

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI “*MATH PLANET*”
SEBAGAI MEDIA UNTUK MELATIH
PEMAHAMAN KONSEP POLA BILANGAN**

SKRIPSI

Oleh :
ARISKA DWI PUTRI KUSUMAWARDANI
NIM D74218022



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

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ariska Dwi Putri Kusumawardani

NIM : D74218022

Program Studi : Pendidikan Matematika

Angkatan : 2018

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau keseluruhannya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 10 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Ariska Dwi Putri Kusumawardani
NIM. D74218022

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh

NAMA : Ariska Dwi Putri Kusumawardani

NIM : D74218022

JUDUL : PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI "*MATH PLANET*"
SEBAGAI MEDIA UNTUK MELATIH PEMAHAMAN
KONSEP POLA BILANGAN

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 10 Agustus 2022.

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



Ahmad Lubab, M.Si
NIP. 198111182009121003



Agus Prasetyo Kurniawan M.Pd
NIP. 198308212011011009

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Ariska Dwi Putri Kusumawardani ini telah dipertahankan di depan
tim penguji skripsi
Surabaya, 12 Agustus 2022
Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,


Dr. H. Muhammad Thahir, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197407251998031001

Penguji I


Lisatul Uswan Sachida, S.Si., M.Pd.
NIP. 198309262006042002

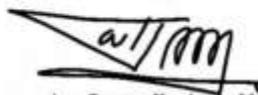
Penguji II


Dr. Sutini, M.Si
NIP. 197701032009122001

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 : Ariska Dwi Putri Kusumawardani
NIM : D74218022
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
E-mail address : ariskadwiputrik14@gmail.com

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

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

yang berjudul :

Pengembangan *Game* Edukasi "*Math Planet*" Sebagai Media untuk Melatih Pemahaman

Konsep Pola Bilangan

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, 10 Agustus 2022

Penulis

(Ariska Dwi Putri K.)
nama terang dan tanda tangan

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI “*MATH PLANET*” SEBAGAI MEDIA UNTUK MELATIH PEMAHAMAN KONSEP POLA BILANGAN

Oleh :
Ariska Dwi Putri Kusumawardani

ABSTRAK

Pemahaman konsep merupakan kemampuan yang dibutuhkan dalam melatih pola pikir siswa mengenai ide matematika yang masih tersembunyi. Sayangnya, dalam pembelajaran siswa masih kurang didorong untuk mengembangkan pemahaman konsep. Oleh karena itu, diperlukan adanya sebuah inovasi baru dalam melatih konsep-konsep matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi “*Math Planet*” sebagai media yang valid dan praktis untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan.

Model pengembangan *game* “*Math Planet*” mengacu pada model pengembangan *ADDIE* yang terdiri dari lima tahapan: *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Uji coba dilakukan pada 5 siswa kelas VIII. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar *field note*, lembar validasi, dan lembar angket respon siswa.

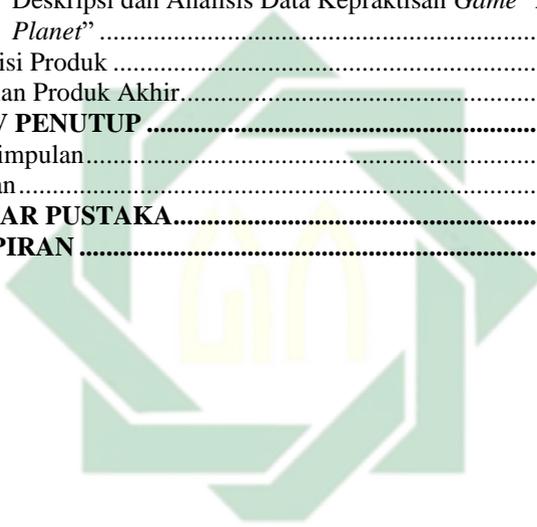
Hasil analisis data menunjukkan *game* “*Math Planet*” melalui lima tahapan pengembangan *ADDIE*. Tahap analisis diperoleh kebutuhan proses pengembangan yang berupa *software* khusus dan *software* pendukung. Pada tahap desain diperoleh rancangan tema dan bentuk *game* “*Math planet*”. Pada tahap pengembangan melakukan realisasi dari tahapan desain. Tahap implementasi, melakukan validasi kepada ahli materi dan media serta uji coba kepada siswa. Pada tahap evaluasi, melakukan pengolahan data yang didapat dari tahapan implementasi. Hasil rata-rata total validitas *game* “*Math Planet*” dari ahli materi adalah “3,73” dan dari ahli media “3,81” dengan kategori “valid”. Hasil kepraktisan *game* “*Math Planet*” secara teori mendapatkan nilai kualitatif “B” yang berarti *game* “Baik digunakan dengan sedikit revisi”. Sedangkan secara praktik, *game* “*Math Planet*” mendapatkan persentase sebesar 82,5 % menandai *game* “*Math Planet*” dikatakan praktis secara praktik.

Kata kunci: pemahaman konsep, pola bilangan, *game* edukasi, *game* “*Math Planet*”, *RPG Maker MV*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL DALAM	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	17
A. Latar Belakang.....	17
B. Rumusan Masalah	23
C. Tujuan Penelitian	23
D. Spesifikasi Produk	23
E. Manfaat Penelitian	24
F. Batasan Penelitian	24
G. Definisi Operasional Variabel	24
BAB II KAJIAN PUSTAKA	26
A. Pengembangan.....	26
B. <i>Game</i> Edukasi “ <i>Math Planet</i> ”	26
C. Media.....	39
D. Pemahaman Konsep	41
E. Pola Bilangan.....	46
F. Pengembangan <i>Game</i> Edukasi “ <i>Math Planet</i> ”	48
G. Kelayakan <i>Game</i> “ <i>Math Planet</i> ”	51
1. Aspek Kevalidan	51
2. Aspek Kepraktisan	53
BAB III METODE PENELITIAN	55
A. Jenis Penelitian	55
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	55
C. Uji coba produk	56
1. Desain uji coba.....	56

2.	Jenis data	58
3.	Teknik pengumpulan data	58
D.	Instrumen pengumpulan data	59
E.	Teknik analisis data penelitian.....	60
	BAB IV HASIL PENELITIAN	65
A.	Deskripsi dan Analisis Data	65
1.	Deskripsi dan Analisis Data Proses Pengembangan <i>Game</i> Edukasi “ <i>Math Planet</i> ”	65
2.	Deskripsi dan Analisis Data Kevalidan.....	81
3.	Deskripsi dan Analisis Data Kepraktisan <i>Game</i> “ <i>Math Planet</i> ”	88
B.	Revisi Produk	95
C.	Kajian Produk Akhir.....	96
	BAB V PENUTUP	111
A.	Kesimpulan.....	111
B.	Saran.....	111
	DAFTAR PUSTAKA.....	113
	LAMPIRAN	117



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Unsur Utama RPG Maker MV.....	37
Tabel 2. 2 Kebutuhan Sistem Minimum RPG Maker MV.....	38
Tabel 2. 3 Kompetensi Dasar Pola Bilangan Pada “ <i>Math Planet</i> ”.....	46
Tabel 2. 4 Objek dalam <i>Database</i> RPG Maker MV.....	49
Tabel 2. 5 Kriteria Penilaian Kevalidan <i>Game</i>	52
Tabel 3. 1 Data Catatan Lapangan.....	60
Tabel 3. 2 Data Kevalidan <i>Game</i> oleh Validator.....	61
Tabel 3. 3 Kriteria Kevalidan <i>Game</i>	62
Tabel 3. 4 Kriteria Kepraktisan <i>Game</i> oleh Validator.....	63
Tabel 3. 5 Skor Angket oleh Respon Siswa.....	64
Tabel 3. 6 Kriteria Kepraktisan <i>Game</i> oleh Respon Siswa.....	64
Tabel 4. 1 Rancangan Level Materi.....	68
Tabel 4. 2 Rancangan Level Pertarungan.....	68
Tabel 4. 3 Rancangan Peran Masing-Masing Karakter dalam <i>Game</i> “ <i>Math Planet</i> ”.....	71
Tabel 4. 4 Level <i>Game</i> “ <i>Math Planet</i> ”.....	73
Tabel 4. 5 Indikator Pemahaman Konsep dalam “ <i>Math Planet</i> ”.....	74
Tabel 4. 6 Rincian Kegiatan Tahap Implementasi.....	77
Tabel 4. 7 Rincian Pelaksanaan Penelitian.....	79
Tabel 4. 8 Tabel Nama-Nama Validator.....	81
Tabel 4. 9 Data Hasil Review Ahli Materi.....	82
Tabel 4. 10 Data hasil Review Ahli Media.....	82
Tabel 4. 11 Analisis Review Ahli Materi.....	86
Tabel 4. 12 Analisis Review Ahli Media.....	87
Tabel 4. 13 Hasil Penilaian Secara Teori <i>Game</i> “ <i>Math Planet</i> ”.....	88
Tabel 4. 14 Analisis Data Kevalidan Secara Teori <i>Game</i> “ <i>Math Planet</i> ”	89
Tabel 4. 15 Hasil Angket Respon Siswa.....	90
Tabel 4. 16 Analisis Hasil Respon Siswa terhadap Penggunaan <i>Game</i> “ <i>Math Planet</i> ”.....	93
Tabel 4. 17 Hasil Produk Sebelum dan Sesudah direvisi.....	95
Tabel 4. 18 Data Map “ <i>Math Planet</i> ”.....	98
Tabel 4. 19 Tampilan Materi pada <i>Game</i> “ <i>Math Planet</i> ”.....	107
Tabel 4. 20 Tampilan Soal “ <i>Math Planet</i> ”.....	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan <i>Deployment</i> RPG Maker MV	34
Gambar 2. 2 Tampilan <i>Event Searcher</i> pada RPG Maker MV	35
Gambar 2. 3 Tampilan <i>Plugin Manager</i> pada RPG Maker MV	36
Gambar 2. 4 Tampilan Antarmuka RPG Maker MV	37
Gambar 2. 5 Tampilan <i>Mapping</i> pada Game “ <i>Math Planet</i> ”	49
Gambar 2. 6 Tampilan <i>Database</i> pada Game “ <i>Math Planet</i> ”	50
Gambar 2. 7 Tampilan <i>Eventing</i> pada Game “ <i>Math Planet</i> ”	51
Gambar 3. 1 <i>Desain Uji Coba</i>	57
Gambar 4. 1 Alur <i>Map</i> “ <i>Math Planet</i> ”	70
Gambar 4. 2 <i>Map</i> Utama “ <i>Math Planet</i> ”	70
Gambar 4. 3 Tampilan <i>Title Screen</i> Game Edukasi “ <i>Math Planet</i> ”	96
Gambar 4. 4 Tampilan Sub Menu Game Edukasi “ <i>Math Planet</i> ”	97
Gambar 4. 5 Tampilan <i>Input Name Player</i>	98
Gambar 4. 6 <i>Data Map</i> “ <i>Math Planet</i> ”	104
Gambar 4. 7 Tampilan <i>Battle Control 1</i>	105
Gambar 4. 8 Tampilan <i>Battle Control Final</i>	105
Gambar 4. 9 Tampilan <i>Save File</i>	106
Gambar 4. 10 Tampilan Awal <i>Event</i> Buku	107
Gambar 4. 11 Tampilan <i>Ending</i> dengan Kondisi Menang	109
Gambar 4. 12 Tampilan <i>Game Over</i>	109
Gambar 4. 13 Tampilan <i>Credits</i>	110

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran A. 1 Kisi-kisi soal sesuai dengan Indikator</i>	117
<i>Lampiran B. 1 validasi ahli materi</i>	121
<i>Lampiran B. 2 Validasi Ahli Media</i>	123
<i>Lampiran C. 1 Angket Respon Siswa</i>	125
<i>Lampiran D. 1 Surat Tugas Pembimbing.....</i>	130
<i>Lampiran D. 2 Kartu Konsultasi Bimbingan</i>	131
<i>Lampiran D. 3 Dokumentasi Uji Coba</i>	132
<i>Lampiran D. 4 Biodata Penulis</i>	133



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan pelajaran yang sampai saat ini masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit. Persepsi negatif tentang matematika itu ikut terbentuk oleh tanggapan-tanggapan yang menyatakan bahwa matematika sebagai ilmu yang kering, abstrak, teoritis, penuh dengan lambang-lambang dan rumus-rumus yang sulit dan membingungkan.¹ Kenyataan ini juga diungkapkan oleh Rusgianto yang menyatakan bahwa semua tingkatan sekolah, banyak siswa yang masih bersikap negatif terhadap matematika, siswa menganggap matematika sebagai bidang studi yang sulit dipelajari.² Dimata siswa, matematika merupakan suatu mata pelajaran yang selalu berkaitan dengan angka dan membebani otak dalam berpikir.³ Sebagian siswa juga beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang membosankan. Padahal matematika hadir sebagai teman yang kehadirannya bertujuan untuk membantu siswa agar memiliki kemampuan mengembangkan diri dalam matematika khususnya, dan dalam berbagai disiplin ilmu lainnya pada umumnya. Bukan hadir sebagai musuh menakutkan yang harus dijauhi siswa yang mempelajarinya.⁴ Tentu saja pandangan negatif siswa terhadap matematika tersebut berpengaruh terhadap cara-cara siswa dalam mempelajari dan menerima pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil tes dan evaluasi Pendidikan matematika di lingkup internasional yaitu *Programme for International Student Assesment* (PISA) yang diadakan setiap 3 tahun sekali dan telah diikuti Indonesia sejak tahun 2000 hingga sekarang. Berdasarkan hasil PISA yang diikuti mulai dari tahun 2000 hingga tahun 2018, Indonesia hanya mencapai skor dibawah rata-rata.

¹ Kamarullah, "Pendidikan Matematika Di Sekolah Kita," Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika 1, no. 1 (2017).

² S. Rusgianto H, "Hubungan Antara Sikap Terhadap Matematika, Kecerdasan Emosional Dalam Interaksi Sosial Di Kelas Dengan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 5 Yogyakarta Tahun 2006," Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. (2006). hlm.64

³ Meinita Yesi Anugrahini, "Pengembangan GAME BUBBLE MATCH Sebagai Media Pembelajaran Pembagian Dalam Bentuk Pengurangan Berulang Untuk Siswa Kelas 2 SD," Profesi Pendidikan Dasar 1, no. 1 (2018). Hlm.76

⁴ Khamarullah, Op.cit., 22

Pada tahun 2015 Indonesia mendapatkan urutan ke-65 dari 72 negara dengan skor 386. Serta pada tahun 2018 Indonesia mendapatkan urutan ke-72 dari 78 negara dengan skor 379.⁵ Belfali dalam pelaporannya juga menyampaikan beberapa catatan terkait kemampuan membaca siswa Indonesia. Menurut Belfali siswa Indonesia bagus di dalam pemahaman untuk *single text* tetapi lemah di dalam memahami *multiple text*. “Siswa Indonesia pandai dalam mencari informasi, mengevaluasi, dan merefleksi informasi, tetapi lemah dalam memahami informasi.”⁶ Menurut PISA dari peringkat Indonesia yang terbilang tetap, Indonesia masih rendah dalam kompetensi matematika khususnya pada kemampuan dalam menggunakan konsep matematika.⁷ Sehingga dapat disimpulkan bahwa Indonesia masih tergolong rendah dalam hal kualitas pendidikan matematika terutama dalam dalam kemampuan pemahaman konsep matematika.

Kemampuan pemahaman konsep matematika merupakan salah satu hal yang cukup penting dalam tujuan pembelajaran matematika. Dikatakan penting karena pemahaman konsep diperlukan untuk melatih pola pikir siswa dan memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya berfokus pada hafalan belaka, melainkan lebih dari itu.⁸ Pemahaman konsep merupakan modal dasar Kilpatrick dalam Sesar dkk menyatakan bahwa pemahaman konsep merupakan dasar dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika, sebab pemahaman konsep adalah kemampuan dalam memahami ide-ide matematika secara menyeluruh.⁹ Dengan pemahaman konsep yang tinggi, maka siswa dapat lebih mengetahui tentang ide-ide matematika yang masih tersembunyi. Seorang siswa dapat dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan uraian

⁵ Kemendikbud, “Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas” diakses dari <https://www.kemdikbud.go.id/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>, pada tanggal 02 April 2022

⁶ Ibid

⁷ Yulis Ika Wati, “Pengembang Instrumen Soal Matematika Berbasis PISA 2021”, (Skripsi: Universitas Muhammadiyah Semarang, 2021), Hlm. 2

⁸ Ahmad Syaiku Sardiyanto, dkk. “Penerapan Model Problem Based LEARNING (PBL) Sebagai Strategi Untuk Meningkatkan Sikap Positif Dan Pemahaman Siswa Pada Materi SPLDV DI SMP N 1 Grogol,” Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM) 1, no. 3 (2017). hlm.72

⁹ Sesar Guntur Jabali, dkk. “Pengembangan Media Game Visual Novel Berbasis Etnomatika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Materi Aljabar,” Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika 2, no. 2 (2020). hlm. 186.

lebih rinci tentang hal tersebut dengan menggunakan kalimat dalam bahasanya sendiri. Tanpa pemahaman, siswa tidak dapat mengaplikasikan prosedur, proses maupun konsep.¹⁰ Dengan demikian, melalui pemahaman konsep, siswa dapat lebih mengerti akan suatu konsep materi pelajaran itu sendiri sehingga siswa dapat mengaplikasikan konsep tersebut baik di dalam maupun di luar konteks matematika.

Pemahaman siswa terhadap suatu materi juga tidak akan lepas dari adanya pengaruh dari berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut tidak lain adalah faktor internal dan faktor eksternal.¹¹ Faktor internal berasal dari dalam diri siswa sendiri yaitu faktor fisiologi dan psikologi. Sedangkan faktor eksternalnya antara lain yaitu rendahnya kompetensi guru.¹² Kebanyakan guru masih menerapkan pembelajaran konvensional dimana guru belum melibatkan siswa selama proses pembelajaran. Dalam hal ini guru hanya menjelaskan materi secara konvensional sedangkan siswa cenderung hanya menerima konsep yang disampaikan oleh guru. Pramana dalam Hyronimus dkk berpendapat bahwa pembelajaran yang masih berpusat pada guru menyebabkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika lebih cepat dilupakan.¹³ Menurut Pramana belajar matematika siswa belum bermakna, sehingga pengertian siswa tentang konsep sangat lemah.¹⁴ Dengan demikian konsep yang mereka terima selama pembelajaran yang konvensional masih belum dapat dicerna dengan baik oleh siswa sehingga siswa lebih memilih menghafalkan rumus.

Selama ini, siswa dalam belajar cenderung lebih suka menghafalkan rumus daripada memahami konsep. Hal inilah yang dilakukan oleh sebagian besar siswa khususnya dalam pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran, siswa masih kurang didorong untuk mengembangkan pemahaman konsep dan berpikir. Siswa hanya diarahkan pada kemampuan cara menggunakan rumus, menghafal rumus, dan mengerjakan soal saja. Akibatnya siswa tidak mampu memahami konsep secara

¹⁰ Ummi Arifah, dkk. "Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Guided Discovery," *UNION* 5, no. 3 (2017). hlm. 264

¹¹ Syaiku, Op.cit

¹² Ibid

¹³ Hyronimus Lado, dkk. "Penggunaan Media Bungkus Rokok Untuk Memahami Konsep Barisan Dan Deret Melalui Pendekatan RME," *Jurnal pembelajaran matematika* 3, no. 1 (2016). Hlm. 1

¹⁴ Ibid

matang. Ketika dihadapkan dengan soal ataupun permasalahan yang jauh lebih sulit, siswa justru akan merasa bingung sehingga membuatnya tidak mampu menyelesaikannya. Hal ini yang secara tidak langsung mendorong anggapan siswa bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan terkesan membosankan. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematika pada siswa adalah perlu adanya model pembelajaran yang inovatif dan efektif. Howard & Jones berpendapat bahwa untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran matematika di kelas, maka guru perlu memilih strategi pembelajaran yang tepat.¹⁵ Dalam hal ini penggunaan media pembelajaran menjadi solusi yang tepat. Penggunaan media pembelajaran dapat menjadikan pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan apalagi dengan digunakannya media yang sudah akrab dengan aktivitas siswa dalam kesehariannya.

Media pembelajaran merupakan salah satu dari komponen kegiatan belajar mengajar yang memiliki peranan besar dalam terciptanya keberhasilan dalam proses belajar mengajar di kelas. Dengan penggunaan media, maka pembelajaran akan lebih menarik, kongkrit, mudah dipahami, hemat waktu dan tenaga, dan hasil belajar siswa akan lebih bermakna.¹⁶ Menurut Kustandi dalam Abdullah dan Yunita media pembelajaran adalah suatu alat yang dapat membantu proses dan memperjelas makna dalam pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.¹⁷ Menurut Sadiman, media pendidikan sebagai salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan sehingga dapat membantu mengatasi kesalahan dalam penafsiran.¹⁸ Dengan demikian, media pembelajaran dapat membantu mempermudah memahami materi yang sulit dipelajari terutama konsep matematika yang masih bersifat abstrak menjadi lebih kongkrit. Sehingga perlu

¹⁵ Ibid

¹⁶ Muhammad Asriadi dan Masni, "Analisis Penerapan Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran PPKN", *Jurnal media elektrik*, no.3 vol.17, hlm. 90

¹⁷ Abdullah, Fibby Syaeful, and Tri Nova Hasti Yuniarta. "Pengembangan media pembelajaran matematika trigo fun berbasis game edukasi menggunakan adobe animate pada materi trigonometri." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 7.3 (2018): 434-443.

¹⁸ Sadiman, dkk. 2010

dikembangkan sebuah media untuk menunjang proses pembelajaran matematika.

Di era globalisasi seperti sekarang ini, media sebagai penunjang pembelajaran selalu mengalami pembaruan dan kemajuan yang luar biasa tak terbatas. Beragam media pun telah banyak diciptakan untuk menunjang proses kegiatan belajar mengajar. Alternatif media yang saat ini diperlukan sebuah pengembangan yaitu *game* edukasi. *Game* edukasi ialah salah satu jenis *game* yang didalamnya memuat tentang materi-materi pembelajaran. *Game* berjenis edukasi ini bertujuan untuk memancing motivasi belajar siswa terhadap materi pelajaran, sehingga kejenuhan pada proses pembelajaran yang terlalu konvensional berkurang dan kesan negatif siswa terhadap matematika yang merupakan pelajaran sulit perlahan mulai hilang karena dengan perasaan senang menikmati permainan, rasa ingin tahu dan semangat menyelesaikan tiap tingkat (*level*), menarik karena disertai gambar, suara dan animasi serta memicu kreativitas, melatih akurasi, melatih bekerja dengan dibatasi oleh waktu, dan melatih metakognitif serta meningkatkan kinerja otak dalam berfikir. Dalam hal ini, secara tidak langsung siswa mulai terlibat dalam proses berpikir sehingga dapat melatih sensor motoriknya dalam memahami dan menangkap konsep-konsep materi yang berada dalam *game*. Oleh sebab itu *game* edukasi dapat dikatakan sebagai metode belajar yang mengasyikkan untuk menangani masalah belajar siswa yang cenderung membosankan terutama pembelajaran matematika yang merupakan salah satu mata pelajaran yang memerlukan visualisasi sehingga siswa dapat belajar secara kontekstual dan lebih mampu memahami konsep yang diterangkan.

Beberapa penelitian sejenis sudah sering dilakukan terkait dengan *game* edukasi. Pada penelitian Viorika mengembangkan *game* edukasi labirin matematika menggunakan *Unity* dengan orientasi pembelajaran sebagai latihan soal. *Game* oleh Viorika ini dapat digunakan dengan baik sebagai media untuk latihan soal. Namun *game* yang dikembangkan hanya dapat dijalankan dengan *windows* saja.¹⁹ Penelitian relevan lainnya yaitu dilakukan oleh Sahal. Sahal mengembangkan *game* berjenis RPG menggunakan RPG Maker MV dengan orientasi pembelajaran untuk melatihkan

¹⁹ Erva Viorika, Skripsi: "Pengembangan Game Edukasi "Labirin Matematika" Sebagai Media Latihan Soal Materi Bilangan", (Surabaya: UINSA, 2019)

kemampuan berpikir tingkat tinggi. *Game* oleh Sahal ini, dapat digunakan dengan baik sebagai media untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dalam pengembangannya *game* sudah dapat dijalankan menggunakan operasi sistem android.²⁰ Penelitian relevan lainnya yaitu dilakukan oleh Za'im yang mengembangkan *game* dengan menggunakan model pengembangan 4D.²¹ Menurut Za'im, *game* edukasi yang dikembangkan dapat memfasilitasi pemahaman konsep.

Dari beberapa penelitian terkait dengan *game* edukasi yang telah diuraikan, serta melihat dari berbagai sisi baik kelebihan maupun kekurangan yang berada didalamnya, maka sumber tersebut dapat dijadikan oleh peneliti sebagai acuan untuk mengembangkan *game* edukasi. Namun, didalam pengembangannya terdapat beberapa perbedaan yang menjadi pembeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Diantaranya yaitu orientasi pembelajarannya bertujuan untuk melatih pemahaman konsep dimana dikembangkannya suatu permasalahan yang memuat konsep-konsep materi didalam *game* sehingga dengan bermain, siswa juga dapat lebih memahami konsep yang telah diajarkan, *access game* yang dapat dioperasikan menggunakan Android sehingga kapan saja dan dimana saja dapat lebih mudah diakses oleh siswa. Dalam prosedur penelitiannya peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan. Serta dalam proses pengembangan produknya juga peneliti menggunakan *software* RPG Maker MV. Dengan *game* yang berjenis RPG, pemain dapat mengontrol satu karakter sebagai karakter utama dalam sebuah cerita. Sebagai karakter utama, pemain dapat menjelajah, berinteraksi, dan berperan penuh dalam *game* tersebut sesuai dengan alur cerita yang ada. Dengan demikian, *game* edukasi tersebut memiliki keunggulan jika dilihat dari segi tampilan dan alur cerita jika dibandingkan dengan genre *game* yang lain. Dari uraian tersebut, peneliti terdorong untuk melakukan sebuah penelitian dengan mengangkat judul "Pengembangan *Game* Edukasi "Math Planet" Sebagai Media untuk Melatih Pemahaman Konsep Pola Bilangan".

²⁰ M. Abdulloh Sahal, Skripsi: "Pengembangan Game "MYTHICS.APK" untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas VII", (Surabaya: UINSA, 2021)

²¹ Za'im Luthfya, Ulya. "Pengembangan *game* edukasi "beruang pintar (belajar bangun ruang pintar)" untuk memfasilitasi pemahaman konsep." *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 8.2 (2020): 289-300.

B. Rumusan Masalah

Bersumber pada latar belakang yang telah diuraikan, sehingga disusunlah rumusan masalah sebagaimana berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan *game* edukasi “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan?
2. Bagaimanakah kevalidan *game* edukasi “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan?
3. Bagaimanakah kepraktisan *game* edukasi “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, sehingga tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan *game* edukasi “*Math Planet*” dalam melatih pemahaman konsep pola bilangan.
2. Untuk mendeskripsikan kevalidan *game* edukasi “*Math Planet*” dalam melatih pemahaman konsep pola bilangan.
3. Untuk mendeskripsikan kepraktisan *game* edukasi “*Math Planet*” dalam melatih pemahaman konsep pola bilangan.

D. Spesifikasi Produk

Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. *Game* “*Math Planet*” dikembangkan melalui *software* RPG Maker MV.
2. *Game* “*Math Planet*” dapat digunakan pada sistem operasi android karena berekstensi .apk.
3. *Game* “*Math Planet*” berisi materi dan soal-soal pemahaman konsep tentang pola bilangan yang dikemas dalam bentuk cerita.
4. *Game* “*Math Planet*” berjenis *RPG (Role Play Game)*.

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini berharap dapat memberikan manfaat:

1. Bagi siswa
Dapat dijadikan sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan sehingga dapat menarik rasa ingin tahu siswa dalam memahami materi pola bilangan dengan lebih menyenangkan.
2. Bagi Guru dan Sekolah
Dapat menjadi alternatif baru pada proses pembelajaran melalui sebuah *game* edukasi untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan serta dapat digunakan sebagai bahan evaluasi yang dapat meningkatkan kegiatan belajar mengajar yang berlangsung di sekolah.
3. Bagi Peneliti
Selama proses pengembangan akan memberikan sebuah pengetahuan yang kelak bisa menjadi sebuah pengalaman berharga dalam hal proses pembuatan *game* edukasi, serta diharapkan dapat menjadi salah satu upaya berkontribusi mengembangkan media baru dalam dunia pendidikan.

F. Batasan Penelitian

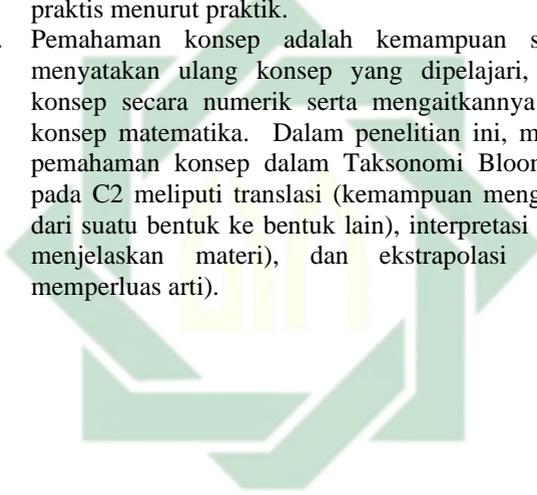
Penulis membatasi penelitian ini pada :

1. Penelitian ini hanya dibatasi pada materi Pola Bilangan kelas VIII.
2. *Game* edukasi “*Math Planet*” dikembangkan dengan menggunakan *software RPG Maker MV*.
3. *Output* yang dihasilkan berupa *game* edukasi yang mampu diakses melalui perangkat *smartphone* yang menggunakan *Android operating system*.

G. Definisi Operasional Variabel

1. Pengembangan merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan ditentukan berdasarkan beberapa kriteria kevalidan, kepraktisan, serta kriteria keefektifan untuk mengetahui kelayakan sebuah produk yang dikembangkan.
2. *Game* edukasi adalah suatu *game* yang sengaja didesain dengan memadukan unsur edukasi dan hiburan yang ditujukan sebagai sarana belajar sambil bermain siswa.

3. “*Math Planet*” merupakan sebuah *game* RPG dan berbasis Android. Dimana “*Math Planet*” merupakan judul dan latar *game* yang berarti Planet Matematika. Dalam *Math Planet* berisi materi, soal, *puzzle* dan *battle* yang masing-masing memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda.
4. *Game* “*Math Planet*” dikatakan valid jika dipenuhinya aspek kevalidan pada *game*, meliputi kualitas isi dan tujuan pembelajaran, kualitas instruksional, dan kualitas teknis.
5. *Game* “*Math Planet*” dikatakan praktis jika dipenuhinya kriteria kepraktisan, meliputi praktis menurut teori dan praktis menurut praktik.
6. Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam menyatakan ulang konsep yang dipelajari, menerapkan konsep secara numerik serta mengaitkannya di berbagai konsep matematika. Dalam penelitian ini, mengacu pada pemahaman konsep dalam Taksonomi Bloom khususnya pada C2 meliputi translasi (kemampuan mengubah simbol dari suatu bentuk ke bentuk lain), interpretasi (kemampuan menjelaskan materi), dan ekstrapolasi (kemampuan memperluas arti).



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan

Pengembangan menurut Undang-Undang Republik Indonesia nomor 18 tahun 2002 merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah terbukti kebenarannya dengan tujuan untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada atau menghasilkan teknologi baru.

Menurut Gagne dan Brings dalam Warsita pengembangan adalah suatu sistem pembelajaran yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar yang bersifat internal atau segala upaya untuk menciptakan kondisi dengan sengaja agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.²² Dapat dikatakan bahwa pengembangan merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk menghasilkan teknologi sebagai terapan baru melalui pengetahuan yang telah ada sebelumnya, sehingga dapat menciptakan pembaharuan dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

B. Game Edukasi “Math Planet”

1. Pengertian Game

Kata (“*game*”) merupakan kata yang berasal dari bahasa Inggris yang memiliki arti sebuah permainan atau pertandingan. Jasson dalam bukunya menyatakan *game* adalah suatu *programme* yang dibuat dengan maksud *player* memiliki peran penuh dengan mengontrol objek-objek di dalam *game* sesuai dengan kehendaknya untuk mencapai suatu tujuan tertentu²³. Lestari juga menyampaikan *game* didefinisikan sebagai keadaan yang melibat pemain dengan permasalahan buatan yang mengharuskan pemain berhubungan dengan objek-objek tertentu didalamnya²⁴. Sementara itu, Parlett

²² Kurniawan, Angga, and Yudha Anggana Agung. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Lectora Inspire pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar untuk SMKN 2 Surabaya." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 5.3 (2016).hlm.140

²³ Jasson, Role Playing Game (RPG) Maker Software (Yogyakarta: Andi Offset, 2009), hlm.2

²⁴ Wahyu Pratama, “*Game Adventure Misteri Kotak Pandora*”, *Jurnal Telematika*, 7:2, (Agustus, 2014), hlm 17

mengungkapkan, *game* adalah sesuatu yang ketika dimulai selalu memiliki *ending scene* dan untuk mencapainya terdapat cara dan aturan yang pasti²⁵. Adapun menurut teori dari J.Von Neuman dan O. Morgenstern yang mengatakan Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan tersebut menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi²⁶. Secara garis besar dapat diambil kesimpulan bahwasanya *game* merupakan suatu permainan yang sengaja dirancang dengan melibatkan *player* untuk mencapai sebuah kemenangan dimana untuk mencapai hal tersebut terdapat berbagai macam aturan didalamnya.

2. Komponen-komponen dalam Game

Ciri khusus yang dimiliki suatu *game* dengan *game* yang lain dapat dibedakan berdasarkan komponen-komponen penyusun *game* itu sendiri. Komponen-komponen tersebut diperlukan dengan tujuan untuk membentuk sebuah *game* agar tidak sekedar menjadi *software* pengembang biasa, melainkan menjadi *game* yang menyeluruh. Komponen-komponen ini yang nantinya akan digunakan dalam pemodelan matematis untuk pengembangan *game*. Komponen penyusun *game* dalam penelitian ini merujuk pada 11 komponen penting penyusun *game* menurut Erwin, yaitu:

a. Title (Judul)

Title atau judul merupakan komponen penting dalam sebuah *game*. *Title* ini merupakan identitas nama dari *game* yang dikembangkan. Biasanya ditulis dengan kata-kata singkat dan padat, namun makna dari *game* tersampaikan. Dalam penelitian ini, *game* yang dikembangkan berjudul "*Math Planet*".

²⁵ Markku Eskelinen, "The Gaming Situation", *The International Journal of Computer Game Research*, 1:1, (Juli, 2011), hlm 2

²⁶ Wahyu Wibisono and Lies Yulianto, "Perancangan Game Edukasi Untuk Media Pembelajaran Pada Sekolah Menengah Pertama Persatuan Guru Republik Indonesia Gondang Kecamatan Nawangan Kabupaten Pacitan," *Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi* 2, no.2 (2012):37.

- b. *TitleScreen* (Layar Judul)
Title Screen atau disebut layar judul adalah tampilan awal saat sebelum masuk kedalam isi *game*. *Title screen* merupakan tampilan awal, maka harus diperhatikan terutama pada tampilan grafis dari *title screen* agar *game* terlihat lebih menarik.
- c. *Credits*
Credits merupakan komponen yang didalamnya berisi identitas berupa profil pengembang serta beberapa pihak yang berperan selama proses pengembangan *game*. *Credits* ini bertujuan untuk memberikan apresiasi kepada pihak yang telah ikut andil selama proses pengembangan *game*.
- d. *Cutscene / Intro*
Cutscene/Intro adalah gambaran awal dimulainya *game*. Biasanya dimulai berupa dialog atau kilas balik kejadian di dalam *game*. Dengan adanya *Cutscene/Intro* akan membantu *player* mengetahui awal mula alur permainan *game* yang akan dimainkan.
- e. *Control Panel*
Control panel yaitu tempat pengaturan tampilan dan keadaan *game* yang dimainkan sesuai dengan kenyamanan dan keinginan pemain. Hal-hal yang dapat diatur dalam *control panel* antara lain mengatur tampilan, *volume music*, suara dan efek.
- f. *User Interface (Antarmuka pengguna)*
User interface atau disebut antarmuka merupakan sarana pemain yang berupa tampilan visual yang menghubungkan pemain agar dapat berinteraksi langsung dengan *game* melalui *move pad*, tombol, serta peralatan lain yang dapat digunakan untuk dapat menjelajahi isi *game* lebih dalam.
- g. *Music and Sound*
Music and sound adalah komponen yang digunakan untuk menghidupkan kejadian yang ada di dalam *game* agar menjadi lebih nyata. *Music and sound* menambah daya tarik dari *game* tersendiri, sehingga penempatannya harus disesuaikan dengan *event* yang sedang berlangsung saat bermain *game*.

h. *Storyline (Cerita)*

Storyline merupakan komponen terpenting yang menjadikan *game* lebih terarah. *Storyline* memegang peran penting, karena *storyline* mengantarkan *game* sehingga mempunyai makna tersirat dari awal dimulainya *game* hingga mencapai akhir.

i. *Levels*

Level dalam *game* adalah tingkatan yang harus dilalui pemain dari dasar atau termudah menuju tingkatan yang paling sulit. Hal ini dilakukan agar *game* tidak semata-mata hanya berlevel mudah saja namun adakalanya *game* terlihat sulit diselesaikan sehingga menantang pemain untuk mencapai akhir.

j. *Exit Screen*

Exit screen digunakan untuk menutup tampilan *game* yang beroperasi. Keberadaan *exit screen* merupakan hal yang penting, tanpa itu pemain akan kesulitan meninggalkan *game* sehingga mengharuskan pemain menggunakan segala macam cara yang sifatnya memaksa²⁷. Oleh karena itu, bukan *game* yang baik kalau tidak memiliki *exit screen* didalamnya.

3. **Game Edukasi**

Game berasal dari bahasa Inggris (“*game*”) yang artinya permainan dan edukasi (“*education*”) yang memiliki arti suatu proses menerima atau mendapat pengajaran secara sistematis. *Game* edukasi adalah *game* digital yang dirancang untuk pengayaan pendidikan (mendukung pengajaran dan pembelajaran) serta menggunakan teknologi multimedia interaktif.²⁸ Sedangkan menurut Handriyantini *game* edukasi adalah salah satu bentuk media yang berupa permainan yang memiliki fungsi sebagai sarana belajar mengajar untuk membangkitkan daya tarik dan meningkatkan konsentrasi belajar siswa melalui pembelajaran yang menarik²⁹ Dengan

²⁷ Erwin - Florensa Rosani Purba, “*Game RPG “TRUE DESTINY” Menggunakan Aplikasi RPG Maker VX*”, Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer, 2: 8, (Oktober – Desember, 2013), hal 392-394

²⁸ Ali Muhammad, “*Game Edukasi 3D Mengumpulkan Sampah di Labirin Berbasis Desktop dengan Implementasi Fuzzy Logic*”, (Skripsi: Politeknik Negeri Batam, 2015), Hlm. 9

²⁹ Dewa Ayu dan Setya Chendra, “*Pengembangan Game Edukasi “Krishna Adventure” dengan Metode Pembelajaran Menyenangkan (Joyful Learning)*”, Jurnal IT-EDU Vol. 01 No. 02 (2017) Hlm. 156

demikian *game* edukasi memiliki tujuan untuk mendorong siswa selama proses pembelajaran agar tercipta proses pembelajaran yang kreatif dan mengesankan. Menurut Marc Prensky, *game* edukasi adalah permainan yang sengaja dirancang dengan tujuan pembelajaran namun di dalamnya memberikan kesenangan saat memainkannya.³⁰

Sehingga dari beberapa pendapat diatas dapat diambil kesimpulan bahwasanya *game* edukasi adalah suatu bentuk *game* yang sengaja dirancang sebagai sarana untuk menunjang proses pembelajaran dimana didalamnya memadukan unsur hiburan dan nilai-nilai pendidikan, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Dengan *game* edukasi, waktu yang biasanya dihabiskan siswa untuk bermain *game* justru menjadi sarana belajar. Sehingga waktu yang digunakan tidak akan terbuang sia-sia.

a. Kelebihan dan kekurangan *game* edukasi

Sebagai media bernuansa pendidikan, *game* mempunyai beberapa kelebihan yang membuatnya menjadi media yang menarik dari media-media yang lain, sebagai berikut :

- 1) Permainan adalah sesuatu yang sangat menghibur dan menyenangkan untuk dilakukan.
- 2) Permainan memungkinkan adanya peran aktif siswa selama proses pembelajaran.
- 3) Permainan dapat memberikan feedback langsung sehingga lebih efektif.
- 4) Permainan memungkinkan penerapan dari konsep-konsep ataupun peran-peran ke dalam situasi dan peranan yang sebenarnya di masyarakat.

Selain memiliki banyak kelebihan, *game* sebagai media-media lainnya juga memiliki beberapa kelemahan yaitu:

- 1) Terlalu asyik dimainkan sehingga kurang memperhatikan waktu.

³⁰ Suptiyanti, dkk. "Game Edukasi Pengenalan Flora dan Fauna Berbasis Multimedia untuk Anak Usia Dini", Jurnal Mitra Pendidikan, Vol. 2 No. 3 (2018) Hlm. 293

- 2) *Game* cenderung lebih menyederhanakan konteks sosial sehingga bukan hal mustahil apabila siswa justru mendapat kesan yang salah.³¹
- b. Kriteria *Game* Edukasi
- Game* edukasi dikatakan “baik” apabila dipenuhinya beberapa kriteria yang menjadikannya sebagai *game* edukasi. Kriteria tersebut menurut Hurd dan Jenuings antara lain sebagai berikut³²:
- 1) Nilai Keseluruhan (*Overall Value*)
Nilai keseluruhan pada suatu *game* berdasarkan pada desain dan lamanya durasi *game* saat dimainkan.
 - 2) Dapat Digunakan (*Usability*)
Mudah diakses dan dioperasikan.
 - 3) Keakuratan (*Accuracy*)
Keakuratan dapat diartikan sebagai bagaimana kesuksesan model atau gambaran sebuah *game* dapat dituangkan ke dalam percobaan atau perancangannya.
 - 4) Kesesuaian (*Appropriateness*)
Kesesuaian dapat diartikan bagaimana isi dan desain *game* dapat diadaptasikan terhadap keperluan pengguna dengan baik.
 - 5) Relevan (*Relevance*)
Relevan artinya dapat mengaplikasikan isi *game* ke target pengguna..
 - 6) Objektivitas (*Objectives*)
Objektivitas menentukan tujuan *user* dan kriteria dari kesuksesan atau kegagalan.
 - 7) Umpan Balik (*Feedback*)
Feedback berfungsi untuk membantu pemahaman *user* bahwa permainan (*performance*) mereka sesuai dengan objek *game* atau tidak.

³¹ Ahmad Fuqoha, “Pengembangan *Game Rpg* (Role Play *Game*) Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Guided Inquiry Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Untuk Siswa Smp Kelas Vii,” *Uny* (2015): 29

³² Dewi Purnama Sari, Op. Cit. Hlm.35

4. RPG (*Role Play Game*) Maker MV

RPG merupakan genre *game* dimana pemain (*player*) dapat mengontrol satu karakter sebagai karakter utama dalam sebuah alur cerita.³³ Sebagai karakter utama, pemain dapat menjelajah, berinteraksi, dan berperan penuh dalam menyelesaikan alur cerita tersebut. Selain itu, sebagian besar *game* RPG dimainkan layaknya sebuah drama dengan alur cerita yang panjang untuk menyelesaikannya.

Sedangkan RPG Maker merupakan salah satu *software* pengembang *game* yang berbentuk *game engine* untuk membuat *role playing video game* dengan *tileset based map editor*, *scripting language* yang sederhana dan *battle editor*.³⁴ RPG Maker dibuat oleh grup Jepang ASCII yang kemudian digantikan oleh enterbrain.³⁵ RPG Maker memiliki *Graphical User Interface* (GUI) yang membuat pengoperasiannya menjadi sangat sederhana. Dalam perkembangannya, RPG Maker sudah memiliki tujuh versi yang masing-masing versi memiliki *Run Time Package* (RTP) yang berisi banyak grafik dan suara yang berbeda pula. Ketujuh versi tersebut antara lain, RPG Maker 95, RPG Maker 2000, RPG Maker 2003, RPG Maker XP, RPG Maker VX, RPG Maker MV, dan RPG Maker MZ.³⁶ Namun, dari sekian banyak versi yang sering digunakan adalah RPG Maker MV.

RPG Maker MV adalah versi terbaru dari RPG Maker yang dirilis pada tanggal 24 oktober 2015.³⁷ RPG Maker MV merupakan salah satu seri dari RPG Maker yang menyertakan banyak perubahan dibandingkan versi sebelumnya yaitu memiliki dukungan multiplatform, pertarungan tampilan samping, dan fitur resolusi tinggi serta

³³ Fuqaha, Loc. Cit

³⁴ Bryan, "Apa itu Game engine-RPG Maker? Mengapa Banyak Orang Yang Menggunakannya?", diakses dari <https://getective.com/game-engine-rpg-maker/>., pada tanggal 1 November 2020

³⁵ Wikipedia, "RPG Maker" diakses https://en.wikipedia.org/wiki/RPG_Maker., pada tanggal 10 Desember 2020

³⁶ Ibid

³⁷ Jerry, "Cara Membuat Game Melalui RPG Maker MV", diakses dari <http://jerryjuni.blogspot.com/2017/01/cara-membuat-game-melalui-rpg-maker-mv>., pada tanggal 10 Desember 2020

game yang dapat dimainkan di PC dan perangkat seluler.³⁸ Sehingga dengan banyak kelebihanannya inilah RPG Maker MV banyak digunakan oleh pengembang *game* sebagai sarana untuk mengembangkan *game* bernuansa *game edukasi*.

Untuk menunjang pengembangan *Game*, RPG Maker MV menyediakan beberapa fitur. Fitur-fitur tersebut antara lain:³⁹

a. Sample Data

Sample data pada RPG Maker MV menyediakan lebih dari 100 sampel seperti map, item, karakter, dan banyak lagi.⁴⁰ Dengan sample data yang cukup banyak digunakan untuk membantu pengembangan *game* agar lebih mudah.

b. Java Script untuk membuat *game* menjadi kompleks

RPG Maker MV menggunakan Java Script yang terkenal dan dikombinasikan dengan ekspor HTML5.⁴¹ Dengan demikian, pengembang dapat lebih mudah dalam membuat *game* dan memodifikasinya melalui fitur lain dalam RPG Maker MV yaitu plugin manager sesuai dengan keinginan mulai dari Battles hingga menu Uls.

c. Multiplatform Distribution & Mac Support

Output dalam RPG Maker MV ini mendukung kedalam banyak format, yaitu windows exe, macOSX app, Android apk, iOS IPA, HTML5 untuk browser web.⁴² Sehingga ketika pengembang ingin melakukan proses deployment tidak hanya terbatas pada windows saja. Berikut ini tampilan deployment pada RPG Maker MV.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

³⁸ RPG Maker, “RPG Maker MV”, diakses dari <https://www.rpgmakerweb.com/products/rpg-maker-mv/>, pada 4 November 2020

³⁹ Ibid

⁴⁰ Ibid

⁴¹ Ibid

⁴² Ibid



Gambar 2. 1
Tampilan *Deployment* RPG Maker MV

- d. Mouse & Touch Input Support
Dengan adanya *mouse & touch support* memungkinkan *player* memainkan *game* RPG dengan *finger touch* pada *smartphone* dan *mouse click* pada PC.⁴³
- e. Database yang cukup besar
Database yang disediakan dalam RPG Maker MV cukup besar yaitu memiliki dukungan item dua kali lebih banyak dari versi sebelumnya dengan total 2000 item. Database ini digunakan untuk menyimpan data objek atau kejadian dalam *game*.⁴⁴
- f. Dukungan resolusi layar lebih tinggi
Dengan dukungan resolusi layar lebih tinggi dari versi sebelumnya, yang semula dari 544x416 pixel kini menjadi 816 x 624 pixel.⁴⁵ Sehingga dengan memiliki resolusi yang lebih tinggi, maka akan menghasilkan *game* dengan grafik, animasi, dan visual yang lebih baik.
- g. Mode pertarungan (*Battle*) yang dapat disetting sesuai keinginan
Mode *battle* dalam RPG Maker MV ada dua jenis yaitu *front-view battle* atau tampilan *battle* dimuka dan *side-view battle* atau tampilan *battle* dari samping.⁴⁶

⁴³ Yonathan Happy Setiawan, "RPG Maker MV", diakses dari <http://Pangkalanartikel.blogspot.com/2015/11/rpg-maker-mv>, pada tanggal 14 Juni 2021

⁴⁴ Moch Sanwasih et al., "Perancangan Aplikasi Simulasi Game Petualangan Jelajah" 4, no. 2 (2018): 9.

⁴⁵ Yonathan, *Loc. Cit.*

⁴⁶ *Ibid*

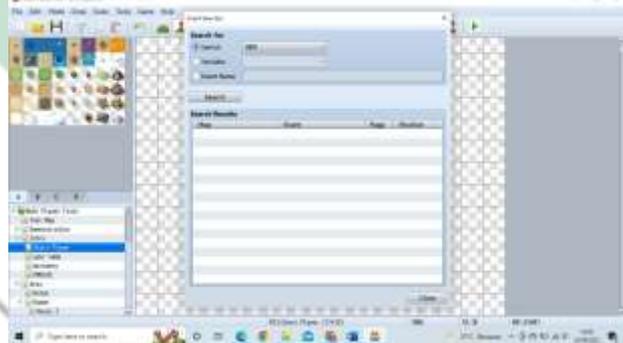
Front-view battle memungkinkan *player* menyerang musuh secara langsung pada tempat sedangkan *side-view battle* tampilan *battle* dengan masuk ke *battle processing*.

h. Tiga Lapisan Map

Jika pada versi sebelumnya pembuatan map terkesan sulit karena mengharuskan pengembang untuk pindah dari layer map satu dengan layer map yang lain. Namun pada RPG Maker MV hanya perlu satu kali klik saja tanpa khawatir objek akan saling menimpa.⁴⁷

i. Adanya *Event Searcher*

Pada versi sebelumnya, belum terdapat *event searcher*. *Event searcher* digunakan untuk memudahkan pengembang untuk mencari *event-event* pada *project game* yang sedang dibuat yang mungkin jumlahnya ribuan.⁴⁸ Dengan adanya *event searcher* sehingga membantu pengembang mempermudah mencari *event* tertentu yang berada di dalam map. Berikut tampilan *event searcher*.



Gambar 2. 2
Tampilan *Event Searcher* pada *RPG Maker MV*

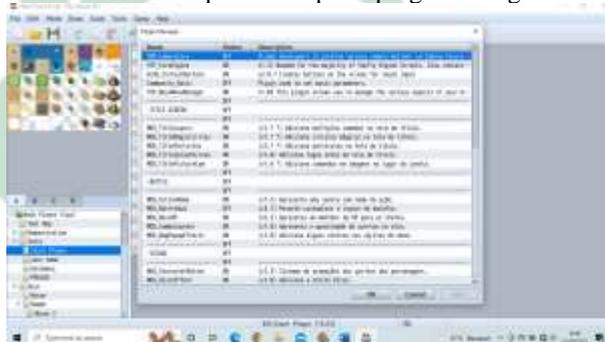
⁴⁷ Ibid

⁴⁸ Yonathan, *Loc.Cit.*

j. Adanya *Plugin Manager*

Plugin manager digunakan sebagai pengganti script editor pada versi-versi lawas dari seri RPG Maker.⁴⁹ Plugin manager digunakan untuk mengkostumisasi *game* yang akan dibuat sesuai dengan keinginan pengembang. Dalam pengoperasiannya juga cukup mudah, karena pengembang hanya cukup memasukkan plugin yang didapat ke dalam folder `RPGMV\NewData\js\plugins` kemudian mensettingnya pada plugin manager, maka plugin tersebut akan aktif. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan plugin juga lebih familiar, yaitu menggunakan javascript.

Berikut merupakan tampilan plugin manager.

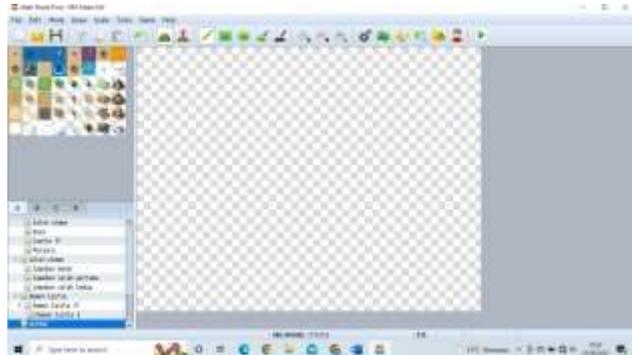


Gambar 2. 3

Tampilan *Plugin Manager* pada *RPG Maker MV*

Berikut merupakan tampilan antarmuka dalam RPG Maker MV.

⁴⁹ Ibid



Gambar 2. 4
Tampilan Antarmuka RPG Maker MV

Penjelasan mengenai beberapa unsur utama yang terdapat pada antarmuka RPG Maker MV akan disajikan dalam tabel 2.1 berikut.⁵⁰

Tabel 2. 1
Unsur Utama RPG Maker MV

No.	Unsur	Deskripsi
1.	<i>Title Bar</i>	Menampilkan nama/judul dari <i>project game</i> yang sedang dibuat
2.	<i>Menu Bar</i>	Tampilan menu utama yang terdapat pada RPG Maker MV dan sudah dikelompokkan berdasarkan fungsinya seperti menu File, Edit, Mode, Draw, Tools, Game, dan Help.
3.	<i>Toolbar</i>	Kumpulan <i>shortcuts</i> yang digunakan sebagai jalan pintas untuk memudahkan menjalankan perintah tertentu
4.	<i>Map Coordinat</i>	Menampilkan koordinat peta yang sedang ditunjuk oleh pointer

⁵⁰ Sahal, *Loc.cit*

5.	<i>Map Information</i>	Menampilkan informasi berupa nama <i>map</i> yang sedang dipilih beserta ukuran yang digunakan
6.	<i>Map View</i>	Menampilkan informasi <i>map</i> yang dibuat
7.	<i>Map Tree List</i>	Menampilkan seluruh daftar <i>map</i> yang sudah dibuat serta mengatur pengaturan umum <i>map</i> seperti menghapus <i>map</i> , mengganti nama dan ukuran <i>map</i> , memilih <i>Background Music</i> (BGM), memilih <i>Background Sound</i> , serta memilih <i>Parallax Background</i> .
8.	<i>Tileset View</i>	Kumpulan <i>tileset</i> (gambar) yang disediakan oleh sistem RPG Maker MV dan sudah dipilih sebelumnya untuk menggambar suatu <i>map</i> tertentu sesuai dengan keinginan pengembang game. <i>Tileset</i> ini menampilkan kotak perkotak dengan satu kotak memiliki ukuran 48 x 48 Pixel.

Sebelum mengembangkan game menggunakan RPG Maker MV dibutuhkan sistem minimum dengan tujuan agar *software* pengembang *game* RPG Maker MV dapat beroperasi dengan lancar pada laptop atau komputer yang digunakan. Apabila spesifikasi minimum ini tidak dipenuhi, maka *software* tidak dapat diinstal pada laptop atau komputer. Sistem minimum yang dibutuhkan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. 2
Kebutuhan sistem minimum RPG Maker MV

	Sistem Minimum
<i>Operating System</i>	Windows 7/8/8.1/10 (32/64 bit)
CPU	Intel Core Duo atau lebih
RAM	2 Gigabyte
<i>Free Disk Spase</i>	1 Gigabyte

<i>Graphics</i>	Open GLR <i>support</i>
<i>Display</i>	Resolusi 1280x768 atau lebih

C. Media

1. Pengertian media

Kata media (“*medium*”) berasal dari bahasa Latin yang berarti antara. Media didefinisikan sebagai jembatan penghubung antara pengirim menuju penerima melalui suatu alat sehingga memungkinkan terjadinya komunikasi. *National Education Association* (NEA) mendefinisikan media sebagai segala benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut.⁵¹

Gagne dan Briggs berpendapat bahwa media merupakan bagian-bagian dari lingkungan siswa yang memiliki fungsi agar dapat membantu siswa membangkitkan semangat belajar yang dimilikinya. Sementara itu, media menurut pendapat Gerlach dan Ely dalam penelitian Yuli yaitu manusia, objek, atau peristiwa lainnya yang dapat menumbuhkembangkan siswa agar memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap. Dari uraian ini, guru sebagai pendidik, buku pengantar, maupun lingkungan sekolah dapat dikatakan sebagai media.

Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media adalah sarana komunikasi yang digunakan sebagai alat untuk memvisualisasikan materi belajar sehingga dapat diperolehnya suatu pengetahuan.

2. Macam-Macam Media

Rudi Bretz merekognisi tiga unsur pokok sebagai identitas utama suatu media yaitu suara, visual, dan gerak. Dimana visual sendiri terbagi menjadi tiga hal, yaitu gambar, garis, dan simbol. Namun, seiring dengan berjalannya waktu dan berkembangnya teknologi, Seels dan Richey dalam Azhar Arsyad membagi media pembelajaran dalam empat kelompok berdasarkan perkembangan teknologi, yaitu:⁵²

⁵¹ Ali Muhson, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi,” *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia* 8, No. 2 (2010):2.

⁵² Arsyad Azhar, *Media Pembelajaran* (Jakarta:PT Rajagrafindo Persada, 2013), hlm. 31

a. Media hasil teknologi cetak

Media hasil teknologi cetak adalah kelompok media yang didapatkan melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis untuk menghasilkan atau menyampaikan suatu materi. Dalam pembelajaran, yang termasuk media jenis ini yaitu seperti buku *text*, modul ajar, majalah, *hand-out*, dan lain sebagainya.

b. Media hasil teknologi audio-visual

Output dari media hasil teknologi audio-visual yaitu menghasilkan materi berbantuan *mechanical and electronic machinery* dengan menyajikan pesan-pesan dalam bentuk audio-visual. Contoh media jenis ini yaitu *projector screen*, *movie*, TV, *videos*, dan lain-lain.

c. Media hasil teknologi berbasis komputer

Dalam pembelajaran media hasil teknologi berbasis komputer dengan jenis ini biasanya dikenal dengan sebutan *computer-assisted instruction* atau pengajaran berbantuan komputer. Media ini menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis *mikro-processor*.

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.⁵³ Perpaduan beberapa teknologi ini dianggap teknik yang paling canggih. Contohnya *teleconference*, realitas maya (*virtual reality*).

3. Kriteria Pemilihan Media

Kriteria pemilihan media ialah bagian dari kerangka pendidikan secara umum.⁵⁴ Oleh sebab itu, ada beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam pemilihan media diantaranya:⁵⁵

a. Komponen tujuan, media harus mampu mendukung tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan meliputi domain kognitif, afektif, maupun psikomotor.

⁵³ Wandah Wibawanto, Op. cit. hlm. 7

⁵⁴ Nunu Mahnun, "Media Pembelajaran", Jurnal pemikiran islam Vol. 37 No.1 2012 Hlm. 29

⁵⁵ Ibid

- b. Ketepatan (validitas), media yang tepat harus memiliki nilai yang sesuai dengan bahan ajar yang menjadi acuan dalam pembelajaran
- c. Keadaan siswa, media yang baik harus dapat memperhitungkan kemampuan dan daya serap masing-masing siswa dalam menerima media tersebut beserta kekurangannya.
- d. Ketersediaan, sebelum pemilihan media, ketersediaan media perlu diperhatikan agar media yang dipilih tidak sulit didapatkan terutama saat media sedang dibutuhkan.
- e. Mutu teknis, media harus berkualitas tinggi secara teknis
- f. Biaya, media yang digunakan harus diperhatikan kedayagunaannya, dan hasil yang nantinya dicapai apakah cukup sebanding dengan biaya yang dikeluarkan baik oleh siswa maupun guru.

D. Pemahaman Konsep

1. Pengertian Pemahaman Konsep

Kata pemahaman berasal dari kata “paham” yang berarti tanggap atau mengerti. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pemahaman adalah cara yang dilakukan agar dapat memahami atau memahamkan tentang suatu hal.

Menurut Bloom pemahaman merupakan kemampuan yang dimiliki siswa sehingga ia mampu mengerti suatu materi yang telah diketahuinya. Pemahaman ini merujuk pada sejauh mana siswa dapat memahami serta, melihat, mengalami, dan merasakan sendiri dalam bentuk penelitian dan observasi langsung yang ia lakukan. Hal tersebut dilihat dari bagaimana siswa mampu mengutarakan pendapatnya melalui penjelasan lebih detail yang diungkapkan dengan bahasanya sendiri. Kemudian, didukung dengan pendapat Suharsimi yang menyatakan bahwa pemahaman (*comprehension*) adalah bagaimana seseorang mempertahankan, membedakan, menduga (*estimates*), menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan.⁵⁶ Sedangkan Menurut Gestalt pemahaman adalah kemampuan untuk

⁵⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), Cet. IX, 118-137

melihat hubungan antara variabel yang berbeda atau komponen yang mengalami hal yang sama.⁵⁷

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman merupakan kemampuan seseorang terhadap pengetahuan yang telah dimilikinya sehingga mampu menginterpretasikan dan mengemukakan kembali dengan bahasanya sendiri.

Sedangkan konsep menurut KBBI adalah ide atau rancangan. Menurut Dorothy J. Skeel, konsep merupakan sesuatu yang tergambar didalam pikiran, ide, atau pemahaman.⁵⁸ Menurut James G. Womack konsep ialah ungkapan yang memiliki ciri-ciri melekat serta berhubungan dengan sesuatu dominan.⁵⁹ Mega Teguh menjelaskan bahwasanya konsep dalam matematika adalah pemikiran teoritis yang digunakan untuk membantu mengkarakterisasi objek-objek untuk memutuskan apakah objek tersebut merupakan contoh atau bukan contoh.⁶⁰ Seorang siswa dikatakan telah memiliki konsep apabila konsep tersebut telah tertanam didalam pikiran mereka sehingga mereka mampu membuat suatu contoh maupun non-contoh sebagai ciri diterimanya konsep tersebut didalam pikirannya.

Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk memahami konsep serta menjalankannya melalui prosedur (algoritma) secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat. Menurut *National Council Of Teacher Of Mathematics* (NCTM), pengukuran pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam⁶¹: (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; (2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh; (3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep; (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya; (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) Mengidentifikasi ciri-ciri suatu konsep dan mengenali kondisi-kondisi yang menentukan

⁵⁷ Oemar Hamalik, *Kurikulum Dan Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014). hlm. 48.

⁵⁸ Ahmad Susanto, *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar* (Jakarta: Kencana, 2016). hlm.8

⁵⁹ Ibid

⁶⁰ Dahar Ratna Willis, *Teori-teori Belajar*, (Jakarta: LPTK, 1998), hlm.93.

⁶¹ NCTM. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, (VA NCTM: 1989)

konsep; (7) Membedakan beberapa konsep dengan demikian, konsep yang telah diterima oleh siswa, dapat ia kenali melalui ciri-ciri yang membentuk konsep tersebut dalam berbagai bentuk, sehingga ia akan mampu membedakan konsep yang satu dengan yang lain.

Paul menjelaskan bahwa pemahaman siswa terhadap suatu konsep dapat diukur dengan menggunakan empat indikator yaitu, dengan meminta siswa untuk: 1) mendefinisikan suatu konsep; 2) mengidentifikasi karakteristik dari suatu konsep; 3) membuat hubungan antar konsep; dan 4) mengidentifikasi atau memberi contoh tentang konsep yang belum pernah dipelajari.⁶² Sehingga diperoleh sebuah kesimpulan siswa yang memiliki pemahaman konsep berarti siswa tersebut telah benar-benar mengerti akan suatu rancangan atau ide-ide abstrak yang sedang dipelajari.

Sejalan dengan pendapat diatas, Depdiknas menyatakan bahwa untuk mencapai suatu pemahaman konsep siswa harus dapat memenuhi beberapa indikator yaitu: (1) menyatakan ulang sebuah konsep; (2) mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya); (3) memberi contoh dan non contoh dari konsep; (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; (5) mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep; (6) menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; dan (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.⁶³ Siswa yang memiliki pemahaman konsep, ia akan mampu menemukan syarat-syarat dibentuknya suatu konsep tertentu kemudian dengan menggunakan prosedur tertentu, ia dapat mengaplikasikan konsep terhadap permasalahan yang lebih kompleks secara sistematis.

Kemudian, Dahar menyatakan bahwa konsep dapat dipahami apabila memperhatikan hal-hal berikut ini.⁶⁴

⁶² Yesi Gusmania and Nina Agustyaningrum, "Analisis Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Trigonometri," *Jurnal Gantang* 5, no. 2 (2020): 123–132.

⁶³ Asdar, "Pembelajaran Generatif Media Barbek Terintegrasi PPK Terhadap Pemahaman Konsep Dan Komunikasi Matematis Generative Learning Model with Integrated Media in PPK to Understand The Concept and Communication of Mathematics" IX, no. 2 (2020): 128.

⁶⁴ Opcit., Dahar Ratna Willis., hlm. 124

1. Nama konsep
Nama merupakan simbol *arbitrar* (sembarang) yang digunakan untuk mempermudah dalam mengomunikasikan sebuah konsep. Dengan disetujuinya nama konsep, maka orang dapat dengan mudah mengomunikasikan konsep tersebut.
2. Atribut konsep
Atribut konsep adalah sifat-sifat konsep yang menjadi pembeda untuk membedakan contoh dan non-contoh.
3. Definisi
Definisi diperlukan untuk dapat membuat ilustrasi atau gambar atau lambang dari konsep yang didefinisikan. Dengan definisi, maka konsep tersebut akan lebih jelas.
4. Contoh dan non-contoh
Contoh dan non-contoh digunakan dengan tujuan untuk lebih mempermudah siswa dalam memahami konsep, contoh dan non-contoh tersebut hendaknya dipasangkan beriringan sehingga siswa dapat lebih memahami arti konsep.
Dalam memahami sebuah konsep, tercapainya suatu pemahaman konsep matematika terdiri dari beberapa tingkatan. Tingkatan-tingkatan tersebut antara lain:⁶⁵
 - a. Tingkat Konkrit
Untuk dapat mencapai konsep pada tingkatan konkrit, siswa harus dapat memperhatikan benda-benda yang telah dihadapi sebelumnya dan dapat membedakannya dari stimulus-stimulus lain yang ada disekitarnya. Selanjutnya, siswa harus dapat menyajikan benda itu sebagai gambaran mental dan menyimpannya. Jadi, kegiatan yang semestinya harus dilakukan siswa untuk bisa mencapai konsep tingkat konkrit adalah memperhatikan, mendeskriminasi, dan mengingat.
 - b. Tingkat Identitas
Pada tingkat ini, siswa mempersepsikan suatu objek di ruang lain atau dalam arti lain setelah selang waktu tertentu. Pada tingkat ini, siswa juga dapat menggeneralisasi atau mengenali dua atau lebih bentuk

⁶⁵ Amin Bukhori, dkk. *Senang Matematika*. (Bandung, 2007), hlm.23

identik dari objek yang sama yang tergabung dalam kelas yang sama.

c. Tingkat Klasifikatori

Pada tingkatan ini, siswa mengabstraksikan karakteristik serupa yang dimiliki oleh objek-objek melalui kegiatan mental tambahan, khususnya menggeneralisasi bahwa dua atau lebih contoh sampai batas-batas tertentu itu ekuivalen. Meskipun siswa itu tidak dapat menentukan atribut kata-kata yang dapat mewakili konsep itu, tetapi mereka dapat mengklasifikasikan berbagai contoh dan non contoh dari konsep, sekalipun semua itu mempunyai banyak atribut yang mirip.

d. Tingkat Formal

Untuk mencapai konsep pada tingkat formal, siswa harus dapat mengidentifikasi atribut-atribut yang membatasi konsep tersebut. Dengan demikian, seorang siswa telah mencapai suatu konsep pada tingkat ini jika mereka dapat memberi nama konsep itu, mendefinisikan, dan memberi nama atribut-atribut yang membatasi, dan mengevaluasi atau memberikan secara verbal berbagai contoh dan non-contoh konsep.

Berdasarkan penjelasan dari berbagai pendapat sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam menerima suatu materi bukan hanya sekedar diterima melainkan diserap dan ditafsirkan kembali ke dalam otaknya sehingga ketika dihadapkan dalam sebuah permasalahan siswa dapat mendefinisikan konsep tersebut baik secara lisan dan tulisan, membuat contoh dan bukan contoh, menyajikan konsep dengan berbagai model, serta mengaplikasikannya. Pada penelitian ini indikator pemahaman konsep yang digunakan antara lain: (1) Menyatakan ulang sebuah konsep, (2) Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), (3) Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep, (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, dan (6) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi yang tepat.

E. Pola Bilangan

Menurut lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) tahun 2016 No. 24 serta dalam kurikulum K-13 jenjang SMP/MTs sederajat kelas VIII memuat materi pola bilangan. Materi pola bilangan tersebut terdapat pada kompetensi dasar dalam tabel berikut:

Tabel 2. 3
Kompetensi Dasar Pola Bilangan pada “Math Planet”

No.	Kompetensi Dasar
1.	3.1 Mengidentifikasi pola pada barisan bilangan dan Barisan konfigurasi objek
2.	4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek

Definisi pola bilangan adalah sebuah barisan bilangan yang membentuk pola tertentu sehingga dapat diperoleh rumus umum untuk menentukan suku ke-n dari suatu pola bilangan atau dapat dikatakan pola bilangan adalah susunan sebuah bilangan yang mempunyai bentuk teratur atau sebuah bentuk bilangan yang tersusun dengan bilangan lain dengan membentuk pola tertentu. Pola bilangan tersebut memiliki beberapa jenis pola bilangan tertentu di dalamnya seperti pola bilangan genap, pola bilangan ganjil, pola bilangan aritmatika, pola bilangan persegi, pola bilangan persegi panjang, pola bilangan segitiga, pola bilangan segitiga pascal, dan pola bilangan fibonanci. Masing-masing jenis tersebut memiliki pola yang berbeda-beda, antara lain:

1) Pola Bilangan Genap

Pada pola bilangan genap merupakan barisan bilangan loncat yang merupakan kumpulan dari bilangan genap. Contoh pola bilangan genap antara lain: 2, 4, 6, 8, dan seterusnya. Rumus U_n pola bilangan genap dan bentuk pola bilangan genap diberikan sebagai berikut:

$$U_n = 2n$$

2) Pola Bilangan Ganjil

Pola bilangan ganjil adalah barisan loncat yang terdiri atas kumpulan dari bilangan ganjil. Barisan bilangan yang merupakan pola bilangan ganjil yaitu 1, 3, 5, 7, dan seterusnya.

Rumus U_n untuk pola bilangan ganjil dan bentuk pola bilangan ganjil dapat dilihat sebagai berikut:

$$U_n = 2n - 1$$

3) Pola Bilangan Persegi

Pada pola bilangan persegi memiliki pola yang sama dengan pola bilangan pangkat dua. Barisan bilangan yang menyusun pola bilangan persegi juga merupakan pola bilangan pangkat dua. Sehingga rumus U_n pola bilangan persegi dapat dinyatakan sebagai pangkat dua dari suatu bilangan. Contoh pola bilangan persegi: 2, 4, 9, 16, dan seterusnya. Pola bilangan persegi dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$U_n = n^2$$

4) Pola Bilangan Persegi Panjang

Pola bilangan persegi panjang adalah barisan bilangan yang membentuk sebuah pola yang berbentuk persegi panjang. Contoh pola persegi panjang yaitu 2, 6, 12, 20, ..., dan seterusnya. Rumus U_n untuk pola bilangan persegi dapat dinyatakan melalui:

$$U_n = n(n + 1)$$

5) Pola Bilangan Segitiga

Pada pola bilangan segitiga merupakan barisan bilangan yang mewakili bundaran yang dapat membentuk segitiga. Contoh pola bilangan segitiga: 1, 3, 6, 10, dan seterusnya. Rumus U_n untuk pola bilangan segitiga dapat dinyatakan melalui:

$$U_n = \frac{n(n + 1)}{2}$$

6) Pola Bilangan Segitiga Pascal

Pola bilangan segitiga pascal merupakan jumlah bilangan-bilangan dari setiap baris pada segitiga pascal. Contoh pada baris ke 4 dari segitiga pascal terdiri atas barisan bilangan 1, 2, dan 1 sehingga bilangan U_4 , sama dengan $1 + 2 + 1 = 4$. Barisan bilangan segitiga pascal adalah 1, 2, 4, 8, 16, 32, dan seterusnya. Rumus U_n untuk pola bilangan segitiga pascal dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$U_n = 2^{n-1}$$

7) Pola Bilangan Fibonacci

Pola bilangan Fibonacci adalah pola bilangan yang diperoleh dari menjumlah dua bilangan sebelumnya. Contoh barisan bilangan Fibonacci adalah 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, dan seterusnya.

Secara sederhana, rumus U_n pada pola bilangan Fibonacci dinyatakan sebagai berikut:

$$U_{n-1} + U_{n-2}$$

F. Pengembangan Game Edukasi “Math Planet”

Pengembangan Game edukasi “Math Planet” merupakan penelitian yang bertujuan memberikan sebuah *output* berupa game edukasi “Math Planet” kemudian dilakukan uji untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Uji kelayakan tersebut dilakukan dengan menerapkan dua indikator, yaitu kevalidan dan kepraktisan. Game edukasi “Math Planet” dikembangkan dengan bantuan *RPG Maker* dengan versi *RPG Maker MV* sebagai *software* yang khusus digunakan untuk menghasilkan game bergenre RPG. SEAMOLEC dalam Nurhayati menyatakan *RPG Maker MV* memiliki tiga tahapan penting dalam proses pembuatan game, yaitu:⁶⁶

1) Mapping

Map adalah suatu elemen yang penting dalam pembuatan game RPG. *Map* sering disebut juga sebagai latar dari game. Latar harus dibuat sesuai dengan alur cerita yang sesuai dengan yang akan dibuat sehingga proses *mapping* memerlukan daya ketelitian dan imajinasi yang tinggi dari pembuatnya agar *map* dapat terlihat lebih nyata dan selaras dengan tema yang akan diterapkan.⁶⁷

Berikut merupakan tampilan map dalam game “Math Planet”

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

⁶⁶ Nurhayati Ningsih, dkk, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Role Play Game (RPG) Maker XP pada Materi Keseimbangan Benda Tegar untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa”, *jurnal Sains Pascasarjana UNESA*. (2016) vol.6 no.1 Hlm. 8

⁶⁷ Asriyatun dan Mahendra Adhi Nugroho, “Pengembangan Game Edukatif Berbasis *RPG Maker XP* Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi”, *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 12: 1, (Juni, 2014), hlm. 83



Gambar 2. 5
Tampilan Mapping pada Game “Math Planet”

2) *Database Using*

Database adalah kumpulan dari berbagai macam objek yang digunakan dalam *game*, seperti tokoh, senjata, animasi, dan suara.⁶⁸ Objek yang dapat diatur dalam *database* disajikan dalam tabel 2.4 berikut.

Tabel 2. 4
Objek dalam Database RPG Maker MV

No.	Objek	Fungsi
1.	<i>Actor & Clases</i>	Mengatur karakter dari <i>player</i> dan penggolongan kelas kekuatan (<i>skill</i>) yang dimilikinya
2.	<i>Skills & Animations</i>	Mengatur kemampuan pergerakan karakter dan objek tertentu
3.	<i>Items, Weapons, & Amors</i>	Mengatur benda, senjata dan perlengkapan yang dibutuhkan karakter
4.	<i>Enemies & Troops</i>	Berisi data untuk membuat musuh
5.	<i>Systems & Term</i>	Berisi pengaturan sistem dalam <i>game</i> secara umum, seperti mengatur <i>sound</i> , <i>effect</i> dan menu pada <i>game</i>

⁶⁸ Ibid.

6.	<i>Common events & tileset</i>	Mengatur <i>event</i> yang terjadi di dalam <i>game</i> dan perlengkapan pendukung pembuatan <i>game</i>
----	------------------------------------	--

Proses *database using* data yang digunakan dalam *game* dapat diubah, dikurangi, dan ditambah sesuai dengan keinginan dari pembuatnya. Dalam hal ini, penambahan *database* seperti pembuatan karakter maupun item tertentu yang tidak terdapat pada *database* sistem, maupun penambahan BGS dan BGM yang sesuai, akan dibuat sendiri dengan menggunakan *software* pendukung yaitu *Corel Draw*, *Adobe Photoshop*, dan *format factory*.

Berikut merupakan tampilan dari *Database* pada *game* “*Math Planet*”.



Gambar 2. 6

Tampilan Database pada Game “Math Planet”

3) *Eventing*

Event mempunyai arti kejadian. *Event* di dalam sebuah *game* merupakan suatu elemen penting yang membuat *game* terlihat lebih hidup.⁶⁹ Proses pemberian perilaku pada objek yang ada dalam *game* disebut *eventing*. Perilaku tersebut dapat berupa dialog antar tokoh, background, maupun transfer *player* dari satu *map* ke *map* lain. Dalam hal ini termasuk pemberian *event* pertanyaan, respon *player*, serta adanya *battle event* dalam *game*.

Berikut merupakan tampilan *eventing* pada *game* “*Math Planet*”

⁶⁹ Ibid. Hlm.8



Gambar 2. 7

Tampilan Eventing pada Game “Math planet”

Agar mampu mencapai tujuan penelitian dan dalam pengembangannya tidak meluas, maka pengembangan *game* edukasi “*Math Planet*” difokuskan pada 7 tahapan yang mendorong siswa melatih pemahaman konsep menurut Bloom. Tujuh tahapan aktivitas yang dilalui siswa tersebut antara lain menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), memberikan contoh dan non-contoh dari konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi yang tepat.⁷⁰

G. Kelayakan Game “Math Planet”

Menurut sebuah studi penelitian oleh Viorika, Nieveen menyatakan kelayakan suatu *game* sebagai suatu produk pembelajaran dapat ditentukan berdasar pada tiga aspek, yaitu *validity* (kevalidan), *practicality* (kepraktisan), dan *effectiveness* (keefektifan).⁷¹ Aspek yang digunakan dalam pengembangan “*Math Planet*” sebagai *game* edukasi dinilai sebagai berikut:

1. Aspek Kevalidan

Game harus terlebih dahulu divalidasi oleh validator ahli, sebelum diujicobakan secara terbatas kepada siswa.

⁷⁰ Hamzah B. Uno, Satria Koni, *Assessment Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2016). hlm. 216.

⁷¹ Erva, Op.cit., hlm. 26

Kriteria yang digunakan dalam hal ini, mengadopsi kriteria yang dikembangkan oleh LORI (*Learning Object Review Instrument*). Kriteria-kriteria tersebut antara lain:⁷²

Tabel 2. 5
Kriteria Penilaian Kevalidan Game

No.	Kriteria	Keterangan
1.	<i>Content Quality</i> (kualitas isi)	Presisi, ketepatan, keseimbangan tampilan pada konsep, dan detail materi pembelajaran yang tepat
2.	<i>Learning Goal Aligment</i> (kesesuaian dengan tujuan pembelajaran)	Keselarasn antara target pembelajaran, kegiatan, evaluasi, serta karakteristik siswa
3.	<i>Feedback and Adaption</i> (umpan balik dan Adaptasi)	Konten adaptif serta masukan yang dapat menyesuaikan dengan kepribadian berbagai siswa
4.	<i>Motivation</i> (Motivasi)	Kemampuan untuk mendorong dan menarik minat siswa yang diidentifikasi
5.	<i>Presentation Design</i> (Desain Tampilan)	Sebuah tampilan data visual dan audio mampu mengembangkan siklus belajar dan penalaran lebih produktif
6.	<i>Interaction Usability</i> (Interaksi Pengguna)	Kesederhanaan navigasi dalam pengoperasian dan tampilan muka yang mudah dimengerti

⁷² Ibid, hlm. 26-28

7.	<i>Accessibility</i> (Aksesibilitas)	Kemudahan dalam mengakses ditujukan melalui tampilan dan format control
8.	<i>Reusability</i> (Penggunaan Kembali)	Sebagian atau seluruh <i>game</i> dapat digunakan kembali dalam berbagai konteks pembelajaran dengan siswa
9.	<i>Standard Compliance</i> (Pemenuhan Standar)	Konsisten dengan standar dan spesifikasi internasional

Dari tabel diatas maka hasil pengembangan *game* akan dinilai dengan menggunakan kriteria-kriteria penilaian, namun hanya dibatasi pada enam kriteria penilaian yang mana penilaian tersebut akan dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Kriteria tersebut oleh ahli media meliputi *content quality*, *presentation design*, *interaction usability*, dan *accessibility*. Sedangkan *content quality*, *learning goal alignment*, *feedback*, dan *motivation* akan dinilai oleh ahli materi.

2. Aspek Kepraktisan

Media yang dikembangkan dinyatakan praktis jika memenuhi kriteria berikut, yaitu:⁷³

a. Praktis secara teori

Praktis secara teori dilihat dari hasil penilaian validator ahli yang menyatakan bahwa *game* dapat digunakan baik tanpa revisi, dengan sedikit revisi ataupun banyak revisi. Pengukuran kepraktisan secara teori dalam penelitian ini dilakukan oleh para validator (ahli media dan ahli materi). Pengukuran dilakukan dengan mengisi angket. Apabila penilaian kedua validator menunjukkan bahwa hasil dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa

⁷³ Hanun Nurrahma, Skripsi: "Pengembangan GAMELAN (Game Matematika Petualang) sebagai Media Tes Ulangan Harian Berbasis Soal Cerita", (Surabaya, 2018), hlm. 24

revisi, maka hasil pengembangan dianggap praktis secara teori.

b. Praktis secara praktik

Praktis secara praktik dilihat dari hasil respon siswa terhadap *game* setelah dilakukannya proses uji coba. Dalam penelitian ini tolak ukur untuk mengetahui kepraktisan tersebut, dilakukan dengan cara siswa mengisi angket respon yang mencakup beberapa aspek penilaian. Jika hasil penilaian siswa terhadap *game* masuk dalam kategori “baik” atau “sangat baik”, maka hasil pengembangan *game* dapat dinyatakan praktis secara praktik.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan *Research and Development (R&D)*. Hasil produk yang dikembangkan berupa *game* edukasi “*Math Planet*” untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan. Model pengembangan yang peneliti gunakan yaitu model *ADDIE* yang hanya terdiri dari 5 tahapan. Beberapa tahapan dalam model pengembangan *ADDIE* tersebut antara lain yaitu; Analisis (*Analysis*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development or Production*), Implementasi (*Implementation or Delivery*), dan Evaluasi (*Evaluation*).

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE*. Terdapat lima langkah dalam penelitian ini, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

a. Tahap Analisis

1. Analisis Kebutuhan (*Need Assesment*)

Dalam tahapan yang pertama ini sekaligus tahapan yang paling dasar, peneliti melakukan analisis terhadap kebutuhan dasar yang diperlukan dalam prosedur pengembangan *game* edukasi “*Math Planet*”, yaitu sebagai berikut:

a) Kebutuhan dalam mengembangkan *game*

- 1) *Operating System* : *Microsoft Windows 10*
- 2) *Develop Software* : *RPG Maker MV*
- 3) *Supporting Software* :
 - (a) *Corel Draw X7*
 - (b) *Adobe Photoshop cs6*
 - (c) *Android Studio*
 - (d) *Format Factory*

b) Kebutuhan uji coba : *Smartphone* dengan sistem operasi *Android*

b. Tahap Desain

Tahap kedua ini dilakukan proses pembuatan rancangan (*blue print*) pada *game* edukasi yaitu menciptakan gambaran tentang *plot* dan latar cerita, membuat tingkatan *level game*, membuat rancangan tampilan tema pada *title screen*, membuat rancangan tampilan *credits*, menciptakan *map game*, merancang *backsound* dan *background music*, serta

merancang karakter dan *event* yang akan dilalui pemain dalam menyelesaikan *game*.

c. Tahap pengembangan

Tahapan pengembangan yang dimaksudkan adalah berisi kegiatan realisasi rancangan produk *game* edukasi “*Math Planet*” pada tahapan sebelumnya yang telah dibuat. Pada fase ini peneliti merealisasikan desain yang ditransformasikan menjadi sebuah *game* yang dapat digunakan siswa. Hasil dari tahap ini berupa suatu produk yang dengan format aplikasi.

d. Tahap implementasi

Tahapan ini merupakan implementasi dari tahap sebelumnya, dimana desain *game* yang secara matang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya akan diujicobakan untuk dinilai kevalidan dan kepraktisannya oleh validator ahli.

e. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan *game* yang dibuat. Hasil dari tahap evaluasi ini menjadi dasar untuk melakukan perbaikan dalam pengembangan *game* lebih lanjut.

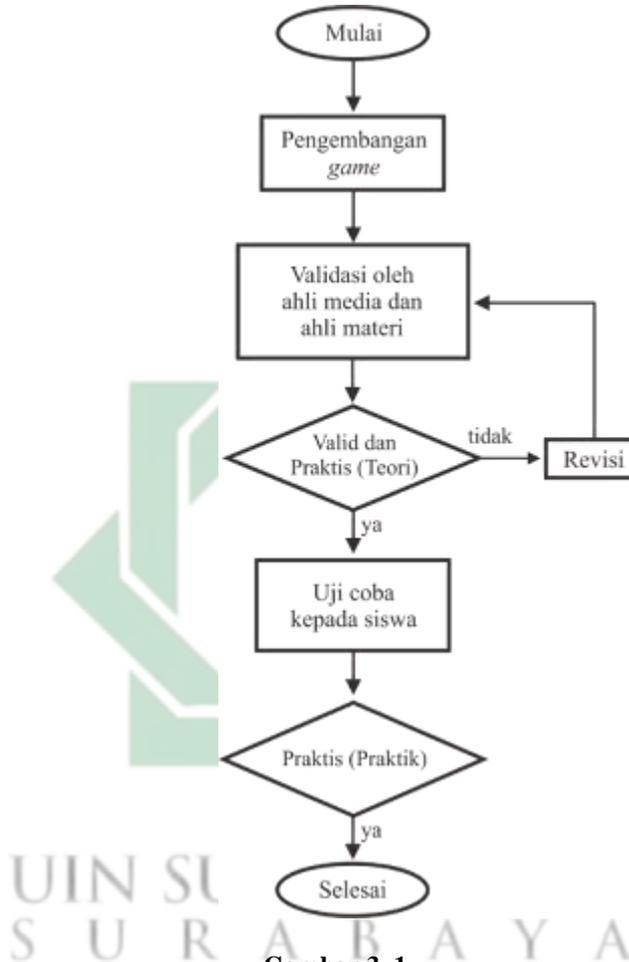
Berdasarkan hasil review para ahli selanjutnya dilakukan dua tahap analisis data yaitu analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif digunakan dengan tujuan untuk mengolah data yang berupa masukan, kritik dan saran dari ahli dan uji lapangan kemudian dilakukan revisi bertahap untuk pengembangan media menjadi lebih baik. Sedangkan analisis data kuantitatif diperoleh dari penilaian responden dalam bentuk angka pada angket yang diberikan.

C. Uji coba produk

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian produk dengan maksud untuk mengetahui kriteria yang menjadikan *game* edukasi tersebut layak, antara lain kevalidan dan kepraktisan produk yang dikembangkan. Berikut ini terkait dengan pengujian produk:

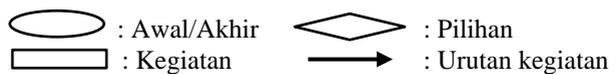
1. Desain uji coba

Dalam tahapan ini, dibuatnya rancangan desain uji coba yang dilakukan dengan menggunakan *flowchart* sebagai urutan pelaksanaan uji coba.



Gambar 3. 1
Desain Uji Coba

Keterangan :



2. Jenis data

Pada penelitian ini, jenis data yang digunakan ialah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan melalui proses dikembangkannya *game* edukasi “*Math Planet*” berbantuan RPG Maker MV sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan. Sementara itu, data jenis kuantitatif didapatkan melalui hasil *review* yang dinyatakan oleh para ahli yaitu ahli materi dan ahli media.

3. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang diterapkan peneliti untuk menghimpun berbagai data yang diperlukan saat melakukan penelitian yaitu melalui metode dokumentasi dan validasi ahli

a. *Field Note* (Catatan Lapangan)

Field Note dipilih sebagai teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data terkait proses pembuatan *game* edukasi “*Math Planet*”. Dalam hal ini dilakukan dengan menghimpun berbagai sumber data maupun informasi yang bisa dijadikan sebagai referensi dalam pembuatan *game*, contohnya seperti buku, *website*, dan blog. Ini juga termasuk video dengan instruksi tentang tata cara pembuatan animasi yang digunakan dalam *game* menggunakan *software* RPG Maker MV. Sehingga tergambar dengan jelas proses pengembangannya. Data yang dihasilkan pada teknik ini berupa pernyataan.

b. Validasi ahli

Teknik validasi ahli dipilih sebagai teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan kevalidan dan kepraktisan *game* edukasi “*Math Planet*”. Prosedur yang akan dilakukan dalam teknik ini meliputi mengujicobakan *game* yang telah dibuat kepada validator melalui lembar validasi, dalam hal ini uji coba dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Ahli media kemudian mengevaluasi tampilan atau desain produk melalui angket validasi desain. Sedangkan ahli materi mengevaluasi kesesuaian materi yang terkandung didalam *game* dengan kurikulum.

c. Angket

Teknik angket ini dipilih sebagai teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data terkait respon siswa setelah dilakukannya uji coba pada *game*. Data ini merupakan data pendukung untuk menentukan kepraktisan sebuah *game*.

D. Instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data adalah suatu alat yang digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya memperoleh data-data yang menunjang penelitiannya. Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Lembar *Fieldnote*

Lembar *field note* ditujukan bagi peneliti yang tujuannya untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan selama proses pengembangan *game* edukasi “*Math Planet*”. Lembar ini memuat dasar kegiatan yang peneliti lakukan.

2. Lembar validasi

Lembar validasi ditujukan bagi para validator ahli yang tujuannya untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan untuk mendeskripsikan kevalidan dan kepraktisan *game* edukasi “*Math Planet*”. Data-data tersebut disusun menggunakan instrumen yang mengadopsi kriteria pengembangan yang dikembangkan LORI. Kriteria tersebut akan dimunculkan dalam penelitian. Dalam kriteria tersebut memuat aspek-aspek penilaian. Aspek penilaian tersebut disusun dengan mengadaptasi dari penelitian (Erva Viorika: UIN Sunan Ampel Surabaya) serta akan dinilai oleh ahli media yaitu meliputi kualitas isi, desain tampilan, interaksi penggunaan dan aksesibilitas. Sementara itu, ahli materi akan melakukan penilaian terhadap kriteria kualitas isi, kesesuaian tujuan pembelajaran, umpan balik dari materi yang ditampilkan dalam *game*.

3. Lembar angket respon siswa

Lembar angket respon siswa digunakan sebagai data dalam mendeskripsikan kepraktisan penerapan *game* edukasi “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan. Skala yang digunakan peneliti yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

E. Teknik analisis data penelitian

Teknik analisis data penelitian digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Pada teknik ini dilakukan analisis data yang telah dikumpulkan pada kegiatan sebelumnya. Teknik analisis data yang dilakukan ialah menggunakan deskriptif kualitatif yaitu memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa *game* edukasi, menguji tingkat validasi dan kelayakan produk. Data yang diperoleh melalui instrumen penelitian dianalisis sebagai berikut:

1. Analisis catatan lapangan (*Field note*)

Keseluruhan data yang didapatkan dari hasil catatan lapangan dianalisis berdasarkan teori yang menjadi landasan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan model pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementasi, dan Evaluation*), setiap tahap pengembangan *game* edukasi “*Math Planet*” dianalisis. Kemudian, hasil dari proses pembuatan *game* disajikan dalam format tabel berikut:

Tabel 3.1
Data Catatan Lapangan

Fase pengembangan	Tanggal	Nama kegiatan	Hasil yang diperoleh

2. Analisis kevalidan *game* edukasi “*Math Planet*”

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

Tabel 3. 2
Data Kevalidan *Game* oleh Validator

Aspek	Indikator	Skor validator		Rata-rata setiap aspek	Rata-rata setiap indikator
		1	2		
Rata-rata total validitas (RTV)					

Langkah-langkah yang digunakan dalam analisis kevalidan *game* meliputi:

- a. Memasukkan dan merekap data validasi media yang diperoleh dari lembar validasi ke dalam tabel-tabel untuk dianalisis
- b. Mencari rata-rata per-indikator dengan rumus:

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

Keterangan:

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 dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=i}^n I_{ji}}{n}$$

Keterangan:

A_i = Rata-rata aspek ke-i

I_{ji} = rata-rata untuk aspek ke-i untuk indikator ke-j

n = banyaknya indikator

- d. Mencari rata-rata total validasi menggunakan rumus:

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

Keterangan:

RTV = Rata-rata total validitas

A_i = rata-rata kriteria ke- i

n = banyaknya indikator dalam aspek ke- i

- e. Membandingkan rata-rata nilai keseluruhan dengan indikator kevalidan *game* menurut Widyoko dalam studi revisi Viorika yang dimodifikasi.⁷⁴

Tabel 3. 3

Kriteria Kevalidan *Game*

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 $RTV = 3$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa *game* yang dikembangkan dalam penelitian ini sudah memenuhi kriteria valid sehingga dapat dilanjutkan pada proses tahap pengembangan berikutnya.

3. Analisis kepraktisan *game* edukasi “*Math Planet*”

Pengukuran kepraktisan *game* edukasi “*Math Planet*” dapat dilihat dari hasil kesimpulan yang memenuhi dua kriteria yaitu praktis secara teoritis dan praktis secara praktik.

- a. Aspek teori

Game edukasi “*Math Planet*” dikatakan praktis secara teori berdasarkan pernyataan kualitatif yang diberikan oleh validator ahli. Pernyataan kualitatif diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$N_p = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{total skor tertinggi}} \times 100$$

$$\bar{N}_p = \frac{\sum_{n=2} N_p}{\text{Banyak validator}} \times 100$$

⁷⁴ Viorika, Op.cit., hlm.40

Dengan

N_p = Nilai kepraktisan

$\overline{N_p}$ = Rata-rata nilai kepraktisan

Berikut ini merupakan penjelasan umum dari validator mengenai kepraktisan suatu *game*:

Tabel 3. 4

Kriteria Kepraktisan Game oleh Validator

Kode Nilai	Skor	Keterangan
A	$85 < \overline{N_p} \leq 100$	Dapat digunakan tanpa revisi
B	$70 < \overline{N_p} \leq 85$	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
C	$55 < \overline{N_p} \leq 70$	Dapat digunakan dengan banyak revisi
D	$\overline{N_p} \leq 55$	Tidak dapat digunakan

Game edukasi “*Math Planet*” dapat dikatakan praktis secara teori apabila validator menyatakan bahwa *game* tersebut memenuhi kriteria dapat digunakan setidaknya dengan minimal sedikit revisi.

b. Aspek praktik

Kepraktisan berdasarkan aspek praktik diperoleh dari hasil angket respon siswa atas penggunaan *game* edukasi “*Math Planet*”. Data tersebut diperoleh dari angket respon kemudian diolah dengan menerapkan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

NK = persentase nilai kepraktisan masing-masing aspek

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

$NK \text{ maksimum} = n \times \text{skor pilihan terbaik}$
 $= n \times 4$

Tabel 3. 5
Skor Angket oleh Respon Siswa

No.	Pernyataan	SB	B	K	SK	% Skor
1						
2						
Rata-rata respon siswa						

Persentase yang diperoleh digunakan untuk mengklasifikasikan setiap kriteria dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 6
Kriteria Kepraktisan *Game* oleh Respon Siswa

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

Jika persentase rata-rata lebih dari atau sama dengan 50% yakni dengan keterangan “baik” atau “sangat baik”, maka respon siswa terhadap *game* tersebut dapat dikatakan positif.

Game dapat dikatakan praktis jika memenuhi dua kriteria tersebut yaitu penilaian validator ahli yang menyatakan bahwa *game* dapat digunakan dengan sedikit revisi dan respon positif siswa jika persentase rata-rata mencapai lebih dari atau sama dengan 50% yaitu dengan keterangan “baik” atau “sangat baik”.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi dan Analisis Data

1. Deskripsi dan Analisis Data Proses Pengembangan *Game* Edukasi “*Math Planet*”

Game “*Math Planet*” merupakan *game* edukasi yang dikembangkan menggunakan *software RPG Maker MV*. Nama “*Math Planet*” diambil karena latar permainan berada dalam dunia lain yaitu planet matematika yang mengharuskan pemain menyelesaikan semua yang berhubungan dengan materi pola bilangan dalam *game* yang dikembangkan.

Model yang digunakan untuk mengembangkan *game* “*Math Planet*” adalah model pengembangan *ADDIE* yang terdiri dari lima tahapan, yaitu: a) *Analysis* (Analisis), b) *Design* (perancangan), c) *Development* (pengembangan), d) *Implementation* (Implementasi), dan e) *Evaluation* (Evaluasi).

Berikut adalah penjelasan setiap tahap yang dilakukan pada penelitian ini:

a. *Analysis* (Analisis)

1) Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukannya analisis kebutuhan yang diperlukan dalam proses untuk pengembangan *game* edukasi “*Math Planet*” yaitu dilakukan sebagai berikut:

a) Kebutuhan untuk mengembangkan *game*

(1) Sistem Operasi

Sistem operasi minimal yang dibutuhkan dalam mengembangkan *game* bergenre *RPG* adalah *windows 7* dengan RAM minimum 2 *gigabyte* sudah dapat melakukan proses ini. Namun dalam proses pengembangannya peneliti menggunakan laptop dengan sistem operasi *windows 10* dan RAM sebesar 4 *gigabyte* hal ini dimaksudkan untuk menghindari agar tidak terjadi kendala atau *hang* saat proses pengembangan *game*.

(2) *Software* khusus

Untuk mengembangkan *game* edukasi “*Math Planet*” dengan genre RPG ini, digunakan *software* khusus yaitu *RPG Maker MV* yang merupakan salah satu seri dari *RPG Maker*. Peneliti menggunakan *RPG Maker MV* dengan versi 1.6.1 yang mendukung penggunaan plugin-plugin khusus.

(3) *Software* Pendukung

Selain digunakannya *software* khusus, dalam pengembangan *game* “*Math Planet*” juga diperlukan *software* pendukung sebagai penyempurna dari *game* “*Math Planet*”, yaitu:

- (a) *Adobe Photoshop CS6*, digunakan untuk menyempurnakan desain karakter, pembuatan desain *background* dan *title screen*, desain isi materi dan soal, desain gambar dan ilustrasi, serta desain map dan tileset.
- (b) *Corel Draw X7*, digunakan untuk menyempurnakan *title screen*, pembuatan desain tulisan judul, pembuatan gambar dan ilustrasi, serta pembuatan *button screen*.
- (c) *Format Factory*, digunakan untuk mengubah format audio menjadi .ogg untuk keperluan pengembangan *game* dalam sistem *RPG Maker MV* dan .m4a untuk keperluan *export game* ke android agar audio dapat terbaca oleh masing-masing sistem.
- (d) *Android Studio*, digunakan untuk merubah format *game* “*Math Planet*” menjadi .apk agar dapat digunakan dan dioperasikan melalui perangkat Android

b) Kebutuhan untuk uji coba

Kebutuhan yang diperlukan dalam melakukan uji coba *game* adalah sistem operasi Android dengan minimum memiliki SDK 16 atau android 4.1 dengan spesifikasi minimum memiliki penyimpanan bebas minimal sebesar 800 MB untuk dapat menginstal *game* edukasi “*Math Planet*” dan bermain tanpa adanya kendala.

b. *Design* (Perancangan)

Dalam tahap *design*, peneliti melakukan beberapa kegiatan perancangan, antara lain:

1) Merancang alur cerita

Game ini bercerita tentang seorang kesatria *Math Planet* yang kehilangan ingatan dan kekuatannya karena raja *red force* menghancurkan pola yang membentuk *math planet* sehingga *math planet* berada dalam keadaan penuh kehancuran. Untuk menyadarkannya dibutuhkan buku pola bilangan. Namun, buku tersebut telah hilang dan hanya tersisa halaman demi halaman yang disimpan diberbagai penjuru *math planet*, sehingga ia memutuskan untuk pergi ke desanya dan mencari petunjuk tentang kekuatannya disana. Ia berhasil mendapatkannya kembali halaman demi halaman sehingga kekuatan dan ingatannya berangsur-angsur kembali. Karena ingatannya sudah pulih, ia berusaha membebaskan kembali kawannya yang telah dipenjara oleh *red force* dan disegel kekuatannya dalam kastil *red force*. Dengan bantuan kawannya yang telah terbebas sepenuhnya, sehingga mereka bisa mengalahkan *red force*.

Dalam perjalanan mencari buku, kesatria melewati berbagai rintangan disetiap tempat di *math planet* dan harus menyelesaikannya dengan cara bertarung, bermain *puzzle*, membantu karakter lain, bermain *minigames*, menjawab soal terkait materi pola bilangan, dan lain sebagainya. Jika ia bisa menemukan kembali buku legenda pola bilangan ia bisa menghancurkan raja *red force* dan para pengikutnya. Sehingga pola-pola dalam *math planet* dapat kembali ketempatnya seperti semula.

2) Merancang level *game*

Perancangan level *game* “*Math Planet*” dibagi menjadi 2 (dua), yaitu level dalam pertarungan dan level dalam materi. Terdapat 4 (empat) level yang akan dibuat dengan bahasan materi. Materi tersebut disesuaikan dengan pokok bahasan yang dipilih yaitu terkait dengan materi pola bilangan. Serta terdapat 5 (lima) level yang akan dibuat terkait pertarungan dalam *game*. Rancangan level materi dan level pertarungan disajikan dalam tabel 4.1 dan 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4. 1
Rancangan level materi

No.	Level	Materi
1	Level 1	Konsep pola bilangan
2	Level 2	Menentukan suku selanjutnya dari barisan bilangan
3	Level 3	Menentukan suku selanjutnya dari konfigurasi objek
4	Level 4	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pola bilangan dengan penggabungan materi yang sudah diperoleh sebelumnya

4. 2

Rancangan level pertarungan

No.	Level	Wilayah dalam map
1	Level 1	Hutan
2	Level 2	Dungeon 1 dan kota utama
3	Level 3	Dungeon persegi panjang
4	Level 4	Labirin tanpa ujung
5	Level 5	Kastil Redfoce

3) Merancang Tema *Title Screen*

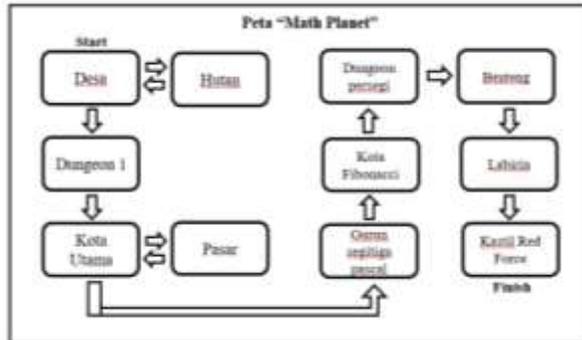
Agar selaras dengan tema yang diangkat, perancangan tampilan pada *title screen* terlebih dahulu melihat pada tema yang digunakan yaitu planet-planet atau luar angkasa. Dalam tampilan *title screen* terdapat judul *game* edukasi “*Math Planet*” dengan memadukan sebuah pedang yang menyimbolkan akan terdapatnya pertarungan di dalam planet matematika. Dalam *title screen* ini juga terdapat animasi-animasi yang membuat tampilan *title screen* terlihat lebih hidup. Seperti bintang jatuh sesuai dengan tema yang diambil. Selain itu, pada *title screen* terdapat empat menu utama yaitu: a) *New Game* yang didalamnya memuat sub menu yaitu, mulai, kontrol permainan, KD.Indikator.Tujuan pembelajaran, serta quit; b) *Load game*; c) pengaturan; d) *credit*.

4) Merancang *credits* (identitas pengembang)

Dalam daftar identitas pengembang akan dimunculkan secara bergulir profil identitas pengembang beserta fotonya. Pengembang yang ditampilkan melalui salah satu menu utama yang berada pada *title screen* yaitu *credits*. Identitas pengembang yang ditampilkan dalam hal ini yaitu peneliti dan dua dosen pembimbing.

5) Merancang *Map Game*

Map berfungsi sebagai antarmuka utama pembuatan *game* “*Math Planet*”. Pembuatan *map* dalam *game* “*Math Planet*” terbagi dalam 3 musim. Cerah, berawan, dan bersalju. Serta 4 wilayah, hutan, kota, padang pasir, dan salju. Pembuatan *map* ini disesuaikan dengan tema serta alur cerita dalam *game* RPG yang mempunyai unsur petualangan. Tema yang digunakan menggunakan waktu lampau dimasa kerajaan yang terdapat ilmu pedang, legenda, dan sihir. *Map* juga disesuaikan dengan materi dan soal yang akan muncul dalam *event-event* tertentu. Alur *map* yang dibuat adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 1
Alur Map "Math Planet"

Dari rancangan alur map tersebut, dikembangkannya 48 map, yang terbagi dalam 1 map utama, 10 map inti, 25 map peralihan, dan 12 map sub bagian.



Gambar 4. 2
Map Utama "Math Planet"

6) Merancang Karakter Dalam *Game*

Kegiatan merancang karakter *game*, dibagi menjadi dua kategori yaitu karakter utama (*player*) dan karakter pendukung atau *Non Playable Character* (NPC). Pembuatan karakter ini memanfaatkan fitur yang sudah disediakan oleh *RPG Maker MV* yang bernama *Character Generator*. Dalam pembuatan NPC dan penentuan jumlahnya disesuaikan dengan

peran masing-masing karakter sesuai dengan *event* yang akan dibuat. Masing-masing karakter memiliki peran yang berbeda-beda dalam alur *game* “*Math Planet*”.

Tabel 4. 3
Rancangan Peran Masing-Masing Karakter
dalam Game “Math Planet”

No.	Nama Karakter	Tugas
1.	(Sesuai yang diinput oleh <i>player</i>)	Pemain (Sebagai Kesatria)
2.	Kakek	Pemberi <i>hint</i>
3.	Mia	mulai masuknya materi
4.	Elf	Penunjuk jalan dan misi
5.	Walikota	Fasilitator dan pemberi materi
6.	Pustakawan	
7.	Kakek tua	
8.	Komandan	
9.	Pangeran Zul	
10.	Gelandangan	
11.	Miria	Kawan yang dipenjara
12.	Silvia	
13.	Raja red force	Musuh utama

7) Merancang *Event*

Peneliti merancang *event* apa saja yang dibuat dalam *game* “*Math Planet*” meliputi pembuatan: a) dialog antara pemain dengan karakter-karakter lain, b) perpindahan *player* dari map satu ke map yang lain, c) *battle event*, d) *input* nama karakter sesuai keinginan *player*, e) *input* jawaban singkat, f) memunculkan soal dan memilih jawaban yang tepat, g) memunculkan jendela buku materi, h) memunculkan *event puzzle* dan teka-teki, serta i) memunculkan gambar.

c. *Development* (Pengembangan)

Sebelum dilakukannya proses pengembangan, peneliti terlebih dahulu menyiapkan *software* utama yang dibutuhkan dan menginstalnya. *Software* utama yang akan digunakan untuk membuat *game*, yaitu *RPG Maker MV*. Selain itu, *Adobe Photoshop CS6*, *Corel Draw X7*, *Format factory*, *Android Studio* sebagai *software* pendukung juga harus *di install* pada laptop yang digunakan untuk mengembangkan *game*.

Selanjutnya dengan melihat pada rancangan yang telah dibuat sebelumnya, peneliti memulai mengembangkan *game*. Kegiatan yang dilakukan dalam tahapan ini adalah sebagai berikut:

1) Pengaturan resolusi layar *game*

Tampilan *game* dapat dilihat dengan baik, maka dibutuhkan resolusi yang terbaik pula. Resolusi adalah salah satu hal yang pertama kali perlu dipertimbangkan secara matang ketika akan mengembangkan *game*. Hal ini dikarenakan tampilan layar dari *game* akan mempengaruhi seluruh objek dalam *game* “*Math Planet*”. Ketika adanya kekeliruan dalam mengatur resolusi layar *game* akan berdampak pada seluruh objek dalam *game* sehingga perlu diatur ulang dari awal lagi. Resolusi yang diperlukan dalam pengembangan *game* “*Math Planet*” berbasis android membutuhkan resolusi minimum 480p dengan ukuran 1008 x 480 sehingga tampilan layar yang dihasilkan akan *fullscreen* dan terlihat lebih leluasa.

2) Pengaturan musik dan *sound effect*

Penambahan *background* musik, *background* suara, *music effect*, dan *sound effect* diatur untuk menambah suasana menjadi lebih hidup dalam *game* “*Math Planet*”. Dalam pengaturannya, *background* musik, *background* suara, *music effect*, dan *sound effect* dalam *game* “*Math Planet*” ini di sesuaikan dengan tema dan kejadian yang ada dalam map tersebut. Peneliti juga menambahkan musik yang tidak terdapat dalam *database RPG Maker MV*. Pada proses pengembangan *game*, format musik yang didukung yaitu “.ogg” sedangkan untuk *game* berbasis android, penambahan musik dalam *game*

diharuskan dalam format “.m4a” sehingga sebelum proses *deployment game* ke aplikasi, musik harus di *convert* terlebih dahulu menggunakan *software* pendukung yaitu *Format Factory* barulah dapat digunakan.

3) Membuat *Title Screen*

Background title screen dibuat dengan menggunakan *Corel Draw X7* dan disempurnakan menggunakan *software Adobe Photoshop CS6*. Desain judul dalam *game “Math planet”* serta animasi dalam *title screen* juga dibuat dengan menggunakan *software Corel Draw X7*. Sedangkan peletakan menu, judul, serta animasi yang muncul secara keseluruhan diatur menggunakan bantuan *plugin* dalam *RPG Maker MV* melalui jendela *plugin manager*.

4) Membuat tampilan *credits*

Pembuatan tampilan *credits* dibuat melalui *Corel Draw X7* dengan mencantumkan judul “*Math Planet*” dan mengimport *background* yang menggambarkan *RPG Maker*. Karena tampilan menu pada *title screen* hanya terbatas pada tiga menu *default*, sehingga perlu digunakannya *plugin* tambahan agar menu *credits* dapat muncul dalam *title screen*.

5) Pembuatan level dalam *game*

Sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya, terdapat 5 level *battle* dengan soal yang tersebar pada *map-map* tertentu dalam *game*.

Tabel 4. 4

Level Game “Math Planet”

No.	Level	Wilayah dalam map	Jumlah soal
1	Level 1	Hutan dan desa	2
2	Level 2	Dungeon 1 dan kota utama	6
3	Level 3	Dungeon persegi panjang	9
4	Level 4	Labirin tanpa ujung	3
5.	Level 5	Kastil Redfoce	4

6) Pembuatan soal dalam *game*

Sesuai dengan tujuan pengembangan *game* “*Math Planet*” dan rancangan level yang telah dibuat sebelumnya, maka dikembangkannya soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep menurut Depdiknas. Indikator pemahaman konsep tersebut disajikan melalui soal yang tersebar di berbagai *map* dalam *game*.

Tabel 4. 5
Indikator Pemahaman Konsep dalam Game
“*Math Planet*”

No.	Indikator	Wilayah dalam map	Bentuk soal
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	Desa	Isian singkat
		Kota utama	Pilihan ganda
		Dungeon persegi	Pilihan ganda
		Kota Fibonacci	Pilihan ganda
2.	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya),	Dungeon 1	Isian singkat
		kota utama	Pilihan ganda
		Kota Fibonacci	Pilihan ganda
		Dungeon persegi	Pilihan ganda
3.	Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep	Dungeon 1	Pilihan ganda
		Dungeon persegi	Pilihan ganda
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Dungeon persegi	<i>Puzzle</i>
		benteng	Pilihan ganda
		Labirin tanpa ujung	<i>Puzzle</i>
		Kastil Red Force	Pilihan ganda

5.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	Labirin tanpa ujung	Isian singkat
		Perpustakaan	Pilihan ganda
		Kastil red force	Isian singkat
6.	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi yang tepat	Gurun segitiga pascal	Pilihan ganda
		Benteng	Pilihan ganda
		Labirin	Pilihan ganda
		Dungeon persegi	Pilihan ganda
		Ruang bawah tanah	Pilihan ganda
		Kota fibonacci	Pilihan ganda

7) Pembuatan kontrol *game*

Pembuatan kontrol *game* digunakan dengan tujuan agar *game* dapat digunakan melalui *touch screen* Android, karena dalam sistem *RPG Maker MV* masih belum tersedianya kontrol khusus untuk versi *touch screen* sehingga perlu digunakannya plugin tambahan yang didapatkan dari forum *RPG Maker* maupun *website* pengembang plugin khusus *RPG Maker MV* lainnya. Beberapa tombol yang dibuat antara lain: Dpad, Tombol *action*, tombol *hotbar* (*skill*, *item*, lari, I, dan s), menu, tombol keluar, tombol next, serta tombol back. Tombol-tombol tersebut dibuat dan disesuaikan ukurannya dengan menggunakan *Corel Draw X7*. Peletakan tombol tersebut disesuaikan dengan fungsi masing-masing tombol agar tidak mengganggu tampilan layar utama pada saat *game* dimainkan.

8) Pembuatan *Event* (Kejadian)

Event yang telah dirancang sebelumnya dibuat dengan sangat detail meliputi, pembuatan sub menu pada *title screen*, pembuatan percakapan antar

karakter, transfer *player* dari suatu map ke map tertentu, pembuatan animasi, memunculkan tampilan-tampilan meliputi soal dalam bentuk pilihan ganda, *input* jawaban, serta gambar-gambar. Tampilan yang berupa gambar dibuat dengan *Adobe Photoshop CS6* dan *Corel Draw X7*. Setelah gambar-gambar dibuat, gambar tersebut dimasukkan dalam folder “*picture*” dalam *project game* “*Math Planet*” sehingga dapat terbaca oleh sistem. *Event* munculnya input *name player* serta input jawaban yang lain dibuat dengan menggunakan bantuan plugin yang diperoleh dari forum *RPG Maker* kemudian diatur sedemikian rupa pada jendela *plugin manager*. Dibutuhkannya sebuah plugin tambahan, karena dalam sistem *RPG Maker MV* masih belum tersedia fitur ini. Dalam pembuatan semua *event*, telah diuji berkali-kali untuk menghindari eror atau kesalahan saat *game* dimainkan.

Setelah komponen-komponen yang diperlukan dalam proses pengembangan *game* sudah dibuat seluruhnya, kemudian dilanjutkan dengan proses *deployment*. Pada proses ini *project game* yang sudah dibuat akan dilakukannya penyebaran. Penyebaran yang dimaksud adalah dilakukannya pemilihan *platform* penyimpanan *game*. Dalam *RPG Maker MV* pemilihan *platform* yang digunakan pada *project game* terdiri dari 6 (enam) bentuk yaitu, *windows*, *MC OS X*, *Android*, *linux*, dan *web browser*. Dalam *game* “*Math Planet*” pemilihan *platform* yang digunakan yaitu *Android*.

d.) *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap ini peneliti melakukan validasi kepada validator ahli materi dan ahli media. Tahap ini menghasilkan data yang digunakan untuk mendeskripsikan kevalidan dan kepraktisan *game* “*Math Planet*” rincian kegiatan tahap implementasi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 6
Rincian Kegiatan Tahap Implementasi

Tanggal	Pengguna	Rincian Kegiatan	Hasil Kegiatan
03 Agustus 2022	Ahli Materi	Melakukan validasi kepada ahli media terhadap <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ” terkait dengan aspek kualitas isi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, umpan balik dan adaptasi, serta motivasi	Hasil <i>review</i> ahli media
03 Agustus 2022	Ahli Media	Melakukan validasi kepada ahli materi terhadap <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ” terkait dengan aspek kualitas isi, desain tampilan, interaksi pengguna, dan akseibilitas.	Hasil <i>review</i> ahli materi

e.) *Evaluation* (Evaluasi)

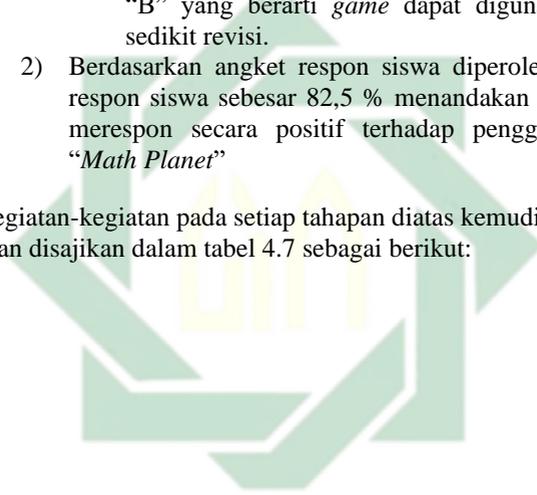
Tahap evaluasi dilakukan terhadap hasil review dari ahli media dan ahli materi. Pada tahap evaluasi yang telah dilakukan, diperoleh informasi sebagai berikut:

- 1) Hasil Para Ahli
 - i. Nilai rata-rata total validasi *game* “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan sebesar 3,77. Nilai rata-rata total validitas tersebut diperoleh dari hasil review ahli materi dan ahli media. Ahli materi menilai kualitas

isi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, umpan balik dan adaptasi, serta motivasi dengan mendapatkan rata-rata total validitas sebesar 3,73. Sedangkan ahli media menilai kualitas isi, desain tampilan, interaksi pengguna, dan aksesibilitas dengan mendapat nilai rata-rata total validitas sebesar 3,81.

- ii. Kriteria kepraktisan *game* “*Math Planet*” oleh ahli materi dan ahli media menyatakan bahwa *game* “*Math Planet*” dapat digunakan dengan kategori “B” yang berarti *game* dapat digunakan dengan sedikit revisi.
- 2) Berdasarkan angket respon siswa diperoleh persentase respon siswa sebesar 82,5 % menandakan bahwa siswa merespon secara positif terhadap penggunaan *game* “*Math Planet*”

Kegiatan-kegiatan pada setiap tahapan diatas kemudian di reduksi dan disajikan dalam tabel 4.7 sebagai berikut:



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Tabel 4. 7
Rincian Pelaksanaan Penelitian

No.	Tanggal	Kegiatan	Hasil
1.	04 Agustus – 15 September 2021	Analysis (Analisis)	<p>Melalui penelitian-penelitian terdahulu terkait dengan pengembangan yang didapat dari beberapa jurnal maupun skripsi, peneliti mengetahui bahwasanya siswa lebih tertarik dengan pembelajaran yang disajikan dengan menggunakan sebuah <i>game</i>. Selain itu, peneliti mengetahui permasalahan terkait masalah pada materi pola bilangan. Setelah menganalisis beberapa masalah yang terkait dengan lingkup pendidikan, peneliti menawarkan sebuah solusi dengan dilakukan pengembangan sebuah <i>game</i> edukasi.</p> <p>Selanjutnya peneliti melakukan analisis kebutuhan yang diperlukan terkait pengembangan <i>game</i> edukasi. Dalam hal ini peneliti melakukan <i>research</i> lebih lanjut melalui berbagai literatur terkait materi pola bilangan, pemahaman konsep, Soal-soal, serta <i>hardware</i> dan <i>Software</i> yang dibutuhkan dalam proses pengembangan <i>game</i> edukasi dalam jurnal, skripsi, artikel, hingga buku.</p>

2.	16 September - 22 Oktober 2021	<i>Design</i> (perancangan)	Peneliti merancang alur cerita dari prolog hingga <i>ending</i> serta merancang <i>event</i> (kejadian) apa saja yang akan dilalui oleh <i>player</i> , merancang tema dan <i>title screen</i> , merancang tingkatan kesulitan <i>game</i> , merancang karakter yang akan digunakan dalam <i>game</i> , serta merancang materi dan soal-soal
3.	23 Oktober 2021 – 29 Juli 2022	<i>Development</i> (pengembangan)	Peneliti melakukan realisasi dari tahapan sebelumnya yaitu dilakukan proses pengembangan seperti pembuatan map, pengaturan BGM, BGS, dan SE, membuat menu dan <i>title screen</i> , membuat prolog, membuat identitas pengembang, membuat karakter dalam <i>game</i> , menambah database, menambahkan gambar dan ilustrasi yang mendukung, membuat event, menambah dan mengurangi database sistem, menginput dan mengatur plugin tambahan, serta membuat tombol kontrol yang digunakan untuk Android <i>support</i> . Kemudian melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing terkait <i>game</i> yang sudah dikembangkan.

4.	03 Agustus 2022	<i>Implementation</i> (Implementasi)	Validator memberikan penilaian terhadap <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ” kemudian dilakukan perbaikan berdasarkan masukan dari validator. Selanjutnya <i>game</i> akan diujikan kepada siswa.
5.	08 Agustus 2022	<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Evaluasi dari hasil review ahli materi dan review ahli media serta setelah di uji cobakan kepada siswa. Kemudian peneliti melakukan revisi media sesuai dengan masukan dari para ahli.

2. Deskripsi dan Analisis Data Kevalidan

a. Deskripsi Data Kevalidan *Game* “*Math Planet*”

Data kevalidan diperoleh dari hasil review validator (ahli) terdiri dari data hasil review ahli materi dan data hasil review ahli media. Aspek yang dinilai oleh ahli materi meliputi kualitas isi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, umpan balik dan adaptasi, serta motivasi. Sedangkan aspek yang dinilai oleh ahli media meliputi kualitas isi, desain tampilan, interaksi penggunaan, dan aksesibilitas. Kedua validator ahli tersebut yaitu dari dosen prodi pendidikan matematika UINSA dan dosen Universitas Ibrahimy Situbondo. Para validator tersebut disajikan dalam tabel 4.7 berikut:

Tabel 4. 8

Tabel Nama-nama Validator

No.	Nama	Validator	Keterangan
1.	Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd	Ahli Materi	Dosen Pendidikan Matematika UINSA

2.	Ahmad Choirul Anam, M.Pd	Ahli Media	Dosen Universitas Ibrahimy Situbondo
----	--------------------------	------------	--------------------------------------

Data yang sudah diperoleh dari hasil review para ahli kemudian dianalisis sesuai urutan indikator pada lembar validasi. Data yang diperoleh dari proses validasi tersebut terbagi kedalam data kevalidan dan data kepraktisan. Data kevalidan disajikan dalam tabel 4.9 dan tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4. 9
Data Hasil Review Ahli Materi

No.	Aspek	Kriteria	Skor Validator
1.	Kualitas isi	1. Soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal	3
		2. Tiap soal memiliki tingkat kesulitan yang berbeda	4
		3. Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan sesuai dengan EYD	4
		4. Keteraturan dalam penyajian materi	4
2.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	1. Kesesuaian soal dengan KI dan KD	4
		2. Kesesuaian dengan penilaian dalam pembelajaran	3
		3. Kesesuaian dengan karakteristik siswa	4
3.	Umpan balik dan adaptasi	1. Membantu kesulitan guru dalam proses pembelajaran	3

		2. Mengurangi rasa bosan saat penugasan individu	4
4.	Motivasi	1. Menumbuhkan motivasi dan menarik minat belajar siswa	4

Tabel 4. 10
Data Hasil Review Ahli Media

No.	Aspek	Kriteria	Skor Validator	
1.	Kualitas isi	1. Soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal dan tujuan pembelajaran	4	
		2. Tiap soal memiliki tingkat kesulitan yang berbeda	3	
		3. Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan sesuai EYD	5	
		4. Keteraturan dalam penyajian materi	3	
2.	Desain Tampilan	Menu Awal	1. Kesesuaian ukuran teks dan gambar	5
			2. Kesesuaian pemilihan <i>background</i> (latar belakang)	3
			3. Kesesuaian pemilihan warna tampilan	3

			4. Kesesuaian pemilihan jenis huruf	4
			5. Kesesuaian pemilihan ukuran huruf	4
			6. Kesesuaian pemilihan musik/suara	4
		Tampilan Game	1. Kesesuaian ukuran teks dan gambar	3
			2. Kesesuaian pemilihan <i>background</i> (latar belakang)	4
			3. Kesesuaian pemilihan warna tampilan, ukuran dan jenis huruf	3
			4. Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf	4
			5. Kesesuaian pemilihan audio yang mendukung <i>game</i>	4
			6. Kesesuaian penggunaan ilustrasi dan gambar	3
3.	Interaksi Penggunaan		1. Ketersediaan petunjuk	3
			2. Kemenarikan <i>game</i>	5
			3. <i>Game</i> mudah dimainkan	4
			4. Kesulitan jalur yang ada pada	3

		<i>game</i> “Math Planet”	
		5. Penempatan tombol sudah sesuai	5
4.	Aksebilitas	1. Tombol menu pada <i>title screen</i> berfungsi dengan baik	4
		2. Tombol <i>mainmenu</i> berfungsi dengan baik	4
		3. Tombol <i>close</i> berfungsi dengan baik	3
		4. Dpad untuk menggerakkan <i>player</i> berfungsi dengan baik	4
		5. Tombol <i>battle command</i> (<i>Action, Skill, Item,</i> dll) berfungsi dengan baik	4
		6. Kemudahan dalam menginput dan menjawab soal	4

b. Analisis Data Kevalidan *Game*

Berdasarkan hasil review ahli materi dan ahli media didapatkan rata-rata tiap aspek yang dihitung dengan menggunakan acuan perhitungan kevalidan *game* pada bab III, sehingga didapatkan rata-rata total validitas sebagai berikut:

Tabel 4. 11
Analisis Review Ahli Materi

No.	Aspek	Rata-Rata Tiap Aspek (A_i)	Kategori
1.	Kualitas isi	3,75	Valid
2.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	3,67	Valid
3.	Umpan balik dan adaptasi	3,5	Valid
4.	Motivasi	4,00	Sangat Valid
Rata-rata total validitas (RTV)		3,73	Valid

Berdasarkan hasil review ahli materi yang telah dianalisis dan didapatkan rata-rata total validasi yang ditunjukkan melalui tabel didapatkan bahwa kriteria kualitas isi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, umpan balik dan adaptasi, serta motivasi mendapat nilai RTV sebesar 3,73. Aspek yang menjadi penyumbang terbesar yaitu dalam aspek motivasi yaitu sebesar 4. Hal ini menunjukkan bahwa *game* “*Math Planet*” mampu menarik minat siswa untuk belajar. Selain itu aspek kualitas isi juga mendapatkan skor rata-rata terbesar kedua yaitu 3,75. Hal ini juga sejalan dengan tujuan dari dikembangkannya *game* “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan. Kriteria yang termasuk dalam aspek ini yaitu tingkatan soal yang disajikan dalam *game*, keteraturan dalam penyajian materi, serta bahasa yang mudah difahami mendapatkan rata-rata indikator sebesar masing-masing 4. Kriteria lain dalam aspek tersebut yaitu soal yang dibuat sesuai dengan indikator soal dan tujuan pembelajaran yang hanya mendapat skor 3. Hal ini dikarenakan indikator pemahaman konsep menyajikan representasi masih belum terlihat karena hanya terdapat satu representasi. Aspek kesesuaian dengan tujuan pembelajaran mendapat rata-rata sebesar 3,67. Serta aspek umpan balik dan adaptasi mendapatkan rata-rata sebesar 3,5. Dari jumlah rata-rata total tersebut menunjukkan bahwa *game* “*Math Planet*”

dapat dikategorikan “valid” sehingga *game* dapat digunakan sebagai media untuk melatih pemahaman konsep.

Tabel 4. 12
Analisis Review Ahli Media

No.	Aspek	Rata-Rata Tiap Aspek (A_i)	Kategori
1.	Kualitas isi	3,75	Valid
2.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	3,67	Valid
3.	Interaksi penggunaan	4,00	Sangat Valid
4.	Akseibilitas	3,84	Valid
Rata-rata total validitas (RTV)		3,81	Valid

Pada tabel 4.11 berdasarkan review dari ahli media didapatkan rata-rata total validitas (RTV) sebesar 3,81. Dengan nilai tersebut menunjukkan bahwa aspek kualitas isi, desain tampilan, interaksi penggunaan, dan akseibilitas *game* dapat dikategorikan dalam kategori valid. Aspek yang menjadi penyumbang terbesar dalam hal ini adalah aspek interaksi penggunaan yang mendapatkan skor rata-rata sebesar 4. Hal ini menunjukkan bahwa *game* edukasi “*Math Planet*” memiliki mekanisme yang dapat memberikan *user experience* yang baik yaitu melalui beberapa kriteria yang terdapat didalamnya. Seperti: kemenarikan *game*, ketersediaan petunjuk, kemudahan *game* dimainkan, kesulitan jalur yang ada pada *game* “*Math Planet*”, serta penempatan tombol yang sudah tepat.

Aspek selanjutnya yang mendapat skor terbesar kedua yaitu 3,84 adalah akseibilitas. Penggunaan fungsi tombol-tombol dalam *game* “*Math Planet*” semuanya dapat berfungsi dengan baik. Namun hanya tombol close yang mendapatkan penilaian 3 (tiga). Hal ini dikarenakan tidak terdapatnya tombol *close* pada beberapa bagian dalam *game*. sehingga ketika akan menutup tampilan harus memilih opsi lain.

Aspek selanjutnya yaitu kualitas isi yang mendapatkan rata-rata tiap aspek sebesar 3,75. Dengan nilai rata-rata yang

didapatkan tersebut menunjukkan bahwa dalam *game* “*Math Planet*” sudah menyajikan materi yang teratur dimulai dari konsep awal hingga ke soal-soal, yang masing-masing soal sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran. Serta masing-masing soal mendapatkan tingkat kesulitan yang berbeda-beda di setiap map. Selain itu bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan EYD meskipun ada beberapa bagian yang masih terdapat kesalahan dalam penulisan.

Aspek terakhir yang mendapatkan skor terendah dari aspek lainnya yaitu desain tampilan yang mendapatkan skor 3,67. Hal ini dikarenakan tampilan pada *game* “*Math Planet*” masih menggunakan tampilan *default* dari *Rpg Maker Mv* itu sendiri sehingga tidak banyak hal yang berubah.

3. Deskripsi dan Analisis Data Kepraktisan *Game* “*Math Planet*”

a. Praktis secara teori

1) Deskripsi Data Kepraktisan secara teori

Penilaian kepraktisan *game* “*Math Planet*” juga didapatkan dari penilaian kevalidan dari para ahli untuk aspek teori. Penilaian kepraktisan secara teori dilihat dari penilaian secara keseluruhan apakah *game* “*Math Planet*” dapat digunakan untuk ujicoba di lapangan atau tidak. Berikut ini akan disajikan hasil penilaian kepraktisan *game* “*Math Planet*” secara teori.

Tabel 4. 13

Hasil Penilaian Kepraktisan Secara Teori *Game* “*Math Planet*”

Validator	Kategori
Ahli Materi	B
Ahli Media	B

Tabel 4. 14
Analisis Data Kepraktisan Secara Teori *Game* “*Math Planet*”

Validator	Jumlah Nilai yang Diperoleh	Jumlah Nilai Akhir	Kategori Nilai Kualitatif	Penyataan Umum
Ahli Materi	3,73	74,6	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
Ahli Media	3,81	76,2	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
Jumlah Total Nilai Akhir		150,8		
Rata-Rata Total Nilai Akhir		75,4	B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

2) Analisis Data Kepraktisan Secara Teori

Pada tabel 4.13 disajikan analisis data kepraktisan *game* “*Math Planet*” secara teori. Pada tabel tersebut validator ahli materi dan ahli media masing-masing memberikan penilaian kualitatif dengan kategori “B”. Dari kedua penilaian tersebut, maka didapatkan rata-rata total nilai akhir sebesar 75,4 dengan kategori “B” yang berarti bahwa *game* “*Math Planet*” dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hal ini sejalan dengan teori yang telah dipaparkan pada bab III yang menyatakan bahwa apabila para validator ahli menyatakan bahwa *game* dapat digunakan dengan minimal sedikit revisi, maka *game* “*Math Planet*” dapat dikatakan praktis secara teori.

b. Praktis Secara Praktik

1) Deskripsi Data Kepraktisan Secara praktik

Data hasil angket respon diberikan kepada 5 orang siswa kelas VIII. Siswa diberikan lembar angket respon siswa yang terdiri dari 20 pertanyaan dan 4 pilihan skala penilaian yaitu “Sangat tidak setuju”, “Tidak setuju”, “Setuju”, “Sangat setuju”. Hasil angket respon disajikan dalam tabel 4.14 berikut.

Tabel 4. 15
Hasil Angket Respon Siswa

No.	Pernyataan	Responden					Skor Total Tiap Aspek
		1	2	3	4	5	
1	Saya mudah memahami bahasa yang digunakan dalam game "Math Planet"	4	3	3	4	3	17
2	Saya merasa tertantang dan memiliki kepercayaan diri untuk menyelesaikan game "Math Planet"	3	4	3	4	3	17
3	Saya dapat lebih memahami materi pola bilangan dengan game "Math Planet"	3	3	3	3	3	15
4	Dengan game "Math Planet" Saya dapat belajar latihan soal pola bilangan dengan kemauan saya sendiri	3	3	3	3	3	15

5	Dengan <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ” saya dapat melatih kemampuan pemahaman saya terhadap materi pola bilangan	4	3	3	3	3	16
6	Dengan <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ” mampu meningkatkan minat saya dalam materi pola bilangan	4	3	3	3	4	17
7	Saya mampu bertanggung jawab dalam menyelesaikan soal dalam <i>game</i>	4	4	3	3	3	17
8	Saya lebih menyukai belajar menggunakan media pembelajaran seperti <i>game</i> “ <i>Math planet</i> ”	3	3	3	4	4	17
9	<i>Game</i> “ <i>Math Planet</i> ” memberi saya kesempatan untuk belajar memahami materi	3	3	3	4	4	17
10	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan melalui “ <i>Math Planet</i> ”	4	3	3	3	4	17
11	Tingkat kesulitan soal sesuai	4	4	3	3	3	17

	dengan kemampuan saya						
12	Soal pada <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ” sesuai dengan materi pola bilangan	3	3	3	3	3	15
13	Saya mudah dalam membaca teks instruksi pada <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ”	2	4	3	4	4	17
14	Saya mudah membaca dan memahami isi soal yang terdapat pada <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ”	3	3	3	3	3	15
15	Saya mudah dalam mengoperasikan <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ”	3	3	3	3	2	14
16	Tombol-tombol pada <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ” dapat berfungsi dengan baik	4	4	3	4	4	19
17	Tampilan <i>game</i> “ <i>Math Planet</i> ” sudah menarik	4	4	3	4	4	19
18	<i>Game</i> “ <i>Math Planet</i> ” tidak mengalami eror atau hang saat dimainkan	3	4	3	3	3	16
19	pemilihan warna teks dan background	3	4	3	3	4	17

	dalam “ <i>Math Planet</i> ” sudah sesuai						
20	“ <i>Math Planet</i> ” memiliki petunjuk pengoperasian yang jelas	4	3	3	3	3	16

2) Analisis Data Kepraktisan Secara Praktik

Berdasarkan data kepraktisan *game* “*Math Planet*” pada tabel 4.14 kemudian dianalisis dan diperoleh hasil penilaian kepraktisan secara praktik. Berikut analisis data kepraktisan secara praktik *game* “*Math Planet*” yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 16
Analisis Hasil Respon Siswa terhadap Penggunaan
Game ”*Math Planet*”

Pernyataan	Skor Total Tiap Aspek	Persentase Skor Tiap aspek %	Rata-Rata %
1	17	85	82,5
2	17	85	
3	15	75	
4	15	75	
5	16	80	
6	17	85	
7	17	85	
8	17	85	
9	17	85	
10	17	85	
11	17	85	
12	15	75	

13	17	85
14	15	75
15	14	70
16	19	95
17	19	95
18	16	80
19	17	85
20	16	80

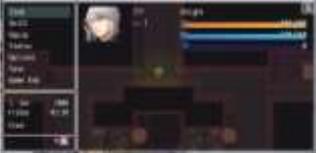
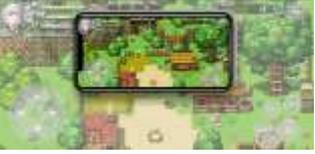
Berdasarkan tabel 4.15 terlihat bahwa persentase masing-masing aspek kepraktisan mendapatkan persentase yang cukup tinggi yaitu antara 75% hingga 95%. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing aspek pada *game* “*Math Planet*” telah memenuhi kriteria kepraktisan dengan kategori “Sangat baik”. Dari hasil tersebut terlihat bahwa siswa menyetujui dan merespon baik penggunaan *game* edukasi “*Math Planet*”.

Secara keseluruhan rata-rata respon siswa terhadap *game* edukasi “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan mendapatkan persentase sebesar 82,5% dengan kategori “sangat baik”. Sesuai dengan kriteria kepraktisan yang telah dipaparkan sebelumnya pada bab III, yaitu apabila persentase respon siswa mendapat persentase lebih dari atau sama dengan 50% terhadap penggunaan *game* dengan kategori “baik” atau “sangat baik”, maka respon siswa dapat dikatakan positif. Sehingga *game* “*Math Planet*” yang mendapat persentase sebesar 82,5% bernilai positif dan telah memenuhi aspek kepraktisan secara praktik.

B. Revisi Produk

Produk yang telah divalidasi, kemudian dilakukan revisi pada bagian tertentu dalam game “*Math Planet*” sesuai dengan saran/masukan dari para validator. Hasil revisi tersebut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 17
Hasil produk Sebelum dan Sesudah di Revisi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p data-bbox="315 657 598 743">Tampilan <i>gold</i> pada <i>menu screen</i> tertumpuk dengan tampilan <i>Date and time</i></p>	 <p data-bbox="658 657 940 743">Tampilan <i>gold</i> pada <i>menu screen</i> sudah tidak tertumpuk</p>
 <p data-bbox="315 932 598 986">Definisi kurang lengkap</p>	 <p data-bbox="658 903 940 986">Menggunakan definisi yang sudah lebih jelas</p>
 <p data-bbox="315 1181 598 1299">Tidak terdapat tombol “i” dan “s” pada kontrol permainan</p>	 <p data-bbox="658 1181 940 1299">Sudah terdapat tombol “i” dan “s” pada kontrol permainan</p>

	
Prolog kurang masuk kedalam cerita	Cerita dalam prolog sudah ditambah
	
Tidak ada gambar pintu	Sudah terdapat gambar pintu

C. Kajian Produk Akhir

Game edukasi “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan memiliki 12 (dua belas) bagian utama, yaitu *titlescreen*, sub menu *game*, tampilan *screen input name player*, map *game*, main menu *game*, tampilan *event* buku, tampilan *battle*, tampilan *save file*, tampilan materi, tampilan soal dan jawaban, tampilan *ending scene*, tampilan *game over*, serta tampilan *credits*. Berikut akan dideskripsikan masing-masing bagiannya:

1. Title Screen



Gambar 4. 3

Tampilan Title Screen Game Edukasi “*Math Planet*”

Title screen game edukasi “*Math Planet*” merupakan tampilan yang memiliki mana tersirat sebagai isi

dari *game* tersebut. Di dalam *title screen* memuat tampilan yang berisi judul *game* yang dikembangkan serta memuat empat menu utama. Keempat menu utama tersebut antara lain, yaitu: (1) “*New Game*”, merupakan menu untuk memulai *game* baru; (2) “*Continue*”, merupakan menu yang digunakan apabila pemain ingin melanjutkan kembali *game* yang sebelumnya telah tersimpan. Pemain baru atau pemain yang sebelumnya tidak pernah menyimpan data permainannya tidak akan dapat menggunakan menu ini; (3) “*Options*”, merupakan menu yang digunakan untuk mengatur kenyamanan dalam bermain, meliputi besar kecilnya *volume background musik*, *background* suara, efek musik, dan efek suara; (4) “*Credits*”, digunakan untuk mengetahui identitas pengembang dan dosen pembimbing yang telah berperan dalam proses pengembangan yang apabila menu ini dipilih akan muncul secara bergulir berjalan dari atas kebawah kemudian akan kembali lagi pada *title screen*.

2. Sub Menu Game



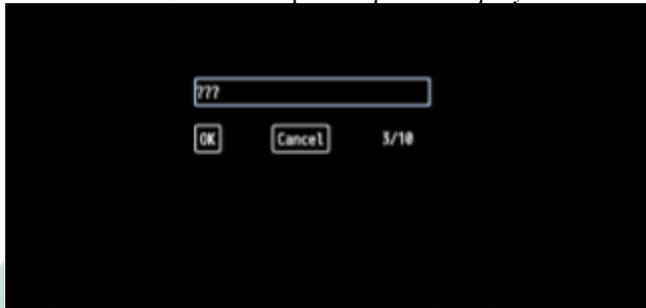
Gambar 4. 4
Tampilan Sub Menu Game Edukasi “*Math Planet*”

Ketika sebelumnya *player* memilih menu “*New Game*”, maka akan muncul tampilan menu lain yaitu sub menu yang memuat empat sub menu yaitu: (1) “mulai”, apabila menu ini dipilih maka permainan yang sebenarnya akan dimulai; (2) “Kontrol Permainan”, menu ini berisi petunjuk dasar dalam mengoperasikan *game* dengan tujuan agar pemain baru tidak merasa bingung saat *game* dimainkan; (3) “*KD.Indikator.Tujuan pembelajaran*”, jika menu ini dipilih, maka akan muncul *event* gambar yang

apabila ditekan akan muncul secara berurutan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran dari *game* yang dibuat; (4) “*Quit*” merupakan menu yang apabila dipilih akan kembali pada tampilan awal *title screen*.

3. Tampilan *Input name player*

Dalam *game* “*Math Planet*” *player* diberi kebebasan untuk meng-input nama sesuai dengan kemauan mereka sendiri. Tampilan input nama *player* dibatasi tidak lebih dari 10 huruf. Berikut tampilan *Input name player*.



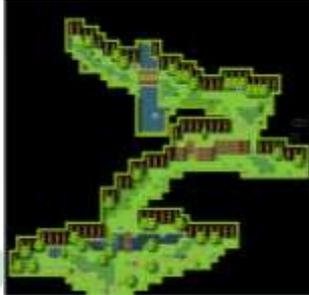
Gambar 4. 5
Tampilan *input name player*

4. Map *Game*

Berikut merupakan *map* inti dalam *game* “*Math Planet*” yang berisi *event* yang terjadi didalamnya. Setiap *map* memiliki paling sedikit memuat satu atau lebih dari satu *event* yang terjadi didalamnya.

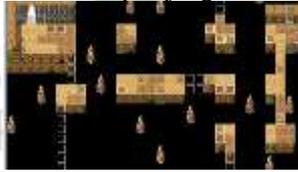
Tabel 4. 18
Data Map “*Math Planet*”

No	Map	Keterangan
1.	Desa kecil 	Desa kecil merupakan tempat tinggal <i>player</i> dan merupakan tempat awal dimulainya permainan. Desa ini menjadi <i>hint</i> pertama

		petualangan <i>player</i> mencari lembaran buku.
2.	<p>Hutan</p> 	Tempat <i>player</i> bertarung pertama kali dengan monster untuk mendapatkan obat untuk kakek. Di hutan ini juga pertama kali <i>player</i> mendapatkan konsep pertama tentang pola bilangan dengan ditemukannya sebuah buku.
3.	<p>Dungeon</p> 	Satu-satu jalan yang menghubungkan <i>player</i> dengan misinya ke kota utama. Di tempat ini <i>player</i> mendapatkan istilah-istilah yang digunakan dalam pola bilangan. Ditempat ini juga <i>player</i> pertama kali menggunakan <i>skill</i> untuk melawan monster.

4.	<p>Kota utama</p> 	<p>Tempat <i>player</i> bertemu elf yang akan menunjukkan misi yang harus ia lakukan selama dikota. Di tempat ini, <i>player</i> harus menyelesaikan beberapa permintaan untuk mendapatkan petunjuk tentang keberadaan halaman selanjutnya. <i>Player</i> mendapatkan dua materi secara langsung yaitu materi pola bilangan ganjil dan genap.</p>
5.	<p>Gurun Segitiga Pascal</p> 	<p>Tempat yang sulit untuk <i>player</i> karena <i>player</i> harus menyelesaikan puzzle serta menghindari kejaran <i>assasin</i> red force untuk dapat keluar dari gurun dan mendapatkan halaman</p>

		berikutnya. Di gurun ini player mendapatkan halaman berikutnya terkait pola segitiga pascal
6.	<p>Kota Fibonacci</p> 	Tempat player bertemu kakek tua yang sedang sekarat akibat para prajurit red force dengan membakar seluruh kota. Player diminta menyelamatkan sang putri dari kobaran api yang hadiahnya adalah halaman berikutnya yaitu pola bilangan Fibonacci.
7.	<p>Dungeon Persegi</p> 	Jalan yang harus dilalui <i>player</i> agar sampai pada daerah berikutnya. Di tempat ini <i>player</i> mulai mempelajari materi barisan konfigurasi objek yaitu pola bilangan persegi dan persegi panjang namun

		banyak jebakan didalamnya .
8.	Benteng 	<p>Di benteng ini <i>player</i> akan dituduh sebagai penyusup dan terperangkap dalam sel sehingga <i>player</i> harus menemukan cara agar dapat keluar dari sel dan mendapatkan kepercayaan orang-orang di benteng ini. Di tempat ini <i>player</i> akan mendapatkan hadiah halaman terakhir.</p>
9.	Labirin tanpa ujung 	<p>Tempat yang menghubungkan dunia <i>math planet</i> yang tenang dengan kastil <i>red force</i>. Di tempat ini <i>player</i> harus benar-benar dapat memilih hal yang benar. Apabila tidak menjawab pertanyaan dengan benar</p>

		akan lebih tersesat.
10.	Kastil Red Force 	Tempat terakhir yang dituju <i>player</i> . Ditempat ini <i>player</i> harus melawan semua monster dengan level tinggi untuk dapat membebaskan kawanya dari dalam penjara kastil. Di tempat ini juga digunakannya <i>battle finale</i> ketika akan melawan raja <i>red force</i> .

5. *Main menu Game*

Main menu game merupakan tempat *player* mengatur keperluannya di dalam *game*. pada *main menu* terdapat menu “*Item*”, “*Skil*”, “*Equip*”, “*Status*”, “*Options*”, “*Save*”, “*Game end*”, *Date and time*, status *player*, dan jumlah *gold*. Serta terdapat tombol *close* untuk keluar dari tampilan *main menu*. Menu item berisi item secara umum yang dimiliki *player*. Item tersebut dapat secara langsung dipakai oleh *player*. Menu “*Equip*” berisi peralatan yang dimiliki *player* yang dapat diatur untuk digunakan oleh *player* dalam *game*. seperti mengatur pedang yang ingin digunakan, *armor*, *shield*, dan lain sebagainya. Menu “*Skill*” akan menuju pada *skill* yang telah dimiliki *player*. Menu “*Status*” berisi status *player* saat ini. Seperti halnya pada *title screen*, menu “*Options*” berisi pengaturan *volume* audio dalam *game*. Menu “*Save*” akan diarahkan ke jendela untuk menyimpan progres *game*. serta

menu “*Game End*” berisi opsi pilihan apakah *player* ingin kembali ke *title screen* atau ingin tetap bermain.



Gambar 4. 6
Tampilan Main menu Game

6. Tampilan *Battle*

Dalam game “*Math Planet*” terdapat dua tampilan *battle* yaitu tampilan *Control battle 1* dan tampilan *Control battle Final*. Tampilan *battle 1* merupakan tampilan *battle* yang muncul dari awal *map* sampai *map* terakhir melalui bantuan *screen button hotbar* yang terdapat pada kanan bawah layar yaitu tombol “*Skill*”, tombol “*Item*”, dan tombol “*Action*”. Tombol “*Skill*” digunakan untuk menyerang musuh menggunakan *skill* yang dimiliki. Tombol “*Item*” digunakan untuk menggunakan *item*. Tombol “*Action*” untuk menyerang musuh menggunakan senjata. Selain itu terdapat dua tombol untuk memudahkan *player* berganti *item* dan berganti *skill*. Pada tampilan *battle 1* ini, *player* dapat menyerang musuh secara langsung pada *map* tersebut tanpa masuk ke dalam *battle processing*. Namun, dalam tampilan *battle 1*, hanya *player* utama yang dapat menyerang musuh. Sehingga ketika terdapat sebuah *party* dalam suatu *map*, maka hanya *player* utama yang dapat mengendalikan seluruh *battle*.



Gambar 4. 7
Tampilan *Battle Control 1*

Sedangkan *Battle Final* merupakan tampilan *battle* yang muncul disaat misi terakhir melawan *boss* pada *map* yang terakhir. Pada *battle final*, *player* masuk secara otomatis ke dalam *battle processing*. Disana *player* dapat menyerang musuh menggunakan 4 pilihan *control* yang dapat digunakan. “*Attack*” berarti menyerang musuh. “*Tech*” berarti menggunakan *skill* yang dimiliki untuk menyerang lawan. “*Guard*” berarti bertahan dari serangan musuh hingga giliran *player*. “*Item*” berarti menggunakan *item* yang dimiliki untuk memulihkan HP maupun MP *player* maupun *party*.



Gambar 4. 8
Tampilan *Battle Control Final*

7. Tampilan *Save File*



Gambar 4. 9
Tampilan *Save File*

Save file (file tersimpan) digunakan *player* untuk melanjutkan permainan yang telah tersimpan sebelumnya. *Player* akan diarahkan ke data *file* terakhir kali mereka simpan. Game “*Math Planet*” memiliki penyimpanan hingga 20 file penyimpanan. Tampilan *save file* ini terdapat pada 3 (tiga) tempat yaitu pada *title screen*, pada *main menu*, dan pada *map* tertentu dalam game “*Math Planet*” dengan bentuk objek seperti kristal. Namun, tampilan *save file* hanya bisa digunakan saat *player* telah menyimpan progres yang sudah dicapai sebelumnya.

8. Tampilan Buku

Tampilan buku dalam game “*Math Planet*” berisi seluruh materi-materi pola bilangan yang secara bertahap harus dilengkapi halaman demi halaman dalam *map-map* yang dilalui *player*. Didalam tampilan buku terdapat 4 (empat) tombol *control* yaitu tombol “A”, tombol “<”, tombol “>”, serta tombol “X”. Tombol “A” digunakan untuk memunculkan tombol “>” dan tombol “<” yang nantinya akan digunakan untuk membalikkan halaman buku ke halaman yang diinginkan. Kemudian tombol “X” digunakan untuk menutup *event* buku. Tombol-tombol tersebut khusus digunakan ketika *event* buku sedang terbuka.



Gambar 4. 10
Tampilan Awal Event Buku

9. Tampilan Materi

Setiap *map* yang dilalui *player* berisi materi terkait pola bilangan. Materi-materi tersebut disajikan secara beragam bentuk baik berbentuk dialog antar *player*, lembaran, maupun buku. Berikut adalah tampilan dari masing-masing materi dalam “*Math Planet*”:

Tabel 4. 19
Tampilan Materi pada Game “*Math Planet*”

No.	Bentuk	Tampilan Materi
1.	Dialog	
2.	Lembaran	

3.	Buku	
----	------	--

10. Tampilan Soal

Dalam game “*Math Planet*” terdapat soal inti dan soal acak. Bentuk soal inti menggunakan bentuk pilihan ganda dan isian singkat. Bentuk soal acak berupa teka-teki atau *puzzle*.

Tabel 4. 20
Tampilan Soal “*Math Planet*”

No	Bentuk	Tampilan
1.	Pilihan ganda	
2.	Isian singkat	
3.	<i>Puzzle</i>	

11. Tampilan *Ending scene*

Tampilan *Ending* adalah tampilan akhir saat *player* berhasil menamatkan *game*. Tampilan akhir *game* “*Math Planet*” akan muncul apabila *player* telah berhasil mengalahkan Raja *Red Force*. Berikut adalah tampilannya:



Gambar 4. 11
Tampilan *Ending* dengan kondisi menang

12. Tampilan *Game Over*

Tampilan *game over* akan muncul ketika HP atau “*Healty Point*” *player* dalam kondisi telah habis. *Game over* menandakan bahwa *game* yang dimainkan oleh *player* telah gagal sehingga perlu di coba ulang kembali sampai mendapatkan tampilan *ending* yang sebenarnya. Berikut tampilannya:



Gambar 4. 12
Tampilan *Game Over*

13. Tampilan *Credits*

Tampilan *credits* berisi identitas pengembang dan dosen pembimbing yang ditampilkan bergulir dari atas ke bawah.



Gambar 4. 13
Tampilan *Credits*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Proses pengembangan *game* edukasi “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan dilakukan melalui lima tahapan pengembangan **ADDIE**, yaitu dimulai dari tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Dalam tahap analisis didapatkannya literatur terkait kebutuhan yang diperlukan dalam proses pengembangan *game*. Pada tahap desain diperoleh rancangan dari komponen-komponen *game* “*Math Planet*”. Pada tahap pengembangan dilakukan realisasi terhadap rancangan yang sudah dibuat pada tahapan desain. Pada tahap implementasi, dilakukan validasi kepada para ahli yaitu ahli materi dan ahli media serta ujicoba kepada siswa. Kemudian tahap terakhir yaitu evaluasi dilakukan pengolahan data yang sebelumnya telah diperoleh dari tahap implementasi.
2. *Game* edukasi “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan telah dinyatakan “valid” oleh kedua validator ahli dengan nilai rata-rata total validasi mencapai 3,77 Dengan rincian penilaian validator ahli materi mencapai 3,73 dengan kategori “valid”. Sedangkan rincian penilaian dari validator ahli media mencapai “3,81” Dengan kategori “valid”.
3. *Game* edukasi “*Math Planet*” sebagai media untuk melatih pemahaman konsep pola bilangan telah dinyatakan “praktis” karena telah memenuhi dua aspek yaitu secara teori dan praktik. Praktis secara teori dengan perolehan skor 75,4 yang masuk dalam kriteria “B” yaitu dapat digunakan dengan sedikit revisi. Kriteria selanjutnya dilihat dari aspek praktik yang mendapat perolehan hasil persentase sebesar 82,5 %.

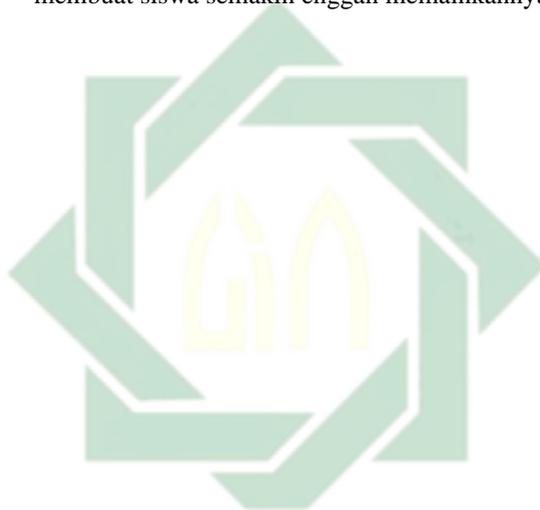
B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat disampaikan kepada peneliti selanjutnya adalah:

1. Dalam proses pengembangan, perlu dipersiapkan lebih baik lagi kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan selama proses

pengembangan sehingga akan memperlancar baik dalam proses pengembangan itu sendiri maupun dalam tahapan implementasi yaitu uji coba.

2. Hendaknya *game* mudah dioperasikan oleh seluruh siswa baik itu siswa yang sudah tidak asing dengan *game* maupun siswa yang belum mengenal *game* sehingga ketika *game* diuji cobakan siswa tidak merasa bingung.
3. Materi dalam *game* hendaknya disajikan dengan lebih baik lagi. Serta pencantuman soal yang terlalu banyak justru akan membuat siswa semakin enggan memainkannya.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, dkk. 2018. *Pengembangan media pembelajaran matematika trigo fun berbasis game edukasi menggunakan adobe animate pada materi trigonometri*. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika
- Akrom, Ahmad Nur Fuqaha. 2015. *“Pengembangan Game RPG (Role Play Game) sebagai media pembelajaran berbasis Guided Inquiry pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Siswa SMP Kelas VII”*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anugrahini, Meinita Yesi dan Y. Windrawanto. 2017. *Pengembangan Game Bubble Match sebagai Media Pembelajaran Pembagian dalam Bentuk Pengurangan Berulang untuk Siswa Kelas 2 SD*. Jurnal Profesi Pendidikan Dasar
- Anwar, Chairul. 2017. *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*. Yogyakarta: Cisod
- Arifah, Ummi. dkk. 2017. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Guided Discovery*. UNION
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Asriadi Muhammad dan Masni. 2020. *Analisis Penerapan Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran PPKN*. Jurnal media elektrik
- Asriyatun dan Mahendra Adhi Nugroho. 2014. *Pengembangan Game Edukatif Berbasis RPG Maker XP Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi*. Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia
- Bryan, “Apa itu Game engine-RPG Maker? Mengapa Banyak Orang Yang Menggunakannya?”, diakses dari <https://getective.com/game-engine-rpg-maker/>, pada tanggal 1 November 2020
- Daulay, Yuli Yanti. 2017. *Pengembangan media pembelajaran Games Edukasi Berbantuan Android Pada Materi Alat Optik Untuk Siswa SMA*, Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Dewa, Ayu. dkk. 2017. *Pengembangan Game Edukasi “Krishna Adventure” dengan Metode Pembelajaran Menyenangkan (Joyful Learning)*. Jurnal IT-EDU
- Emda, Amna. 2017. *Kedudukan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran*. Jurnal UIN ArRaniry Banda Aceh
- Erwin, E dan Florensa Rosani Purba. 2013. *Game RPG “TRUE DESTINY” Menggunakan Aplikasi RPG Maker VX*. Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer
- Eskelinen, Markku. 2011. *The Gaming Situation*. The International Journal of Computer Game Research
- Fiteriani, Ida. 2017. *Studi Komparasi Perbedaan Pengaruh Pemahaman Konsep Dan Penguasaan Keterampilan Proses Sains Terhadap Kemampuan Mendesain Eksperimen Sains*. Terampil : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar
- Galih Kresnawan, “Penampilan Perdana RPG Maker MV”, diakses dari <https://gamebrott.com/penampilan-perdana-rpg-maker-mv/>, pada 20 Agustus 2022
- Hamalik, Oemar. 2014. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hyronimus, dkk. 2016. *Penggunaan Media Bungkus Rokok untuk Memahami Konsep Barisan dan Deret melalui Pendekatan RME*. Jurnal Pembelajaran Matematika
- Jabali, Sesar Guntur. dkk. 2020. *Pengembangan Media Game Visual Novel Berbasis Etnomatika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Aljabar*. Alifmatika: JPMM
- Jasson. 2009. *Role Playing Game (RPG) Maker Software*. Yogyakarta: Andi Offset
- Jerry, “Cara Membuat Game Melalui RPG Maker MV”, diakses dari <http://jerryjuni.blogspot.com/2017/01/cara-membuat-game-melalui-RPG-Maker-MV/>, pada tanggal 10 Desember 2020
- Jurmaniti, dkk. 2019. *Pengaruh Motivasi Belajar dan Aktivitas Belajar terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi PGSD*. Journal of Primary Education.
- Kasri. *Peningkatan Prestasi Belajar Matematika melalui Media Puzzle*. Jurnal Pendidikan: Riset & Konseptual.
- Kemendikbud, *Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas* diakses dari <https://www.kemdikbud.go.id/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>, pada tanggal 02 April 2022

- Khamarullah, *Pendidikan Matematika di Sekolah Kita*, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika
- Mahnun, Nunu. 2012. *Media Pembelajaran*. Jurnal pemikiran islam
- Muhammad, Ali. 2015. *Game Edukasi 3D Mengumpulkan Sampah di Labirin Berbasis Desktop dengan Implementasi Fuzzy Logic*, Batam: Politeknik Negeri Batam.
- Muhson, Ali. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi*. Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia
- Muliyawan, Jati. 2017. *Pengembangan Game Edukasi Student Eksplor Untuk Meningkatkan Motivasi belajar Siswa Materi Peninggalan dan Tokoh Sejarah Masa Hindu Budha Kelas V*, Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Ningsih, Nurhayati dkk, 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Role Play Game (RPG) Maker XP pada Materi Keseimbangan Benda Tegar untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. Jurnal Sains Pascasarjana UNESA.
- Nurrahma, Hanun. 2018. *Pengembangan GAMELAN (Game Matematika Petualang) sebagai Media Tes Ulangan Harian Berbasis Soal Cerita*. Undergraduate thesis, UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Pratama, Wahyu. 2014. *Game Adventure Misteri Kotak Pandora*. Jurnal Telematika
- Restati, Nani. 2017. *Persepsi Siswa Pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan Pada Siswa Yang Menyenangi Game*. Jurnal RPG Maker, “RPG Maker MV”, <https://www.rpgmakerweb.com/products/rpg-maker-mv>, pada 4 November 2020
- Rusgianto. *Hubungan Antara Sikap Terhadap Matematika, Kecerdasan Emosional Dalam Interaksi Sosial Di Kelas Dengan Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Negeri 5 Yogyakarta*. Jurnal Pendidikan
- Sahal, M. Abdulloh. 2021. *Pengembangan Game “MYTHICS.APK” untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas VII*. Undergraduate thesis, UIN Sunan Ampel Surabaya
- Sardiyanto, Ahmad Syaiku. dkk. 2017. *Penerapan model Problem Base Learning(PBL) sebagai Strategi untuk Meningkatkan Sikap Positif dan Pemahaman Siswa pada Materi SPLDV di SMPN 1 Grogol*. JPMM

- Sudiby, Elok. 2016. *Model CBL untuk mencapai motivasi belajar meningkatkan pemahaman konsep fisika dan keterampilan berpikir analitis mahasiswa ilmu keolahragaan*, Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Suptiyanti, dkk. 2018. *Game Edukasi Pengenalan Flora dan Fauna Berbasis Multimedia untuk Anak Usia Dini*. Jurnal Mitra Pendidikan
- Susanto, Ahmad. 2016. *Teori Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana
- Uno , Hamzah B. dan Satria Koni, 2016. *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Viorika, Erva. 2019. *Pengembangan Game Edukasi “Labirin Matematika” Sebagai Media Latihan Soal Materi Bilangan, Undergraduate thesis*, UIN Sunan Ampel Surabaya
- Wati, Yulis Ika. 2021. *Pengembang Instrumen Soal Matematika Berbasis PISA 2021*. Universitas Muhammadiyah Semarang
- Wibisono, Wahyu dan Lies Yulianto. 2012. *Perancangan Game Edukasi Untuk Media Pembelajaran Pada Sekolah Menengah Pertama Persatuan Guru Republik Indonesia Gondang Kecamatan Nawangan Kabupaten Pacitan*. Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi
- Widoyoko, Eko Putro. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Willis, Dahar Ratna. 1998. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: LPTK

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A