektifan ini, indikator yang digunakan adalah nilai hasil belajar siswa. Jika nilai hasil

belajar siswa mencapai atau melebihi KKM, maka dapat dikatakan *Game “Slime Mathematics”* efektif digunakan sebagai media latihan soal. Berikut ini adalah skor hasil belajar siswa menggunakan *Game “Slime Mathematics”*:

Tabel 4.10.
Skor Hasil Belajar Siswa

No.	Nama Siswa	Skor Hasil Belajar	Keterangan
1	AZF	78	Tuntas
2	ADPA	80	Tuntas
3	AAR	86	Tuntas
4	AS	76	Tuntas
5	ABSA	84	Tuntas
6	ARR	84	Tuntas
7	ALS	82	Tuntas
8	ARN	80	Tuntas
9	APDN	90	Tuntas
10	BAP	88	Tuntas
11	BWTP	76	Tuntas
12	DSD	74	Belum Tuntas
13	DK	78	Tuntas
14	FFT	84	Tuntas
15	FMR	80	Tuntas
16	JA	78	Tuntas
17	KRR	84	Tuntas
18	MADR	82	Tuntas
19	MK	72	Belum Tuntas
20	MSA	80	Tuntas
21	MA	80	Tuntas
22	MAM	76	Tuntas
23	MFIP	76	Tuntas
24	MHA	82	Tuntas
25	MD	78	Tuntas
26	MRNW	68	Belum Tuntas
27	NSF	70	Belum Tuntas
28	NAF	82	Tuntas
29	NPR	80	Tuntas

b.	30	NF	88	Tuntas
	A31	OBS	86	Tuntas
	n 32	SK	90	Tuntas
	a 33	SAN	92	Tuntas
		Rata-Rata Nilai	80,73	

is Keefektifan Penerapan Hasil Pengembangan *Game* “*Slime Mathematics*”

Berdasarkan kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan SMA Negeri 1 Manyar Gresik, jumlah siswa yang tuntas maupun belum tuntas dapat dilihat dalam tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11.
Hasil Analisis Tes Hasil Belajar Siswa dalam Persentase

Uraian	Jumlah	% Skor
Siswa Tuntas	29	87,88%
Siswa Belum Tuntas	4	12,12%

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa 29 siswa dinyatakan tuntas secara individual, artinya siswa telah mencapai kompetensi yang ditetapkan yaitu mampu menyelesaikan soal-soal latihan ujian nasional matematika SMA jurusan IPS sesuai dengan 3 (tiga) level kognitif soal. Sedangkan terdapat 4 siswa yang belum tuntas secara individual, artinya siswa belum mencapai kompetensi yang telah ditetapkan yaitu belum mampu menyelesaikan soal-soal latihan ujian nasional matematika SMA jurusan IPS sesuai dengan 3 (tiga) level kognitif soal.

Berdasarkan deskripsi data di atas, maka dapat ditentukan kriteria ketuntasan secara klasikal yaitu persentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 87,88%. Berdasarkan kriteria ketuntasan klasikal yang telah ditetapkan pada bab III dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan siswa telah mencapai kompetensi yang telah ditentukan.

Berdasarkan kriteria keefektifan media pembelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Game*

“*Slime Mathematics*” yang dikembangkan dalam penelitian ini “efektif”.

B. Kajian Akhir Produk

Dalam *Game “Slime Mathematics”* ini terdiri dari 4 menu utama yaitu, (1) menu *new play* yang digunakan untuk memulai permainan baru, (2) menu *continue* digunakan untuk melanjutkan permainan yang sebelumnya telah di simpan dengan menekan *icon save*. (3) Menu *how* berisikan cara menggunakan *Game “Slime Mathematics”*. (4) Menu *about* berisi tentang identitas *creator Game “Slime Mathematics”*.

Tampilan antarmuka pada *Game “Slime Mathematics”* ini terdiri atas 7 (tujuh) antarmuka yaitu, halaman perkenalan tokoh, halaman cara bermain *Game “Slime Mathematics”*, halaman menu utama, halaman *Stage 1*, halaman *Stage 2*, halaman *Stage 3*, dan halaman identitas *creator Game “Slime Mathematics”*. Penjelasan masing-masing antarmuka yakni sebagai berikut:

1. Antarmuka Halaman Perkenalan Tokoh

Antarmuka halaman perkenalan tokoh merupakan tampilan awal *Game “Slime Mathematics”* yang menampilkan tokoh *Player*, *Slime Fly*, dan *Slime Walk* yang berbentuk *Slime* dapat dilihat pada gambar 4.9 dan 4.8 Pada halaman ini terdapat *button skip* untuk menuju ke menu utama



Gambar 4.9.

Tokoh *Game “Slime Mathematics”*



Gambar 4.10.
Antarmuka Halaman Perkenalan Tokoh

2. Antarmuka Halaman Cara Bermain Game “*Slime Mathematics*”

Antarmuka halaman cara bermain Game “*Slime Mathematics*” berisi petunjuk permainan sebagai berikut:

- a. Siapkan HVS 3 (tiga) lembar untuk menuliskan cara menyelesaikan soal nomor 1 (satu) sampai 10 (sepuluh).
- b. Anda tidak dapat melanjutkan permainan jika belum menyelesaikan soal.
- c. Tuliskan jawaban Anda pada HVS tersebut setiap soalnya.
- d. Tekan pilihan jawaban yang disediakan untuk menjawab soal.
 - (1) Jika benar diberi tanda centang pada nomor soal
 - (2) Jika salah diberi tanda silang pada nomor soal serta wajib menuliskan pembetulannya.
- e. Tuliskan pada kertas perolehan nilai yang Anda dapat setiap *Stage*-nya, kemudian jumlahkan perolehan nilai pada (Stage1 + Stage2 + Stage3). Tampilan antarmuka cara bermain Game “*Slime Mathematics*” seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11.
Antarmuka Halaman Cara Bermain

3. Antarmuka Halaman Menu Utama

Antarmuka halaman menu utama menampilkan beberapa *button* yakni, *button new play*, *button continue*, *button how*, *button about*, dan *button exit* yang dapat dilihat pada gambar 4.10. Penjelasan masing-masing *button* yakni sebagai berikut:

 - a. *Button New Play*

Button New Play digunakan untuk memulai permainan baru. Jika tombol tersebut ditekan, maka *Player* akan menuju ke antarmuka halaman *Stage 1* dan dapat memulai permainan.
 - b. *Button Continue*

Button Continue digunakan untuk melanjutkan permainan yang sebelumnya telah disimpan dengan menekan tombol *save*. Jika tombol *continue* ditekan, maka *Player* akan berada pada *Stage* terakhir kali disimpan dan dapat melanjutkan permainan.
 - c. *Button How*

Button How berisi tentang bagaimana cara memainkan Game “*Slime Mathematics*”. Jika tombol *how* ditekan, maka akan ditampilkan antarmuka halaman cara bermain Game “*Slime Mathematics*”.
 - d. *Button About*

Button About berisi tentang identitas *creator* Game “*Slime Mathematics*”. Jika tombol ini ditekan,

maka akan ditampilkan antarmuka halaman identitas *creator Game “Slime Mathematics”*.

- e. *Button Exit*, digunakan untuk mengakhiri permainan. Tampilan antarmuka halaman menu utama seperti yang ditunjukkan gambar 4.12.



Gambar 4.12. Antarmuka Halaman Menu Utama

4. Antarmuka Halaman *Stage 1* (Level Kognitif 1 - Pengetahuan dan Pemahaman)

Game “Slime Mathematics” memunculkan latihan soal pada nomor 1-4 mencakup beberapa indikator level kognitif 1 (pengetahuan dan pemahaman). Adapun indikator level kognitif 1 yang terdapat pada soal latihan UN dalam *Game “Slime Mathematics”* adalah sebagai berikut:

- a. Indikator No.1

Indikator yang pertama dari level kognitif 1 yaitu memperlihatkan ingatan dan pemahaman dasar terhadap materi pelajaran dan dapat membuat generalisasi yang sederhana. Dalam hal ini. *Game “Slime Mathematics”* memberikan soal yang membutuhkan tingkatan dasar siswa terhadap materi pelajaran sebelumnya dan dapat membuat generalisasi yang sederhana. Pada indikator tersebut, siswa dapat menemukannya pada soal nomor 2.

2) Jika diketahui ${}_2\log_a = x$, maka nilai dari ${}_8\log_{12}$ adalah

- A. $\frac{-x-2}{3}$ B. $\frac{x-2}{3}$ C. $\frac{x+2}{3}$ D. $\frac{x+3}{3}$ E. $\frac{x-3}{2}$

Penyelesaian soal nomor 2 tersebut, membutuhkan ingatan dan pemahaman dasar siswa tentang sifat-sifat logaritma.

b. Indikator No.2

Indikator yang kedua dari level kognitif 1 yaitu memperlihatkan tingkatan dasar dalam pemecahan masalah pembelajaran, paling tidak dengan satu cara. Dalam hal ini, *Game "Slime Mathematics"* memberikan soal yang membutuhkan pemahaman dasar siswa untuk dapat memecahkan masalah matematika, paling tidak dengan satu cara. Pada indikator tersebut, siswa dapat menemukannya pada soal nomor 1 dan 4.

1) Bentuk sederhana dari $\left(\frac{a^{-2}b^{\frac{1}{2}}}{b^{-\frac{1}{2}}(ab)}\right)^2$ adalah

- A. $\frac{a^2}{b^2}$ B. $\frac{b}{a^2}$ C. $\frac{b}{a^6}$ D. $\frac{1}{a^6}$ E. $\frac{1}{a^6b}$

Penyelesaian soal nomor 1 yakni soal yang membutuhkan pemahaman dasar siswa dalam memecahkan masalah matematika tentang bilangan berpangkat. Siswa dapat menyelesaikannya paling tidak dengan satu cara sesuai dengan sifat-sifat bilangan berpangkat.

4) Diketahui $f(x) = 8x - 2$ dan $g(x) = x^2 - x - 6$.

Fungsi komposisi $(f \circ g)(x)$ adalah ...

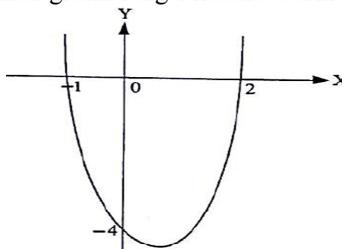
- A. $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 8x - 48$
 B. $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 8x + 48$
 C. $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 8x - 50$
 D. $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 8x + 50$
 E. $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 8x - 50$

Penyelesaian soal nomor 4 diatas, membutuhkan pemahaman dasar siswa dalam memecahkan masalah matematika tentang fungsi komposisi. Siswa dapat menyelesaikannya paling tidak dengan satu cara yakni, menentukan fungsi komposisinya $(f \circ g)(x) = f(g(x))$.

c. Indikator No.3

Indikator yang ketiga dari level kognitif 1 yaitu memperlihatkan pemahaman dasar terhadap grafik-grafik, label-label, dan materi visual lainnya. Dalam hal ini, *Game "Slime Mathematics"* memberikan soal yang membutuhkan pemahaman dasar siswa terhadap grafik. Pada indikator tersebut, siswa dapat menemukannya pada soal dengan nomor 3.

3) Perhatikan grafik fungsi kuadrat berikut!



Persamaan kuadrat dari grafik fungsi di atas adalah

- A. $y = x^2 - x - 4$
- B. $y = x^2 - 2x - 4$
- C. $y = x^2 + x - 4$
- D. $y = 2x^2 - 2x - 4$
- E. $y = 2x^2 - 2x - 4$

Penyelesaian soal nomor 3 diatas, membutuhkan pemahaman dasar siswa terhadap grafik fungsi kuadrat. Siswa dapat menyelesaikannya dengan memahami dan menentukan titik-titik koordinat pada grafik tersebut kemudian mensubstitusikannya ke rumus $y = a(x - x_1)(x - x_2)$.

Pada halaman antarmuka *Stage 1* ialah halaman dimana *Player* dapat memulai permainan dengan cara menekan tombol analog yang telah disediakan. Tombol analog terdiri atas *right button*, *left button*, *up button*, dan *down button*. Jika *right button* ditekan maka *Player* dapat berjalan maju dan sebaliknya jika *left button* ditekan maka *Player* dapat berjalan mundur. Serta jika *up button* ditekan maka *Player*

dapat menaiki tangga dan sebaliknya jika *down button* ditekan maka *Player* dapat menuruni tangga.

Pada halaman ini *Player* dapat menghadapi rintangan yang ada yakni dengan cara menginjak *enemy* yang berbentuk *slime* berjalan berwarna merah muda dan *enemy slime* terbang yang berwarna hitam. Disetiap perjalanan *Player* dapat mengumpulkan *coin* sebanyak mungkin dengan cara menabrak *coin* tersebut. Hingga pada titik tertentu *Player* tidak dapat melanjutkan perjalanan oleh karena tertutup oleh tembok maupun gerbang yang tinggi. Tembok dan atau pagar tersebut dapat terbuka jika *User* (siswa) dapat menyelesaikan soal dengan tepat. *Player* dapat menemukan pilihan jawaban yang berada dibawah tanah atau diatas awan. *User* dapat menekan salah satu pilihan jawaban yang dianggap benar. Jika pilihan jawaban *user* (siswa) benar, maka akan muncul perolehan nilai = +10. Sebaliknya jika pilihan jawaban *user* (siswa) salah, maka akan muncul perolehan nilai = -2. *User* (siswa) boleh saja mencoba memilih atau menekan semua pilihan jawaban yang disediakan, namun hal tersebut dapat mempengaruhi perolehan nilai yang muncul.

Pada antarmuka halaman *Stage 1* ini terdiri dari 4 (empat) soal yang memuat level kognitif pertama yaitu pengetahuan dan pemahaman. Pada akhir *scene* pada *stage 1*, *Player* dapat memasuki pintu untuk melanjutkan *stage* yang kedua. Tampilan antarmuka *Stage 1* seperti yang ditunjukkan Gambar 4.11.



Gambar 4.13. Antarmuka Halaman *Stage 1*

5. Antarmuka Halaman *Stage 2* (Level Kognitif 2 -Aplikasi atau Penerapan)

Game “Slime Mathematics” memunculkan latihan soal pada nomor 5-7 mencakup beberapa indikator level kognitif 2 (aplikasi atau terapan). Adapun indikator level kognitif 2 yang terdapat pada soal latihan UN dalam *Game “Slime Mathematics”* adalah sebagai berikut:

- a) Indikator No. 3

Indikator yang ketiga dari level kognitif 2 yaitu memecahkan masalah-masalah rutin dalam pelajaran. Dalam hal ini, *Game “Slime Mathematics”* memberikan soal yang rutin diselesaikan dalam pelajaran seperti integral fungsi aljabar. Pada indikator tersebut, siswa dapat menemukannya pada soal nomor 6.

$$6) \text{ Nilai } \int_0^2 (2x + 4)x \, dx = \dots$$

A. $13\frac{2}{3}$ B. $13\frac{1}{3}$ C. $12\frac{1}{3}$ D. $6\frac{1}{3}$ E. $\frac{1}{3}$

Soal nomor 6 diatas, siswa dapat menerapkan sifat-sifat integral tak tentu untuk penyelesaiannya.

- b) Indikator No.4

Indikator yang keempat dari level kognitif 2 yaitu menginterpretasi grafik-grafik, tabel-tabel, dan materi visual lainnya. Dalam hal ini, *Game “Slime Mathematics”* memberikan soal tentang matriks karena didalamnya memuat unsur baris dan kolom. Pada indikator tersebut, siswa dapat menemukannya pada soal nomor 5 yakni tentang invers matriks.

$$5) \text{ Diketahui matriks } A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \text{ dan}$$

$$\text{matriks } B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}. \text{ Invers dari matriks } AB \text{ adalah}$$

...

A. $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} -4 & -3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -5 & -4 \end{pmatrix}$
 D. $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$ E. $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$

Penyelesaian soal nomor 5 yakni siswa dapat menggunakan rumus invers matriks pada operasi hitung matriks.

c) Indikator No. 5

Indikator yang kelima dari level kognitif 2 yaitu mengkomunikasikan dengan jelas dan terorganisir penggunaan terminologi. Dalam hal ini, *Game "Slime Mathematics"* memberikan soal tentang peluang dengan cerita atau pengkomunikasian masalah matematik dalam kehidupan sehari-hari. Pada indikator tersebut, siswa dapat menemukannya pada soal dengan nomor 7.

- 7) Seorang ibu akan memilih 4 bunga dari 8 macam bunga. Banyak cara yang mungkin untuk memilih bunga tersebut adalah ...
- A. 24 cara B. 32 cara C. 70 cara
D. 1.680 cara E. 40.320 cara

Pada halaman *stage 2* kurang lebih cara bermainnya sama dengan *stage 1*, namun dengan *background game* dan rintangan yang berbeda. Antarmuka halaman *stage 2* ini terdiri dari 3 (tiga) soal yang memuat level kognitif kedua yaitu aplikasi atau terapan. Pada akhir *scene* pada *stage 2*, *Player* dapat memasuki pintu untuk melanjutkan *stage* yang ketiga. Tampilan antarmuka *Stage 2* seperti yang ditunjukkan Gambar 4.12.



Gambar 4.14. Antarmuka Halaman Stage 2

6. Antarmuka Halaman *Stage 3*

Game “Slime Mathematics” memunculkan latihan soal pada nomor 8-10 mencakup beberapa indikator level kognitif 3 (Penalaran dan Logika). Adapun indikator level kognitif 3 yang terdapat pada soal latihan UN dalam *Game “Slime Mathematics”* adalah sebagai berikut:

a) Indikator No. 1

Indikator yang pertama dari level kognitif 3 yaitu memperlihatkan pengetahuan dan pemahaman yang luas terhadap materi pelajaran dan dapat menerapkan gagasan-gagasan dan konsep-konsep dalam situasi yang familiar, maupun dengan cara yang berbeda. Dalam hal ini, *Game “Slime Mathematics”* memberikan soal yang membutuhkan pengetahuan dan pemahaman siswa yang luas. Pada indikator tersebut, siswa dapat menemukannya pada soal nomor 8. Siswa dapat menyelesaikan soal nomor 8 dengan menggunakan konsep jumlah dan selisih sinus cosinus.

$$8) \frac{1+\tan^2 x}{\tan x} = \dots$$

A. $\tan x + \cot x$ B. $2 \sin x \cdot \cos x$
 C. $\sec x \cdot \operatorname{cosec} x$ D. $\tan x \cdot \cot x$
 E. $\cot x + \tan^2 x$

b) Indikator No.2

Indikator yang kedua dari level kognitif 3 yaitu menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi gagasan-gagasan serta informasi faktual. Dalam hal ini, *Game “Slime Mathematics”* memberikan soal tentang aplikasi turunan dengan soal yang menuntut siswa untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi dalam soal cerita. Pada indikator tersebut, siswa dapat menemukannya pada soal nomor 9.

9) Proyek pembangunan ruang kelas sekolah dapat dikerjakan selama x hari dengan biaya minimum setiap harinya $(x + \frac{400}{x} - 20)$ juta rupiah. Total biaya $f(x)$ minimum yang harus dikeluarkan adalah

A. $f(x) = x + \frac{400}{x} - 20$

B. $f(x) = x^2 - 20x + 400$

C. $f(x) = x^2 - 20x + 200$

D. $f(x) = x^2 + 10x + 200$

E. $f(x) = x^2 + 10x + 100$

c) Indikator No. 7

Indikator yang ketujuh dari level kognitif 3 yaitu mendemonstrasikan pemikiran-pemikiran yang original. Dalam hal ini, *Game "Slime Mathematics"* memberikan soal tentang dimensi tiga yang menuntut siswa untuk bernalar dengan benar dalam menyelesaikan masalah matematika. Pada indikator tersebut, siswa dapat mememukannya pada soal dengan nomor 10. Pada soal nomor 10 siswa dapat mengkomunikasikan permasalahan melalui gambar serta menyelesaikannya.

10) Diketahui kubus $KLMN.OPQR$ dengan rusuk 12 cm . Jika T titik tengah ruas garis PR , jarak dari titik O ke garis KT adalah ...

A. $2\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $8\sqrt{3}$ D. $12\sqrt{3}$

E. $13\sqrt{6}$

Pada halaman ini kurang lebih cara bermainnya sama dengan *stage 1* dan *2*, namun dengan *background game* dan rintangan yang berbeda. Antarmuka halaman *stage 3* ini terdiri dari 3 (tiga) soal yang memuat level kognitif ketiga yaitu logika dan penalaran. Pada akhir *scene* pada *stage 3*, *Player* dapat memasuki pintu untuk menuju ke antarmuka halaman identitas *creator* serta siswa dapat menjumlahkan perolehan nilai yang didapat pada setiap *stage*-nya. Tampilan antarmuka *Stage 3* seperti yang ditunjukkan Gambar 4.13.



Gambar 4.15. Antarmuka Halaman Stage 3

7. Antarmuka Halaman Identitas *Creator*
Tampilan antarmuka halaman identitas *creator* seperti yang ditunjukkan Gambar 4.14.



Gambar 4.16. Antarmuka Halaman Identitas *Creator*

Kehadiran media pembelajaran berbentuk *game* berbasis *android* ini sangat dibutuhkan dalam membantu siswa belajar latihan soal disaat rasa jenuh dan bosan melanda. Serta *game* ini dapat digunakan siswa kapanpun dan dimanapun siswa berada.

Pada tahap konsep dan perencanaan, peneliti menetapkan tujuan pembuatan *game*, subyek pengguna *game*, menentukan *software* yang baik untuk membuat *game* tersebut serta mengembangkan *flowchart*. Tahap selanjutnya adalah pengumpulan materi, yang terdiri dari pengumpulan materi utama dan tambahan. Pada pengumpulan materi utama, peneliti mengutip

soal ujian nasional matematika tahun 2018 SMA jurusan IPS dan mengubahnya dalam bentuk *.png*. Sedangkan pada pengumpulan materi tambahan, peneliti mengumpulkan bahan-bahan pelengkap dan aspek pendukung *game* seperti gambar, *audio*, dan *clip-art image*. Kemudian peneliti menesain dan membuat *game* inti hingga 3 (tiga) *stage* dan halaman-halaman antarmuka tambahan. Kemudian hasil media pembelajaran ini divalidasi kepada para ahli. Setelah produk divalidasi, peneliti melakukan sedikit revisi desain berdasarkan saran dari para ahli media. Setelah dilakukan perbaikan-perbaikan maka tahap selanjutnya adalah uji coba produk.

Selanjutnya didapatkan beberapa kelemahan penelitian yang dapat digunakan sebagai bahan diskusi perbaikan pengembangan media pembelajaran siswa untuk meningkatkan minat belajar siswa, antara lain:

1. Soal-soal yang diberikan tidak dapat di *random* atau diacak sehingga produk tidak dapat digunakan untuk pemakaian berulang-ulang dengan pengguna (*user*) yang sama.

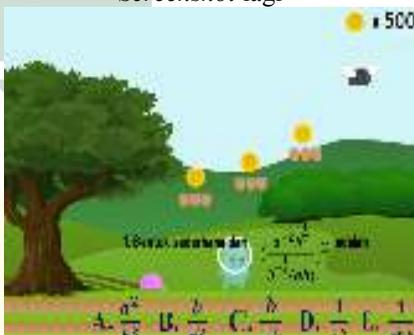
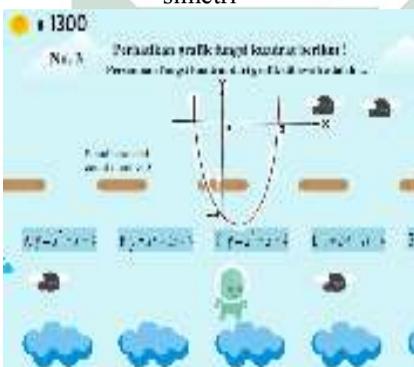
Selain kelemahan, penelitian ini juga memiliki keunggulan penelitian diantaranya adalah:

1. *Game* “*Slime Mathematics*” dapat di instal disemua tipe *android* dengan ukuran dan resolusi yang sama yaitu *High Definition (HD)*.
2. *Game* ini dapat diakses setiap saat, sehingga tidak ada kata malas untuk berlatih soal matematika.
3. *Game* ini dapat di *download* secara gratis di *Amazon AppStore*.

C. Revisi Produk

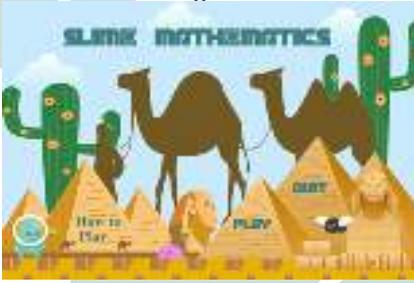
Revisi produk yang pertama dilakukan berdasarkan saran-saran dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, yaitu Ahmad Lubab, M.Si dan Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd. yang dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12
Revisi Produk Berdasarkan Saran Dosen Pembimbing

No	Sebelum Ditelaah	Perbaikan Setelah Ditelaah
1.	<p>Tampilan soal masih berupa <i>Screenshot</i>.</p> 	<p>Soal sudah tidak berbentuk <i>Screenshot</i> lagi</p> 
2.	<p>Tampilan kurva pada soal kurang simetri</p> 	<p>Tampilan kurva pada soal sudah simetri</p> 

3.	<p>Masih belum terbagi menjadi 3 <i>Stage</i> sesuai dengan 3 Level Kognitif Soal.</p> 	<p>Sudah terbagi menjadi 3 <i>Stage</i> sesuai dengan 3 Level Kognitif Soal.</p> 
		

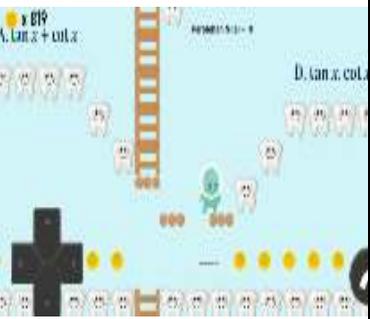
4.	<p>Background masih polos</p> 	<p>Background tidak lagi polos</p> 
5.	<p>Player dapat melanjutkan perjalanan tanpa perlu mengerjakan soal</p> 	<p>Tembok tidak akan runtuh untuk melanjutkan perjalanan sebelum user mengerjakan dan menjawab soal dengan tepat.</p> 

<p>6.</p>	<p>Belum ada instruksi bagaimana cara mematikan <i>slime enemy</i>.</p> 	<p>Sudah ada instruksi “injaklah kami (<i>slime enemies</i>) untuk mendapatkan <i>coin</i>.”</p> 
<p>7.</p>	<p>Tombol pada menu utama belum memakai <i>effect bevel</i>.</p> 	<p>Tombol pada menu utama sudah memakai <i>effect bevel</i>.</p> 

Proses revisi produk yang kedua dilakukan berdasarkan saran-saran validator ahli media dan ahli pengguna/guru. Validator ahli media dan validator pengguna/guru memberikan saran perubahan untuk *Game “Slime Mathematics”* yang disajikan dalam tabel 4.13.

Tabel 4.13
Revisi Produk Berdasarkan Saran Validator Ahli Media

NO	Sebelum Ditelaah	Perbaikan Setelah Ditelaah
1.	Belum terdapat tampilan <i>score</i> atau perolehan nilai hasil dari memilih jawaban soal.	Sudah terdapat tampilan <i>score</i> atau perolehan nilai hasil dari memilih jawaban soal.

		
2.	<p>Rintangannya pada <i>game</i> kurang menarik, yakni monoton seperti mengerjakan soal pada buku.</p> 	<p>Rintangannya <i>game</i> menarik dengan menambahkan terowongan-terowongan atas dan bawah untuk mencari pilihan jawaban.</p>  

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

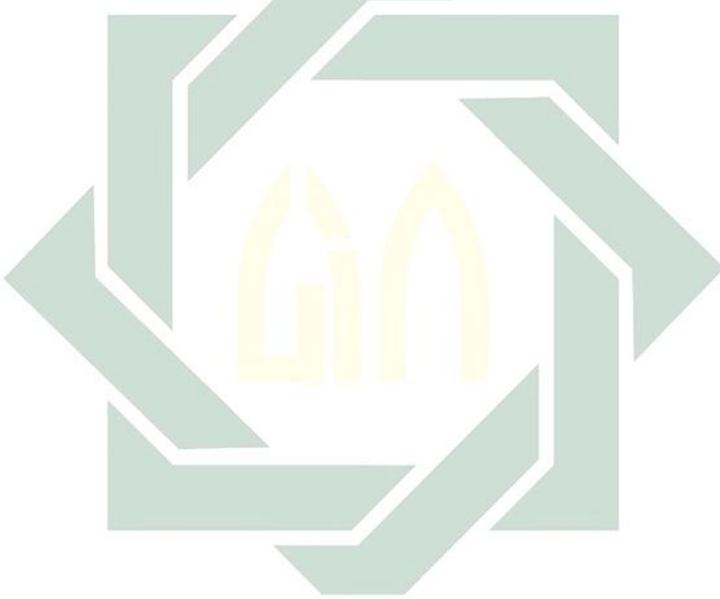
Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berbentuk *game* berbasis *android*, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *Game* matematika berbasis *android* yang diberi nama “*Slime Mathematics*” dikembangkan menggunakan model pengembangan *Luther-Sutopo*. Pada tahap *Concept* diputuskan *Game* ini ber-*genre Arcade* dengan pengguna semua siswa kelas XII IPS-1 di SMAN 1 Manyar. Selanjutnya tahap *Design* dikembangkan *flowchart*. Kemudian tahap pengumpulan materi, dipilah beberapa soal UN matematika SMA IPS 2018 serta mengumpulkan pelengkap *game* berupa gambar dan *audio*. Selanjutnya tahap *Assembly*, pembuatan *game* menggunakan *G-Develop* dengan bantuan *Corel Draw X6* dan *Photoshop7.0*. Mengubah *game* ke dalam bentuk *apk* menggunakan *Cordova* dan *Phonegap*. Kemudian tahap *testing*, menguji cobakan *game*. Tahap terakhir *distribution*, mempublikasikan *game* ke *Amazon AppStore*.
2. Media pembelajaran *Game* “*Slime Mathematics*” dinilai “sangat valid”. Penilaian tiga validator yang menghasilkan rata-rata total kevalidan sebesar 4,47.
3. Media pembelajaran berbentuk *game* berbasis *android* dengan nama “*Slime Mathematics*” dinilai “praktis” oleh para ahli, dengan penilaian “2” yang berarti dapat digunakan dengan sedikit revisi. Serta didukung dengan respon positif siswa sebesar 87,89%.
4. Media pembelajaran berbentuk *game* berbasis *android* dengan nama “*Slime Mathematics*” dinilai “efektif” dengan rata-rata hasil belajar siswa dalam mengerjakan soal-soal latihan UN matematika adalah 80,73.

B. Saran

Saran-saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk penelitian sejenis yang akan datang, media ini sebaiknya memberikan rekomendasi dari proses evaluasi, pada bab atau materi matematika apa yang siswa belum kuasai.
2. Untuk penelitian sejenis yang akan datang, media ini sebaiknya memberikan soal-soal latihan UN matematika yang banyak serta soal-soal tersebut dapat di *random*.



DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah, Faridah. *Perubahan Kebijakan Ujian Nasional (Studi Pelaksanaan Ujian Nasional)*. Pusat Pengkajian, Pengolahan Data dan Informasi (P3DI), Sekretariat Jenderal DPR RI Desember, 2015.
- Arikunto, Suharismi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta., 2014.
- Arifin, Zaenal. *Metodologi Penelitian Pendidikan Filosofi, Teori, dan Aplikasinya*. Surabaya: Lentera Cendekia, 2015.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Press, 2007.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. *Kebijakan Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2017/2018*. Jakarta: BSNP, 2017.
- Dalyana. Tesis: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Dikelas 2 SLPTN*”. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2004.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kemendikbud, *Laporan Pelaksanaan UN Jenjang SMA dan SMK* Jakarta, 2017.
- Dwika, I Made. Skripsi: “*Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Model Luther Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII*”. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha, 2013.
- Ermawati. Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Belah Ketupat Dengan Pendekatan Kontekstual dan Memperhatikan Tahap Berpikir Geometri Van Hiele*”, Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2007.
- Effendy, Muhadjir. *Mendikbud Tanggapi Soal UN Matematika yang Dianggap Sulit*. Diakses pada tanggal 18 April 2018. <https://tribun.news>.
- Georgiev, T., et al. “*M-Learning-A New Stage of E-Learning*” *International Conderence on Computer System and Technologies-CompSysTech. 2004.[Online]*. Tersedia: <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst04/Docs/slV/428.pdf>
- Hakim, Zainal, “Perkembangan Teknologi Game di Dunia” www.zainalhakim.web.id, <http://www.zainalhakim.web.id/perkembangan-teknologi-game-di-dunia-1.html>, 06/03/18
- Hubbard, Peter. *et al. A Training Course for TEFL*. Oxford: Oxford University Press, 1982.

- Indonesia Student,” 4 Pengertian Game Edukasi Menurut Para Ahli dan Contohnya Lengkap,”www.indonesiastudent.com, 14-05-2018.
- Januszewski, dkk. *Educational Technology: A Definition with Commentar*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2004.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Rerata UN Matematika SMA Turun. Diakses pada tanggal 08 Mei 2018.* <https://republika.com>.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *UNBK Tahun Pelajaran 2017/2018.*, 2018, diakses pada tanggal 07 Mei 2018; <https://unbk.kemendikbud.go.id>.
- Kurniawan, Agus Prasetyo. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika*. Surabaya : UIN Sunan Ampel Press, 2014.
- Kurniawan, Taufik. *Wakil Ketua DPR Nilai Perlunya Evaluasi Ujian Nasional 2018 diakses pada tanggal 05 Mei 2018;* <https://tribun.news>.
- Lee J. “*Universal and specifics of math self-concept, math self-efficacy, and math anxiety across 41 PISA 2003 participating countries*” *Leraning and Individual Differences*. Los Angeles: University of California, 2015.
- M. H. Ashcraft, *The Relationship Among Working Memory, Math Anxiety, and Performance*. Diakses pada tanggal 12 agustus 2018.
- Mudjijo. 1995. *Tes Hasil Belajar*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Nienke Nieveen. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training*, Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Noehi Nasoetion, dkk. 2008. *Evaluasi Pembelajaran Matematika (Modul 9: Alat Ukur Notes)*. Tangerang Selatan.
- Permana Suwana, Iwan. “*Pengembangan Instrumen Ujian Komprehensif Mahasiswa melalui Computer Based Test pada Program Studi Pendidikan Fisika*”, (Jakarta: Laporan Penelitian UIN Jakarta, 2016.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 45 Tahun 2010 tentang Kriteria Kelulusan Peserta Didik.
- Purboningsih, Dyah. 2015. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pendekatan Guided Discovery pada Materi Barisan dan Deret untuk Siswa SMK Kelas X*. Yogyakarta: Seminar Nasional Matematika Dan PMT UNY.

- Rachman, Saiful. *Nilai UN SMA Anjlok, Kadis Pendidikan Jatim Akan Mutasi Guru*. diakses pada tanggal 02 Mei 2018; <https://Tirto.id>.
- Rachman, Saiful. *Nilai Ujian Nasional 2018 Pelajar SMA-SMK di Jawa Timur Merosot*. Diakses pada tanggal 02 Mei 2018; <https://Tirto.id>.
- Salinan Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2016
- Seels, Barbara B. and Richey, Rita C. *Instructional Technology: The Definition and Domains of the Field*. Washington: AECT, 1994.
- Slameto. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2003.
- Slavin, Robert E. *Cooperative Learning*, Bandung: Nusa Media, 2009.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2004.
- Sudajat, *Upaya Mencegah Kecemasan Siswa di Sekolah*, 2008
- Sumaryono., Skripsi: “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis*”. IAIN Sunan Ampel Surabaya : Tidak dipublikasikan, 2010
- Suparjo, Veronika. *Studi Deskriptif Kecemasan Siswa SMP dalam Menghadapi Mata Pelajaran Matematika* . Yogyakarta: Universitas Sanata, 2007
- Suryabrata, Sumadi. *Metode Penelitian* .Jakarta: Rajawali, 1987.
- Susanti, Devi, dan Faridah. *Efektifitas Musik Klasik dalam Menurunkan Kecemasan Matematika*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan, 2011.
- Sutopo. *Metodologi Penelitian Kualitatif : Dasar teori dan Terapannya dalam Penelitian*. Surakarta, 2006
- Thorn, Warwick J. “*Point to Consider When Evaluating Interactive Multimedia*”. *The Internet TESL Journal*. 2 (4). <http://iteslj.org/Articles/Thorn-Evalue-Consider.html>, 1995. Diakses 15 Januari 2018.
- Tim Maestro Eduka. *TOP PREDIKSI UN SMA IPS TAHUN 2018*. Surabaya. Genta Group Production, 2018.
- Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Wibawanto, Wandah. *Desain dan Pemrograman Multimedia*. Jember: Penerbit Cerdas Ulet Kreatif, 2017.