



**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA  
BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS  
SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

**SKRIPSI**

Oleh

**M Daenasty Caesar Zahra  
170210101115**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2022**



**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA  
BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS  
SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

**SKRIPSI**

Oleh:  
**M Daenasty Caezar Zahra**  
**170210101115**

<b>Dosen Pembimbing 1</b>	<b>: Susi Setiawani, S. Si., M.Sc.</b>
<b>Dosen Pembimbing 2</b>	<b>: Saddam Hussen, S.Pd., M.Pd.</b>
<b>Dosen Penguji 1</b>	<b>: Dr.Arika Indah Kristiana, S.Si., M.Pd.</b>
<b>Dosen Penguji 2</b>	<b>: Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.</b>

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2022**

## RINGKASAN

*Pengembangan Game Edukasi Mu Math Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan Software Unity*; M. Ddaenasty Caesar Zahra, 170210101115; 2022; 328 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Era revolusi industri 4.0 merupakan tantangan dalam seluruh bidang ilmu secara khusus bidang pendidikan. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaannya bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran merupakan cara atau metode yang dilakukan dalam rangka untuk menyampaikan materi dalam proses belajar mengajar. Proses pembelajaran memerlukan media pembelajaran yang bisa diminati oleh peserta didik, yang pada intinya dalam proses pembelajaran itu memerlukan adanya variasi pembelajaran supaya menimbulkan minat bagi peserta didik, dan menjadi salah satu media pembelajaran yang menarik. Pengembangan *Game* sebagai media pembelajaran adalah suatu permainan yang dapat menghibur dan mengandung unsur-unsur pendidikan, yang bertujuan untuk bisa menjadi alat pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran matematika berbasis *Game* akan terlihat menarik dengan tambahan gambar dan suara.

*Game* edukasi *Mu Math* adalah *Game* berbasis PC (*Personal Computer*), dan Laptop yang memiliki *Operating System Windows*. *Game Mu Math* atau *Master Ur Math* yang memiliki arti “Menguasai Matematika mu”. *Game* berjenis *Adventure Open world* dimana pemain bisa bertualang menyusuri map-map yang sudah di sediakan. Pemecahan dalam bentuk matematika sangat di perlukan untuk menyelesaikan *Game* ini. Terdapat 2 misi dalam *Game* ini, misi tersebut adalah:

- a. Misi pertama dalam *Game* ini pemain diberikan enam pola bilangan matematika. Pola bilangan tersebut terbagi menjadi enam pulau. Pulau-pulau tersebut memuat materi: Pulau bilangan asli; Pulau bilangan genap; Pulau bilangan ganjil; Pulau bilangan segitiga; Pulau bilangan persegi; Pulau bilangan persegi panjang;

2. Misi ke-dua dalam *Game* ini pemain akan diberikan permasalahan pola bilangan dengan mengumpulkan 12 point yang terbagi dalam *Maps* di *Game* ini.
3. Setelah pemain menyelesaikan ke 2 misi, pemain akan diberikan Tes penalaran matematis untuk menguji kemampuan penalaran matematis siswa

Proses pengembangan pada penelitian ini menggunakan model Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Uji coba penelitian ini dilakukan kepada siswa kelas VIII B SMPN 1 Umbulsari. Hasil *Game* edukasi telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif yang di jabarkan sebagai berikut:

- 1) Kriteria kevalidan dengan nilai koefisien korelasi pada *Game* edukasi sebesar 0,8 berdasarkan nilai rata-rata dalam kategori valid dengan interpretasi tinggi
- 2) Kriteria kepraktisan mendapatkan persentase 93,94% dan menjadikan *Game* edukasi dikategorikan sangat baik dengan nilai  $80\% < P \leq 95\%$  dan rata-rata perolehan angket per indikator adalah 4,697 sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran matematika selanjutnya sebagai *Game* edukasi untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa pada permasalahan pola bilangan.
- 3) Kriteria keefektifan ditunjukkan dengan nilai *N-Gain* rata-rata dari sampel Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir yang menghasilkan nilai 0,43 yang menunjukkan nilai keefektifan cukup Efektif karena dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan nilai tafsiran efektifitas *N-Gain* berada pada  $0,3 \leq g \leq 0,7$ .

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah S.W.T., Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad S.A.W., kupersembahkan sebuah kebahagiaan dalam perjalanan dan perjuangan hidupku teriring rasa terima kasihku yang terdalam kepada:

1. Alm. Bapak Anang Jauhari, Alm. Bapak Simanhadi Widyaprakosa sudah hadir memenuhi kehidupanm, Ibu Sri Andayani, yang mendukung dan mengalirkan rasa cinta dan kasih sayang, serta adikku Zidane Zidan Airlangga yang senantiasa mencintai sepenuh hati.
2. Ibu Susi Setiawani, S. Si., M.Sc. M.Si., dan Bapak Saddam Hussien, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing skripsi yang dengan sabar telah memberikan ilmu dan bimbingannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuan dengan penuh kesabaran dan kasih sayang.
4. Almater tercinta Universitas Jember dan khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
5. Teman-teman seperjuangan "*Calculus*" Pendidikan Matematika yang telah menjadi keluarga dan pemacu semangat dalam menyelesaikan pendidikan.
6. Guru Matematika SMPN 1 Umbulsari Ibu Lidia Ririn Andriani, S.Pd.
7. Aishanda Vania Aanisah sebagai teman saya yang menemani menyelesaikan skripsi ini.
8. Kamiliyah Hamdan, Feby Suryandana, Dini Rusdiana, Firdaus Kuswinarko, M Yusuf Rohmatulloh yang membantu saya mengurus surat-surat, memberikan saran, masukan, dan menemani menyelesaikan skripsi ini.

## HALAMAN MOTTO

وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا

“Dan katakanlah, ‘Wahai Rabb-ku, tambahkanlah kepadaku ilmu’”.

(QS. Thaaha [20] : 114).

***“Kawula mung saderma, mobah-mosik kersaning Hyang Sukmo”***

(Lakukan yang kita bisa, sisanya serahkan pada Tuhan).

***“Those who do not understand true pain can never understand  
true peace”***

(Mereka yang tidak memahami rasa sakit sejati tidak akan pernah bisa  
mengerti kedamaian sejati)

Masashi Kishimoto.

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Daenasty Caesar Zahra

NIM : 170210101115

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Pengembangan *Game* Edukasi *Mu Math* Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan *Software Unity*”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,

Yang menyatakan,

M. Daenasty Caesar Zahra

NIM. 170210101115

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA  
BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS  
SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

**SKRIPSI**

Oleh:

**M Daenasty Caesar Zahra  
170210101115**

<b>Dosen Pembimbing 1</b>	<b>: Susi Setiawani, S. Si., M.Sc.</b>
<b>Dosen Pembimbing 2</b>	<b>: Saddam Hussen, S.Pd., M.Pd.</b>
<b>Dosen Penguji 1</b>	<b>: Dr.Arika Indah Kristiana S.Si., M.Pd.</b>
<b>Dosen Penguji 2</b>	<b>: Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.</b>

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2022**

## HALAMAN PENGAJUAN

### **PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

#### **SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama : M. Daenasty Caesar Zahra  
NIM : 170210101115  
Tempat dan Tanggal Lahir : Jember, 02 Oktober 1998  
Jurusan/ Program : Pendidikan MIPA/ P. Matematika

Disetujui oleh,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Susi Setiawani, S. Si., M.Sc.  
NIP. 19700307 199512 2 001

Saddam Hussien, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 760017071

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “**Pengembangan *Game* Edukasi *Mu Math* Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan *Software Unity***” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua,

Sekretaris,

Susi Setiawani, S. Si., M.Sc.  
NIP. 19700307 199512 2 001

Saddam Hussien, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 760017071

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Arika Indah Kristiana, S.Si., M.Pd.  
NIP. 19760502 200604 2 001

Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19851014 201212 2 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd.  
NIP. 19600612 198702 1 001

## **PRAKATA**

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi *Mu Math* Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan *Software Unity* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Topik Pola Bilangan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.
4. Ketua Laboratorium Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan MIPA FKIP Universitas Jember.
5. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan, pikiran, dan atas bimbingannya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan ilmunya.
8. Dosen dan Karyawan Fakultas Keguruan dan Pendidikan Universitas Jember.
9. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 31 Maret 2022

M. Daenasty Caezar Zahra

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan masalah .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Tujuan penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Manfaat dari penelitian .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 Spesifikasi Produk.....</b>	<b>6</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Pembelajaran dalam masa Covid-19 .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Pembelajaran Matematika.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Pola Bilangan.....</b>	<b>11</b>

2.4 Penalaran Matematis .....	15
2.5 Media Pembelajaran.....	18
2.6 <i>Game PC</i> .....	19
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	30
3.2 Daerah, waktu dan Subjek Penelitian.....	30
3.3 Definisi Operasional.....	30
3.4 Model Pengembangan <i>Game</i> matematika .....	31
3.4.1 Tahap Pendefinisian .....	34
3.4.2 Tahap Perancangan .....	35
3.6 Metode Analisis Data .....	39
3.6.1. Analisis kevalidan .....	39
3.6.2. Analisis kepraktisan.....	40
3.6.3. Analisis Efektivitas.....	42
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
4.1 Pelaksanaan Penelitian.....	44
4.2 Proses Penelitian .....	46
4.2.1 Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ).....	46
4.2.2 Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ).....	48
4.2.3 Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	52
4.2.4 Tahap Penyebaran ( <i>Disseminate</i> ) .....	62
4.3 Pembahasan.....	62
4.3.1 Analisis Hasil Kevalidan.....	63
4.3.2 Analisis Hasil Kepraktisan .....	66

4.3.3 Analisis Hasil Keefektifan .....	68
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>81</b>
5.1 Kesimpulan .....	81
5.2 Saran .....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>84</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>90</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pemecahan Masalah .....	17
Tabel 2. 2 Penelitian yang Relevan .....	26
Tabel 3. 1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas.....	40
Tabel 3. 2 Kategori Analisis kepraktisan .....	41
Tabel 3. 3 Kategori Tafsiran Efektifitas <i>N-Gain</i> .....	43
Tabel 4. 1 Pelaksanaan Penelitian .....	45
Tabel 4. 2 Tahapan Pengambilan Data Hari Pertama .....	46
Tabel 4. 3 Tahapan Pengambilan Data Hari Kedua .....	46
Tabel 4. 4 Waktu Validasi <i>Game</i> Edukasi .....	53
Tabel 4. 5 Proses Revisi <i>Game</i> Edukasi.....	53
Tabel 4. 6 Kategori Tafsiran Efektifitas <i>N-Gain</i> .....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Bilangan Ganjil .....	11
Gambar 2.2 Pola Bilangan Genap .....	12
Gambar 2.3 Pola Bilangan Segitiga .....	12
Gambar 2.4 Pola Bilangan Segi Empat .....	12
Gambar 2.5 Pola Bilangan Persegi Panjang .....	13
Gambar 2.6 Pola Aritmetika Ordo Dua .....	13
Gambar 2.7 Pola Geometri Ordo Dua .....	14
Gambar 2.8 Pola Bilangan Segitiga Pascal .....	14
Gambar 2.9 Pola Bilangan Fibonacci .....	15
Gambar 2.10 Logo <i>Unity</i> .....	22
Gambar 4.1 Tampilan awal <i>Game</i> di PC (Persona Computer) .....	49
Gambar 4.2 Tampilan misi pertama <i>Game</i> di PC (Persona Computer) .....	49
Gambar 4.3 Tampilan misi kedua <i>Game</i> di PC (Persona Computer) .....	50
Gambar 4.4 Tampilan Tes penalaran matematis <i>Game</i> di PC .....	50
Gambar 4.5 Tampilan pertama <i>Game Mu Math</i> .....	69
Gambar 4.6 Tampilan misi-2 <i>Game Mu Math</i> .....	70
Gambar 4. 7 Tampilan Tes penalaran matematis .....	72
Gambar 4. 8 Tampilan simulasi <i>Game Mu Math</i> .....	72
Gambar 4.10 Hasil Pretest Atau Tes Penalaran Awal Oleh $S_{14}$ .....	75
Gambar 4.11 Hasil Pretest Atau Tes Penalaran Awal Oleh $S_{11}$ .....	76
Gambar 4.12 Hasil Posttest Atau Tes Penalaran Akhir Oleh $S_{14}$ .....	78
Gambar 4.13 Hasil Posttest Atau Tes Penalaran Akhir Oleh $S_{11}$ .....	79

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Matrik Penelitian .....	90
Lampiran 2 Lembar Validasi.....	92
Lampiran 3 Penjabaran Penilaian Lembar Validasi .....	94
Lampiran 4 Angket Respon Pengguna.....	102
Lampiran 5 Pedoman wawancara .....	104
Lampiran 6 Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	105
Lampiran 7 Pedoman Penilaian Validasi Pedoman Wawancara .....	106
Lampiran 8 Lembar Validasi Tes Belajar Peserta Didik.....	110
Lampiran 9 Proses Pengembangan <i>Game</i> edukasi <i>Mu Math</i> .....	112
Lampiran 10 Tampilan Awal <i>Game</i> edukasi <i>Mu Math</i> .....	114
Lampiran 11 Tampilan Misi Pertama <i>Game</i> edukasi <i>Mu Math</i> .....	115
Lampiran 12 Tampilan Misi Kedua <i>Game</i> edukasi <i>Mu Math</i> .....	116
Lampiran 13 Tampilan Tes penalaran matematis <i>Game</i> edukasi <i>Mu Math</i> .....	117
Lampiran 14 Tes Penalaran Awal atau Pretest.....	118
Lampiran 15 Tes Penalaran Akhir atau Posttest .....	122
Lampiran 16 Lembar Validasi Tes Belajar Peserta Didik.....	126
Lampiran 17 Pedoman Validasi Tes Belajar Peserta Didik .....	128
Lampiran 18 Lembar Validasi Buku Panduan Media .....	130
Lampiran 19 Buku Panduan .....	132
Lampiran 20 Revisi Seminar Proposal.....	150
Lampiran 21 Validasi Media.....	155
Lampiran 22 Validasi Buku Panduan.....	156
Lampiran 23 Angket Respon Pengguna Siswa .....	157
Lampiran 24 Hasil Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir .....	158
Lampiran 25 Penjabaran tiap indikator pada Tes Penalaran Awal .....	159
Lampiran 26 Penjabaran tiap indikator pada Tes Penalaran Akhir.....	159
Lampiran 27 Hasil Validasi.....	160
Lampiran 28 Pretest atau Tes Penalaran Awal.....	184
Lampiran 29 Posttest atau Tes Penalaran Akhir .....	229
Lampiran 30 Wawancara Dan Angket Respon Pengguna .....	279

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

*Corona Virus Diseases (Covid-19)* sudah menjadi wabah di Indonesia, bahkan sudah menjadi pandemik global di tahun 2020. Pengembangan media pembelajaran dilakukan di tengah pandemi *Covid-19*, dan Indonesia merupakan salah satu negara terdampak wabah yang menjadikan *physical distancing* sebagai kebijakan pembatasan jarak sosial dan fisik berdampak pada diberlakukannya pembelajaran daring(dalam jaringan). Seluruh penyelenggaraan pendidikan diliburkan. Krisis di depan mata sedang berlangsung memaksa semua komponen pendidikan menginovasi pembelajaran jarak jauh melalui daring atau pembelajaran dalam jaringan. Hal ini dimaksudkan agar proses pembelajaran tetap berlangsung di tengah mewabahnya pandemi *Covid-19*. Peran teknologi mendorong terjadinya kemajuan di berbagai sektor kehidupan, salah satunya kemajuan dalam bidang pendidikan. Praktiknya mengharuskan pendidik maupun peserta didik untuk berinteraksi dan melakukan transfer pengetahuan secara online. Pembelajaran online dapat memanfaatkan platform berupa aplikasi, website, jejaring social maupun learning management system (Gunawan et al., 2020). Pendidikan merupakan suatu proses yang tiada henti atau sering disebut pendidikan berkelanjutan (*continuing education*). Menurut UU No. 20 tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Sesuai Undang-Undang sistem pendidikan nasional pasal 3 tentang fungsi dan tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak dan peradaban bangsa yang bermanfaat dalam mencerdaskan kehidupan bangsa.

Pendidikan nasional juga bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara

yang demokratis dan bertanggung jawab. Peningkatan mutu pendidikan dapat dilakukan dengan melakukan pembaharuan dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah penerapan media pembelajaran. Untuk menjawab tantangan era revolusi industri 4.0, guru harus mampu berinovasi dalam penerapan media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa yang berdampak pada hasil belajar. Pengembangan kualitas pendidikan dengan berbantuan teknologi hingga saat ini masih terus digalakkan dalam semua jenis mata pelajaran, salah satunya penerapan media pembelajaran matematika. Matematika adalah ilmu tentang bilangan – bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan. Tantangan era revolusi industri 4.0 yang semakin maju dan berkembang di harapkan dapat membantu guru dan peserta didik di masa pandemi *Covid-19*. Era Industri 4.0 adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada era dimana terjadi perpaduan teknologi yang mengakibatkan dimensi fisik, biologis, dan digital membentuk suatu perpaduan yang sulit untuk dibedakan (Scawab, 2016). Misalnya, dua orang dapat saling berbagi informasi secara langsung dengan bantuan digital tanpa harus berada pada tempat yang sama atau pada waktu yang bersamaan baik secara psikis maupun biologis. Terjadinya digitalisasi informasi dan pemanfaatan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) secara masif di berbagai sektor kehidupan manusia, termasuk di dunia pendidikan adalah tanda dimulainya era industri 4.0 (Scawab, 2016).

Era revolusi industri 4.0 merupakan tantangan dalam seluruh bidang ilmu secara khusus bidang pendidikan. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaannya bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Teknologi informasi merupakan perkembangan sistem informasi dengan menggabungkan antara teknologi komputer dengan telekomunikasi (Baharudin, 2010). Teknologi pembelajaran terus mengalami perkembangan seiring dengan perkembangan zaman. Pelaksanaan pembelajaran dalam jaringan saat ini banyak jumpai untuk mencegah penyebaran *Covid-19*. Salah satunya penerapan teknologi di dalam

kegiatan pembelajaran ditandai dengan hadirnya *e-learning*, *e-book* yang dengan semua variasi tingkatannya telah memfasilitasi perubahan dalam pembelajaran yang disampaikan melalui semua media elektronik seperti: video pembelajaran, TV interaktif, dan internet. Seperti yang sering dilakukan oleh guru atau dosen yaitu mengkombinasikan alat teknologi dalam proses pembelajaran di masa *Covid-19*.

Teknologi memberikan metode pembelajaran yang beragam dan membuka keleluasaan guru dalam mengeksplorasi sistem dan pola pembelajaran yang dijalankan di kelas, diharapkan dapat memperluas wawasan siswa tentang ilmu yang didapatkannya di dalam kelas, sehingga tidak sekadar berfokus pada pola-pola lama dan monoton pada pembelajaran yang minim kreativitas, karena guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber belajar siswa. Media pembelajaran disebut juga sebagai alat atau sumber belajar yang dapat membantu seorang guru dalam menyampaikan pesan kepada siswa (Yunanta, 2019). Proses pembelajaran memerlukan media pembelajaran yang bisa diminati oleh peserta didik, yang pada intinya dalam proses pembelajaran itu memerlukan adanya variasi pembelajaran supaya menimbulkan minat bagi peserta didik, dan menjadi salah satu media pembelajaran yang menarik. Metode yang saat ini berkembang adalah dengan media pembelajaran berbasis *Game* edukasi. *Game* edukasi dapat meningkatkan perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat, karena dalam *Game* terdapat berbagai konflik atau masalah yang menuntut pemain untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat. Selain menjadi media hiburan, *Game* juga dapat menjadi sebuah media pembelajaran untuk meningkatkan perkembangan otak seseorang dalam daya motorik, afeksi, kognitif, spiritual, dan keseimbangan sehingga mencerdaskan kemampuan otak (Kasim, 2018). Pengembangan *Game* sebagai media pembelajaran adalah suatu permainan yang dapat menghibur dan mengandung unsur-unsur pendidikan, yang bertujuan untuk bisa menjadi alat pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran pada mata pelajaran matematika berbasis *Game* akan terlihat menarik dengan tambahan gambar dan suara. Kebanyakan orang sangat sulit belajar matematika dan menjadi momok dalam belajar. Memanfaatkan *Game* sebagai media pembelajaran adalah cara baru dalam

menyampaikan materi. Materi-materi dirancang untuk memberi pertanyaan bagi pengguna dan memberi pilihan jawaban yang mana pengguna harus menjawab satu jawaban yang ada. Pertanyaan yang dibuat mengandung unsur pendidikan bagi pengguna, dan pengguna senantiasa memanfaatkan penalaran matematis untuk menyelesaikan misi di dalam *Game* ini.

Penalaran berasal dari kata nalar yang mempunyai arti pertimbangan tentang baik buruk, kekuatan pikir atau aktivitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis. Kemampuan penalaran matematis meliputi: (1) menyelesaikan masalah dalam menemukan pola; (2) membuat generalisasi; (3) mengevaluasi argumen matematika; (4) Membuat kesimpulan. Menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 diuraikan bahwa indikator kemampuan penalaran adalah mampu: 1) Mengajukan dugaan; 2) Melakukan manipulasi matematika; 3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; 4) Menarik kesimpulan dari pernyataan; 5) Memeriksa kesahihan suatu argument; 6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dengan bantuan *Game* sebagai media pembelajaran. Pengujian tersebut dengan menggunakan Observasi secara langsung ke sekolah, dan sekolah yang dipilih adalah SMPN 1 Umbulsari. Pemilihan tersebut berlandaskan kurangnya penggunaan media pembelajaran berbasis *Game* edukasi, belum adanya media pembelajaran yang serupa, dan fasilitas sekolah yang sudah memadai untuk di lakukan penelitian. *Game* edukasi mengandung permasalahan yang di buat dalam bentuk jebakan bagi pengguna dan jika pengguna melakukan kesalahan dalam memilih jawaban maka soal akan mengulang dari awal. Hal ini bertujuan agar pengguna senantiasa mengingat dari ilmu yang telah tertuang pada *Game* tersebut. Selain itu juga melatih kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika pola bilangan. Pengambilan sampel untuk menguji valid, praktis, dan efektif dengan menggunakan Tes Penalaran Awal/*pretest* dan Tes Penalaran Akhir/*posttest*.

Berlandaskan penjelasan tersebut, akan di kembangkan sebuah *Game* edukasi pada pokok bahasan pola bilangan yang berbasis di Laptop maupun Komputer.

*Game* yang akan di kembangkan adalah *Game Mu Math* berbasis *PC* (Personal Computer), dan Laptop yang memiliki *Operating System Windows*. *Game* dibangun dengan berbantuan *Software Unity Engine*. Selain menggunakan *Software Unity*, aset atau item-item pada pembuatan *Game* ini di bantu dengan *Lego Assets Tools* untuk mendesain tampilan *Game* ini. *Unity* merupakan salah satu *Game engine* yang banyak digunakan. *Unity* menyediakan fitur pengembangan *Game* dalam berbagai *platform* yaitu *Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3 dan Wii*. *Unity* mendukung pembuatan *Game 2D* dan *3D*, namun lebih ditekankan pada *3D*. Bahasa pemrograman yang digunakan pada *Unity* yaitu Bahasa pemrograman *JavaScript, C# dan BooScript* (Rohmawati & Menarianti, n.d.). Pengembangan *Game Mu Math* yang menggunakan materi pola bilangan disampaikan dengan penjelasan *sound, Bricks, dan Dialog Box* yang dapat melatih kemampuan penalaran matematis siswa, pemberian *pretest* atau Tes Penalaran Awal dan *posttest* atau Tes Penalaran Akhir untuk menguji pengaruh penalaran matematis siswa. Selain itu di harapkan juga memberikan dorongan atau menarik perhatian siswa untuk mengingatkan kompetensi belajar kepada siswa, memberikan stimulus (masalah, topik dan konsep yang akan dipelajari), memberi petunjuk kepada siswa cara mempelajarinya, memunculkan aktivitas, partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, memberi umpan balik (*feed back*), melakukan tes singkat untuk menyimpulkan setiap jawaban dalam menuntaskan misi di *Game* ini. *Game Mu Math* adalah singkatan dari *Master Ur Math* yang memiliki arti “Menguasai Matematika mu”. Dari arti tersebut penulis berharap dengan adanya *Game* ini bisa meningkatkan daya tarik siswa-siswa untuk menyukai pelajaran matematika dan guru juga di harapkan bisa dapat membantu siswa dalam menyampaikan materinya menjadi lebih menarik.

## **1.2 Rumusan masalah**

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

1. Bagaimana proses Pengembangan *Game* edukasi *Mu Math* pada materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa dengan bantuan *Software Unity*?

2. Bagaimana hasil Pengembangan *Game* edukasi *Mu Math* pada materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa dengan bantuan *Software Unity* yang valid, praktis, dan efektif?

### 1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui proses Pengembangan *Game* edukasi *Mu Math* pada materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa dengan bantuan *Software Unity*.
2. Untuk mengetahui hasil Pengembangan *Game* edukasi *Mu Math* pada materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa dengan bantuan *Software Unity* yang valid, praktis, dan efektif.

### 1.4 Manfaat dari penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi masyarakat, dan dapat membantu siswa dalam penyampaian materi matematika khususnya di bidang Pola Bilangan. Semua siswa maupun guru nantinya juga bisa mengakses dan mengunduh *Game* ini dapat mengunjungi *web* resminya.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. bagi siswa, dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis, kemampuan berpikir siswa terhadap pokok bahasan pola bilangan;
2. bagi guru, dapat digunakan sebagai bahan ajar yang menambah keefektifan belajar siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa terhadap pokok bahasan pola bilangan;
3. bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang Pengembangan *Game* edukasi *Mu Math* pada materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa dengan bantuan *Software Unity*;
4. bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai Pengembangan *Game* edukasi *Mu Math* pada materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa dengan bantuan *Software Unity*.

### 1.5 Spesifikasi Produk

*Game* edukasi *Mu Math* adalah *Game* berbasis *PC (Personal Computer)*, dan Laptop yang memiliki *Operating System Windows*. *Game* dibangun dengan berbantuan *Software Unity Engine*. Aset atau item-item pada pembuatan *Game* ini di bantu dengan *Lego Assets Tools* untuk mendesain tampilan *Game* ini. *Game Mu Math* atau *Master Ur Math* yang memiliki arti “Menguasai Matematika mu”. *Game* berjenis *Adventure Open world* dimana pemain bisa bertualang menyusuri map-map yang sudah di sediakan. Pemecahan dalam bentuk matematika sangat di perlukan untuk menyelesaikan *Game* ini. Terdapat 2 misi dalam *Game* ini, misi tersebut adalah:

1. Misi pertama dalam *Game* ini pemain diberikan enam pola bilangan matematika. Pola bilangan tersebut terbagi menjadi enam pulau. Pulau-pulau tersebut memuat materi:
  - a. Pulau bilangan asli;
  - b. Pulau bilangan genap;
  - c. Pulau bilangan ganjil;
  - d. Pulau bilangan segitiga;
  - e. Pulau bilangan persegi;
  - f. Pulau bilangan persegi panjang;Setiap pulau tersebut mewakili contoh materi yang di berikan dengan menggunakan *Dialog Box*, di visualkan dengan suara dan tumpukan *Bricks*. Setiap pulau juga terdapat permasalahan agar siswa memahami materi tersebut, permasalahan tersebut juga di gunakan untuk melewati ke pulau-pulau selanjutnya.
2. Misi ke-dua dalam *Game* ini pemain akan diberikan permasalahan pola bilangan dengan mengumpulkan 12 point yang terbagi dalam *Maps* di *Game* ini.
3. Setelah pemain menyelesaikan ke 2 misi, pemain akan diberikan Tes penalaran matematis untuk menguji kemampuan penalaran matematis siswa.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran dalam masa *Covid-19*

Pandemi *Covid-19* berdampak pada munculnya permasalahan baru dalam tatanan kehidupan. Pendidikan pun salah satunya yang terdampak pada terpengaruhnya sistem pembelajaran di Indonesia yang mengharuskan peserta didik belajar daring (dalam jaringan), menurut (Sevima, 2020), berpendapat bahwa dampak pandemi covid 19 pada tahun 2020 ini di Indonesia mulai merambah dunia pendidikan, pemerintah pusat hingga daerah memberikan kebijakan untuk meliburkan seluruh lembaga pendidikan. Hal ini dilakukan sebagai upaya mencegah meluasnya penularan virus corona. Diharapkan dengan seluruh lembaga pendidikan tidak melaksanakan aktivitas seperti biasanya, hal ini dapat meminimalisir menyebarnya penyakit *Covid-19* ini. Hal serupa juga sudah dilakukan oleh berbagai negara yang terpapar penyakit *Covid-19* ini, kebijakan *lockdown* atau karantina dilakukan sebagai upaya mengurangi interaksi banyak orang yang dapat memberi akses pada penyebaran virus corona. Penyebaran virus corona ini pada awalnya sangat berdampak pada dunia ekonomi yang mulai lesu, tetapi kini dampaknya dirasakan juga oleh dunia pendidikan. Kebijakan yang diambil oleh banyak negara termasuk Indonesia dengan meliburkan seluruh aktivitas pendidikan, membuat pemerintah dan lembaga terkait harus menghadirkan alternatif proses pendidikan bagi peserta didik maupun mahasiswa yang tidak bisa melaksanakan proses pendidikan pada lembaga pendidikan. Kebijakan di bidang pendidikan yang diambil oleh pemerintah terkait kasus *Covid-19* yaitu : pembelajaran daring untuk anak sekolah, kuliah daring, ujian nasional 2020 ditiadakan, UTBK SBMPTN 2020 diundur, dan pelaksanaan SNMPTN masih dalam pengkajian.

Kementrian pedidikan menerapkan kebijakan dengan belajar dirumah saja dimana belajar dirumah saja ini menggunakan sistem *online* atau daring. Sistem pembelajaran ini bagi beberapa kalangan guru dan murid bisa dikatakan adalah perkara yang baru dan pertama kali. Dimana sistem pembelajaran *online* ini guru memanfaatkan aplikasi whastap dan menggunakan beberapa aplikasi pembelajaran seperti edmodo, *Google Classroom*, *Zoom*, *google meet*, dan lain-lain (Suasty &

Hadi, 2020). Pendidik harus memastikan kegiatan belajar mengajar tetap berjalan, meskipun peserta didik berada di rumah. Solusinya, pendidik dituntut mendesain media pembelajaran sebagai inovasi dengan memanfaatkan media daring (*online*). Sistem pembelajaran dilaksanakan melalui perangkat *personal computer (PC)* atau laptop yang terhubung dengan koneksi jaringan internet. Menurut (Mansyur, 2020), model pembelajaran yang dilakukan secara Daring menuntut kreativitas dan keterampilan guru menggunakan teknologi. Peserta didik juga diharapkan mampu mengakses jaringan aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran seperti *Zoom* dan beberapa aplikasi lainnya. Meskipun dapat menjadi solusi penunjang pembelajaran di tengah pandemi *Covid-19*, namun terdapat kendala karena problem lain muncul berkaitan dengan kurangnya akses jaringan yang tidak lancar, beban biaya data untuk mengakses aplikasi yang mahal, ketidaksiapan guru mengadaptasi teknologi, orang tua yang kurang sinergis dengan guru mendampingi anak belajar di rumah, hingga siswa yang terputus secara emosional dan sosial dengan siswa lainnya.

Aplikasi ini membuat guru bisa berinteraksi kepada siswa-siswanya walaupun tidak bertatap muka secara langsung dan guru juga bisa memeberikan tugas secara *online* kepada siswa-siwanya dengan menggunakan batasan waktu pengumpulan tugas. Penggunaan sistem *online* ini tidak salamanya berjalan dengan lancar pasti ada kalanya beberapa materi tidak dapat disampaikan dan murid juga kurang memahami apa yang guru sampaikan maka dari itu peran guru harus lebih kreatif untuk menggunakan media lain yang bisa digabungkan dengan sistem pembelajaran *online* sebagai keefektifan teknologi informasi dan komunikasi (Baharudin, 2010). Dari tinjauan tersebut akan di kembangkan suatu media pembelajaran yang memiliki inovasi dalam pendidikan dimana guru-guru lebih inovatif dalam memberikan bahan ajar atau materi. Media pembelajaran yang memberikan keasyikan sekaligus menjadikan pemberian materi lebih menarik yaitu melalui pemberian materi dengan *Game*. Pembelajaran yang di lakukan secara daring merupakan upaya untuk mencegah dan melindungi guru maupun siswa agar tidak terkena *Covid-19*. Berdasarkan pendapat dari (Purwanto, 2020), Penyebaran virus corona ini mengakibatkan tenaga dan siswa menjadi korban dari wabah virus ini. Dampak yang dirasakan oleh siswa adalah dampak negatif karena mereka

“dipaksa” untuk melakukan pembelajaran dari rumah. Terlebih lagi banyak siswa yang tidak terbiasa belajar secara *online* bahkan tidak pernah merasakan belajar secara *online*. Hal ini menjadi sebuah hambatan pada proses pembelajaran yang dapat menurunkan minat belajar mahasiswa (Suryani, 2010) pada Jamaluddin, 2020). Apalagi dengan keadaan guru yang belum paham mengenai teknologi internet atau penggunaan media belajar *online* yang bervariasi terlebih yang berada di daerah. Hal ini mengakibatkan pembelajaran yang dilakukan kurang efisien, kurangnya konsentrasi siswa dan sulitnya siswa dalam memahami, bertanya jawab serta berdiskusi tentang materi yang dipelajari selama pembelajaran *online*.

## **2.2 Pembelajaran Matematika**

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Penguasaan materi matematika oleh peserta didik menjadi suatu keharusan yang tidak bisa ditawar lagi di dalam penataan nalar dan pengambilan keputusan dalam era persaingan yang semakin kompetitif pada saat ini. Matematika bukanlah ilmu yang hanya untuk keperluan dirinya sendiri, tetapi ilmu yang bermanfaat untuk sebagian amat besar untuk ilmu-ilmu lain. Dengan makna lain bahwa matematika mempunyai peranan yang sangat esensial untuk ilmu lain, yang utama adalah sains dan teknologi. Berdasar pendapat dari Nasution et al., (2018), matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan. Berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi sekarang ini tidak terlepas dari adanya matematika. Dengan memiliki kemampuan dalam matematika, seseorang dapat membentuk pola pikir sistematis, melakukan penalaran, membuat dugaan, mengambil keputusan secara cermat, bersikap teliti, memiliki rasa ingin tahu, kreatif, dan inovatif. Selain itu, matematika merupakan alat yang digunakan untuk mendukung ilmu-ilmu pengetahuan, baik dalam bidang sosial, ekonomi, maupun sains.

Belajar matematika dengan pemahaman yang mendalam dan bermakna akan membawa siswa merasakan manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep merupakan tipe hasil belajar yang lebih tinggi dari pada

pengetahuan. Misalnya dapat menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca atau didengarnya, memberikan contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Matematika tidak ada artinya kalau hanya dihafalkan. Kenyataan dilapangan banyak siswa hanya mampu menghafal konsep tanpa mampu menggunakannya dalam pemecahan masalah (Agustina, 2016). Objek yang ada dalam matematika bersifat abstrak. Karena sifatnya yang abstrak, tidak jarang guru maupun siswa mengalami beberapa kendala dalam proses pembelajaran. Pelajaran matematika mencakup tiga aspek, yaitu aspek produk, proses, dan sikap. Aspek produk meliputi konsep dan prinsip yang ada di dalam pelajaran matematika. Aspek proses meliputi metode atau cara yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan. Sedangkan aspek sikap adalah sikap keilmuan yang merupakan berbagai keyakinan, opini, dan nilai-nilai yang harus dipertahankan orang yang mempelajarinya.

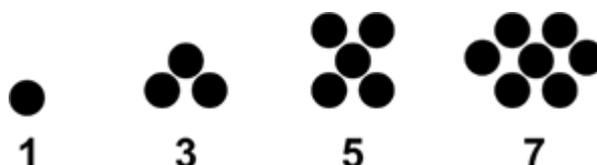
### 2.3 Pola Bilangan

Pola bilangan merupakan suatu susunan dari beberapa angka yang memiliki bentuk teratur atau bisa membentuk suatu pola. Pola bilangan matematika bermacam – macam jenisnya, berikut adalah jenis dari pola bilangan:

#### 1. Pola Bilangan Ganjil

Pola bilangan ganjil yaitu pola bilangan yang terbentuk dari bilangan – bilangan ganjil, rumus untuk mencari suku ke –  $n$  adalah  $U_n = 2n - 1$ . Contoh pola bilangan ini adalah 1,2,3,5,7,9,11,..

Berikut adalah gambar dari pola bilangan ganjil

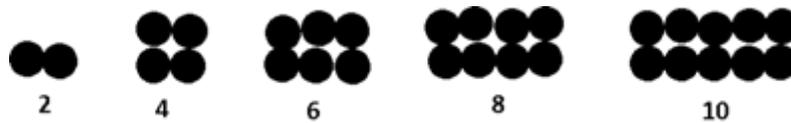


Gambar 2.1 Pola Bilangan Ganjil

#### 2. Pola Bilangan Genap

Pola bilangan genap yaitu pola bilangan yang terbentuk dari bilangan – bilangan genap, rumus untuk mencari suku ke –  $n$  adalah  $U_n = 2n$ . Contoh pola bilangan ini adalah 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ..

Berikut adalah gambar dari pola bilangan genap

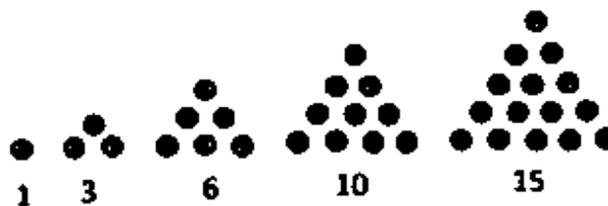


Gambar 2.2 Pola Bilangan Genap

### 3. Pola Bilangan Segitiga

Pola bilangan segitiga yaitu pola bilangan yang terbentuk dari bilangan – bilangan yang membentuk segitiga, rumus untuk mencari suku ke  $-n$  adalah  $Un = \frac{1}{2}n(n + 1)$ . Contoh pola bilangan ini adalah 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ..

Berikut adalah gambar dari pola bilangan segitiga:

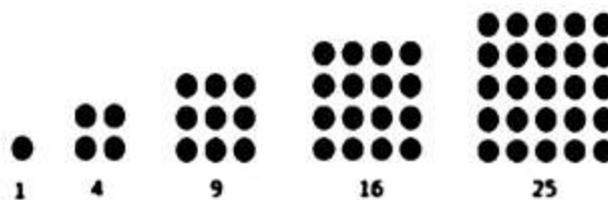


Gambar 2.3 Pola Bilangan Segitiga

### 4. Pola Bilangan Persegi

Pola bilangan persegi yaitu pola bilangan yang membentuk suatu pola bilangan persegi, rumus untuk mencari suku ke  $-n$  adalah  $Un = n^2$ . Contoh pola bilangan ini adalah 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ..

Berikut adalah gambar dari pola bilangan persegi

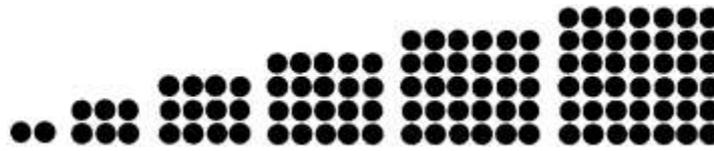


Gambar 2.4 Pola Bilangan Segi Empat

### 5. Pola Bilangan Persegi Panjang

Pola bilangan persegi panjang yaitu pola bilangan yang membentuk suatu pola bilangan persegi panjang, rumus untuk mencari suku ke  $-n$  adalah  $Un = n(n + 1)$ . Contoh pola bilangan ini adalah 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, ..

Berikut adalah gambar dari pola bilangan persegi panjang



Gambar 2.5 Pola Bilangan Persegi Panjang

#### 6. Pola Bilangan Pangkat Tiga

Pola bilangan pangkat tiga yaitu pola bilangan yang terbentuk dari pemangkatan 3 setiap suku dalam pola bilangan tersebut, rumus untuk mencari suku  $ke - n$  adalah  $Un = n^3$ . Contoh pola bilangan ini adalah 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, ..

#### 7. Pola Bilangan Aritmetika

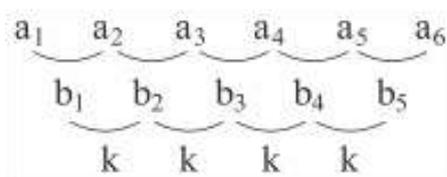
Pola bilangan aritmatika yaitu pola bilangan yang terbentuk dari bilangan yang memiliki beda yang sama satu sama lain, rumus untuk mencari suku  $ke - n$  adalah  $Un = a + n - 1b$ . Contoh pola bilangan ini adalah 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, ..

#### 8. Pola Bilangan Geometri

Pola bilangan geometri yaitu pola bilangan yang terbentuk dari bilangan yang memiliki rasio yang sama satu sama lain, dimana rasio merupakan perbandingan dua suku yang berurutan, Rumus untuk mencari suku  $ke - n$  adalah  $Un = ar^{n-1}$ . Contoh pola bilangan ini adalah 1, 3, 9, 27, 81, .. atau 1, 2, 4, 8, 16, 32, ..

#### 9. Pola Bilangan Aritmetika Ordo Dua

Barisan aritmetika ordo dua adalah suatu barisan di tingkat dua yang menghasilkan barisan aritmetika di tingkat satu.



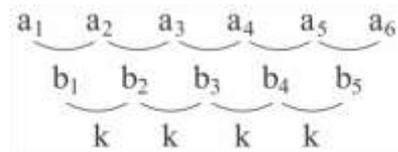
Gambar 2.6 Pola Aritmetika Ordo Dua

Seperti barisan aritmetika pada umumnya, setiap pola barisan aritmetika selalu memiliki selisih yang didapatkan dari setiap suku dengan suku selanjutnya. Akan tetapi pada barisan ini selisih yang tetap atau konstan tidak didapatkan pada selisih suku-sukunya, namun diperoleh pada tingkatan kedua dari selisih barisan tersebut. Pada gambar 2.6 nilai selisih konstan didapat dari selisih pada barisan b atau pada

tingkatan kedua. Contoh pola bilangan barisan aritmetika ordo dua adalah 0, 3, 8, 15, 24, 35, ..

#### 10. Pola Bilangan Geometri Ordo Dua

Barisan geometri ordo dua adalah suatu barisan di tingkat dua yang menghasilkan barisan geometri di ordo satu.



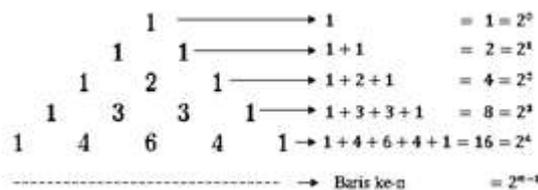
Gambar 2.7 Pola Geometri Ordo Dua

Pada barisan geometri ordo dua rasio yang tetap juga tidak didapatkan pada selisih suku-sukunya, akan tetapi diperoleh pada tingkatan kedua dari rasio barisan tersebut. Pada gambar 2.7 nilai rasio konstan didapatkan pada  $k$  atau pada tingkatan kedua dari rasio barisan. Contoh dari pola bilangan barisan geometri ordo dua adalah 1, 2, 8, 64, 1024, ..

#### 11. Pola Bilangan Segitiga Pascal

Pola bilangan segitiga pascal yaitu pola bilangan yang terbentuk dari jumlah seluruh bilangan yang ada pada baris yang sama dalam segitiga pascal, rumus untuk mencari suku ke -  $n$  adalah  $U_n = 2^{n-1}$ . Contoh pola bilangan ini adalah 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, ..

Berikut adalah gambar dari pola bilangan segitiga pascal

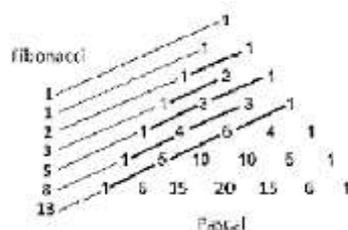


Gambar 2.8 Pola Bilangan Segitiga Pascal

#### 12. Pola Bilangan Fibonacci

Pola bilangan fibonacci yaitu pola bilangan yang terbentuk dari jumlah dua suku di depannya, Rumus untuk mencari suku ke -  $n$  adalah  $U_n = U_{n-1} + U_{n-2}$ . Contoh pola bilangan ini adalah 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..

Berikut adalah gambar dari pola bilangan fibonacci



Gambar 2.9 Pola Bilangan Fibonacci

#### 2.4 Penalaran Matematis

Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis Turmudi dalam Sumartini (2015:2) mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika. Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian melakukan penyelesaian permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. Proses penalaran matematika diakhiri dengan memperoleh kesimpulan. Penalaran juga dapat dikatakan sebagai suatu proses berpikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan. Kemampuan penalaran berarti kemampuan menarik kesimpulan yang tepat dari bukti-bukti yang ada dan juga menurut aturan-aturan tertentu. Jadi kemampuan penalaran matematis yang dimaksud adalah kemampuan berpikir menurut alur kerangka berpikir tertentu berdasarkan suatu konsep atau pemahaman yang telah didapatkan sebelumnya, kemudian dari konsep atau pemahaman tersebut saling berhubungan satu sama lain dan diterapkan dalam suatu permasalahan baru sehingga didapat keputusan baru yang logis dan dapat dibuktikan kebenarannya. Referensi lain yaitu *Math Glossary* (<http://www.surfnetparents.com>) menyatakan definisi penalaran matematis sebagai berikut:

*“Mathematical reasoning: thinking through math problems logically in order to arrive at solutions. It involves being able to identify what is important and unimportant in solving a problem and to explain or justify a solution.”*

Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian dan bahwa penalaran matematis mensyaratkan kemampuan untuk memilah apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian. Definisi yang tercantum pada *Math Glossary* tersebut dapat diketahui bahwa terdapat dua hal yang harus dimiliki siswa dalam melakukan penalaran matematis yaitu kemampuan menjalankan prosedural penyelesaian masalah secara matematis dan kemampuan menjelaskan atau memberikan alasan atas penyelesaian yang dilakukan.

Menurut Sumarmo (Yulia, 2012:22) mengungkapkan bahwa indikator siswa telah menguasai kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

1. Menarik kesimpulan logis;
2. Memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang ada;
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi;
4. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis, membuat analogi, generalisasi, dan menyusun serta menguji;

Sedangkan indikator kemampuan penalaran matematis menurut Widayanti (2010:17) adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika;
2. Kemampuan mengajukan dugaan;
3. Kemampuan menentukan pola;
4. Kemampuan melakukan manipulasi matematika;
5. Kemampuan memberikan alasan terhadap beberapa solusi;
6. kemampuan memeriksa kesahian suatu argument;
7. kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

Indikator penalaran matematis dalam memecahkan masalah yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) mengetahui dan memahami permasalahan pola bilangan dalam media pembelajaran berbasis *Game Mu Math* yang terbagi di setiap pulau materi tersebut, (2) membuat rencana dan proses solusi dalam menyelesaikan permasalahan media pembelajaran berbasis *Game Mu Math*, (3) melaksanakan

rencana untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam *Game Mu Math*, (4) menentukan kesimpulan setelah mempelajari dan menyelesaikan misi dalam *Game Mu Math*. Penalaran matematis di dapat dengan memainkan *Game*-nya yang terbagi di dalam misi *Game* ini, di misi pertama pemain harus memahami dari *Audio Box* dan mem-visualkan dengan tumpukan *Bricks*. Misi yang ke-dua, pemain akan di berikan permasalahan pola bilangan dan tantangan/*trap* dalam menjawab permasalahan di *Game*-nya. Cara mendapatkan kesimpulan dari materi yang di pahami siswa akan di berikan tes singkat, dan Tes penalaran matematis dalam materi pola bilangan. Dari misi tersebut di dapatkan indikator penalaran matemaatis, kemudian diuraikan menurut tahap-tahap dalam tabel 2.1:

Tabel 2. 1 Penalaran Matematis

Tahap Penalaran Matematis	Indikator Pencapaian	Tampilan Dalam <i>Game Mu Math</i>
Memahami Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat memahami permasalahan dari contoh pola bilangan pada “<i>Audio Box</i>” dan menalarkan apa yang “<i>Audio Box</i>” jelaskan untuk merepresentasikan pada tumpukan <i>Bricks</i> dalam <i>Game Mu Math</i> misi pertama</li> </ul>	
Membuat Rencana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat memperkirakan jawaban tiap-tiap pulau pola bilangan dalam media <i>Game Mu Math</i> dari hasil pemaahaman matemaatis siswa yang di dapat dari “<i>Audio Box</i>” dan tumpukan <i>Bricks</i></li> <li>Siswa dapat menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis jawaban pada misi ke-dua di <i>Game Mu Math</i> dan menjawab pada Tes penalaran matematis</li> </ul>	 
Melaksanakan Rencana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menguji jawaban yang telah diberikan pada tiap-tiap <i>level</i> dan pulau dalam <i>Game Mu Math</i> untuk melanjutkan ke pulau selanjutnya dengan memilih opsi jembatan layang yang di sediakan</li> <li>Siswa dapat menggunakan data yang mendukung dan mengoperasikannya untuk mencari solusi permasalahan dalam <i>Game Mu Math</i> dari permasalahan yang di berikan di misi pertama</li> </ul>	 

Tahap Penalaran Matematis	Indikator Pencapaian	Tampilan Dalam <i>Game Mu Math</i>
Menentukan Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat menentukan kesimpulan dalam tiap materi yang di gunakan untuk menjawab tes penalaran</li> <li>• Siswa dapat me-generalisai pada permasalahan lain terkait pola bilangan</li> </ul>	

## 2.5 Media Pembelajaran

Media dalam bahasa latin adalah *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Jadi media pembelajaran adalah alat-alat bantu yang digunakan untuk menunjang interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada pelaksanaan proses belajar mengajar, mulai dari buku sampai penggunaan perangkat elektronik dikelas. Pengertian lain oleh Arsyad (Jalinus dan Ambiyar, 2016:2), Media merupakan bentuk jamak dari kata medium, merupakan kata yang berasal dari bahasa Latin *medius*, yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Penggunaan media pembelajaran pada proses pembelajaran akan membuat lebih efektif dalam menyampaikan materi Media pembelajaran juga dapat meningkatkan daya tarik, pemahaman dan memudahkan penafsir data dan memadatkan informasi. Menurut Fathoni, et.al, (2020), Penggunaan media pembelajaran dalam suatu pembelajaran sangat membantu dalam mencapai keefektifan dalam proses pembelajaran dan mudah menyampaikan pesan materi yang ingin disampaikan. Selain itu media pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa meningkat. Membuat siswa dapat memakani data atau materi dengan mudah dan dapat mendapatkan informasi dengan mudah.

Seiring dengan kemajuan teknologi dan informasi yang sangat pesat, perkembangan media pembelajaran juga mengalami perkembangan yang sangat signifikan, hal tersebut dapat dilihat dari semakin banyaknya metode atau media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi. Teknologi saat ini juga sudah mampu menggantikan teknologi yang ada pada beberapa tahun yang lalu, termasuk juga menggantikan metode pembelajaran secara konvensional. Banyak sekali teknologi yang dapat kita manfaatkan untuk pembelajaran saat ini, salah satunya

adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran berbantuan teknologi melalui *Game*. Dengan munculnya *Game* berbasis pembelajaran sebagai salah satu bentuk inovasi dalam pembelajaran, peserta didik tidak hanya mampu memperoleh uraian materi tetapi juga mendapatkan ke asikan dalam menerima materi. *Game* berbasis pembelajaran peserta didik juga akan aktif dalam memainkan, mengamati, mendemonstrasikan, melakukan, dan lain sebagainya. Disamping itu materi bahan ajar juga membuat siswa tertarik untuk belajar matematika. Hal ini selaras dengan pendapat Wicaksono, (2016), Peran media sangat penting dalam proses pembelajaran agar materi yang disampaikan oleh guru cepat sampai dan mudah diterima secara maksimal oleh siswa.

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang sudah ada sebelumnya, dalam penelitian ini, Pengembangan *Game* edukasi *Mu Math* berbasis *PC (Personal Computer)* dalam materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran siswa dengan bantuan *Software Unity* di masa pandemi *Covid-19*. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan kemenarikan respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran matematika dengan menggunakan program aplikasi *Unity*. Penelitian dengan mengembangkan aplikasi *Unity* sebelumnya pernah juga dilakukan, pengembangan yang dilakukan disertai dengan tombol-tombol penelitian yang berfungsi untuk menggerakkan karakter di medianya. Pada pengembangan ini diberi beberapa petunjuk (*Quest*) sebagai acuan sebagai rangsangan motivasi siswa untuk mempelajari materi dan diberi simulasi-simulasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang diharapkan bisa merangsang cara berpikir siswa.

## **2.6 Game PC**

*Game* adalah sebuah permainan dimana permainan merupakan bagian dari bermain dan bermain juga bagian dari permainan keduanya saling berhubungan. *Game* sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam *Game* terdapat berbagai konflik atau masalah yang menuntut kita untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat. Teori permainan pertama kali ditemukan oleh sekelompok ahli Matematika pada tahun 1944. Teori itu dikemukakan oleh

John von Neumann dan Oskar Morgenstern yang berpendapat bahwa: “permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan”. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi. Menurut Agustinus Nilwan dalam bukunya *Pemrograman Animasi dan Game Profesional* terbitan Elex Media Komputindo, *Game* merupakan permainan komputer yang dibuat dengan teknik dan metode animasi. Jika ingin mendalami penggunaan animasi haruslah memahami pembuatan *Game*.

Menurut Salen and Zimmerman (2004:80), “*A Game is a system in which players engage in artificial conflict, Defined by rules, that results in a quantifiable outcome.*” Sementara itu Karl M. Kapp (2012:7) memberikan definisi *Game* sebagai berikut, “*A Game is a system in which players engage in an abstract challenge, Defined by rules, interactivity, and feedback, that results in a quantifiable outcome often eliciting an emotional reaction*”. Dari berapa definisi mengenai *Game* tersebut, dapat kita simpulkan beberapa kriteria *Game*, antara lain:

1. *Game* merupakan suatu sistem yang telah terprogram.
2. *Game* melibatkan pemain (*player*) yang berinteraksi dengan *Game* tersebut.  
Pemain biasanya akan terlibat dalam konflik buatan yang menantang pemain, sehingga pemain tertarik untuk menyelesaikan permainan.
3. Dalam sebuah *Game*, terdapat sebuah aturan yang mengatur/memandu pemain untuk menyelesaikan *Game* yang dimainkan.
4. *Game* yang melibatkan pemain akan menimbulkan interaksi antara pemain dengan system *Game*. Interaksi dalam hal ini adalah interaksi pemain dengan peralatan/perangkat keras yang menjadi mediasi pemain dan sistem *Game*.
5. Interaksi yang dilakukan pemain akan menimbulkan *feedback* (umpan balik) dari system *Game* yang telah dirancang.

6. Terdapat hasil yang terukur dari sebuah *Game* berupa keberhasilan ataupun kegagalan dalam memainkan *Game*. Namun seringkali memunculkan reaksi emosional dari pemain yang memainkan *Game*.

Saat ini *Game* edukasi sangat banyak ditemukan, apalagi saat ini pengembangan *Game* tidaklah sesulit dahulu sekarang kita di bantu berbagai elemen-elemen *Game*, aset, dan lain sebagainya untuk menunjang dalam mendesain *Game*. Apalagi *Game* juga dapat membantu efektifitas dalam memberikan materi pembelajaran. Jika seseorang ingin membuat *Game*, maka haruslah memahami teknik dan metode animasi, sebab keduanya saling berkaitan. Terdapat beberapa jenis *Game* yang salah satunya adalah *Game* edukasi. *Game* edukasi yang dibuat dengan tujuan spesifik sebagai alat pendidikan, baik itu untuk belajar mengenal warna, mengenal huruf dan angka, matematika, sampai belajar bahasa asing. *Developer* yang membuatnya, harus mempertimbangkan berbagai hal agar *Game* ini benar-benar mendidik, menambah pengetahuan, dan meningkatkan ketrampilan yang memainkannya. Hal ini juga selaras dengan kinerjanya Oostendorp & Elen, (2017) *Game* edukasi berbasis komputer sebagai salah satu media yang efektif digunakan bagi anak, terutama pada mata pelajaran yang sulit, seperti matematika. Sekalipun telah diketahui secara universal bahwa komputer tidak dapat menggantikan peran guru, namun *Game* berbasis komputer merupakan alat untuk membantu siswa mencapai remediasi. Para ahli telah menemukan *Game* edukasi *Software* (perangkat lunak) membantu siswa untuk memahami pelajaran matematika dan dapat meningkatkan kinerjanya.

*PC (Personal Computer)* merupakan perangkat yang complex karena terdiri dari beberapa bagian yakni perangkat masukan, perangkat pemroses dan lain-lain. Zaman industri 4.0 sekarang semua hal dituntut untuk menggunakan media teknologi bahkan pada proses pembelajaran seorang guru disarankan untuk menggunakan media teknologi ( Wijaya, H. T. Fatahillah, A. dan Oktavianingtyas, E. 2018). Sekolah pada zaman sekarang sudah dilengkapi dengan *PC (Personal Computer)* untuk menunjang pembelajaran terutama dalam mata pelajaran teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini sangat disayangkan karena pemanfaatan *PC (Personal Computer)* belum bisa digunakan secara maksimal dan

banyak siswa yang sudah mulai jenuh dengan *PC (Personal Computer)* diakibatkan perangkat ini hanya mereka gunakan untuk menyelesaikan tugas atau pembelajaran yang menurut mereka membosankan. Penggunaan *PC (Personal Computer)* untuk *Game* edukasi sangat baik bagi siswa karena potensi dari *PC (Personal Computer)* yang tidak hanya bisa digunakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan rumah atau sekolah tetapi juga bisa digunakan untuk bermain sekaligus mempermudah siswa dalam materi pelajaran yang dianggap sulit seperti matematika.

### *Unity Engine*

*Unity* merupakan *Game Engine* yang dibuat oleh *Unity Technology*. *Game Engine* adalah *Software* pengolah gambar, grafik, suara, input dan lain-lain yang ditujukan untuk membuat *Game*. *Unity* tidak dirancang untuk proses desain atau modelling. Dalam kebutuhan desain atau modelling digunakan *3D editor* seperti *3ds Max* atau *Blender*. *Unity* dapat digunakan untuk membuat video *Game* 3D, real time animasi 3D dan visualisasi arsitektur dan isi serupa yang interaktif lainnya. Editor *Unity* dapat menggunakan plugin untuk *web player* dan menghasilkan *Game browser* yang didukung oleh *Windows* dan *Mac*. Plugin *web player* dapat juga dipakai untuk *widgets Mac*.



Gambar 2.10 Logo *Unity*

Fitur-fitur yang terdapat pada *Unity*:

#### a. *Scripting*

Bahasa pemrograman merupakan hal yang umum ditemui dalam pembuatan suatu *Game*. Melalui bahasa pemrograman pemrogram dapat memberikan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) pada *Game*. Perbedaan *Scripting* pada *Game Engine* dengan membuat *Game* menggunakan bahasa pemrograman langsung adalah, pada *Game Engine* tidak perlu membuat *Game* dari nol. Alasannya karena *Game Engine* sudah menyediakan bahan-bahan

dasar pembuatan *Game*, seperti karakter, peta, tleset dan lain sebagainya. *Scripting* yang digunakan pada *Unity* dibangun menggunakan Mono 2.6. Mono 2.6 merupakan implementasi open source dari *.Net Framework*. Bahasa pemrograman yang didukung oleh *Unity 3D* antara lain *JavaScript*, *C#*, dan *Boo* (menggunakan *syntaks Python*). Mulai dari *Unity 3D* versi 3.0 digunakan *MonoDevelop* untuk debugging *Script*.

b. *Rendering*

*Unity* telah mendukung penggunaan *graphic engine*, seperti *Direct3D* (*Windows, Xbox 360*), *OpenGL* (*Mac, Windows, Linux, PS3*), *OpenGL ES* (*Android IOS*), dan *APIs* (*Wii*). Selain itu *Unity 3D* juga mendukung penggunaan *bump mapping*, *reflection mapping*, *parallax mapping*, *screen space ambient occlusion (SSAO)*, *dynamic shadows* menggunakan *shadows map*, *render to texture*, dan *full-screen post-processing effects*. Untuk meningkatkan kualitas pemetaan atau tokoh dalam *Game*, *Unity 3D* mendukung penggunaan *Software* pengolahan gambar lain, seperti *3ds Max*, *Maya*, *softimage*, *Blender*, *Modo*, *Zbrush*, *Cinema 4D*, *Cheetah*, *Adobe Photoshop*, *Adobe Fireworks*, dan *Allegorithmic Substance*.

a. *Asset store*

*Asset* merupakan aspek dari permainan yang akan direferensikan oleh beberapa komponen, *asset* itu sendiri, atau kelengkapan penunjang pembuat *Game*. *Asset store* merupakan tempat untuk mendapatkan *asset* yang digunakan untuk menunjang pembuatan *Game*. *Asset* yang ada pada *Unity 3D* dibagi menjadi dua, yaitu eksternal dan internal. *Asset* eksternal merupakan *asset* yang ditambahkan dari sumber luar *Unity 3D*, seperti 3D model, *Texture*, dan *Sound Effect*. *Asset* internal merupakan *asset* yang sudah ada dalam *Unity*, seperti *Materials*, *Shaders*, *Cube Maps*, *Physics Materials*, dan *Perfabs*.

d. *Platform*

Platform disini diartikan sebagai sistem operasi. *Unity 3D* dapat dijalankan secara *crossplatform*. *Platform* yang didukung antara lain *Xbox One*, *Blackberry 10*, *Windows 8*, *Windows Phone 8*, *Windows*, *Mac*, *Linux*, *Android*,

*iOS, Unity Web Player, Adobe Flash, Plays Station 3, Xbox 360, Wii U, dan Wii.*

e. *Scene*

*Scene* diartikan sebagai *level* pada *Game*. Dengan *level* pengembang bisa meletakkan berbagai macam objek. Semakin banyak *level* yang dibuat maka semakin banyak juga *scene* yang dibutuhkan. *Scene* yang sudah dibuat akan ditampilkan pada jendela project bagian *Assets*.

f. *Packages*

*Packages* merupakan kumpulan *asset* yang sudah dijadikan satu. Melalui *packages* ini, pengembang dapat berbagi *asset* dengan pengguna *Unity 3D* lain. *Packages* dapat di download melalui situs <https://assetstore.Unity.com/> *Packages* ada yang berbayar dan ada yang gratis.

g. *Prefabs*

*Prefabs* merupakan sebuah *container* atau sebagai salah satu cara untuk membuat grup *asset* sehingga dapat digunakan berkali-kali di dalam sebuah project. *Prefabs* juga dianggap sebagai *symbol (flash)*. Tidak hanya materi *level Design* saja yang dapat dijadikan *prefab*, tetapi gabungan *Script* juga dapat dijadikan *prefab*. Pembuatan *prefab* yang diambil dari gabungan materi di dalam hierarchy, biasanya diawali menggunakan tools yang dinamakan *Game Object*.

h. *Game Object*

*Game object* merupakan tempat membuat *level Game*. *Game object* berisi berbagai macam *Script* yang digunakan untuk membuat karakter atau peta. Melalui *Game object* ini dapat menentukan cara kerja dari *Game* yang dibuat.

i. *Component*

*Component* adalah grup dari fungsi yang berisikan parameter-parameter yang mendefinisikan seperti apa bentuk ataupun sifat dari *Game object*. *Component* akan mendefinisikan *Game object*.

j. *Asset*

*Asset* merupakan bagian-bagian yang akan membentuk *Game*. *Asset* dapat membuat lingkungan, tokoh, atau pengendalian *Game (player control)*. *Asset*

dapat diperoleh di *Asset Store* yang dapat diunduh secara gratis maupun berbayar.

k. *Script*

*Script* merupakan bagian yang dapat digunakan untuk membuat kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) yang mengatur bagaimana *Game* berjalan. *Script* dapat melengkapi *asset* yang tidak dapat ditemukan saat membuat *Game*. *Script* berbeda dengan pemrograman. Hal ini karena *Script* tidak dapat berdiri sendiri (*stand alone*) dan tidak dapat di *compile*. Oleh karena itu *Script* yang ada pada *Unity* dapat digunakan pada lingkungan *Unity* saja. Beberapa hal yang dapat menggunakan *Script* adalah, membuat sebuah peluru, menentukan nyawa (health point), efek ledakan sebuah benda, dan lain sebagainya. *Script* ini dapat digunakan dalam *Unity* harus dimasukkan ke dalam *component* atau *Game object*.

- Kelebihan *Software Unity*

Kelebihan *Unity* dibandingkan *Game Engine* lainnya adalah kemampuan membuat *Game cross platform* yang mampu dipublish secara *standalone (.exe)*, berbasis Web, *Android*, *iOS*, *XBOX*, maupun *PS4*. Lisensi pada *Unity* dibagi menjadi 3 yaitu *Personal*, *Plus*, dan *Pro*. Pada versi *personal*, pengguna diperbolehkan untuk menggunakan *Software Unity* sebagai sarana untuk belajar dan menerbitkan *Game* di berbagai *platform*, dengan syarat tidak boleh melebihi pendapatan sebesar \$100.000 per tahun, berbeda dengan versi *Plus*, pengguna berhak untuk menghasilkan pendapatan hingga maksimal \$200.000 per tahun dan untuk versi *Pro* pengguna diperbolehkan untuk mendapatkan akses penuh terhadap *Software Unity* (<https://store.Unity.com/>).

- Kekurangan *Software Unity*

*Unity* memiliki beberapa kekurangan diantaranya adalah memori atau ruang yang dibutuhkan besar, selain itu bagi pengembangan *Game 2 dimensi* akan membutuhkan beberapa penyesuaian jika tidak menggunakan plugin tambahan didalamnya.

## 2.7 Penelitian yang Relevan

Kegunaan penelitian yang relevan dalam penelitian ini diantaranya untuk menemukan persamaan dan perbedaan antara penelitian orang lain dengan penelitian penulis. Selain itu juga digunakan untuk membandingkan penelitian yang sudah ada dengan penelitian yang akan diteliti oleh penulis. Penelitian relevan yang relevan terdapat pada tabel 2.2:

Tabel 2. 2 Penelitian yang Relevan

No.	Nama dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Android untuk Siswa SD/MI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosedur pengembangan menggunakan model 4D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi yang digunakan dalam media pembelajaran adalah bangun datar</li> <li>• Aspek kriteria penilaian media pembelajaran berbasis Android yang digunakan dalam penelitian</li> <li>• Dikembangkan menggunakan <i>Air For Android</i> pada paket aplikasi <i>Adobe Flash CS6</i> dengan <i>Action Script 3.0</i>.</li> </ul>
2	Pengembangan media video pembelajaran dengan model pengembangan 4d pada mata pelajaran agama hindu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Model pengembangan yang di gunakan adalah model 4D</li> <li>• Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi yang digunakan dalam media pembelajaran adalah pelajaran Agama Hindu</li> <li>• Media pembelajaran berbasis video</li> </ul>
3	Pengembangan media berbasis prezi pada mata pelajaran sejarah kelas X SMA dengan model 4d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan dengan model 4D</li> <li>• Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi yang digunakan dalam media pembelajaran adalah Mata pelajaran sejarah</li> <li>• Media pembelajaran berbasis prezi</li> </ul>
4	Pengembangan media pembelajaran mobile learning berbasis android pada materi pola bilangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi yang digunakan dalam media pembelajaran adalah Pola Bilangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE</li> <li>• Media pembelajaran berbasis Android</li> <li>• Menggunakan Adobe Flash Professional CS6</li> </ul>

No.	Nama dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
5	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Bermuatan Problem Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi yang digunakan dalam media pembelajaran adalah Pola Bilangan</li> <li>• Model pengembangan yang di gunakan adalah model 4D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media pembelajaran berbasis aplikasi Android dikembangkan menggunakan <i>Adobe Flash Player</i></li> <li>• Berbasis Macromedia Flash</li> </ul>
6	Media Pembelajaran Powerpoint Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meningkatkan kemampuan penalaran matematis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materi yang digunakan dalam media pembelajaran adalah keliling dan luas lingkaran</li> <li>• Berbasis Microsoft Power Point (PPT)</li> <li>• Penelitian menggunakan penelitian kualitatif, dan <i>Research and Development</i></li> </ul>
7	Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Penalaran Matematis Siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatkan kemampuan penalaran matematis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode penelitian eksperimen</li> <li>• Berbasis Microsoft Power Point (PPT)</li> </ul>
8	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatkan kemampuan penalaran matematis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengembangan media pembelajaran dengan bantuan adobe flash CS6</li> <li>• Metode Penelitian <i>Research and Development</i></li> <li>• Materi yang digunakan adalah ruang samping yang datar</li> </ul>

## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian dengan pengembangan sebuah *Game Mu Math (Master Ur Math)* untuk membantu siswa dalam melakukan pembelajaran matematika. Berkembang dan majunya zaman dapat dilihat dengan banyak munculnya teknologi aplikasi-aplikasi komputer. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut seseorang untuk dapat menguasai teknologi informasi dan pengetahuan. Jaringan internet pun telah diluncurkan dan sudah banyak digunakan oleh masyarakat luas, yang seharusnya sudah bisa dimanfaatkan untuk menunjang kemajuan dalam dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran matematika agar semakin efektif dan efisien (Putra, 2017). Penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk penelitian. Dalam pengembangan *Game* edukasi dalam pembelajaran matematika untuk memudahkan siswa dalam pemudahan pemberian materi pada pembelajaran matematika. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini berupa *Game* edukasi matematika dengan bantuan *Software Unity* pada topik pola bilangan.

### **3.2 Daerah, waktu dan Subjek Penelitian**

Tempat uji coba penelitian ini adalah SMPN 1 Umbulsari. Sekolah tersebut dipilih sebagai tempat uji coba berdasarkan wawancara dengan guru matematika serta observasi yang dilakukan dimana penggunaan *Game* edukasi untuk meningkatkan penalaran matematika siswa pada topik pola bilangan perlu untuk ditingkatkan. Adapun subjek penelitian ini yaitu siswa kelas VIII SMPN 1 Umbulsari. Kelas VIII di pilih sebagai subjek penelitian karena materi pola bilangan diajarkan pada siswa kelas VIII sesuai dengan silabus Kurikulum 2013 revisi 2017 dengan jumlah subjek yang diteliti sebanyak 1 kelas.

### **3.3 Definisi Operasional**

Definisi operasional adalah definisi yang dirumuskan tentang istilah-istilah yang menjadi pedoman penelitian dengan maksud untuk menyamakan persepsi antara peneliti dengan orang-orang yang terkait dengan penelitian (Sanjaya, 2013: 287). Definisi operasional diperlukan dalam penelitian ini yaitu untuk menghindari

adanya kesalahan dalam penafsiran mengenai istilah yang terdapat dalam penelitian ini. Definisi operasional yang perlu dijelaskan dalam penelitian sebagai berikut:

1. *Game* edukasi dalam penelitian ini adalah *Game PC* (Personal Computer) berbantuan *Software Mu Math* pada materi pola bilangan untuk kelas VIII pada Sekolah Menengah Pertama (SMP);
2. *Game* akan di *Instal* terlebih dahulu sebelum di lakukan pengujian;
3. *Game PC* (*Personal Computer*) dalam penelitian ini adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan permasalahan tertentu yang di bagi menjadi 2 misi dan 1 Tes penalaran matematis;
  - a) Misi pertama terbagi menjadi 6 pulau materi setiap pulau menguji penalaran matematis dari *Audio Box* dan di visualkan dengan *Bricks*;
  - b) Misi kedua pemain di berikan permasalahan pola bilangan, di hadapkan dengan rintangan, dan jawaban yang menjebak;
  - c) Tes penalaran matematis, soal-soal yang di berikan sudah di pertimbangkan sesuai dengan Indikator pemahaman matematis;
4. Setelah pemain dapat menyelesaikan *Gamenya* akan di lakukan tes wawancara untuk menghindari kesalahan dan melengkapi informasi pada penelitian;
5. Tes penalaran matematis berfungsi untuk meneliti siswa apakah memahami dengan materi yang sudah di pelajari;
6. Proses pengembangan *Game* edukasi pada penilitian ini menggunakan model Thiagarajan, yang terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develope*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*). Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola bilangan untuk kelas VIII pada Sekolah Menengah Pertama (SMP);
7. *Mu Math* sudah menyediakan web resmi untuk mengunduh, mengubah, atau mengembangkan *Game* Edukasi *Mu Math*;
8. Pengembangan *Game* hanya bisa menggunakan *Software Unity Engine*.

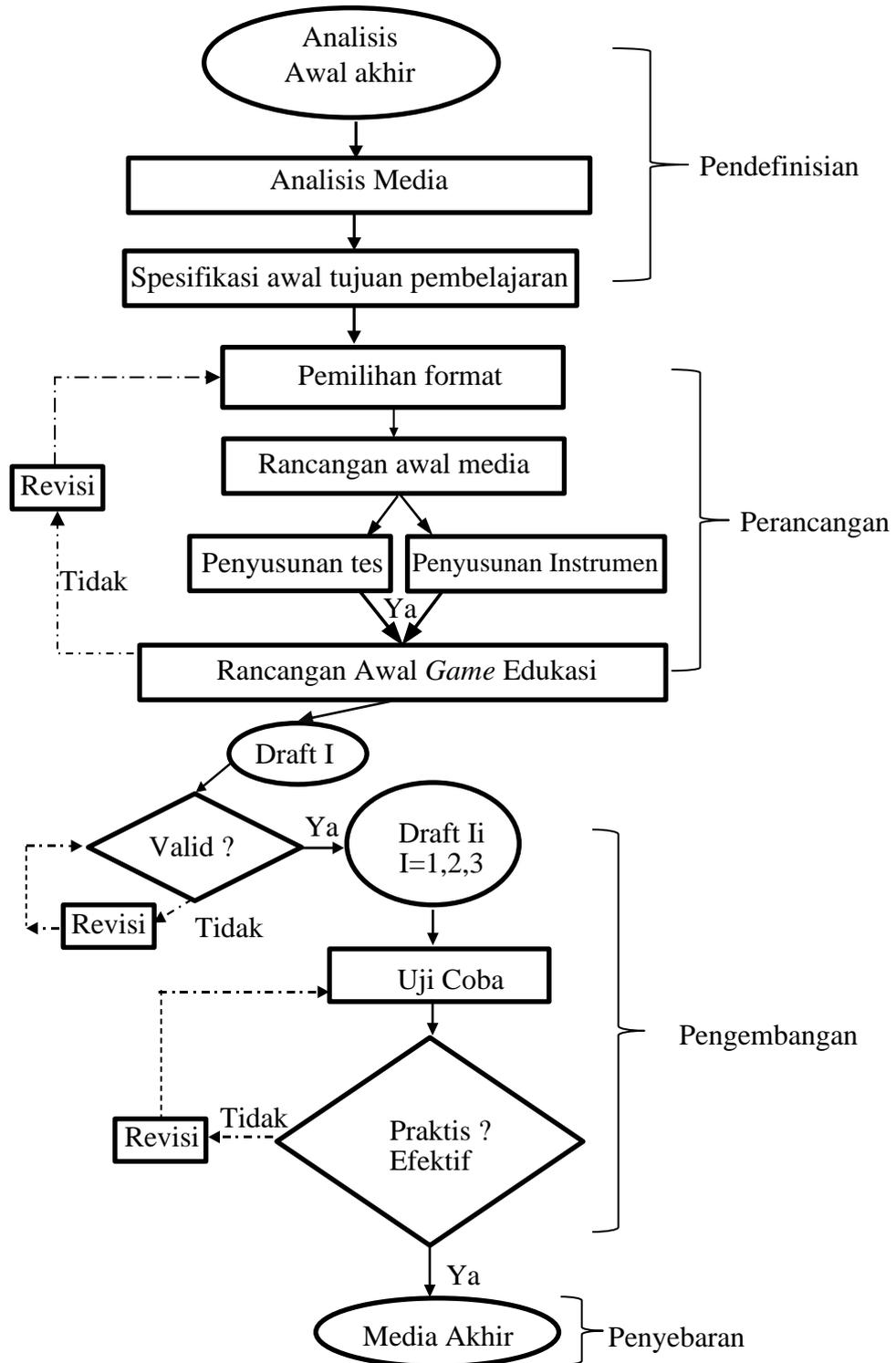
### **3.4 Model Pengembangan *Game* matematika**

Pada model pengembangan *Game* ini di kembangkan dengan berbantuan *Software Unity*. Nama dari *Game* ini adalah *Game Mu Math*. Pemberian nama *Game* ini memiliki singkatan dari *Master Ur Math* yang memiliki arti “*Menguasai*

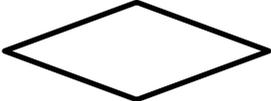
*Matematika mu*”. Diharapkan dengan nama tersebut dapat meningkatkan daya tarik siswa-siswa untuk menyukai pelajaran matematika. Untuk guru juga di harapkan bisa dapat membantu siswa dalam menyampaikan materinya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan. Pengembangan yang digunakan adalah model Thiagarajan dikenal sebagai model 4-D yang telah dimodifikasi. Model Thiagarajan pada penelitian ini terdiri dari tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). 4D Model (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran”. Adapun tahapan dalam pengembangan model 4D, sebagai berikut:

1. *Define*, tahap ini untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran antara materi matapelajaran, waktu belajar, lokasi belajar
2. *Design*, pada tahap ini dilakukan proses perancangan *Game* edukasi yang di desain dengan *Software Unity* menggunakan *Lego Assets tools*
3. *Develop*, tahap ini menghasilkan produk pengembangan melalui dua tahapan, yaitu expert appraisal, and *Developmental testing*.
4. *Disseminate* (penyebaran), ini merupakan tahap akhir dari pengembangan aplikasi yang digunakan dalam menyebarkan produk yang dikembangkan agar diterima pengguna (individu atau kelompok).

Metode ini dipilih bertujuan untuk menghasilkan produk berupa *Game* edukasi matematika *Mu Math* berbantuan *Software Unity* yang dikembangkan kemudian diuji validasi, kepraktisan, dan keefektifan. Validasi dilaksanakan untuk mengetahui layakny media pembelajaran yang akan digunakan dan bertujuan untuk menciptakan sebuah *Game* edukasi yang berkualitas, memvalidasi materi dan soal matematika yang dibahas dalam *Game* edukasi *PC (Personal Computer)*. Hasil Uji coba produk untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan *Game* edukasi matematika pada materi pola bilangan. Berikut ini adalah diagram model pengembangan 4-D



Keterangan :

Draft I	: Rancangan awal media
I:1, 2, 3	: Jumlah Validator
Draft Ii	: <i>Game</i> edukasi yang telah direvisi
	: Urutan Kegiatan
	: Siklus yang mungkin dilakukan
	: Awal dan hasil akhir
	: Jenis Kegiatan
	: Pertanyaan

### Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Tahap Pendefinisian

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan kebutuhan dalam pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan memperhatikan batasan materi. Adapun kegiatan-kegiatan pada tahap ini adalah:

##### 1. Analisis awal akhir

Analisis awal akhir pada tahap pendefinisian adalah kegiatan yang dilakukan untuk mendiagnosis permasalahan dasar dengan cara mengkaji kurikulum yang digunakan sesuai kompetensi sebagai bahan ajar yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dengan metode dokumentasi pada kurikulum dan metode observasi dengan mengamati pembelajaran matematika pada peserta didik di SMPN 1 Umbulsari. Observasi yang akan dilakukan yaitu dengan menganalisis jalannya kegiatan pembelajaran matematika, media yang digunakan, fasilitas yang disediakan oleh disekolah serta media yang di gunakan oleh setiap siswa, dan dipilih siswa yang di anggap mampu mengoprasikan Komputer.

##### 2. Pemilihan materi

Analisis materi bertujuan untuk mengetahui materi apa yang akan di gunakan dalam pengembangan *Game* edukasi ini. setelah di dapatkan materi yang akan di gunakan dalam *Game* edukasi ini akan dilakukan pengujian singkat untuk perumusan awal tampilan dan konsep media yang akan di kembangkan.

### 3. Analisis media

Analisis media bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *Game* matematika dalam pemberian materi pada siswa. Dalam hal ini Apakah diperlukan adanya *Game* edukasi tentang mata pelajaran yang akan diangkat lalu apakah pernah ada media serupa sebelumnya. Jika memang ada media yang serupa maka pembaharuan apa yang harus dimiliki oleh *Game* edukasi yang akan dibuat. Selain itu analisis media juga di gunakan untuk mengetahui pemanfaatan pembelajaran berbasis *Game* pada akhir penelitian.

### 4. Spesifikasi awal tujuan pembelajaran

Perumusan dilakukan bertujuan untuk merangkum hasil analisis menjadi indikator. Dengan menuliskan tujuan pembelajaran, dapat mengetahui penyusunan rancangan *Game* matematika berbasis teknologi.

#### 3.4.2 Tahap Perancangan

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang *Game* edukasi berupa *Game* edukasi yang terdiri atas pemilihan media, pemilihan format, penyusunan tes , penyusunan instrumen Penelitian, dan Rancangan Awal *Game* Edukasi. Pada tahap perencanaan ini dihasilkan indikator yang didapatkan dari analisis awal-akhir. Berikut adalah langkah-langkah rancangan *Game* edukasi:

#### 1. Pemilihan format

Memilih format yang mencakup perancangan isi, pemilihan karakter pada *Game* edukasi.

#### 2. Rancangan awal media

Rancangan awal media yang digunakan adalah draft I dan instrumen penelitian, meliputi lembar validasi, lembar angket respon pengguna.

#### 3. Penyusunan tes

Penyusunan tes dalam penelitian ini untuk menyusun tes hasil belajar. Tes terdiri dari dua jenis yaitu Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir untuk mengetahui tingkat perkembangan kemampuan penalaran matematis siswa.

#### 4. Perancangan awal perangkat pembelajaran

Perancangan awal perangkat pembelajaran yang digunakan untuk membantu dalam proses kegiatan penelitian. Perangkatnya meliputi angket siswa, tes singkat, dan wawancara.

#### 3.4.3 Tahap pengembangan

Tahap ini dilakukan untuk menghasilkan draft Ii *Game* edukasi. Draft Ii merupakan *Game* edukasi yang telah direvisi berdasarkan masukan-masukan dari para ahli dan data yang diperoleh dari hasil uji coba. Kegiatan-kegiatan pada tahap ini meliputi:

##### 1. Validasi dari para ahli

Rancangan *Game* edukasi yang telah disusun pada tahap perancangan (draft I atau rancangan awal media) selanjutnya divalidasi oleh para ahli, para ahli yang dimaksud adalah mereka yang ahli dalam bidangnya dan bisa memberi masukan, saran dari para ahli. Validasi ahli bertujuan untuk menciptakan sebuah *Game* edukasi yang berkualitas dan memvalidasi materi dan soal matematika yang dibahas dalam *Game* edukasi. *Game* edukasi matematika disusun, kemudian dinilai oleh validator sehingga dapat diketahui kelayakan *Game* edukasi matematika untuk diterapkan dan mendapatkan sebuah *Game* edukasi yang berkualitas. Validator terdiri dari dua dosen sesuai dengan bidang keahlian di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan 1 guru dari SMP yang akan di adakan penelitian. Aspek validasi meliputi validasi media, validasi materi , dan validasi pengguna. Masukan dan saran dari validator untuk memperbaiki media (draft I atau rancangan awal media) agar mendapatkan *Game* edukasi yang valid pada media (draft ke – Ii atau *Game* edukasi yang telah direvisi).

##### 2. Uji Coba

*Game* edukasi yang telah di hasilkan draft ke-Ii (*Game* edukasi yang telah direvisi) selanjutnya di uji cobakan kepada peserta didik yang menjadi objek penelitian. Pada uji keefektifan, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) siswa diberikan *Pretest* Atau Tes Awal untuk mengetahui tingkat penalaran matematis siswa, dimana soal yang diberikan sesuai dengan indikator-indikator tingkat penalaran matematis siswa;
- b) Penjelasan materi dengan *Game* edukasi “*Mu Math*” memberikan siswa kebebasan menjelajahi map untuk menyelesaikan *level*
- c) Siswa diberikan Tes Penalaran Akhir untuk mengetahui tingkat perkembangan penalaran matematis siswa

Kemudian lembar angket diberikan kepada siswa untuk mengukur kepraktisan *Game* edukasi. *Game* edukasi dikatakan praktis jika dapat memberikan kemudahan kepada penggunanya. Instrumen yang digunakan untuk kriteria ini adalah angket yang diberikan kepada para pengguna setelah menggunakan *Game* edukasi dan wawancara.

Indikator yang dimaksud pada tingkat penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan memahami materi
2. Kemampuan menganalisis
3. Kemampuan menyelesaikan misi dengan rintangan dalam *Game*
4. Kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi
5. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan

#### 3.4.4 Tahap Penyebaran

Langkah awal penyebaran *Game* ini akan disebarakan melalui sekolah, perorangan, sosial media dan nantinya akan di upload di web yang akan telah di sediakan. Proses penyebaran *Game* di instansi seperti sekolah akan dilakukan berteepatan dengan penelitian tersebut. Proses penyebaran media di sekolah adalah dengan cara melakukan uji coba produk di sekolah tersebut, apabila sekolah bersedia menerima produk ini maka akan diberikan produk ini melalui transfer data dan penyerahan *Game Mu Math*. Web resmi *Game Mu Math* sudah disediakan untuk mempermudah dalam mengunduh, mengakses, mempelajari, atau bahkan mengembangkan *Game* tersebut.

## **Instrumen dan Metode Pengumpulan Data**

Menurut Nieveen (dalam Wahid, 2016:29), media pembelajaran yang dikembangkan akan diuji kevalidan, kepraktisan dan keefektifannya. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008), valid adalah menurut cara semestinya, berlaku dan sah. Praktis adalah mudah dan senang memakainya. Efektif adalah ada akibatnya atau dapat membawa hasil. Untuk menghasilkan hal tersebut maka diperlukan instrumen penelitian. Berdasarkan hal tersebut, *Game* edukasi yang dikembangkan dalam penelitian ini, instrumen penelitiannya meliputi

### 1. Valid menurut para ahli

Para ahli adalah validator yang berkompeten dalam menilai dan mempertimbangkan kelayakan *Game* edukasi yang sedang dikembangkan. Selain menilai, validator juga memberi saran dan masukan yang dapat digunakan untuk menyempurnakan *Game* edukasi yang sedang di kembangkan. Dalam menilai *Game* edukasi ini dibutuhkan instrumen yaitu berupa lembar validasi dimana di dalamnya mencakup 3 aspek, yaitu:

- a) Aspek format, meliputi (1) keunggulan dibandingkan *Game* edukasi yang sudah ada, (2) kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi, (3) kejelasan petunjuk penggunaan *Game* edukasi, (4) kreativitas dan inovasi dalam *Game* edukasi, (5) kesesuaian tombol – tombol dengan program.
- b) Aspek isi, meliputi (1) kesesuaian materi dalam media dengan standar isi (SK dan KD), (2) kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik, (3) kesesuaian penjabaran materi dalam *Game* edukasi dengan tujuan pembelajaran, (4) kejelasan isi soal.
- c) Aspek bahasa, meliputi (i) kebakuan bahasa dan (ii) kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan (Yamasari, 2010:2).

### 2. Praktis

*Game* edukasi dapat dikatakan praktis jika memberikan kemudahan kepada pengguna, instrumen yang digunakan pada kriteria ini adalah angket respon siswa yang diberikan kepada para siswa sebagai pengguna setelah menggunakan *Game* edukasi dan wawancara.

### 3. Efektif

*Game* edukasi ini dikatakan efektif jika memenuhi indikator keefektifan yang ditunjukkan dari rata-rata skor tes hasil siswa memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu 80% dari seluruh siswa mendapatkan skor lebih besar atau sama dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). (Mulyasa, 2007:254).

### 3.6 Metode Analisis Data

Data Analisis merupakan hal yang penting dalam sebuah penelitian agar dapat menjelaskan data hasil serta informasi penelitian yang didapatkan dan dapat dipertanggung jawabkan. Maleong (dalam Kulsum,2011) berpendapat bahwa analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data. Analisis data yang di dapat penelitian menggunakan beberapa teknik analisis data yaitu:

#### 3.6.1. Analisis kevalidan

*Game* edukasi yang dikembangkan dalam penelitian ini membutuhkan tugas validator yaitu dua dosen yang menjadi pakar dalam bidang matematika dari Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember, dan satu guru mata pelajaran matematika dari sekolah yang merupakan validator dalam multimedia. Langkah-langkah untuk menentukan aspek penelitian kevalidan adalah sebagai berikut:

1. Rekapitulasi data penelitian *Game* edukasi dalam tabel yang meliputi aspek ( $A_i$ ), indikator ( $I_i$ ), dan nilai ( $V_{ij}$ ) untuk masing- masing validator.
2. Menentukan rata – rata nilai hasil validasi dari validator untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n v_{ji}}{3}$$

Keterangan :

$I_i$  = rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator

$v_{ji}$  = data nilai validator ke-j terhadap indikator ke- $i$

$n = 3$

3. Menentukan rata – rata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ji}}{m}$$

Keterangan :

$A_i$  = rata – rata total untuk semua aspek

$I_{ji}$  = rata – rata untuk aspek ke-i

$m$  = banyak aspek

4. Menentukan rata – rata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{j=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan :

$V_a$  = rata – rata total untuk semua aspek

$A_i$  = rata – rata nilai untuk aspek ke- $i$

$n = 3$

Nilai ( $V_a$ ) kemudian dihitung menjadi nilai koefisien korelasi ( $\alpha$ ).

$$\alpha = \frac{V_a}{5}$$

Kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori yang menunjukkan kevalidan dari instrumen hasil pengembangan. Tingkat kevalidan dalam kategori koefisien korelasi ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Besaran $\alpha$	Interpretasi
$0,8 <  \alpha  \leq 1$	Sangat Tinggi
$0,6 <  \alpha  \leq 0,8$	Tinggi
$0,4 <  \alpha  \leq 0,6$	Sedang
$0,2 <  \alpha  \leq 0,4$	Rendah
$0 <  \alpha  \leq 0,2$	Sangat Rendah

*Game* edukasi dikatakan valid jika dalam kriteria validasi menunjukkan nilai minimal “tinggi” dengan interpretasi  $0,6 < \alpha < 0,8$  dan nilai maksimal yang “sangat tinggi” dengan interpretasi  $0,8 < \alpha < 1$

### 3.6.2. Analisis kepraktisan

Analisis kepraktisan dalam penelitian ini menggunakan Analisis hasil angket respon pengguna dan wawancara. Apabila persentase nilai rata-rata respon

pengguna dalam angket menunjukkan kategori baik atau sangat baik, maka pembelajaran matematika menggunakan *Game* matematika sebagai alat bantu dalam pembelajaran Pola Bilangan dikatakan praktis. Untuk memperoleh nilai rata-rata respon dalam angket respon pengguna dilakukan langkah – langkah berikut :

Tabel 3. 2 Kategori Analisis kepraktisan

Kategori Persentase	Nilai
Sangat Baik	$95 \% < P$
Baik	$80 \% < P \leq 95 \%$
Cukup	$65 \% < P \leq 80 \%$
Kurang Baik	$50 \% < P \leq 65 \%$
Kurang Sekali	$P < 50 \%$

1. Melakukan rekapitulasi data angket respon pengguna *Game* edukasi dalam tabel yang meliputi indikator ( $I_i$ ), dan nilai jawaban angket ( $K_{ji}$ ) untuk masing – masing responden.
2. Menemukan rata – rata nilai jawaban angket semua responden untuk setiap indikator dengan rumus sebagai berikut.

$$I_i = \sum_{j=1}^n K_{ji}$$

Keterangan :

$I_i$  = rata – rata hasil jawaban angket dari semua responden untuk setiap indikator

$K_{ji}$  = data nilai respon ke-j indikator ke- $i$

$n$  = banyak responden

3. Menemukan rata – rata total ( $R$ ) untuk indikator

$$R = \sum_i^n I_i$$

Keterangan :

$I_i$  = rata – rata total nilai

$K_{ji}$  = data nilai nilai indikator ke- $i$

$n$  = banyak indikator

4. Menentukan nilai rata – rata total ke dalam persentase nilai rata – rata respon penggunaan kemudian dicocokkan dengan tabel 3.2

$$P = R \times 100\%$$

Keterangan :

$P$  = persentase nilai rata – rata angket respon

$R$  = rata – rata total nilai

### 3.6.3. Analisis Efektivitas

Analisis efektivitas dalam penelitian digunakan untuk menganalisis respon siswa terhadap *Game* edukasi yang telah dikembangkan oleh peneliti. *Game* edukasi dapat dikatakan efektif apabila memenuhi beberapa kriteria skor Tes Penalaran Akhirsiswa setelah bermain *Game* edukasi “*Mu Math*” dengan tuntas. Penelitian pengembangan ini dapat dikatakan berhasil jika *Game* sebagai *Game* edukasi dalam penelitian memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas. Validitas terpenuhi, jika *Game* edukasi memenuhi kriteria isi. Kepraktisan dipenuhi jika respon pengguna sangat baik dalam menggunakan model pembelajaran. Efektivitas terpenuhi, jika pada siswa terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis yang dilihat berdasarkan hasil Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir pada setiap indikator.

Data utama yang dipakai untuk melihat peningkatan hasil belajar adalah data hasil Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir. Data tersebut dianalisis untuk melihat skor hasil tes. Selanjutnya hasil tes tersebut dihitung rata-ratanya. Serta menghitung *N- Gain* antara *pretest* dan *posttest*. Skor ideal terpenuhi ketika telah memenuhi kriteria efektivitas *N-Gain*. Untuk menghitung dapat menggunakan rumus Hake dalam Meltzer, sebagai berikut :

$$N - \text{Gain} (g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$S_{post}$  : Skor *posttest* atau Tes Penalaran Akhir

$S_{pre}$  : Skor *pretest* atau Tes Penalaran Awal

$S_{maks}$  : Skor maksimum ideal

Tabel 3. 3 Kategori Tafsiran Efektifitas *N-Gain*

<i>Skor</i>	<i>Kategori</i>
$0,7 \leq g$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Cukup
$g \leq 0,3$	Rendah

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pelaksanaan Penelitian

Proses yang dilakukan dalam penelitian ini melalui beberapa tahap dimana *Game* edukasi melalui tahap pengembangan, tahap analisis, dan tahap pengambilan sampel. Tahap pengembangan *Game* edukasi menggunakan model Thiagarajan terdiri dari empat tahap. Tahap pertama adalah *Define* (pendefinisian) yang terdiri dari analisis awal akhir yaitu kurangnya penggunaan media pembelajaran berbasis *Game* edukasi, belum adanya media pembelajaran yang serupa, dan fasilitas sekolah yang sudah memadai untuk di lakukan penelitian. Tahap kedua adalah *Design* (perancangan) yang terdiri dari penyusunan tes yang dikembangkan dalam penelitian yaitu Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir dengan konten sesuai kemampuan penalaran matematis yang sudah di jelaskan pada *Game Mu Math*. Tahap ketiga yaitu *Develop* (pengembangan) yang terdiri dari validasi dimana *Game* edukasi divalidasi berdasarkan tiga aspek yaitu aspek materi, aspek media, dan validasi pengguna untuk menghasilkan *Game* edukasi yang valid serta uji coba yang dilakukan di SMPN 1 Umbulsari. Tahap terakhir yaitu *Disseminate* (penyebaran) dimana *Game* ini dibagikan langsung saat penelitian sehingga siswa dapat mencoba *Game* edukasi *Mu Math* dan untuk sekolah yang tidak di lakukan penelitian dapat mengunjungi Web Official *Game Mu Math*. Sebelum pengambilan data *Game* edukasi *Mu Math* sudah memenuhi analisis kevalidan yang sudah di validasi oleh dua dosen dari Pendidikan matematika.

Pengambilan data dilakukan di SMPN 1 Umbulsari yang diawali dengan memberikan surat permohonan izin penelitian kepada wakil kepala sekolah pada tanggal 7 Januari 2022. Setelah itu diteruskan kepada diserahkan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII. Setelah melakukan diskusi, dipilihlah kelas VIII B sebagai kelas yang akan digunakan untuk penelitian. Pemilihan kelas tersebut merupakan diskusi dan arahan dari guru matematika SMPN 1 Umbulsari.

Langkah selanjutnya yaitu memvalidasi instrumen penelitian oleh guru matapelajaran matematika guna menentukan waktu yang dibutuhkan untuk penelitian, serta menentukan jadwal penelitian. Analisis Kefektifan didapatkan dari pengerjaan Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir. Pada hari rabu, 12 januari

2022 terdapat 15 siswa yang di teliti, yang selanjutnya dilakukan pengumpulan data untuk pelaksanaan Tes Penalaran Awal sebelum mendapatkan materi dengan *Game* mu *Mu Math*. Hari selanjutnya hari jumat, 14 januari 2022 terdapat 16 siswa yang selanjutnya dilakukan demonstrasi, pengenalan dan penggunaan *Game Mu Math* serta pemberian contoh permasalahan pola bilangan. Pelaksanaan Tes Penalaran Akhir, Pengumpulan data dilakukan setelah siswa memahami dan mendemonstrasikan *Game Mu Math* dengan materi pola bilangan. Setelah itu dilakukan wawancara untuk mengukur Analisis kepraktisan dalam penggunaan *Game* edukasi *Mu Math* kepada seluruh siswa dengan lembar angket wawancara.

Jadwal pelaksanaan penelitian secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4. 1 Pelaksanaan Penelitian

<b>Tanggal</b>	<b>Kegiatan</b>
7 - 20 Oktober 2021	Menghubungi validator I untuk melakukan validasi <i>Game</i> edukasi instrumen.
7 Oktober – 20 November 2021	Menghubungi validator II untuk melakukan validasi <i>Game</i> edukasi instrumen.
7 Januari 2022	Penyerahan surat izin penelitian kepada wakil kepala sekolah SMPN 1 Umbulsari
7 Januari 2022	Validasi Intrumen oleh guru matapelajaran Matematika SMPN 1 Umbulsari dan penentuan kelas
12 januari 2022	Melakukan penelitian guna mengambil data Tes Penalaran Awal
14 januari 2022	Melakukan penelitian guna mengenalkan <i>Game</i> edukasi <i>Mu Math</i> dan mengambil data Tes Penalaran Akhir, angket wawancara

Pada pelaksanaan pengambilan data yang dilakukan pada tanggal 12 – 14 Januari 2022 dilakukan dalam beberapa sesi yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan table 4.3 berikut:

Tabel 4. 2 Tahapan Pengambilan Data Hari Pertama

<b>Waktu</b>	<b>Kegiatan</b>
10:15	Pengenalan awal oleh guru matematika di kelas VIII B bahwa kelas akan dilakukan penelitian, selanjutnya kelas di serahkan oleh peneliti, dan peneliti menjelaskan tahapan yang akan dilakukan dalam pelaksanaan penelitian
10:20	Pembagian soal Tes Penalaran Awal guna penginputan data
10:25 – 10:55	Siswa mengerjakan permasalahan pola bilangan Tes Penalaran Awal
10:55 – 11:00	Pengumpulan data Tes Penalaran Awal
11:00 – 11:15	Diskusi terkait permasalahan pada Tes Penalaran Awal sambil menunggu bel
11:15	Bel berakhirnya kelas dan mengakhiri kelas

Tabel 4. 3 Tahapan Pengambilan Data Hari Kedua

<b>Waktu</b>	<b>Kegiatan</b>
09:30 – 09:45	Pembacaan surat yasin rutin pada hari jumat
09:45 – 10:00	Pengenalan, demonstrasi, penggunaan <i>Game Edukasi Mu Math</i>
10:00 – 10:10	Pemberian contoh permasalahan pola bilangan guna mengaitkan materi pada <i>Game</i> edukasi <i>Mu Math</i>
10:10 – 10:15	Pembagian soal Tes Penalaran Akhir guna penginputan data
10:15 – 10:45	Siswa mengerjakan permasalahan pola bilangan Tes Penalaran Akhir
10:45 – 11:00	Pengisian lembar angket wawancara
11:00	Bel berakhirnya kelas dan mengakhiri kelas

## 4.2 Proses Pengembangan

### 4.2.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan pengembangan *Game* edukasi *Mu Math* dibuat sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa khususnya pada topik pola bilangan, dan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, keefektifan dari hasil penelitian menggunakan *Game* edukasi *Mu Math* pada materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa dengan bantuan *Software Unity*.

Diharapkan dengan adanya *Game* edukasi siswa dapat termotivasi untuk belajar sekaligus bermain dalam permasalahan pola bilangan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dan dapat mengikuti seluruh tahapan dan proses belajar sesuai dengan indikator yang ada baik secara mandiri maupun terbimbing. Tujuan pembelajaran dapat ditentukan dengan melakukan kegiatan-kegiatan yang meliputi analisis awal-akhir, Analisis media, dan perumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis awal akhir

Tahapan Analisis awal akhir yang dilakukan adalah mengkaji permasalahan yang mendasari dalam pengembangan *Game* edukasi. Permasalahan yang dihadapi salah satunya adanya kurang tertariknya penjelasan yang monoton sehingga siswa dalam pembelajaran matematika, atau pembelajaran matematika biasa di sebut sulit oleh siswa. Siswa lebih tertarik pada teknologi daripada harus membaca buku, dan berdampak pada kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa khususnya pada topik pola bilangan. Dari nilai Tes Penalaran Awal dan wawancara dengan narasumber guru matematika yang menjelaskan pada pemahaman siswa pada materi pola bilangan. Dari latar belakang dan permasalahan tersebut, *Game* edukasi dibutuhkan oleh siswa, bukan hanya pada segi materi saja namun juga dari segi ketertarikan dan efektifitas untuk digunakan pengguna khususnya siswa. *Game* edukasi yang menarik dibutuhkan untuk kemudahan siswa dalam kegiatan pembelajaran, sehingga diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematisnya, khususnya pada topik pola bilangan.

b. Analisis media

Penggunaan *PC (Personal Computer)* di SMPN 1 Umbulsari kurang dimanfaatkan dalam pembelajaran. Selama ini pembelajaran berlangsung hanya menggunakan media buku dan alat peraga, penggunaan media elektronik seperti *PC (Personal Computer)* masih belum digunakan secara maksimal terutama pada bidang matapelajaran matematika. Pengembangan yang dilakukan oleh peneliti menggunakan *Software Unity*. *Unity* merupakan *Software* yang digunakan untuk membuat *Game* 3 dimensi dan 2 dimensi pada *platform* yang bermacam-macam seperti *Personal Computer, Android/iOS, PlayStation, WebGL*, dan lain

sebagainya. *Unity* dapat diaplikasikan dengan menggunakan Bahasa pemrograman C# ataupun Jawa. Pengembangan *Game Mu Math* dapat di kembangkan dengan mudah karena menggunakan Lego Aset tools jadi pengembang bisa memanfaatkan semua aset yang di sediakan dan pengembang juga bisa memanfaatkan sistem *Drag and Drop* yaitu sistem pembuatan *Game* tanpa harus menggunakan kode pemrograman yang sulit. Selain itu *Mu Math* dapat digunakan dengan mudah karena dibantu materi dengan suara dan *Dialog Box* sebagai materi dalam bentuk kalimat. *Game Mu Math* juga menyediakan web resmi untuk pengembangan lebih lanjut dan bisa di unduh untuk di mainkan sebagai *Game* edukasi dengan materi pola bilangan.

c. Spesifikasi awal tujuan pembelajaran

Tujuan yang ingin dicapai dengan adanya pengembangan *Game* edukasi ini yaitu meningkatkan kemampuan penalarann matematis siswa pada topik pola bilangan, siswa dapat lebih tertarik dalam belajar matematika, siswa lebih bersemangat, termotivasi, dan siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan.

#### 4.2.2 Tahap Perancangan (*Design*)

a. Pemilihan Media

Pemilihan media dilakukan berdasarkan hasil peninjauan kepopuleran trend teknologi. *Game* edukasi *Mu Math* pada *PC (Personal Computer)* dipilih karena *Game* menjadi daya tarik bagi siswa dengan tujuan membuat pembelajaran matematika menjadi menarik, dan membuat siswa termotivasi. Pengembangan media *Game* edukasi matematika pada *PC (Personal Computer)* di kembangkan menggunakan *Software Unity Engine*. Penyusunan konsep *Game* menggunakan indikator-indikator untuk mendapatkan konsep *Game* yang terdiri dari 2 *level Game* dan 1 *level Tes* penalaran matematis, latihan pada *Game* dan ujian secara *offline*. Pemilihan *Game* edukasi matematika pada *PC (Personal Computer)* ini bertujuan meningkatkan penalaran matematis siswa, membuat siswa lebih tertarik dalam belajar, termotivasi khususnya dalam pembelajaran matematika dan memanfaatkan ketersediaan *PC (Personal Computer)* secara maksimal.

b. Pemilihan Format

Format *Game PC (Personal Computer)* dikembangkan dalam bentuk format *exe*, dimana bisa dimainkan dan dijalankan menggunakan *PC (Personal Computer)* dengan sistem operasi windows. Tampilan *Game PC (Personal Computer)* dapat dilihat pada Gambar 4.1



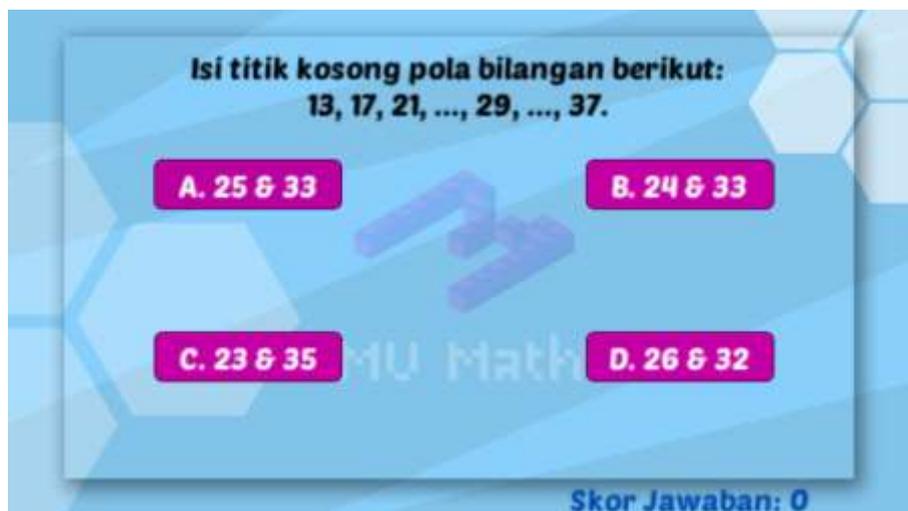
Gambar 4.1 Tampilan awal *Game* di PC (Persona Computer)



Gambar 4.2 Tampilan misi pertama *Game Mu Math* di PC (Persona Computer)



Gambar 4.3 Tampilan misi kedua *Game* di PC (Persona Computer)



Gambar 4.4 Tampilan Tes penalaran matematis *Game* di PC

Konten yang disajikan dalam *Game* edukasi adalah:

1. *Game Mu Math* berkonsep *OpenWorld Game* atau pemain dapat leluasa menyusuri map-map yang telah di sediakan
2. Misi pertama dalam *Game* ini pemain diberikan enam pola bilangan matematika. Pola bilangan tersebut terbagi menjadi enam pulau. Pulau-pulau tersebut memuat materi:
  - a. Pulau bilangan asli;
  - b. Pulau bilangan genap;
  - c. Pulau bilangan ganjil;
  - d. Pulau bilangan segitiga;

- e. Pulau bilangan persegi;
- f. Pulau bilangan persegi panjang;

Setiap pulau tersebut mewakili contoh materi yang di berikan dengan menggunakan *Dialog Box*, di visualkan dengan suara dan tumpukan *Bricks*. Setiap pulau juga terdapat permasalahan agar siswa memahami materi tersebut, permasalahan tersebut juga di gunakan untuk melewati ke pulau-pulau selanjutnya;

3. Misi ke-dua dalam *Game* ini pemain akan diberikan permasalahan pola bilangan dengan mengumpulkan 12 point yang terbagi dalam *Maps* di *Game* ini;
  4. Setelah pemain menyelesaikan ke 2 misi, pemain akan diberikan Tes penalaran matematis untuk menguji kemampuan penalaran matematis siswa.
- c. Penyusunan Tes dan Instrumen Penelitian

- Penyusunan Tes

Penyusunan tes yang dikembangkan dalam penelitian terdiri dari penyusunan Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir. Penyusunan tes berpedoman kepada indikator-indikator penalaran matematis. Penyusunan tes yang berada pada *Game Mu Math* ini menyesuaikan dengan materi yang ditampilkan pada *Game* edukasi yaitu berupa soal-soal mengenai jenis-jenis pola bilangan yang tergambar pada tiap-tiap pulau pada misi pertama *Game Mu Math*, pada misi ke dua juga di berikan salah satu jenis permasalahan pola bilangan, untuk misi terakhir adalah Tes penalaran matematis yang terdiri dari 5 soal pilihan ganda yang berfungsi untuk mengetahui pemahaman siswa terkait materi yang di sampaikan pada tiap-tiap misi di *Game Mu Math*. Selanjutnya di dalam Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir terdapat 5 soal pilihan ganda dan 2 soal esai, yang di dalamnya menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, dan gambar, mengajukan dugaan (*conjectures*), melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan.

- Instrumen Penelitian

Penyusunan Instrumen terdiri dari penyusunan validasi media pembelajaran, buku panduan, teks wawancara, angket respon pengguna.

Penyusunan Instrumen Penelitian digunakan dalam membantu mendapatkan proses pengembangan dan hasil dari proses pengembangan *Game Mu Math*.

#### d. Rancangan Awal *Game* Edukasi

Rancangan awal *Game* edukasi *Mu Math* yaitu menetapkan konsep dan desain. Selanjutnya membuat materi pola bilangan dengan memanfaatkan lego aset tools kemudia di bentuk menjadi tumpukan *Bricks* yang di dalamnya di kasih skript untuk memberikan keterangan jumlah angka dari tumpukan *Bricks* nya. Penggunaan tumpukan *Bricks*, pemberian keterangan angka, dan *sound* penjelasan dimaksudkan untuk membuat siswa semakin mudah untuk membentuk menyelesaikan memahami materinya dan menyelesaikan misi di tiap *Game Mu Math*. Tes penalaran matematis bertujuan untuk menguji apakah siswa memahami pola bilangan apa yang telah mereka pelajari di *level* sebelumnya.

#### 4.2.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan *Game* edukasi dilakukan dengan menghasilkan draft 1 berupa *Game PC (Personal Computer)* berformat *exe* divalidasi oleh para ahli atau validator untuk memperoleh data penilaian yang tertera pada lembar validasi penelitian yang diberikan. Validator yang ditunjuk dalam penelitian yaitu dua orang dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember dan satu guru dari SMPN 1 Umbulsari. Validator tersebut menilai tiga aspek penelitian yaitu penilaian media, penilaian materi dan penilaian pengguna. Tujuan Validasi *Game* edukasi yaitu menghasilkan sebuah media yang valid dan layak untuk diuji cobakan ke tempat objek uji coba yaitu SMPN 1 Umbulsari. *Game* edukasi dapat dinyatakan valid jika data rata-rata penilaian yang diperoleh dari semua aspek yang tercantum pada lembar validasi dari validator menunjukkan rata-rata nilai lebih besar dari nilai 0,6 sesuai dengan kriteria interpretasi kevalidan media oleh Surapranata (2005 : 42) dapat dilihat pada Tabel 3.1 Kategori interpretasi koefisien validitas, jika nilai yang diberikan oleh validator belum memenuhi kriteria interpretasi kevalidan, sehingga *Game* yang dihasilkan revisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh ketiga validator, sehingga yang dihasilkan valid yaitu draft 2 siap untuk di uji cobakan pada siswa atau pengguna. Waktu validasi *Game* dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan 4.5:

Tabel 4. 4 Waktu Validasi *Game* Edukasi

Validator	Nama	Bidang	Institusi	Waktu Validasi
1	Randi Pratama Murtikusuma, S.Pd., M.Pd.	Ahli materi dan media pada pendidikan matematika	Dosen FKIP Universitas Jember	20 Oktober 2021
2	Edy Wihardjo, S.Pd., M.Pd.	Ahli materi dan media pada pendidikan matematika	Dosen FKIP Universitas Jember	20 November 2021
Validator	Nama	Bidang	Institusi	Waktu Validasi
3	Lidia Ririn Andriani, S.Pd.	Guru SMPN 1 Umbulsari	Guru SMPN 1 Umbulsari	7 Januari 2022

Tabel 4. 5 Proses Revisi *Game* Edukasi

No	Sebelum Revisi	Saran Revisi	Setelah Revisi
1	Tidak ada	Diberikan penjelasan awal dan panduan sebelum memulai <i>Game</i>	
2		Pentunjuk tentang pola bilangan dalam tumpukan <i>Bricks</i>	
3		Penambahan efek suara looping pada misi ke-2	

## a. Validasi para ahli

Validasi dilakukan dengan menyerahkan instrumen penelitian berupa lembar validasi, *Game PC (Personal Computer)* edukasi berformat *exe* yang sudah di upload di google drive dan web resmi *Game Mu Math*.

#### 1. Validasi ahli materi pada pendidikan matematika

Validator untuk penilaian aspek materi adalah dua orang dosen ahli materi pada Pendidikan Matematika. Aspek yang dinilai adalah materi yang dikembangkan pada penelitian meliputi isi materi dan soal pada *Game* edukasi mendapat nilai 97% untuk semua aspek dari validator I menunjukkan kriteria sangat baik. Materi yang disajikan dalam *Game* edukasi sudah sangat baik, kesesuaian kunci jawaban dan pembahasan juga sudah sangat baik. Validator II memberikan nilai 63% untuk semua aspek dalam *Game* edukasi. Aspek materi dan isi menunjukkan kriteria cukup baik.

#### 2. Validasi ahli media

Pada aspek kebahasaan, kebakuan bahasa sudah sangat baik sedangkan penggunaan bahasa yang memudahkan siswa memahami soal sudah baik, dan pada aspek format pada *Game* edukasi sudah sangat baik. Saran yang diberikan validator I yakni berupa penambahan intruksi pada setiap *level*, agar siswa dapat memahami maksud dari misi di dalam *Game Mu Math* dan menyelesaikan misinya. Penilaian validator II yakni pada tiap *level* untuk penambahan *pop-up Dialog Box* pada petunjuk, penambahan untuk menonaktifkan music di dalam *Game*, penambahan *Help* (petunjuk) di dalam *Game* dan di luar *Game*, pengenalan materi dan tombol saat mau memulai *Game*. Penilaian validator III adanya pengurangan soal pada *Pretest* atau Tes Penalaran Awal dan *posttest* atau Tes Penalaran Akhir dikarenakan menyesuaikan jam pelajaran di kelas.

Validasi Media pembelajaran dapat kita ketahui bahwa pada validasi aspek kriteria Materi dan Soal, pada indikator Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi materi dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi materi dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Kesesuaian

materi dalam media dengan standar isi materi dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi didik (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik dalam kategori cukup baik. Validator III memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator III Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik dalam kategori sangat baik. Hasil dari  $I_i$  Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4,3.

Indikator Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kesesuaian penjabaran materi dalam media dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kesesuaian penjabaran materi dalam media dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator III Kesesuaian penjabaran materi dalam media dalam kategori sangat baik. Hasil dari  $I_i$  Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4,3.

Indikator Kejelasan isi soal, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kejelasan isi soal dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kejelasan isi soal dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator III Kejelasan isi soal dalam kategori sangat baik. Hasil dari  $I_i$  Kejelasan isi soal (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4,3.

Validasi aspek kriteria Kebahasaan, pada indikator Kebakuan Bahasa, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kebakuan Bahasa dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3

dikarenakan menurut validator II Kebakuan Bahasa dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator III Kebakuan Bahasa dalam kategori sangat baik. Hasil dari  $I_i$  Kebakuan Bahasa (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4,3.

Indikator Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Validasi aspek kriteria format *Game* edukasi pada indikator Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada, Validator I memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator I Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada dalam kategori baik. Validator II memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator II Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada dalam kategori baik. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator III Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Kesesuaian

ilustrasi gambar dan animasi dengan materi (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran, Validator I memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator I Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran dalam kategori baik. Validator II memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator II Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran dalam kategori baik. Validator III memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator III Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran dalam kategori sangat baik. Hasil dari  $I_i$  Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4,3.

Indikator Kesesuaian tombol – tombol dengan program, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kesesuaian tombol – tombol dengan program dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kesesuaian tombol – tombol dengan program dalam cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Kesesuaian tombol – tombol dengan program dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Kesesuaian tombol – tombol dengan program (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Berdasarkan tabel validasi Buku Panduan diatas dapat kita ketahui bahwa pada validasi aspek kriteria Isi dan Format buku panduan pada indikator Cover, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Cover dalam

kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator I Cover dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Cover dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Cover (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Kesesuaian warna yang digunakan, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kesesuaian warna yang digunakan dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kesesuaian warna yang digunakan dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Kesesuaian warna yang digunakan dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Kesesuaian warna yang digunakan (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Kesesuaian ukuran dan tebal buku, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kesesuaian ukuran dan tebal buku dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kesesuaian ukuran dan tebal buku dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Kesesuaian ukuran dan tebal buku dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Kesesuaian ukuran dan tebal buku (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Konsistensi tata letak gambar, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Konsistensi tata letak gambar dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 2 dikarenakan menurut validator II Konsistensi tata letak gambar dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Konsistensi tata letak gambar dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Konsistensi tata letak gambar buku (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 3,6.

Indikator Kesesuaian buku dengan media, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kesesuaian buku dengan media dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II

Kesesuaian buku dengan media dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Kesesuaian buku dengan media dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Kesesuaian buku dengan media (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Keruntutan instruksi, Validator I memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator I Keruntutan instruksi dalam kategori baik. Validator II memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator II Keruntutan instruksi dalam kategori baik. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Keruntutan instruksi dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Keruntutan instruksi (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Kelengkapan instruksi, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kelengkapan instruksi dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kelengkapan instruksi dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Kelengkapan instruksi dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Kelengkapan instruksi (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Validasi aspek kriteria Bahasa pada validasi buku panduan yang digunakan pada indikator Kejelasan bahasa yang digunakan, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Kejelasan bahasa yang digunakan dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Kejelasan bahasa yang digunakan dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Kejelasan bahasa yang digunakan dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Kejelasan bahasa yang digunakan (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Penggunaan ejaan yang benar, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Penggunaan ejaan yang benar dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Penggunaan ejaan yang benar dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Penggunaan ejaan yang benar dalam

kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Penggunaan ejaan yang benar (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca, Validator I memberikan penilaian 5 dikarenakan menurut validator I Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dalam kategori sangat baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 4.

Indikator Keefektifan kalimat yang digunakan, Validator I memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator I Keefektifan kalimat yang digunakan dalam kategori baik. Validator II memberikan penilaian 3 dikarenakan menurut validator II Keefektifan kalimat yang digunakan dalam kategori cukup. Validator III memberikan penilaian 4 dikarenakan menurut validator III Keefektifan kalimat yang digunakan dalam kategori baik. Hasil dari  $I_i$  Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca (rata – rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator) mendapatkan rata rata 3,6.

Kepraktisan yang dikenalkan kepada siswa sangat menarik karena dapat memberikan suasana belajar yang berbeda dan melibatkan peranan teknologi dalam pembelajarannya sehingga membuat siswa senang dalam belajar. Salah satu kekurangan adalah sebagian siswa lebih tertatik terhadap pemainannya. Oleh karena itu membuat siswa hanya antusias pada penggunaan *Game* saja daripada materi, soal dan pembahasan yang disediakan. Uji validitas pada pengembangan *Game* Edukasi *Mu Math* pada topik pola bilangan dapat dikategorikan dengan interpretasi tinggi dengan ditunjukkan angka koefisien korelasi mencapai 0,829 sesuai dengan tabel interpretasi uji validitas tergolong tinggi.

b. Uji coba pada siswa SMPN 1 Umbulsari

Uji coba dilaksanakan pada siswa kelas VIII B dengan jumlah siswa yang mengikuti uji coba sebanyak 16 siswa di ruang kelas. Kegiatan uji coba dilakukan 2 kali pertemuan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

- 1) Tahap pertama pada pertemuan pertama  
Peneliti akan memberikan permasalahan pola bilangan yang tersusun di dalam LKS Tes Penalaran Awal. Terdapat 5 soal pilihan ganda dan 2 soal uraian dengan waktu 30 menit pengerjaan soal. Tes Penalaran Awal bertujuan awal untuk mengetahui kemampuan penalaran yang dimiliki siswa sebelum menggunakan *Game* edukasi *Mu Math*. Skor yang didapatkan siswa pada Tes Penalaran Awal akan digunakan untuk menghitung *Normalized-Gain* atau *N-Gain* jika terdapat perbedaan yang signifikan antara skor skhir pada Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir.
- 2) Tahap kedua pada pertemuan kedua  
Peneliti akan mengenalkan *Game* edukasi *Mu Math* kepada siswa dan menunjukkan buku panduan *Game* edukasi *Mu Math*. Selanjutnya siswa akan di minta mencoba memainkan *Game* edukasi *Mu Math* untuk mempelajari materi pola bilangan yang ada di *Game Mu Math*.
- 3) Tahap ketiga pada pertemuan kedua  
Siswa jika sudah memahami materi pola bilangan, peneliti akan memberikan permasalahan pola bilangan yang tersusun di dalam LKS Tes Penalaran Akhir. Terdapat 5 soal pilihan ganda dan 2 soal uraian dengan waktu 30 menit pengerjaan soal. Tes Penalaran Akhir bertujuan awal untuk mengetahui kemampuan penalaran yang dimiliki siswa setelah menggunakan *Game* edukasi *Mu Math*. Data untuk mengetahui *N-Gain* yaitu skor akhir yang kemudian nanti akan diketahui perbedaan rentang skor antara skor awal dan skor akhir yang kemudian akan dianalisis keefektifannya
- 4) Tahap keempat pada pertemuan kedua  
Pada tahap terakhir siswa diberikan angket wawancara terkait *Game* edukasi *Mu Math* guna mengetahui keefektifan dan kepraktisan dalam penyampaian materi dengan *Game* edukasi *Mu Math*  
Uji coba dilaksanakan selama dua pertemuan, kegiatan uji coba berjalan lancar, ada beberapa hal yang membuat beberapa siswa kesulitan dalam memainkan *Game Mu Math* karena belum terbiasanya memainkan *Game* menggunakan *PC/Laptop*. Namun tetap pengerjaan soal dikerjakan secara individu. Selama

kegiatan berlangsung siswa aktif dalam bertanya materi terkait pada soal Tes Penalaran Awal dan akhir dan *Game* edukasi *Mu Math*. Kondisi selama pembelajaran berjalan kondusif karena siswa antusias dan fokus pada *Game* edukasi yang mereka gunakan yang belum pernah ada sebelumnya yaitu *Game* edukasi berupa *Game PC (Personal Computer)*. *Game* edukasi yang diberikan membuat siswa yang belajar merasa lebih tertarik dan senang untuk mempelajari materi yang diberikan menurut salah satu tanggapan salah satu siswa di kelas, materi yang diberikan berupa suplemen pembelajaran dimana siswa masih belum sepenuhnya mendapat pembelajaran tersebut di kelas, siswa merasa tertarik dan mudah menggunakannya. Media yang digunakan mudah dioperasikan dimanapun secara *offline* dengan *PC (Personal Computer)*.

#### 4.2.4 Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

*Game Mu Math* berbasis *PC (Personal Computer)* ini diperuntukkan siswa kelas 8 yang sedang mempelajari materi pola bilangan, *Game* ini diharapkan membantu siswa dalam memahami materi pola bilangan dan mengajak siswa untuk lebih tertarik ke pembelajaran matematika, setelah melakukan uji coba di SMPN 1 Umbulsari dan mengetahui bahwa adanya media pembelajaran berbasis *Game PC (Personal Computer)* ini membantu siswa membuat SMPN 1 Umbulsari menerima produk ini. Penyebaran produk ini berlangsung dengan cara *transfer extract* dari *Game*, dan penyebaran melalui web dari *Game* edukasi *Mu Math*, berikut merupakan link *Game* edukasi *Mu Math*: <https://unej.id/Gamemumath>

### 4.3 Pembahasan

Proses pengembangan yang telah dilakukan, telah ditetapkan ketercapaian kriteria kualitas pengembangan *Game* edukasi, kriteria ini ditetapkan guna melihat kualitas produk *Game* edukasi yang dihasilkan. Kriteria *Game* edukasi meliputi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Kriteria tersebut berdasarkan pada metode penelitian pada bab 3. *Game* edukasi ini dihasilkan melalui penelitian yang bertujuan untuk menarik pengguna, dapat digunakan secara mandiri oleh penggunanya guna meningkatkan penalaran matematis pada materi pola bilangan. *Game* edukasi dimana di dalamnya berisi materi, permainan, dan soal. Proses

pengembangan dalam penelitian ini melalui beberapa tahap yaitu *Game* edukasi yang dikembangkan mengalami validasi yang diberikan oleh validator. validator juga memberikan saran guna menyempurnakan *Game* edukasi *Mu Math*. Pembuatan *Game* edukasi oleh peneliti menggunakan bantuan *Software Unity*. *Game* edukasi dapat dijalankan tanpa koneksi internet atau dapat dijalankan secara *offline*. Pemilihan *Game* edukasi ini dilakukan karena salah satunya dapat dioperasikan dengan mudah secara *offline*, gratis, mudah dikembangkan, salah satu *Game* edukasi yang menjadi daya tarik bagi siswa karena sebagian besar siswa sekarang memiliki kegemaran bermain *Game*, dan memaksimalkan penggunaan media elektronik salah satunya *PC (Personal Computer)*. Tampilan *Game* edukasi yang diunggulkan adalah kemenarikan dalam pengemasan materi, pemain harus berinteraksi dan belajar di dalam *Game* edukasi *Mu Math* secara langsung. Fitur dan petunjuk dari peneliti dapat membantu untuk mempermudah penggunaan *Game* edukasi. Tampilan dan gerakan untuk karakter yang dimainkan disajikan dengan tampilan 3 dimensi dan *background* yang menarik didesain untuk menjadi daya tarik bagi pengguna. Penyampaian materi menggunakan suara dan di berikan *Dialog Box* yang terdapat pada *Game* edukasi disesuaikan sehingga mudah dan jelas dipahami oleh pengguna.

#### 4.3.1 Analisis Hasil Kevalidan

Proses pengembangan dalam penelitian ini melalui beberapa tahap dimana *Game* edukasi yang dikembangkan mengalami validasi yang diberikan oleh validator. Presentase nilai yang diperoleh yaitu 97% dari validator I dan 63% dari validator II. Data ini diperoleh dari nilai lembar validasi pada 11 indikator dari validator dimana terbagi menjadi 4 validasi yaitu Validasi *Game* dan materi, Validasi Pedoman wawancara, Validasi tes belajar peserta didik, Validasi buku panduan *Game*. Berikut merupakan penjabarannya:

##### 1. Validasi *Game* dan materi

Kesesuaian Materi dan Soal validator I mendapatkan nilai rata-rata 5, Kebahasaan 5, Format *Game* dan materi mendapatkan nilai 4,6. Data tersebut sesuai dengan penjabaran pada aspek kriteria yang meliputi Indikator Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi (SK dan KD) kesesuaian materi dengan tingkat

kemampuan peserta didik, kejelasan isi soal, Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik, Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, Kejelasan isi soal mendapatkan nilai yang berkategori 5 (Sangat baik). Aspek kriteria Kebahasaan yang meliputi Indikator Kebakuan bahasa, Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan mendapatkan nilai yang berkategori 5 (Sangat baik). Aspek kriteria Format yang meliputi indikator Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada mendapatkan nilai yang berkategori 4 (baik), Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi, Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran mendapatkan nilai yang berkategori 5 (Sangat baik), Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran mendapatkan nilai yang berkategori 4 (baik), Kesesuaian tombol – tombol dengan program mendapatkan nilai yang berkategori 5 (Sangat baik).

Kesesuaian Materi dan Soal validator II mendapatkan nilai rata-rata 3, Kebahasaan 3, Format *Game* dan materi mendapatkan nilai 4,6. Data tersebut sesuai dengan penjabaran pada aspek kriteria yang meliputi Indikator Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi (SK dan KD) kesesuaian materi dengan tingkat kemampuan peserta didik, kejelasan isi soal, Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik, Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, Kejelasan isi soal mendapatkan nilai yang berkategori 3 (cukup). Aspek kriteria Kebahasaan yang meliputi Indikator Kebakuan bahasa, Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan mendapatkan nilai yang berkategori 3 (cukup). Aspek kriteria Format yang meliputi indikator Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada mendapatkan nilai yang berkategori 4 (baik), Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi, Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran mendapatkan nilai yang berkategori 3 (cukup), Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran mendapatkan nilai yang berkategori 4 (baik), Kesesuaian tombol – tombol dengan program mendapatkan nilai yang berkategori 3 (cukup).

Kesesuaian Materi dan Soal validator III mendapatkan nilai rata-rata 4,75, Kebahasaan 4, Format *Game* dan materi mendapatkan nilai 4,2. Data tersebut sesuai

dengan penjabaran pada aspek kriteria yang meliputi Indikator Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi (SK dan KD) mendapatkan nilai yang berkategori 4 (baik), kesesuaian materi dengan tingkat kemampuan peserta didik, kejelasan isi soal, Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik, Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, Kejelasan isi soal mendapatkan nilai yang berkategori 5 (Sangat baik). Aspek kriteria Kebahasaan yang meliputi Indikator Kebakuan bahasa, Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan mendapatkan nilai yang berkategori 4 (baik). Aspek kriteria Format yang meliputi indikator Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada, Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi, Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran mendapatkan nilai yang berkategori 4 (baik), Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran mendapatkan nilai yang berkategori 5 (sangat baik), Kesesuaian tombol – tombol dengan program mendapatkan nilai yang berkategori 4 (baik).

Berdasarkan hasil analisis data hasil validasi yang dapat dilihat pada Lampiran 5, *Game* edukasi memperoleh nilai validitas sebesar 0,829. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Game* edukasi ini valid dengan menggunakan kategori interpretasi koefisien validitas menurut Supranata dengan interpretasi tinggi karena memenuhi nilai besaran  $0,8 < |\alpha| \leq 1$  sehingga dapat digunakan untuk proses pengambilan data selanjutnya dan digunakan pada subjek penelitian.

## 2. Tes belajar peserta didik

Tes belajar peserta didik validator III untuk aspek kriteria isi dengan indikator soal sesuai dengan kompetensi dasar, maksud soal yang dirumuskan dengan singkat dan jelas mendapatkan nilai 4 (baik), untuk aspek kriteria konstruksi dengan indikator permasalahan yang disediakan merupakan bentuk pemecahan masalah yang dapat menggali pemahaman peserta didik mengenai materi pola bilangan mendapatkan nilai 4 (baik), bahasa pada tes belajar peserta didik dengan indikator bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, kalimat soal tidak mengandung arti ganda, kalimat soal komunikatif, sederhana dan mudah dipahami mendapatkan nilai 4 (baik), alokasi waktu yang diberikan pada tes belajar peserta didik dengan indikator Alokasi waktu sesuai dengan jumlah soal yang diberikan

mendapatkan nilai 4 (baik). Petunjuk pengerjaan soal pada tes belajar peserta didik mendapatkan nilai 4 (baik).

### 3. Buku Panduan Media

Buku Panduan Media validator I dengan aspek kriteria Isi dan Format, untuk indikator cover, kesesuaian warna yang digunakan, kesesuaian ukuran dan tebal buku, konsistensi tata letak gambar, kesesuaian buku dengan media mendapatkan nilai 5 (sangat baik), keruntutan instruksi mendapatkan nilai 4 (baik), dan kelengkapan instruksi mendapatkan nilai 5 (sangat baik). Pada aspek kriteria bahasa yang digunakan dalam buku panduan media yang indikatornya kejelasan bahasa yang digunakan, penggunaan ejaan yang benar, jenis huruf yang digunakan mudah dibaca mendapatkan nilai 5 (sangat baik), dan keefektifan kalimat yang digunakan mendapatkan nilai 4 (baik)

Buku Panduan Media validator II dengan aspek kriteria Isi dan Format, untuk indikator cover, kesesuaian warna yang digunakan, kesesuaian ukuran dan tebal buku mendapatkan nilai 3 (cukup), konsistensi tata letak gambar mendapatkan nilai 2 (kurang), kesesuaian buku dengan media mendapatkan nilai 3 (cukup), keruntutan instruksi mendapatkan nilai 4 (baik), dan kelengkapan instruksi mendapatkan nilai 3 (cukup). Pada aspek kriteria bahasa yang digunakan dalam buku panduan media yang indikatornya kejelasan bahasa yang digunakan, penggunaan ejaan yang benar, jenis huruf yang digunakan mudah dibaca, dan keefektifan kalimat yang digunakan mendapatkan nilai 3 (cukup).

Buku Panduan Media validator III dengan aspek kriteria Isi dan Format, untuk indikator Cover, Kesesuaian warna yang digunakan, Kesesuaian ukuran dan tebal buku, Konsistensi tata letak gambar, Kesesuaian buku dengan media, Keruntutan instruksi, Kelengkapan instruksi mendapatkan nilai 4 (baik). Pada aspek kriteria bahasa yang digunakan dalam buku panduan media yang indikatornya Kejelasan bahasa yang digunakan, Penggunaan ejaan yang benar, Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca, Keefektifan kalimat yang digunakan mendapatkan nilai 4 (baik).

#### 4.3.2 Analisis Hasil Kepraktisan

Selanjutnya angket respon pengguna menunjukkan presentase angket sebesar 93,94% maka berdasarkan persentase angket penggunaan media, kategori

persentase angket *Game* edukasi *Mu Math* dikategorikan baik sehingga menunjukkan bahwa siswa selama melaksanakan pembelajaran menggunakan *Game* edukasi merasa mudah, merasa senang, tidak bosan belajar dan termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan *Game* edukasi yang telah dikembangkan. Hal ini sesuai dengan hasil angket wawancara yang dilakukan semua siswa sebagai narasumber.

Penelitian yang relevan dari penelitian ini adalah “Pengembangan *Game* Edukasi Fractal Adventure Untuk Pembelajaran Bilangan Pecahan” oleh Wahyudi et al., 2021 menyatakan bahwa di era digital seperti saat ini, inovasi teknologi sebagai media dalam mencapai tujuan pembelajaran dapat memanfaatkan apapun yang disukai oleh peserta didik untuk memberikan daya tarik dan meningkatkan efektivitas pembelajaran, seperti media pembelajaran *Game* edukasi. Penggunaan *Game* edukasi merupakan pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan yang dapat merubah proses pembelajaran menjadi menyenangkan dan menarik perhatian anak-anak. Selain itu siswa biasanya lebih tertatik dan termotivasi dengan adanya *Game* edukasi yang berisikan tantangan permainan, soal, latihan dan pembahasan. *Game* edukasi telah dinyatakan praktis dan efektif bagi siswa ditunjukkan dengan data angketrespon pengguna menunjukkan presentase angket sebesar 93,94% menunjukkan bahwa siswa selama melaksanakan pembelajaran menggunakan *Game* edukasi merasa mudah, merasa senang, tidak bosan belajar dan termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan *Game* edukasi yang telah dikembangkan.

#### 4.3.3 Analisis Hasil Keefektifan

Analisis Hasil Keefektifan dari penelitian ini dibantu dengan media pembelajaran *Game* edukasi *Mu Math* yang di setiap *level-levelnya* di jabarkan sebagai berikut:

1. Misi pertama dalam *Game* ini pemain diberikan enam pola bilangan matematika. Pola bilangan tersebut terbagi menjadi enam pulau. Pulau-pulau tersebut memuat materi:
  - Pulau bilangan asli;
  - Pulau bilangan genap;
  - Pulau bilangan ganjil;
  - Pulau bilangan segitiga;
  - Pulau bilangan persegi;
  - Pulau bilangan persegi panjang;

Penelitian *Game* edukasi *MU Math* di ambil dua sampel yaitu subjek  $S_{11}$  dan subjek  $S_{14}$ . Pada misi pertama tahap penalaran matematis yaitu memahami masalah, membuat rencana subjek  $S_{11}$  berhasil menyelesaikan 5 pola bilangan pada misi yang pertama setelah pada pulau terakhir yaitu pulau pola bilangan persegi panjang salah menjawab. Hal ini di akibatkan karena subjek  $S_{11}$  kurang teliti, di awal misi juga sudah kesusahan memainkan *Game MU Math* karena kurang terbiasanya memainkan *Game PC (Personal Computer)* dan kurangnya mengitari sekitar tumpukan *Bricks*, sehingga mengakibatkan salah dalam menghitung jumlah pola tumpukan *Bricks*. Sedangkan subjek  $S_{14}$  berhasil menyelesaikan semua permasalahan pada 6 pulau pola bilangan, di karenakan terbiasanya memainkan *Game PC (Personal Computer)* dan ketelitan dalam memainkan *Game* edukasi *MU Math*, dilihat dari dia mengitari dari segala sisi tumpukan *Bricks* tersebut. Kesimpulannya kedua subjek dapat memahami materi dengan mudah namun harus teliti dalam memahami masalah dan memvisualkan dalam tumpukan *Bricks*.

Tahap Penalaran Matematis dalam misi ini yaitu Memahami Masalah. Siswa memahami permasalahan dari contoh pola bilangan pada “*Audio Box*” dan menalar apa yang “*Audio Box*” jelaskan untuk merepresentasikan pada tumpukan *Bricks* dalam *Game* edukasi *MU Math* misi pertama. Tahap Penalaran Matematis selanjutnya dalam misi ini yaitu Membuat Rencana. Siswa memperkirakan jawaban tiap-tiap pulau pola bilangan dalam media *Game* edukasi *MU Math* dari hasil pemahaman matematis siswa yang di dapat dari “*Audio Box*” dan tumpukan *Bricks*, siswa dapat menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis jawaban pada misi ke-dua di *Game MU Math* dan menjawab pada Tes penalaran matematis. Pernyataan tersebut dapat dijelaskan bahwa ketika siswa memecahkan masalah matematis, maka secara tidak langsung siswa sedang beradaptasi dan memperluas pengetahuan yang sudah ada dengan cara mengkoneksikan atau mengaitkan informasi yang baru diperoleh dengan pengetahuan sebelumnya sehingga membentuk suatu informasi baru yang saling berhubungan dalam struktur pengetahuannya (Rosita,2014).



Gambar 4.5 Tampilan pertama *Game Mu Math*

2. Misi ke-dua dalam *Game* ini pemain akan diberikan permasalahan pola bilangan dengan mengumpulkan 12 point yang terbagi dalam *Maps* di *Game* ini. Penelitian *Game* edukasi *MU Math* di ambil dua sampel yaitu Subjek  $S_{11}$  dan Subjek  $S_{14}$  kedua nya kesusahan dalam menyelesaikan karena adanya

jebakan yang mengganggu dalam mengambil benda terbang (*Greendy*) untuk melengkapi permasalahan pola bilangan, namun tetap dapat menentukan pola-pola bilangan yang sudah di berikan. Jebakan disini digunakan untuk mengukur seberapa ingat terkait materi pada misi pertama dan tingkatan penalaran matematis pemain tersebut. Hal ini sengaja dilakukan dimana fungsi jebakan dibuat agar pemain kalah dan harus mengulang dari awal, tujuannya untuk melatih daya ingat pemain mengingat evaluasi melalui game ini dikembangkan untuk mengukur ranah kognitif dengan menekankan aspek ingatan (Ardiningsih, 2019).

Pengaplikasian penalaran matematis yang sudah di dapatkan di misi pertama diperlukan untuk menyelesaikan misi ke-2 di *Game* edukasi *MU Math*. Misi tersebut memberikan permasalahan pola bilangan untuk menjadi kunci mencari benda terbang (*Greendy*). Misi tersebut memberikan permasalahan pola bilangan untuk menjadi kunci mencari benda terbang (*Greendy*). Siswa dapat menguji jawaban yang telah diberikan pada tiap-tiap *level* dan pulau dalam *Game MU Math* untuk melanjutkan ke pulau selanjutnya dengan memilih opsi jembatan layang yang di sediakan, dan siswa dapat menggunakan data yang mendukung dan mengoperasikannya untuk mencari solusi permasalahan dalam *Game MU Math* dari permasalahan yang di berikan di misi pertama.



Gambar 4.6 Tampilan misi-2 *Game Mu Math*

3. Misi ke-tiga adalah tes penalaran matematis untuk menguji kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian *Game* edukasi *MU Math* di ambil dua sampel yaitu Subjek  $S_{11}$  dan Subjek  $S_{14}$  keduanya mendapatkan nilai sempurna yaitu 100 dengan jumlah soal 5, karena siswa dapat menyelesaikan kedua misi sebelumnya karena di dalamnya terdapat tahapan-tahapan penalaran matematis. Pembahasan dari tiap-tiap soal tes penalaran matematis, pada soal yang pertama dan kedua merupakan contoh soal bilangan ganjil dan di harapkan siswa dapat memilih jawaban untuk melengkapi soal tersebut, soal yang ke tiga siswa di harapkan dapat mengerti jenis pola bilangan dan penambahan polanya, soal ke empat merupakan contoh soal pola bilangan persegi panjang dan siswa di harapkan dapat memilih jawaban untuk melengkapi soal tersebut, soal terakhir siswa di harapkan dapat mengerti jenis pola bilangan dan penambahan polanya. Soal tersebut merupakan penjabaran dan penarikan kesimpulan dari materi yang sudah siswa pelajari dalam misi pertama dan misi kedua dalam *Game* edukasi *MU Math*. Tahapan penalaran matematis dalam misi ini adalah menentukan kesimpulan, dan indikator pencapaiannya siswa dapat menentukan kesimpulan dalam tiap materi yang di gunakan untuk menjawab tes penalaran, siswa dapat me-generalisasi pada permasalahan lain terkait pola bilangan. Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar dan berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya sudah dibuktikan atau sudah diasumsikan sebelumnya (Rosita,2014).

Misi pada game edukasi *Mu Math* merupakan penjabaran dari indikator-indikator penalaran matematis. Hasil kedua sampel berhasil menyelesaikan misi di game edukasi *mu math* yang artinya kedua siswa telah memenuhi indikator ketercapaian penalaran matematis. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Aenu Rohmah, 2016), Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran matematika bila ia mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.



Gambar 4. 7 Tampilan Tes penalaran matematis



Gambar 4. 8 Tampilan simulasi *Game Mu Math*

Setelah dilakukan penjelasan dan praktek memainkan menggunakan *Game* edukasi *Mu Math* dilakukan tes yang diikuti 15 siswa pada hasil Tes Penalaran Awal dan 16 siswa Tes Penalaran Akhir dari data yang sudah di teliti menunjukkan mengalami peningkatan nilai yang signifikan yaitu 10 siswa mengalami peningkatan dan 5 siswa mengalami penurunan nilai Tes Penalaran Akhir. Hasil Analisis *N-Gain* didapatkan hasil kategori tafsiran efektifitas *N-Gain* 3 siswa “Sangat Efektif”, 5 siswa “Cukup Efektif, 3 Siswa “Tidak Efektif”, dan 3 siswa tidak melengkapi salah satu tes, baik Tes Penalaran Awal maupun Tes Penalaran

Akhir. Nilai rata-rata *N-Gain* keseluruhan adalah 0,43. Oleh karena itu *Game* edukasi *Mu Math* dapat diinterpretasikan Cukup Efektif karena dapat meningkatkan hasil tes yang menjadi tolak ukur meningkatnya kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Lestari et al., n.d.) Peningkatan kemampuan penalaran siswa dapat dilihat dari peningkatan rata-rata tes akhir dari rata-rata tes awal, dengan menggunakan rata-rata *N-Gain*.

Sebanyak 3 siswa mendapatkan nilai *N-Gain* kurang dari  $g \leq 0,3$  yang menyebabkan hasil interpretasi keefektifannya tidak efektif, hal ini diakibatkan oleh kurangnya peningkatan nilai dari Tes Penalaran Awal hingga Tes Penalaran Akhir, nilai Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir sama, serta nilai akhir yang mengalami penurunan dari Tes Penalaran Awal. Salah satu siswa yang mengalami penurunan nilai pada Tes Penalaran Akhir Subjek  $S_{11}$ , hal ini dapat disebabkan karena kurangnya pemahaman terhadap materi di *Game* edukasi. Selain itu juga perubahan tingkat kesulitan soal juga dapat berpengaruh terhadap nilai Tes Penalaran Akhir yang didapatkan.

Penjabaran hasil belajar Tes Penalaran Awal siswa berdasarkan indikator tiap soal uraikan berdasarkan berikut

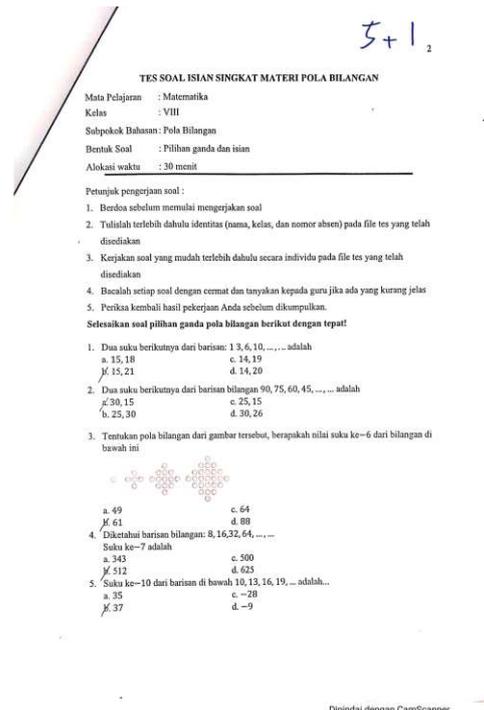
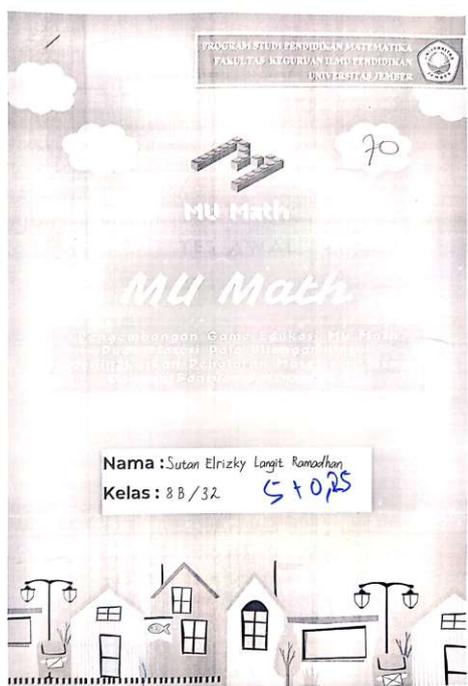
1. Soal pilihan ganda di nomor satu terdapat 8 siswa yang menjawab benar, nomor dua 11 siswa yang menjawab benar, nomor tiga 11 siswa yang menjawab benar, nomor empat 12 siswa yang menjawab benar, nomor lima 13 siswa yang menjawab benar;
2. Soal uraian di nomor satu terdapat 9 siswa yang menjawab benar, dan nomor dua terdapat 1 siswa yang menjawab benar

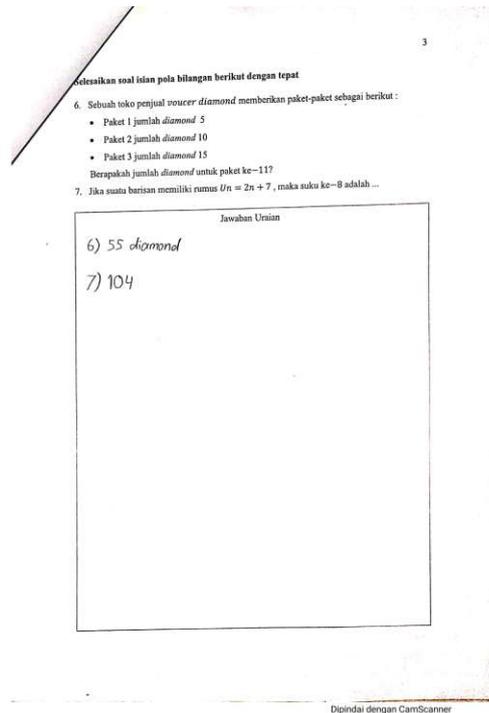
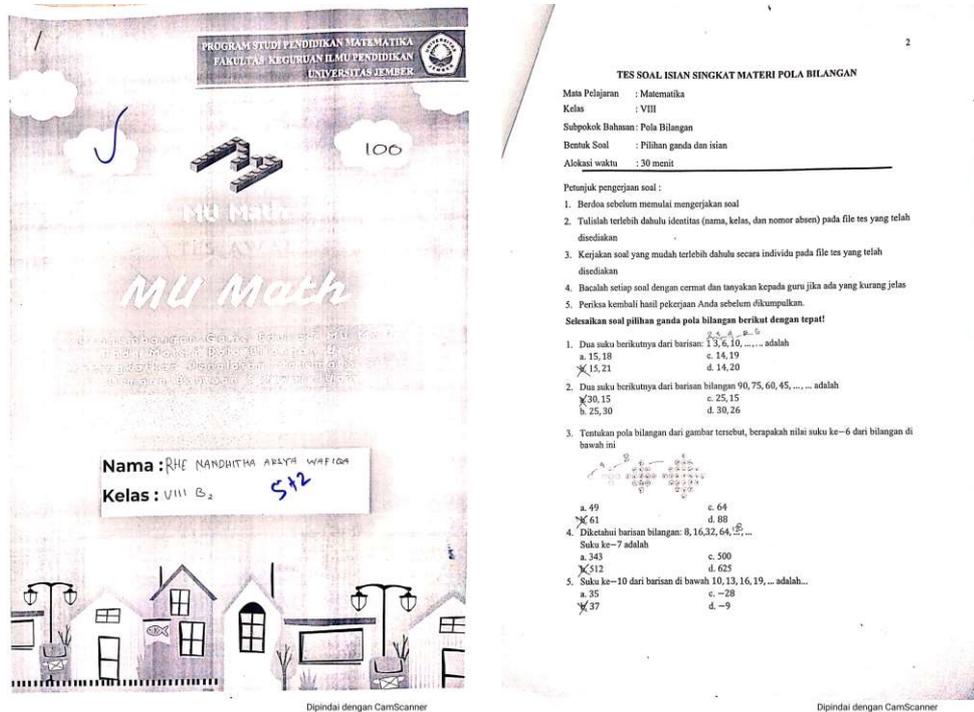
Penjabaran hasil belajar Tes Penalaran Akhir siswa berdasarkan indikator tiap soal uraikan berdasarkan berikut

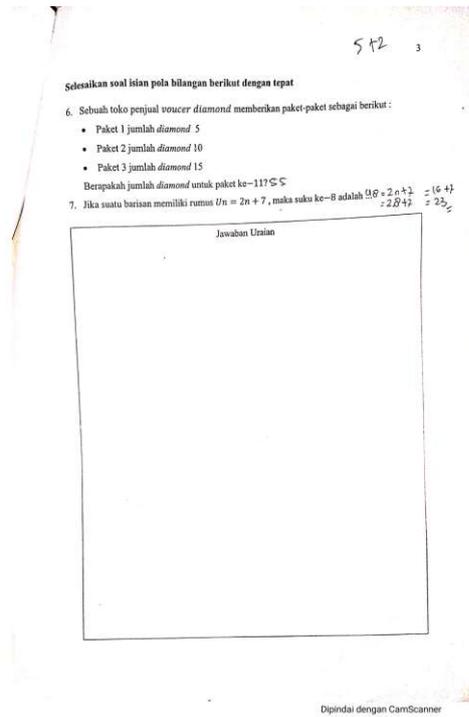
1. Soal pilihan ganda di nomor satu terdapat 14 siswa yang menjawab benar, nomor dua 16 siswa yang menjawab benar, nomor tiga 6 siswa yang menjawab benar, nomor empat 10 siswa yang menjawab benar, nomor lima 12 siswa yang menjawab benar;

2. Soal uraian di nomor satu terdapat 16 siswa yang menjawab benar, dan nomer dua terdapat 9 siswa yang menjawab benar

Diambil dua sampel siswa Subjek  $S_{14}$  dan Subjek  $S_{11}$  dimana dua orang siswa ini memperoleh hasil yang bertolak belakang sebagai contoh efektif dan tidaknya penyampaian dengan *Game* edukasi. Hasil Analisis nilai secara keseluruhan dapat dilihat table 4.8. Subjek  $S_{11}$  mengalami penurunan nilai dari 100 menjadi 88 dan Subjek  $S_{14}$  mengalami kenaikan nilai dari 70 menjadi 80. Keduanya telah mendapatkan materi pola bilangan dengan *Game* edukasi *Mu Math* dan memaikannya. Hal ini juga di bantu peneliti dalam menjelaskan materi yang ada di *Game* edukasi *Mu Math*. Analisi hasil dari data tes yang sudah di laksanakan di jabarkan sebagai berikut:



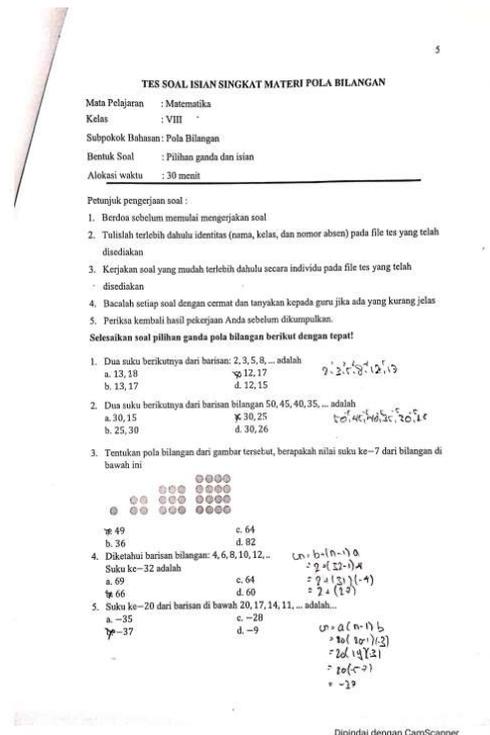
Gambar 4.9 Hasil *Pretest* Atau Tes Penalaran Awal Oleh Subjek  $S_{14}$ 

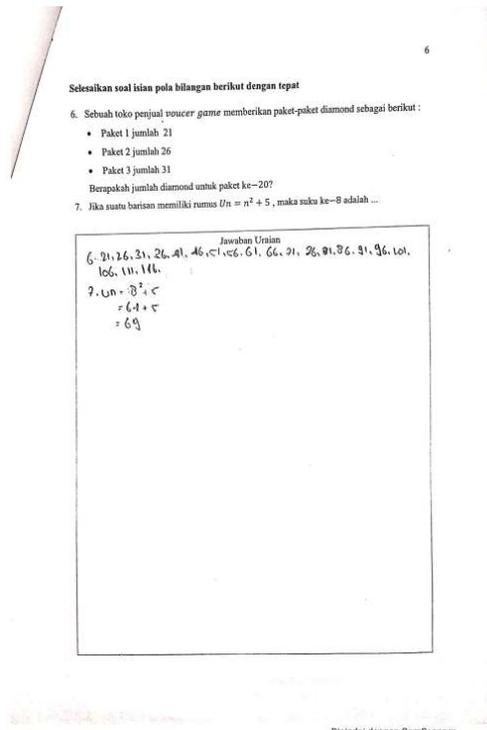


Gambar 4.10 Hasil *Pretest* Atau Tes Penalaran Awal Oleh Subjek  $S_{11}$

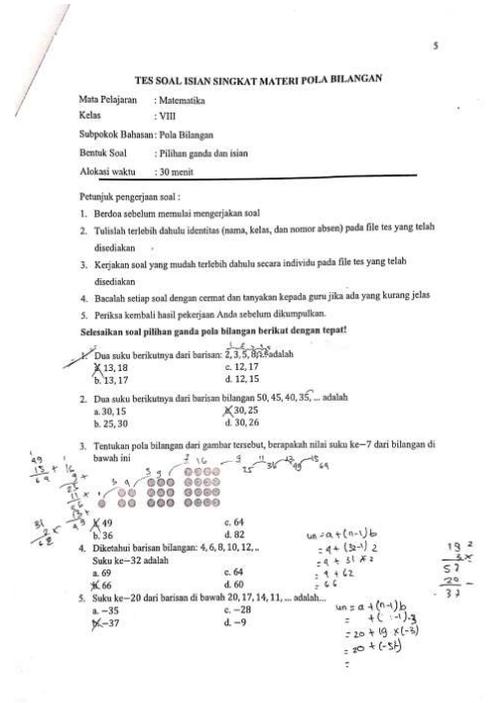
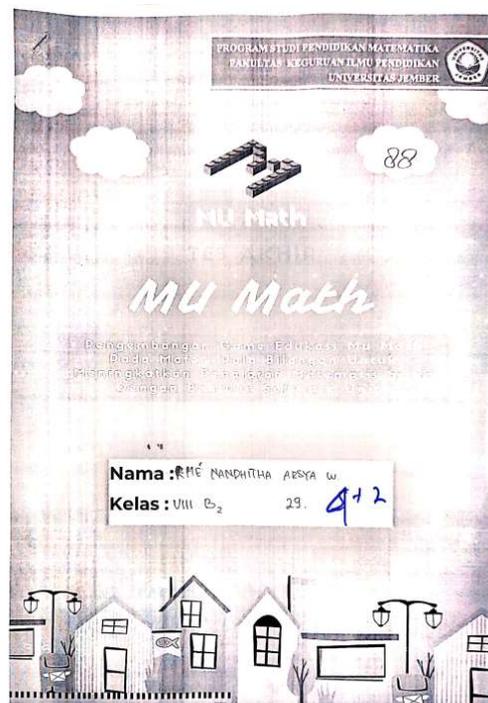
## 1. Analisis Pada *pretest* atau Tes Penalaran Awal

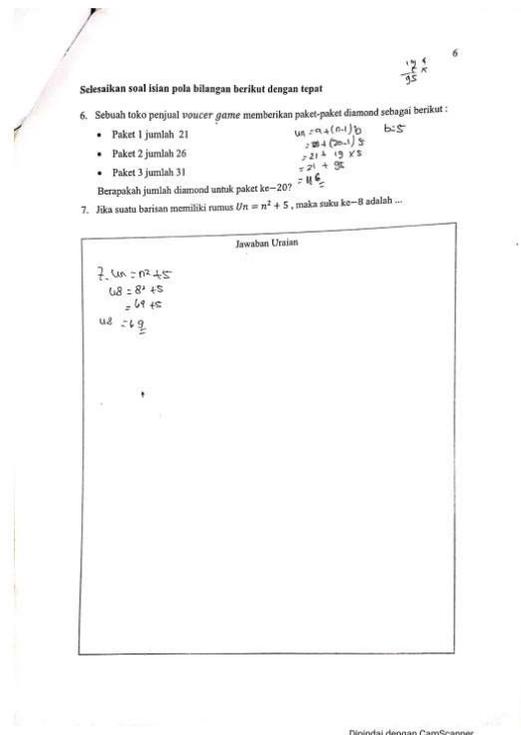
Data *pretest* atau Tes Penalaran Awal pada Subjek  $S_{14}$  dan Subjek  $S_{11}$  dengan jumlah soal 7, untuk pilihan ganda terdapat 5 soal dan 2 soal uraian. Subjek  $S_{14}$  mendapatkan nilai total 70, dengan 5 soal benar dalam pilihan ganda dan 1 soal pada uraian. Kesalahan terletak pada nomer 1 dan 2 soal uraian, dimana disajikan permasalahan dalam bentuk pola bilangan untuk mengetahui suku ke  $-n$  dari permasalahan sehari-hari, kurang lengkapnya penyelesaian yang di sajikan untuk menjawab soal uraian, dan kesalahan selanjutnya pada uraian nomer 2 dengan permasalahan yang disajikan dalam bentuk rumus barisan untuk mengetahui suku ke- $n$ . Sedangkan pada Subjek  $S_{11}$  mendapatkan nilai total 100, dengan 5 soal benar dalam pilihan ganda dan 2 soal pada uraian. Tidak terdapat kesalahan dalam pengerjaan yang dilakukan oleh Subjek  $S_{11}$ .





Gambar 4.11 Hasil *Posttest* Atau Tes Penalaran Akhir Oleh Subjek  $S_{14}$





Gambar 4.12 Hasil *Posttest* Atau Tes Penalaran Akhir Oleh Subjek  $S_{11}$

## 2. Analisis Pada *Posttest* atau Tes Penalaran Akhir

Data *Posttest* atau Tes Penalaran Akhir pada Subjek  $S_{14}$  dan Subjek  $S_{11}$  dengan jumlah soal 7, untuk pilihan ganda terdapat 5 soal dan 2 soal uraian.  $S_{14}$  mendapatkan nilai total 80, dengan 5 soal benar dalam pilihan ganda dan 1 soal pada uraian. Kesalahan terletak pada nomor 2 soal uraian, dimana disajikan permasalahan dalam bentuk rumus suku ke- $n$ . Sedangkan pada Subjek  $S_{11}$  mendapatkan nilai total 88, dengan 4 soal benar dalam pilihan ganda dan 2 soal pada uraian. Terdapat kesalahan pada nomor 1 dengan permasalahan dalam bentuk melengkapi pola bilangan bertingkat selanjutnya.

$$N - \text{Gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

Tabel 4. 6 Kategori Tafsiran Efektifitas *N-Gain*

Skor	Kategori
$0,7 \leq g$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Cukup
$g \leq 0,3$	Rendah

Hasil kurang efektif didapatkan oleh Subjek  $S_{14}$  dengan nilai *N-Gain* yang didapatkan adalah 0,33 dimana perkembangan nilai keefektifan cukup dari nilai Tes Penalaran Awal menuju nilai Tes Penalaran Akhir. Sementara hasil tidak efektif didapatkan Subjek  $S_{11}$  dengan nilai *N-Gain* kurang dari 0,3. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Lestari et al., n.d.) yakni Peningkatan kemampuan penalaran siswa dapat dilihat dari peningkatan rata-rata tes akhir dari rata-rata tes awal, dengan menggunakan rata-rata *N-Gain*. Terdapat juga 11 siswa yang telah mencapai keefektifan dalam mengimplementasikan materi di dalam *Game* edukasi *Mu Math*. Penelitian tersebut sejalan dengan pernyataan dari (Aenu Rohmah, 2016), Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran matematika bila ia mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Dengan demikian, penelitian pengembangan media ini menghasilkan *Game* edukasi *Mu Math* berbantuan *software Unity* pada materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa telah memenuhi ketiga kriteria yaitu valid, praktis, dan efektif, sehingga media pembelajaran matematika ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses dan hasil pengembangan *Game* edukasi dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan *Game* edukasi menggunakan model Thiagarajan terdiri dari empat tahap sebagai berikut:

1) Tahap pertama adalah *Define* (pendefinisian) yang terdiri dari Analisis awal akhir yaitu:

- kurangnya penggunaan media pembelajaran berbasis *Game* edukasi, belum adanya media pembelajaran yang serupa, dan fasilitas sekolah yang sudah memadai untuk di lakukan penelitian;
- Analisis media yaitu *Game* edukasi yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar;
- Spesifikasi tujuan yaitu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada topik pola bilangan.

2) Tahap kedua adalah *Design* (perancangan) yang terdiri dari:

- penyusunan tes yang dikembangkan dalam penelitian yaitu Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir dengan konten sesuai kemampuan penalaran matematis pada topik pola bilangan, pemilihan *Game* edukasi yaitu berbantuan software *Unity*;
- Aset atau item-item pada pembuatan *Game* ini di bantu dengan *Lego Assets Tools* untuk mendesain tampilan *Game* ini.
- *Game* berjenis *Adventure Open world* dimana pemain bisa bertualang menyusuri map-map yang sudah di sediakan.
- *Game Mu Math* dapat dimainkan di perangkat *PC (Personal Computer)*, dan Laptop yang memiliki *Operating System Windows* dan rancangan awal media (draft I) yaitu menetapkan konsep *Game* secara keseluruhan sebelum dilanjutkan dengan software *Unity*.

3) Tahap ketiga yaitu *Develop* (Pengembangan) yang terdiri dari:

- validasi dimana *Game* edukasi divalidasi berdasarkan tiga aspek yaitu aspek materi, aspek media, dan validasi pengguna untuk menghasilkan *Game* edukasi yang valid serta uji coba yang dilakukan di SMPN 1 Umbulsari selama dua kali pertemuan
  - Pengambilan nilai dan angket pengguna dilakukan untuk mengetahui *Game* edukasi valid praktis dan efektif
- 4) Tahap terakhir yaitu *Disseminate* (Penyebaran) dimana *Game* ini dipublikasikan secara resmi Web Official *Game Mu Math* yang dapat diakses secara penuh melalui tautan berikut: <https://unej.id/Gamemumath>
2. Hasil pengembangan *Game* edukasi telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif yang dijabarkan sebagai berikut:
- Kriteria kevalidan dengan nilai koefisien korelasi pada *Game* edukasi sebesar 0,829 berdasarkan nilai rata-rata dalam kategori valid dengan interpretasi sangat tinggi
  - Kriteria kepraktisan mendapatkan persentase 93,94% dan menjadikan *Game* edukasi dikategorikan sangat baik dengan nilai  $80\% < P \leq 95\%$  dan rata-rata perolehan angket per indikator adalah 4,697 sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran matematika selanjutnya sebagai *Game* edukasi untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa pada permasalahan pola bilangan.
  - Kriteria keefektifan ditunjukkan dengan nilai *N-Gain* rata-rata dari sampel Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir yang menghasilkan nilai 0,43 yang menunjukkan nilai keefektifan cukup Efektif karena dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan nilai tafsiran efektifitas *N-Gain* berada pada  $0,3 \leq g \leq 0,7$ .

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat diberikan peneliti adalah sebagai berikut :

- 1) Kekurangan dalam *Game* edukasi hendaknya dapat ditutupi seperti efisiensi *Game*, dan ukurang yang besar;
- 2) Pengembangan *Game* edukasi ini dikembangkan untuk materi yang lain agar dapat lebih meningkatkan daya nalar siswa dalam belajar matematika;
- 3) Penambahan faasilitas penunjang *Game* lebih di tingkatkan ;
- 4) Pada media *Game*, balok pola bilangan diberikan tambahan angka;
- 5) Pada media *Game* diberikan opsi dan tombol pemicu agar lebih menarik;
- 6) penambahan intruksi pada setiap *level*, agar siswa dapat memahami maksud dari misi di dalam *Game Mu Math* dan menyelesaikan misinya;
- 7) Penambahan untuk menonaktifkan music di dalam *Game*;
- 8) Penambahan *Help* (petunjuk) di dalam *Game* dan di luar *Game*;
- 9) Pengenalan materi dan tombol saat mau memulai *Game*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., & Safrida, L. N. (2021). Pengembangan dan Sosialisasi *Game* Edukasi Matematika Berbasis Android “GESIT” sebagai Alternatif Media Pembelajaran pada Masa Pandemi COVID-19. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 2(2), 83–92. <https://doi.org/10.36596/jpkmi.v2i2.134>
- Adiwijaya, M. Iman, K. dan Christyono, Y. 2015. Perancangan *Game* Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct 2.
- Agustina, L. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 4 Sipirok Kelas VII Melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *EKSAKTA : Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 1(1), 1–7. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/eksakta/article/view/49>
- Amami Pramuditya, S., Noto, M. S., & Syaefullah, D. (2017). *Game* Edukasi Rpg Matematika. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 6(1), 77. <https://doi.org/10.24235/eduma.v6i1.1701>
- Amrizal, Y. dan Kurniati, R. 2016. *Game* Aritmatika Berbasis Android. *Jurnal Inovasi Teknologi*. 1(2): 100-107.
- Anhusadar, L. (2020). Persepsi Mahasiswa PIAUD terhadap Kuliah *Online* di Masa Pandemi Covid 19. *KINDERGARTEN: Journal of Islamic Early Childhood Education*, 3(1), 44. <https://doi.org/10.24014/kjiece.v3i1.9609>
- Ardiningsih, D. (2019). Pengembangan game kuis interaktif sebagai instrumen evaluasi formatif pada mata kuliah teori musik. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(1), 92-103.
- Bali, M. M. E. I. (2018). Strategi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Probolinggo: Pustaka Nurja
- Depdiknas. 2006. PermendiknasNo 22 Tahun 2006 Tentang standar Isi. Jakarta: Depdiknas
- Dewi, D. A. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Mathematics Mobile Learning Application (MMLA) Pada Materi Pola Bilangan Kelas VII SMP. *Skripsi*, 3–21.

- El Iq Bali, M. M. (2019). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Distance Learning. *Tarbiyatuna: Kajian Pendidikan Islam*, 3(1), 29. <https://doi.org/10.29062/tarbiyatuna.v3i1.198>
- Fitriyani, Y., Fauzi, I., & Sari, M. Z. (2020). Motivasi Belajar Mahasiswa Pada Pembelajaran Daring Selama Pandemi *Covid-19*. *Profesi Pendidikan Dasar*, 7(1), 121–132. <https://doi.org/10.23917/ppd.v7i1.10973>
- Harususilo, Y. E. (2020). Work From Home "mengajar dari rumah".
- Hodiyotno, Darma, Y., & Putra, S. R. S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Bermuatan Problem Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9, 323–334.
- Ichsan, I. Z., Rahmayanti, H., Purwanto, A., Sigit, D. V., Kurniawan, E., Dewi, A. K., Wirdianti, N., Hermawati, F. M., & Marhento, G. (2020). *Covid-19* Dan E-Learning: Perubahan Strategi Pembelajaran Sains Dan Lingkungan Di Smp. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 6(1), 50. <https://doi.org/10.22219/jinop.v6i1.11791>
- Jamaluddin, D., Ratnasih, T., Gunawan, H., & Paujiah, E. (2020). Pembelajaran Daring Masa Pandemi *Covid-19* Pada Calon Guru: Hambatan, Solusi dan Proyeksi. *Karya Tulis Ilmiah UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 1–10. <http://digilib.uinsgd.ac.id/30518/>
- Jamaluddin, D., Ratnasih, T., Gunawan, H., & Paujiah, E. (2020). Pembelajaran daring masa pandemi *Covid-19* pada calon guru: hambatan, solusi dan proyeksi. *LP2M. Jurnal Inovasi Pembelajaran*, C. (2015). *Jurnal Inovasi Pembelajaran (JINoP)*. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.22219/jinop.v1i1.2441>
- Kasim, Muh (2018). *Game* Edukasi “*Math Race*” Untuk Meningkatkan Minat Siswa Sma/Smk Belajar Matematika Menggunakan Metode *Linear Congruential Generator*. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*. Vol 2. No1:537
- Kulsum, U. 2011. *Pengembangan Instrumen Keterampilan Melukis Garis Istimewa Pada Segitiga dan Penskorannya Menurut Standar Proses Komunikasi Matematis NCTM (National Council of Teacher of Mathematics) Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Tidak Diterbitkan Skripsi. Jember: FKIP Universitas Jember.

- Lestari, I., Charitas, R., Prahmana, I., & Wiyanti, W. (n.d.). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. <http://jipd.uhamka.ac.id/index.php/jipd>
- Lestari, W. (2017). Pengaruh Kemampuan Awal Matematika dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Analisis*, 3(1), 76. <https://doi.org/10.15575/ja.v3i1.1499>
- Listyorini, T. dan Sari, R. 2011. *Game* Edukasi Logika Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(2): 1-5.
- Mansyur, A. R. (2020). Dampak *COVID-19* Terhadap Dinamika Pembelajaran Di Indonesia. *Education and Learning Journal*, 1(2), 113. <https://doi.org/10.33096/eljour.v1i2.55>
- Mantra, I. B. N., Widiastuti, I. A. M. S., & Pramawati, A. A. I. Y. (2020). Peningkatan Kompetensi Mengajar Secara *Online* Bagi Para Guru Selama Pandemi Virus Corona. *Jurnal Abdi Dharma Masyarakat (JADMA)*, 1(1), 12-20.
- Masykur, R., Nofrizal, N., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 177. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2014>
- Nasution, N., Rahayu, R. F., Yazid, S. T. M., & Amalia, D. (2018). Pengaruh kemandirian belajar terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 12(1), 9. <https://doi.org/10.32832/jpls.v12i1.2879>
- NCTM (2000), *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Schwab, Klaus (2016) *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. Disadur dari <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Noveandini, R., & Wulandari, M. S. (2010). Pemanfaatan Media Pembelajaran Secara *Online* (E-learning) Bagi Wanita Karir Dalam Upaya Meningkatkan Efektivitas Dan Fleksibilitas Pemantauan Kegiatan Belajar Anak Siswa/I Sekolah Dasar. In Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI).
- Nugroho, A. A., Putra, R. W. Y., Putra, F. G., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 197. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2028>

- Nurhalimah, S. R., Suhartono, S., & Cahyana, U. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android pada Materi Sifat Koligatif Larutan. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(2), 160–167. <https://doi.org/10.21009/jrpk.072.10>
- Nurul, mas'ud waqiah. (2013). 濟無 No Title No Title. *Persepsi Masyarakat Terhadap Perawatan Ortodontik Yang Dilakukan Oleh Pihak Non Profesional*, 53(9), 1689–1699.
- Octriana, I., Putri, R. I. I., & Nurjannah, N. (2019). Penalaran Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Pola Bilangan Menggunakan Pmri Dan Lslc. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 131–142. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.2.6714.131-142>
- Pakpahan, R., & Fitriani, Y. (2020). ANALISIS PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PEMBELAJARAN JARAK JAUH DI TENGAH PANDEMI VIRUS CORONA COVID-19. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, 4(2), 30–36.
- Panggayudi, D. S., Suweleh, W., & Ihsan, P. (2017). Media *Game* Edukasi Berbasis Budaya untuk Pembelajaran Pengenalan Bilangan pada Anak Usia Dini. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(2), 255. <https://doi.org/10.30651/must.v2i2.883>
- Pramuditya, S. A. 2017. *Game* Edukasi RPG Matematika. *Jurnal Edukasi Matematika*. 6(1): 77 – 84.
- Pratiwi, E. W. (2020). DAMPAK COVID-19 TERHADAP KEGIATAN PEMBELAJARAN ONLINE DI SEBUAH PERGURUAN TINGGI KRISTEN DI INDONESIA Ericha Windhiyana Pratiwi Universitas Kristen Satya Wacana THE IMPACT OF COVID-19 ON ONLINE LEARNING ACTIVITIES OF A. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 34(1), 1–8. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/pip/article/view/14921>
- Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Hyun, C. C., Wijayanti, L. M., & Putri, R. S. (2020). Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar. *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), 1-12.

- Rachman, A., Prasetyo, B. E., Arief, R., & Ferdiansyah, M. A. (2019). Pengembangan Aplikasi *Game* Pembelajaran Matematika “ Momon Math Run ” Berbasis Desktop Menggunakan Model Waterfall. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan VII 2019*, 433–438.
- Rohmawati, I., & Menarianti, I. (n.d.). *PENGEMBANGAN GAME EDUKASI TENTANG BUDAYA NUSANTARA “TANARA” MENGGUNAKAN UNITY 3D BERBASIS ANDROID*. <http://www.jurnal.umk.ac.id/sitech>
- Rosita, C. D. (2014). Kemampuan penalaran dan komunikasi matematis: Apa, mengapa, dan bagaimana ditingkatkan pada mahasiswa. *Euclid*, 1(1).
- Septiawan, A. D. (2019). *Rancang Bangun Peta Virtual 3D Laboratorium Kimia Dasar Dan Fisika Dasar Universitas Lampung Menggunakan Unity 3D*.
- Soedjadi, R. (2014). Inti Dasar – Dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.22342/jpm.1.2.807>.
- Srisusilaningtyas, D. R. (2018). Penerapan Snowballing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IXF SMPN 9 Blitar pada Materi Pola Bilangan. *Jurnal Pendidikan*, 2(4), 326–331.
- Suasty, F., & Hadi, A. A. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran Video untuk Solusi Penurunan Pemahaman Materi Pembelajaran Ketika Belajar Online Akibat Pandemic Covid-19. *Milenial: Journal for Teachers and Learning*, 1(1), 12–16.
- Sudiantini, D., & Shinta, N. D. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1), 177–186. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2996>
- Susilo, A., & Sofiarini, A. (2020). Pembelajaran Sejarah *Online* Mahasiswa STKIP PGRI Lubuklinggau Dimasa Pandemi Covid 19. *Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Riset Sosial Humaniora (KAGANGA)*, 3(1), 24–32.
- Taqiyuddin, M., Ulum, M. D., Kromodiwiry, J., Purwogondo, D., Kalinyamatan, K., & Jepara, K. (2017). *Menyelesaikan Soal Pola Bilangan*. 2017(November), 20–22.
- Tegeh, I. M., Simamora, A. H., & Dwipayana, K. (2019). Pengembangan Media Video Pembelajaran Dengan Model Pengembangan 4D Pada Mata Pelajaran Agama Hindu. *Mimbar Ilmu*, 24(2), 158. <https://doi.org/10.23887/mi.v24i2.21262>

- Transient Journal. 4(1): 128 – 133.
- Wahyudi, L., Wiryokusumo, I., & Fatirul, A. (2021). Pengembangan *Game* Edukasi Fractal Adventure untuk Pembelajaran Bilangan Pecahan. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(2), 199–209.  
<https://doi.org/10.17977/um039v6i12021p199>
- Wartini, ., Sugiarno, & Idjudin, R. (2015). Media Pembelajaran Powerpoint Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(11), 1–15.  
<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/12223>
- Winardi, A. (2016). Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri ANALISIS PENERAPAN METODE. *Ekonomi Akuntansi*, 01(08), 1–13.
- Wiryanto. (2020). PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR DI TENGAH PANDEMI *COVID-19* Wiryanto Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Review Pendidikan Dasar, Kajian Pendidikan Dan Hasil Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya*, 6(2).
- Yuangga, K. D., & Sunarsi, D. (2020). Vol. 4 No. 3 Juni 2020. ( *Kharisma Dan Denok, 2020* ), 4(3), 51–58.
- Yuliardi, R., & Lutfi, A. F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 7(2).  
<https://doi.org/10.24235/eduma.v7i2.3668>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Matrik Penelitian

**Nama : M. Daenaasty Caezar Zahra**

**NIM : 170210101115**

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber data	Metode Penelitian
Pengembangan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan <i>Software Unity</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana proses Pengembangan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan <i>Software Unity</i>?</li> <li>2. Bagaimana hasil Pengembangan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan <i>Software Unity</i>?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk mendeskripsikan proses Pengembangan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan <i>Software Unity</i>.</li> <li>2. Untuk mengetahui hasil Pengembangan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan bantuan <i>Software Unity</i>.</li> </ol>	Penalaran Matematis: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.</li> <li>2. Kemampuan mengajukan dugaan.</li> <li>3. Kemampuan melakukan manipulasi matematika.</li> <li>4. Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap suatu solusi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subjek penelitian: SMPN 1 Umbulsari</li> <li>2. Informan penelitian: Guru dan siswa SMPN 1 Umbulsari</li> <li>3. Tinjauan Literatur</li> <li>4. Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir</li> <li>5. Lembar wawancara</li> <li>6. Angket respon pengguna</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis Penelitian: Penelitian Pengembangan</li> <li>• Subjek Penelitian: Siswa SMP</li> <li>• Prosedur Penelitian:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)</li> <li>2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)</li> <li>3. Tahap pengembangan (<i>Develop</i>)</li> <li>4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>).</li> </ol> </li> </ul>

<b>Judul</b>	<b>Rumusan Masalah</b>	<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sumber data</b>	<b>Metode Penelitian</b>
Pengembangan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan <i>Software Unity</i>	3. Bagaimana keefektifan dan kemudahan dalam pemberian materi dengan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan <i>Software Unity</i> ?	3. Untuk mengetahui keefektifan dan kemudahan dalam pemberian materi dengan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan <i>Software Unity</i> .	5. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan 6. Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. 7. Kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode Pengumpulan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validasi Ahli.</li> <li>2. Tes <i>Game</i> secara langsung</li> <li>3. Angket</li> <li>4. Wawancara</li> </ol> </li> <li>• Metode Analisis Data: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis kevalidan</li> <li>2. Analisis keektifan</li> <li>3. Analisis kepraktisan</li> </ol> </li> </ul>

**Lampiran 2 Lembar Validasi****PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*****PETUNJUK PENGISIAN**

1. Berilah tanda check (  $\checkmark$  ) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap media pembelajaran.
2. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi (SK dan KD)					
		2. Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik					
		3. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					
		4. Kejelasan isi soal					
2	Kebahasaan	5. Kebakuan bahasa					
		6. Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan					
3	Format	7. Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada					
		8. Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi					
		9. Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran					
		10. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran					
		11. Kesesuaian tombol – tombol dengan program					

No.	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis dibalik kertas ini

Jember, 2021

Validator

(.....)

### Lampiran 3 Penjabaran Penilaian Lembar Validasi

#### PENJABARAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI

#### PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
1	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi (SK dan KD)	1	Jika materi dalam media pembelajaran tidak memenuhi Indikator yang ada dalam standar isi
			2	Jika materi dalam media pembelajaran kurang memenuhi indikator yang ada dalam standar isi
			3	Jika materi dalam media pembelajaran cukup memenuhi indikator yang ada dalam standar isi
			4	Jika materi dalam media pembelajaran memenuhi indikator yang ada dalam standar isi
			5	Jika materi dalam media pembelajaran sangat memenuhi indikator yang ada dalam standar isi

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
		Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik	1	Jika materi dalam media pembelajaran tidak sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik
			2	Jika materi dalam media pembelajaran kurang sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik
			3	Jika materi dalam media pembelajaran cukup sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik
			4	Jika materi dalam media pembelajaran sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik
			5	Jika materi dalam media pembelajaran sangat sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik
		Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	1	Jika penjabaran materi pembelajaran tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
			2	Jika penjabaran materi pembelajaran kurang sesuai dengan dengan tujuan pembelajaran
			3	Jika penjabaran materi pembelajaran cukup sesuai dengan dengan tujuan pembelajaran

No.	Aspek Kriteria	Indikator											
			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1111 379 1227 496">4</td> <td data-bbox="1227 379 2029 496">Jika penjabaran materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1111 496 1227 611">5</td> <td data-bbox="1227 496 2029 611">Jika penjabaran materi pembelajaran sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran</td> </tr> </table>	4	Jika penjabaran materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	Jika penjabaran materi pembelajaran sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran						
4	Jika penjabaran materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran												
5	Jika penjabaran materi pembelajaran sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran												
		4. Kejelasan isi soal	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1111 611 1227 727">1</td> <td data-bbox="1227 611 2029 727">Jika isi soal sangat kurang jelas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1111 727 1227 844">2</td> <td data-bbox="1227 727 2029 844">Jika isi soal kurang jelas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1111 844 1227 960">3</td> <td data-bbox="1227 844 2029 960">Jika isi soal cukup jelas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1111 960 1227 1077">4</td> <td data-bbox="1227 960 2029 1077">Jika isi soal jelas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1111 1077 1227 1182">5</td> <td data-bbox="1227 1077 2029 1182">Jika isi soal sangat jelas</td> </tr> </table>	1	Jika isi soal sangat kurang jelas	2	Jika isi soal kurang jelas	3	Jika isi soal cukup jelas	4	Jika isi soal jelas	5	Jika isi soal sangat jelas
1	Jika isi soal sangat kurang jelas												
2	Jika isi soal kurang jelas												
3	Jika isi soal cukup jelas												
4	Jika isi soal jelas												
5	Jika isi soal sangat jelas												

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
2.	Kebahasaan	5. Kebakuan bahasa	1	Jika bahasa yang digunakan sangat kurang dengan kaidah Bahasa Indonesia dan menggunakan EYD
			2	Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan menggunakan EYD
			3	Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan menggunakan EYD
			4	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan menggunakan EYD
			5	Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan menggunakan EYD
		6. Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan	1	Jika bahasa yang digunakan sangat kurang mudah dipahami siswa
			2	Jika bahasa yang digunakan kurang mudah dipahami siswa
			3	Jika bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami siswa

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
			4	Jika bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa
			5	Jika bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami siswa
3.	Format	7. Keunggulan dibandingkan dengan media yang lain	1	Jika media yang dikembangkan sangat kurang menarik minat siswa dalam belajar dibanding media pembelajaran yang sudah ada
			2	Jika media yang dikembangkan kurang menarik minat siswa dalam belajar dibanding media pembelajaran yang sudah ada
			3	Jika media yang dikembangkan cukup menarik minat siswa dalam belajar dibanding media pembelajaran yang sudah ada
			4	Jika media yang dikembangkan menarik minat siswa dalam belajar dibanding media pembelajaran yang sudah ada
			5	Jika media yang dikembangkan sangat menarik minat siswa dalam belajar dibanding media pembelajaran yang sudah ada

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
		8. Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi	1	Jika ilustrasi gambar dan animasi sangat kurang sesuai dengan materi
			2	Jika ilustrasi gambar dan animasi kurang sesuai dengan materi
			3	Jika ilustrasi gambar dan animasi cukup sesuai dengan materi
			4	Jika ilustrasi gambar dan animasi sesuai dengan materi
			5	Jika ilustrasi gambar dan animasi sangat sesuai dengan materi
		9. Kejelasan petunjuk penggunaan media	1	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan sangat kurang jelas
			2	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan kurang jelas
			3	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan cukup jelas

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
			4	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan jelas
			5	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan sangat jelas
		10. Kreativitas dan Inovasi dalam media pembelajaran	1	Jika media pembelajaran sangat kurang kreatif dan inovatif
			2	Jika media pembelajaran kurang kreatif dan inovatif
			3	Jika media pembelajaran cukup kreatif dan inovatif
			4	Jika media pembelajaran kreatif dan inovatif
			5	Jika media pembelajaran sangat kreatif dan inovatif

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
		11. Kesesuaian tombol – tombol dengan program	1	Tombol – tombol dalam program sangat kurang sesuai
			2	Tombol – tombol dalam program kurang sesuai
			3	Tombol – tombol dalam program cukup sesuai
			4	Tombol – tombol dalam program sesuai
			5	Tombol – tombol dalam program sangat sesuai

#### Lampiran 4 Angket Respon Pengguna

#### LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

#### PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

Nama :

Nomor Absen :

Kelas :

#### PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check (  $\checkmark$  ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar					
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini					

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					

## Lampiran 5 Pedoman wawancara

### LEMBAR ANGKET WAWANCARA

#### PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>Mu Math</i> ?	
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>Mu Math</i> ?	
3	Apakah <i>Game</i> edukasi media pembelajaran <i>Mu Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>Mu Math</i> ?	
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>Mu Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	

## Lampiran 6 Lembar Validasi Pedoman Wawancara

### LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

#### PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

##### PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check (  $\checkmark$  ) pada kolom yang sesuai
2. Isilah pada bagian tanggapan jika ada komentar atau saran yang membangun
3. Petunjuk penilaian: Baik (4), Cukup Baik (3), Kurang Baik (2), Tidak Baik (1)

No.	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian pedoman wawancara dengan angket respon pengguna yang diberikan					
2	Pedoman wawancara dapat digunakan untuk memperkuat hasil Analisis angket respon pengguna					
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					
4	Pedoman wawancara komunikatif (menggunkan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami observer)					
5	Penggunaan bahasa bermakna ganda					

### Lampiran 7 Pedoman Penilaian Validasi Pedoman Wawancara

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN  
PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

No.	Aspek yang diamati	Poin	Keterangan
1	Kesesuaian pedoman wawancara dengan angket respon pengguna yang diberikan	1	Pedoman wawancara tidak sesuai dengan angket respon pengguna yang diberikan
		2	Pedoman wawancara kurang sesuai dengan angket respon pengguna yang diberikan
		3	Pedoman wawancara cukup sesuai dengan angket respon pengguna yang diberikan
		4	Pedoman wawancara sesuai dengan angket respon pengguna yang diberikan
		5	Pedoman wawancara sangat sesuai dengan angket respon pengguna yang diberikan
2	Pedoman wawancara dapat digunakan untuk memperkuat hasil Analisis angket respon pengguna	1	Pedoman wawancara tidak dapat digunakan untuk memperkuat hasil Analisis angket respon pengguna
		2	Pedoman wawancara kurang dapat digunakan untuk memperkuat hasil Analisis angket respon pengguna
		3	Pedoman wawancara cukup dapat digunakan untuk memperkuat hasil Analisis angket respon pengguna
		4	Pedoman wawancara dapat digunakan untuk memperkuat hasil Analisis angket respon pengguna
		5	Pedoman wawancara sangat sesuai dengan angket respon pengguna yang diberikan

<b>No.</b>	<b>Aspek yang diamati</b>	<b>Poin</b>	<b>Keterangan</b>
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	1	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
		2	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
		3	Bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
		4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
		5	Bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
4	Pedoman wawancara komunikatif (menggunkan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami observer)	1	Pedoman wawancara tidak komunikatif (menggunkan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami observer)
		2	Pedoman wawancara kurang komunikatif (menggunkan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami observer)
		3	Pedoman wawancara cukup komunikatif (menggunkan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami observer)
		4	Pedoman wawancara komunikatif (menggunkan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami observer)
		5	Pedoman wawancara komunikatif (menggunkan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami observer)

No.	Aspek yang diamati	Poin	Keterangan
5	Penggunaan bahasa bermakna ganda	1	Bahasa yang digunakan mengandung makna ganda
		2	Bahasa yang digunakan kurang mengandung makna ganda
		3	Bahasa yang digunakan cukup mengandung makna ganda
		4	Bahasa yang digunakan tidak mengandung makna ganda
		5	Bahasa yang digunakan sangat tidak mengandung makna ganda

No.	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis dibalik kertas ini

Jember, .....

Validator

(.....)

### Lampiran 8 Lembar Validasi Tes Belajar Peserta Didik

#### PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

#### LEMBAR VALIDASI TES BELAJAR PESERTA DIDIK

Petunjuk pengisian angket

1. Berilah tanda (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai pendapat Anda.
2. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Isi	Soal sesuai dengan kompetensi dasar					
		Maksud soal yang dirumuskan dengan singkat dan jelas					
2	Konstruksi	Permasalahan yang disediakan merupakan bentuk pemecahan masalah yang dapat menggali pemahaman peserta didik mengenai materi pola bilangan					
3	Bahasa	Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					
		Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					
		Kalimat soal komunikatif, sederhana dan mudah dipahami					
4	Alokasi waktu	Alokasi waktu sesuai dengan jumlah soal yang diberikan					
5	Petunjuk pengerjaan soal	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda					

No.	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis dibalik kertas ini

Jember, 2021

Validator

(.....)

**Lampiran 9 Proses Pengembangan *Game* edukasi *Mu Math*  
Unity Engine yang di gunakan peneliti adalah versi 2019.3.0a3**

The image displays two screenshots related to the Unity development environment. The top screenshot shows the Unity website's 'Download Unity' page, which includes a navigation menu, a search bar, and a prominent 'Unlock your creativity' headline. Below the headline, there are buttons for 'Download for Windows' and 'Download other versions'. The bottom screenshot shows the Unity Hub interface, specifically the 'Add Unity Version' dialog box. This dialog box allows users to select a version of Unity (2019.3.0a3) and choose which modules to add to their installation. The modules listed include Android Build Support, iOS Build Support, tvOS Build Support, Linux Build Support, Mac Build Support (IL2CPP), WebGL Build Support, and Windows Build Support (Mono). The dialog also shows the total space available and required for the installation. Below the dialog box, the 'Plans and pricing' page is visible, featuring tabs for 'Individual', 'Teams', and 'Industrial & Enterprise'. The 'Individual' tab is selected, showing three plans: 'Student', 'Personal', and 'Unity Learn'. Each plan includes a description, a price (all are free), and a 'Sign up' or 'Get started' button. The 'Unity Learn' plan also includes a 'Start learning' button.

**Plans and pricing**

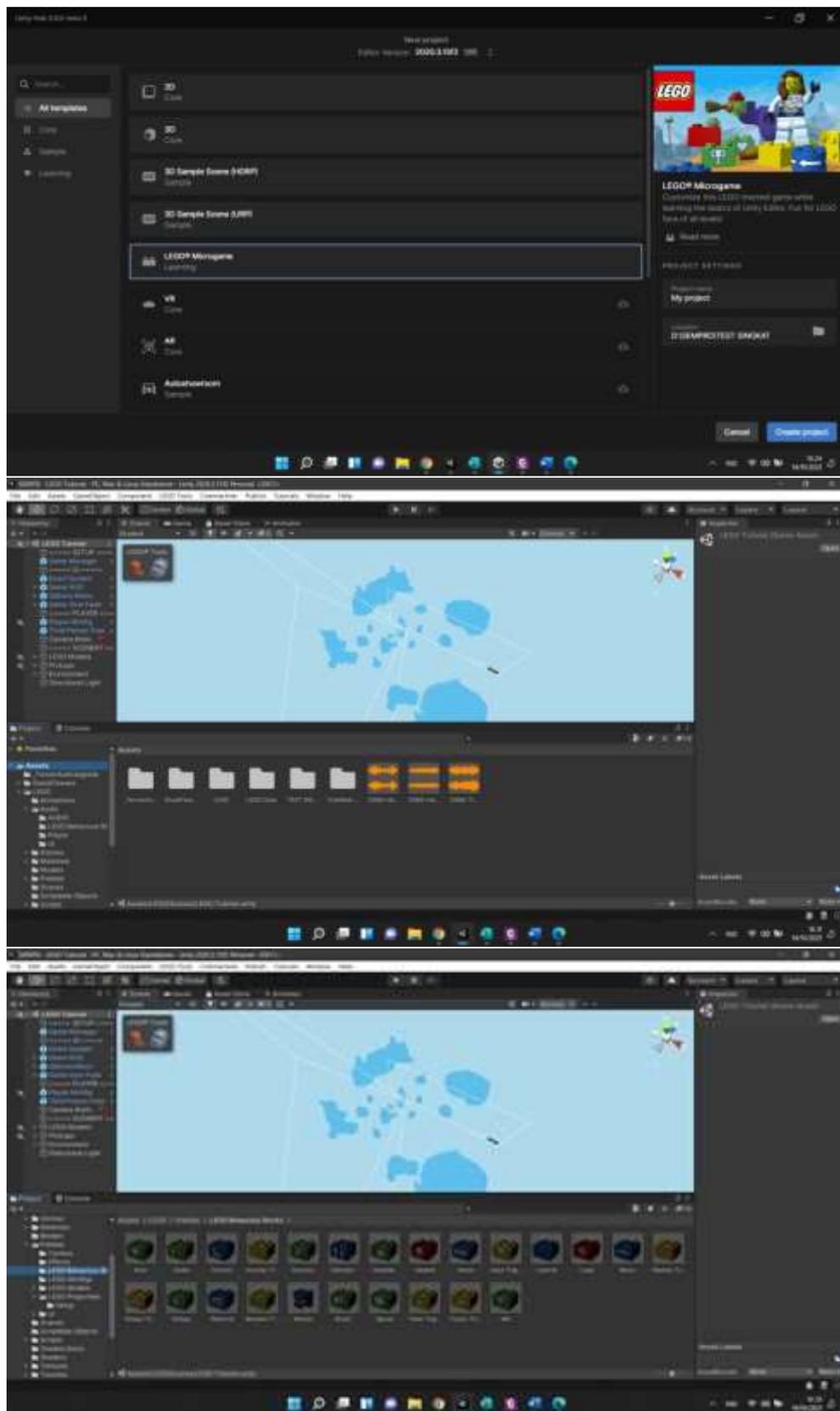
We offer a range of plans for all levels of expertise and industries.  
All plans are royalty-free.

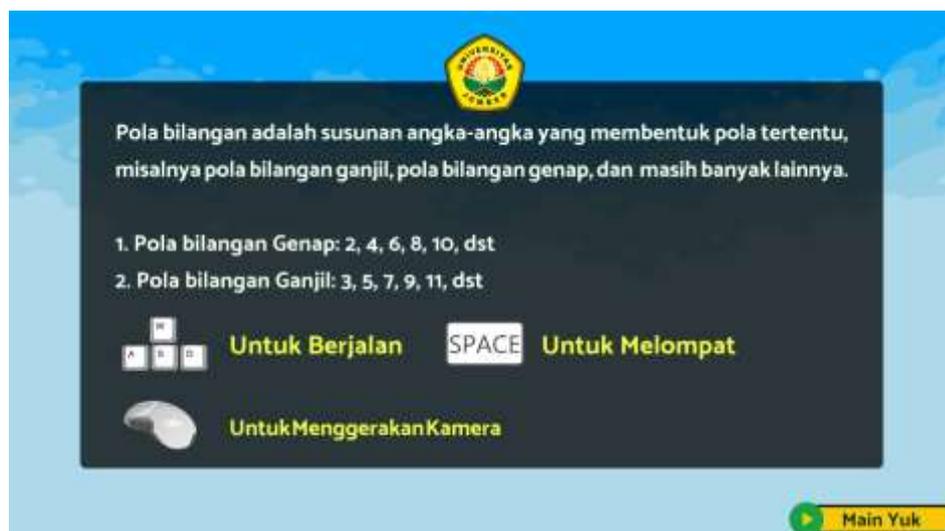
Individual Teams Industrial & Enterprise

**Student**  
Learn the tools and workflows professionals use on the job.  
Free  
Sign up

**Personal**  
Start creating with the free version of Unity.  
Free  
Get started

**Unity Learn**  
Master Unity with expert-led live sessions and on-demand learning.  
Start learning



**Lampiran 10 Tampilan Awal *Game* edukasi *Mu Math***

Lampiran 11 Tampilan Misi Pertama *Game* edukasi *Mu Math*



Lampiran 12 Tampilan Misi Kedua *Game* edukasi *Mu Math*

Lampiran 13 Tampilan Tes penalaran matematis *Game* edukasi *Mu Math*

Isi titik kosong pola bilangan berikut:  
13, 17, 21, ..., 29, ..., 37.

A. 25 & 33      B. 24 & 33

C. 23 & 35      D. 26 & 32

Skor Jawaban: 0

**Trima Kasih  
Sudah Mengerjakan**

Menu Awal

Skor Jawaban: 40

The image shows two screenshots from the 'Mu Math' educational game. The top screenshot displays a math problem: 'Isi titik kosong pola bilangan berikut: 13, 17, 21, ..., 29, ..., 37.' Below the problem are four multiple-choice options in pink buttons: A. 25 & 33, B. 24 & 33, C. 23 & 35, and D. 26 & 32. The score for this question is shown as 'Skor Jawaban: 0'. The bottom screenshot shows a thank-you message: 'Trima Kasih Sudah Mengerjakan' in large pink text, with a yellow button labeled 'Menu Awal' below it. The final score for the game is 'Skor Jawaban: 40'. The background of both screens features a blue and white geometric pattern of hexagons and lines.

**Lampiran 14 Tes Penalaran Awal atau Pretest**

**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / Semester : VIII / Ganjil  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

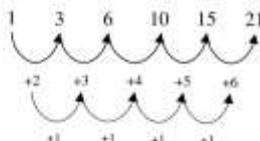
**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 1, 3, 6, 10, ..., .. adalah
 

a. 15, 18	c. 14, 19
b. 15, 21	d. 14, 20

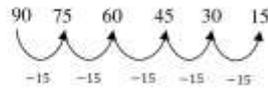
Pembahasan:

Berdasarkan pola bilangan pada soal, dapat diperoleh



2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., .. adalah
 

a. 30, 15	c. 25, 15
b. 25, 30	d. 30, 26
- Pembahasan:

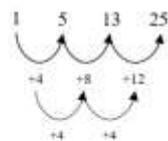


3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
**b. 61**  
 c. 64  
 d. 88

Pembahasan:



$$\begin{aligned} 2a &= 4 \\ a &= 2 \\ 3a + b &= 4 \\ 3 \cdot 2 + b &= 4 \\ b &= -2 \\ U_n &= an^2 + bn + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a + b + c &= 1 \\ 2 + (-2) + c &= 1 \\ c &= 1 \end{aligned}$$

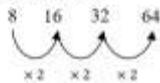
$$\begin{aligned} U_6 &= 2(6)^2 + (-2)6 + 1 \\ &= 61 \end{aligned}$$

4. Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64, ...

Suku ke-7 adalah

- a. 343  
**b. 512**  
 c. 500  
 d. 625

Pembahasan:



$$\begin{aligned} U_n &= ar^{n-1} \\ U_n &= 8 \cdot 2^{7-1} \\ U_n &= 8 \cdot 64 \\ U_n &= 512 \end{aligned}$$

5. Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...

- a. 35  
**b. 37**  
 c. -28  
 d. -9

Pembahasan:

Diketahui suku pertama ( $a$ ) = 10 Beda dari tiap pola bilangan ( $b$ ) =  $13 - 10 = 3$

Maka untuk suku ke 10

$$U_{10} = a + (n - 1)b$$

$$U_{10} = 10 + (10 - 1)3$$

$$U_{10} = 10 + 9 \cdot 3$$

$$U_{10} = 37$$

**Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat**

6. Sebuah toko penjual *voucer diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

Pembahasan:

Diketahui paket *diamond* yang pertama ( $a$ ) = 5

Beda dari tiap paket *diamond* ( $b$ ) =  $10 - 5 = 5$

Maka untuk paket ke-11

$$U_{11} = a + (n - 1)b$$

$$U_{11} = 5 + (11 - 1)5$$

$$U_{11} = 5 + 50$$

$$U_{11} = 55$$

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Pembahasan:

$$U_n = 2n + 7$$

$$U_8 = 2 \cdot 8 + 7$$

$$U_8 = 23$$

**Lampiran 15 Tes Penalaran Akhir atau Posttest**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER

**MU Math**  
**TES AKHIR**  
**MU Math**

Dengembangan Game Edukasi Mu Math  
Pada Materi Pola Bilangan Untuk  
Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa  
Dengan Bantuan Software Unity

Nama :  
Kelas :

**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / Semester : VIII / Ganjil  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 60 menit

---

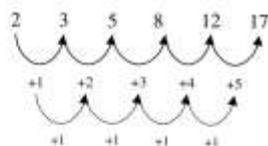
Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

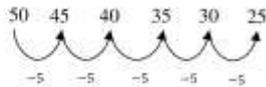
**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 2, 3, 5, 8, ... adalah  
 a. 13, 18  
 b. 13, 17  
 c. 12, 17  
 d. 12, 15

Pembahasan:



2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 40, 35, ... adalah  
 a. 30, 15  
 b. 25, 30  
 c. 30, 25  
 d. 30, 26
- Pembahasan:



3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-7 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
b. 36  
c. 64  
d. 82

Pembahasan:

Dari pola tersebut merupakan pola persegi yang memiliki rumus  $n^2$

Jadi susunannya adalah  $1^2, 2^2, 3^2, 4^2$  maka pola bilangannya adalah 1, 4, 9, 16

Untuk Pola ke-7 adalah  $(U_7) = 7^2 = 49$

4. Diketahui barisan bilangan: 4, 6, 8, 10, 12, ...  
Suku ke-32 adalah

- a. 69  
b. 66  
c. 64  
d. 60

Pembahasan:

Diketahui suku pertama ( $a$ ) = 4

Beda dari tiap pola bilangan ( $b$ ) =  $6 - 4 = 2$

Maka untuk suku ke-32

$$U_{32} = a + (n - 1)b$$

$$U_{32} = 4 + (32 - 1)2$$

$$U_{32} = 4 + 62$$

$$U_{32} = 66$$

5. Suku ke-20 dari barisan di bawah 20, 17, 14, 11, ... adalah...

- a. -35  
b. -37  
c. -28  
d. -9

Diketahui suku pertama ( $a$ ) = 20

Beda dari tiap pola bilangan ( $b$ ) =  $17 - 20 = -3$

Maka untuk suku ke-20

$$U_{20} = a + (n - 1)b$$

$$U_{20} = 20 + (20 - 1)(-3)$$

$$U_{20} = 20 + (-57)$$

$$U_{20} = -37$$

**Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat**

6. Sebuah toko penjual *voucer game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

Pembahasan:

Diketahui paket *voucer game* yang pertama ( $a$ ) = 21

Beda dari tiap paket *voucer game* ( $b$ ) =  $26 - 21 = 5$

Maka untuk paket ke-20

$$U_{20} = a + (n - 1)b$$

$$U_{20} = 21 + (20 - 1)5$$

$$U_{20} = 21 + 95$$

$$U_{20} = 116$$

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $Un = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Pembahasan:

$$Un = n^2 + 5$$

$$U_8 = 8^2 + 5$$

$$U_8 = 69$$

### Lampiran 16 Lembar Validasi Tes Belajar Peserta Didik

#### PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

#### LEMBAR VALIDASI TES BELAJAR PESERTA DIDIK

Petunjuk pengisian angket

- Berilah tanda (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai pendapat Anda.
- Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No	Aspek Kriteria	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1	Isi	Soal sesuai dengan kompetensi dasar					
		Maksud soal yang dirumuskan dengan singkat dan jelas					
2	Konstruksi	Permasalahan yang disediakan merupakan bentuk pemecahan masalah yang dapat menggali pemahaman peserta didik mengenai materi pola bilangan					
3	Bahasa	Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					
		Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					
		Kalimat soal komunikatif, sederhana dan mudah dipahami					
4	Alokasi waktu	Alokasi waktu sesuai dengan jumlah soal yang diberikan					
5	Petunjuk pengerjaan soal	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda					

No.	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis dibalik kertas ini

Jember, 2021

Validator

(.....)

### Lampiran 17 Pedoman Validasi Tes Belajar Peserta Didik

#### PEDOMAN VALIDASI TES BELAJAR PESERTA DIDIK

No.	Aspek Kriteria	Indikator	Skor
1	Isi	Semua soal yang disajikan tidak sesuai dengan kompetensi dasar dan maksud soal dirumuskan dengan panjang dan tidak jelas.	1
		Beberapa soal yang disajikan kurang sesuai dengan kompetensi dasar dan maksud soal dirumuskan dengan panjang dan tidak jelas.	2
		Semua soal yang disajikan Cukup dengan kompetensi dasar dan maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.	3
		Semua soal yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar dan maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.	4
		Semua soal yang disajikan sangat sesuai dengan kompetensi dasar dan maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas.	5
2	Konstruksi	Semua soal dan pedoman penskoran yang disajikan tidak sesuai dengan indikator	1
		Ada beberapa soal dan pedoman penskoran yang disajikan kurang sesuai indikator	2
		Semua soal dan pedoman penskoran yang disajikan cukup sesuai dengan indikator	3
		Semua soal dan pedoman penskoran yang disajikan sudah sesuai dengan indikator	4
		Semua soal dan pedoman penskoran yang disajikan sangat sesuai dengan indikator	5
3	Bahasa	Bahasa/ kalimat yang digunakan dalam soal tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, ambigu, dan tidak komunikatif.	1
		Bahasa/ kalimat yang digunakan dalam soal kurang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, ambigu, dan tidak komunikatif.	2
		Bahasa/ kalimat yang digunakan dalam soal cukup sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, ambigu, dan tidak komunikatif.	3
		Bahasa/ kalimat yang digunakan dalam soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, ambigu, dan tidak komunikatif.	4

		Bahasa/ kalimat yang digunakan dalam soal sangat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, ambigu, dan tidak komunikatif.	5
4	Alokasi waktu	Alokasi waktu yang diberikan tidak sesuai dengan jumlah soal yang diberikan.	1
		Alokasi waktu yang diberikan kurang sesuai dengan jumlah soal yang diberikan.	2
		Alokasi waktu yang diberikan cukup sesuai dengan jumlah soal yang diberikan.	3
		Alokasi waktu yang diberikan sesuai dengan jumlah soal yang diberikan.	4
		Alokasi waktu yang diberikan sangat sesuai dengan jumlah soal yang diberikan.	5
5	Petunjuk pengerjaan soal	Petunjuk pengerjaan soal tidak memberikan petunjuk jelas dan menimbulkan makna ganda.	1
		Petunjuk pengerjaan soal kurang memberikan petunjuk jelas dan menimbulkan makna ganda.	2
		Petunjuk pengerjaan soal cukup memberikan petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.	3
		Petunjuk pengerjaan soal memberikan petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.	4
		Petunjuk pengerjaan soal sangat memberikan petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda.	5

### Lampiran 18 Lembar Validasi Buku Panduan Media

**LEMBAR VALIDASI BUKU PANDUAN MEDIA**  
**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN**  
**PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***  
**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Berilah tanda check (  $\checkmark$  ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Isilah pada bagian tanggapan jika ada komentar atau saran yang membangun
3. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Isi dan Format	1. Cover					
		2. Kesesuaian warna yang digunakan					
		3. Kesesuaian ukuran dan tebal buku					
		4. Konsistensi tata letak gambar					
		5. Kesesuaian buku dengan media					
		6. Keruntutan instruksi					
		7. Kelengkapan instruksi					

No	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
2	Bahasa yang digunakan	8. Kejelasan bahasa yang digunakan					
		9. Penggunaan ejaan yang benar					
		10. Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca					
		11. Keefektifan kalimat yang digunakan					

No	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis pada bagian belakang kertas ini

Jember, 2021

Validator

(.....)

## Lampiran 19 Buku Panduan





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmatNya, buku Panduan Pengembangan *Game* Edukasi *MU Math* Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan *Software Unity* terselesaikan. Penulisan Buku Panduan Pengembangan *Game* Edukasi *MU Math* Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan *Software Unity* ini dilakukan dalam rangka untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan *Game MU Math*.

Tak lupa ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan buku panduan Pengembangan *Game* Edukasi *MU Math* Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan *Software Unity* ini dilakukan dalam rangka untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan *Game MU Math*. Dalam penyusunan buku panduan disadari masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, diharapkan saran dan kritik untuk memperbaikinya.

Semoga buku panduan Pengembangan *Game* Edukasi *MU Math* Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan *Software Unity* ini bermanfaat dan memudahkan bagi pembaca.

Jember, 26 Agustus 2021

M. Daenasty Caesar Zahra



## 1.1 *Unity*

*Unity* merupakan *Game Engine* yang dibuat oleh *Unity Technology*. *Game Engine* adalah *Software* pengolah gambar, grafik, suara, input dan lain-lain yang ditujukan untuk membuat *Game*. *Unity* tidak dirancang untuk proses desain atau modelling. Dalam kebutuhan desain atau modelling digunakan *3D editor* seperti 3ds Max atau Blender. *Unity* dapat digunakan untuk membuat video *Game* 3D, real time animasi 3D dan visualisasi arsitektur dan isi serupa yang interaktif lainnya. Editor *Unity* dapat menggunakan plugin untuk web player dan menghasilkan *Game* browser yang didukung oleh Windows dan Mac. Plugin web player dapat juga dipakai untuk widgets Mac.





## Pengenalan Media Pembelajaran

---

### 1.2 *MU Math*

*Game MU Math* adalah *Game* berbasis *PC (Personal Computer)*, dan Laptop yang memiliki *Operating System Windows*. *Game* dibangun dengan berbantuan *Software Unity Engine*. Aset atau item-item pada pembuatan *Game* ini di bantu dengan *Lego Assets Tools* untuk mendesain tampilan *Game* ini. *Game MU Math* atau *Master Ur Math* yang memiliki arti “Menguasai Matematika mu”. *Game* berjenis *Adventure Open world* dimana pemain bisa bertualang menyusuri map-map yang sudah di sediakan. Pemecahan dalam bentuk matematika sangat di perlukan untuk menyelesaikan *Game* ini.



## Pembuatan Media

# BAB 2

### 2.1 *MU Math*

#### A. Software *Unity*

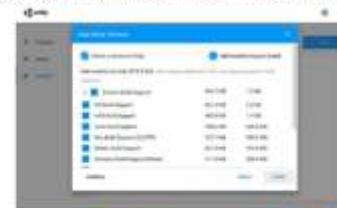
1. Mengunduh *Software Unity* melalui link <https://Unity.com/download>



2. Registrasi Untuk mendapatkan akses dalam pengembangan di *Unity*. Pilih akun yang personal, karena akun personal tidak di batasi usia dan bisa di gunakan untuk pengembangan media pembelajaran



3. Menginstal *Software Unity* dan mengunduh *modules*



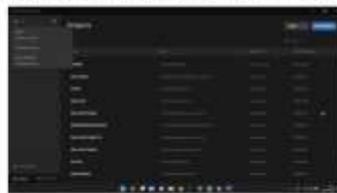


## Pembuatan Media

**2.1**

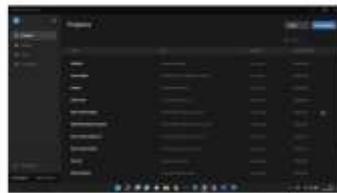
### **MU Math**

4. Login di aplikasi *Unity* untuk memulai pengembangan



B. Cara Pengembangan *Game MU Math*

1. Buat Proyek baru dengan mengklik "New Project"



2. Karena *Game MU Math* memanfaatkan aset dari "Lego Assets Tools" maka pilih "LEGO@MicroGame"





## Pembuatan Media

**2.1**

### **MU Math**

3. Untuk mengganti nama projek ada di kolom *"Project Name"* , di bawahnya adalah lokasi dimana menyimpan *Game* nya nanti, selanjutnya adalah klik *"Create Project"*



4. Berikut merupakan tampilan dari *Unity*



5. Disini bisa memanfaatkan *Plug In* yang di sediakan oleh *Lego Assets Tools*





## Pembuatan Media

2.1

### MU Math

6. Untuk meletakkan bisa menggunakan "Drag and Drop" ke area yang sudah di sediakan Unity



7. Mengubah warna, tempat, ukuran bisa menggunakan "Inspector" yang berada di sebelah kanan



8. Menambahkan objek berada di menu "Lego Models". Terdapat banyak aset yang bisa digunakan seperti *Brick Collections*, *Buildings*, *Characters*, *Contraptions*, *Environment*, *Pickups*, *Plants*, *Stone Structures*.





## Pembuatan Media

### 2.1

### MU Math

9. *Game MU Math* menyampaikan materi pola bilangan dengan menggunakan suara dan teks "Dialog Box". Untuk aset yang di gunakan berada pada "LEGO Behaviour Bricks". Dan memilih *Allive*, *Input Trigger*, *Speak* dan menggabungkannya menjadi satu. Script dari *Lego Assets Tools* akan otomatis menyambungkan tiap-tiap *Bricks* nya



10. Penyusunan *Bricks* sebagai visualisasi dari materi yang di sampaikan menggunakan *Brick Collections* lalu memilih yang *Cool Bricks*. Disini kalian bisa menumpuk dan merangkainya bagianya seperti gambar di bawah ini





## Pembuatan Media

### 2.1

### MU Math

11. Berikut adalah penyampaian materinya dengan menggunakan *Allive*, *Input Trigger*, *Speak*. *Speak* digunakan untuk memberikan materi melalui teks (*Dialog Box*). *Allive* digunakan untuk menggerakkan seolah-olah materinya bergerak-gerak. *Input Trigger* digunakan untuk memberikan *Command* dan tombol apa yang digunakan



12. Melanjutkan ke misi selanjutnya dapat menggunakan *Pickups* yang di hubungkan dengan *Pickup Trigger* dan *Win Action*



13. Untuk ke misi selanjutnya bisa menambahkan "*Scene*" dan menyusun sama seperti misi yang pertama dengan memanfaatkan semua aset yang di sediakan oleh *Lego Assets Tools*. Untuk menghubungkan ke misi ke -2 dapat pada *Game Manager* dan memasukan nama *scene* yang sudah di rangkai





## Pembuatan Media

**2.1**

### **MU Math**

14. Berikut merupakan misi ke-2 dalam *Game MU Math*



15. Dalam Pembuatan menu awal bisa memanfaatkan *scene* yang di sediakan oleh *Lego Assets Tools*. Mengubah tulisan bisa mengklik 2x mengganti namanya sesuai dengan bahasa yang di inginkan



16. Pengembangan *Game MU Math* terdiri dari 8 scene yang terdiri dari:

i. Menu Intro



ii. Tes Singkat





## Pembuatan Media

---

### 2.1 *MU Math*

iii. Skripsi Materi



iv. Skripsi Misi 2



v. Menu win misi 1



vi. Menu Lose misi 1





## Pembuatan Media

---

### 2.1 ***MU Math***

vii. Menu Win misi 2



viii. Menu Lose misi 2



## Penggunaan Media Pembelajaran

# BAB 3

### 3.1 *MU Math*

*Game MU Math* atau *Master Ur Math* yang memiliki arti “Menguasai Matematika mu”. *Game* berjenis *Adventure Open world* dimana pemain bisa bertualang menyusuri map -map yang sudah di sediakan. Pemecahan dalam bentuk matematika sangat di perlukan untuk menyelesaikan *Game* ini. Terdapat 2 misi dalam *Game* ini, misi tersebut adalah:

- Misi pertama dalam *Game* ini pemain diberikan enam pola bilangan matematika. Pola bilangan tersebut terbagi menjadi enam pulau. Pulau -pulau tersebut memuat materi:
  1. Pulau bilangan asli;
  2. Pulau bilangan genap;
  3. Pulau bilangan ganjil;
  4. Pulau bilangan segitiga;
  5. Pulau bilangan persegi;
  6. Pulau bilangan persegi panjang;
- Misi ke -dua dalam *Game* ini pemain akan diberikan permasalahan pola bilangan dengan mengumpulkan 12 point yang terbagi dalam *Maps* di *Game* ini.
- Setelah pemain menyelesaikan ke 2 misi, pemain akan diberikan tes pemahaman untuk menguji kemampuan penalaran matematis siswa.



## Penggunaan Media Pembelajaran

### 3.1 *MU Math*

Berikut Langkah-Langkah untuk menggunakan media pembelajaran *MU Math*:

- Mengunjungi web resmi *MU Math* untuk mengunduh *Game* nya [https://cazthink.wordpress.com/2021/09/16/pengembangan-game-edukasi-mu-math-pada-materi-polabilangan-untuk-meningkatkan-penalaran-matematisiswa-dengan-bantuan-software-unity/?preview\\_id=212&preview\\_nonce=8e1cd1c686&preview=true](https://cazthink.wordpress.com/2021/09/16/pengembangan-game-edukasi-mu-math-pada-materi-polabilangan-untuk-meningkatkan-penalaran-matematisiswa-dengan-bantuan-software-unity/?preview_id=212&preview_nonce=8e1cd1c686&preview=true)
- Atau bisa men-*scan barcode* berikut:



3. Setelah mengunduh pada web, bisa meng-ekstak file *Game MU Math*.



4. Lalu bisa menjalankan *Game* nya dengan membuka file Bernama "*Mu Math*"



## Penggunaan Media Pembelajaran

### 3.1 **MU Math**

5. Untuk memulai *Game* bisa menekan tombol "*Main Yuk*" maka akan tampil seperti gambar di bawah ini



6. Ikuti jalan dan telusuri *maps*. Untuk mendapatkan materi bisa mengunjungi benda seperti di bawah ini ikuti instruksinya



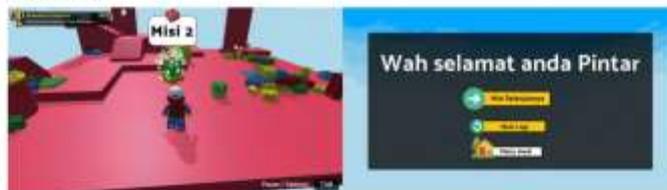
7. Di dalamnya terdapat permasalahan pola bilangan untuk menyelesaikan *Gamenya*



## Penggunaan Media Pembelajaran

### 3.1 ***MU Math***

8. Ketika Pemain berhasil menyelesaikan Misi Pertama maka akan ke Misi Ke-2



9. Berikut merupakan tampilan misi ke-2



10. Setelah menyelesaikan misi ke-2 maka akan melanjutkan ke Tes Pemahaman dan akan muncul nilai di pojok kanan bawah





## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya, M. Iman, K. dan Christyono, Y. 2015. Perancangan *Game* Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct 2.
- Agustina, L. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 4 Sipirok Kelas VII Melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *EKSAKTA : Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 1 (1), 1–7. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/eksakta/article/view/49>
- Mantra, I. B. N., Widiastuti, I. A. M. S., & Pramawati, A. A. I. Y. (2020). Peningkatan Kompetensi Mengajar Secara *Online* Bagi Para Guru Selama Pandemi Virus Corona. *Jurnal Abdi Dharma Masyarakat (JADMA)*, 1(1), 12-20.
- Masykur, R., Nofrizal, N., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 177. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2014>
- Pakpahan, R., & Fitriani, Y. (2020). ANALISIS PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PEMBELAJARAN JARAK JAUH DI TENGAH PANDEMI VIRUS CORONA *COVID-19*. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, 4(2), 30–36.
- Panggayudi, D. S., Suwelch, W., & Ihsan, P. (2017). Media *Game* Edukasi Berbasis Budaya untuk Pembelajaran Pengenalan Bilangan pada Anak Usia Dini. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(2), 255. <https://doi.org/10.30651/must.v2i2.983>
- Yuanga, K. D., & Sunarsi, D. (2020). Vol. 4 No. 3 Juni 2020. (*Kharisma Dan Denok*, 2020 ), 4(3), 51–58.
- Yuliardi, R., & Lutfi, A. F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 7(2). <https://doi.org/10.24235/eduma.v7i2.3668>



**Lampiran 20 Revisi Seminar Proposal**  
**NOTULEN UJIAN SKRIPSI**  
**Prodi Pendidikan Matematika Universitas Jember**

Nama : M Daenasty Caezar Zahra

NIM : 170210101115

Hari/Tanggal : Jum'at, 17 September 2021

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA  
MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN  
PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN  
*SOFTWARE UNITY***

Dosen Pembimbing :

1. Susi Setiawani, S. Si., M.Sc.
2. Saddam Hussien, S.Pd., M.Pd.

Dosen Tim Penguji

Dosen Penguji 1 : Dr.Arika Indah Kristiana S.Si., M.Pd.

Dosen Penguji 2 : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.

Link Zoom :

<https://zoom.us/j/96315561208?pwd=bHo4TzJvQkp3Q2p0UXI4a2NCN0NjQT09>

Daftar Pertanyaan dan Saran

1. Dosen Penguji 2 : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.
  - a. Numbering diperhatikan lagi terutama numbering di BAB 3, seperti prosedur penelitian yang tidak diberi number.
  - b. Latar Belakang dipilah lagi, tentukan bagian pokoknya mana agar tidak terlalu panjang.
  - c. Kaitan dengan penalaran kurang ditampilkan pada latar belakang
  - d. Bagaimana cara menampilkan keterkaitan penalaran pada *Game* yang digunakan media pembelajaran.
  - e. Rumusan masalah pada bagian ke-2 dipikirkan lagi mengenai indikator valid dan efisien dari media yang digunakan.

- f. Spesifikasi dari produk lebih dijelaskan secara mendetail lagi mengenai perangkat yang harus digunakan dan detail *Game Engine* yang digunakan beserta yang lainnya.
  - g. Pada Tinjauan Pustaka mengenai kaitan dengan penalaran masih minim, indikator dari penalaran yang ingin digunakan masih belum ditampilkan.
  - h. Penulisan rujukan masih banyak yang salah, segera diperbaiki lagi.
  - i. Rujukan tentang penalaran diperbarui lagi.
  - j. Untuk validator di revisi lagi, pilih dosen dengan bidang keahlian yang sesuai dengan penelitian.
  - k. Untuk penyebutan drafnya nanti diperjelas lagi, jangan disebutkan draf ii
  - l. Pada media *Game*, balok pola bilangan diberikan tambahan angka.
  - m. Pada media *Game* diberikan opsi dan tombol pemicu agar lebih menarik.
2. Dosen Penguji 1 : Dr.Arika Indah Kristiana S.Si., M.Pd.
- a. Menambahkan beberapa penelitian yang relevan pada bagian latar belakang.
  - b. Rumusan masalah pada point ke-2 langsung saja dituliskan hasil dari pengembangan medianya yang valid, praktis dan efektif.
  - c. Tujuan penelitian diselaraskan dengan rumusan masalah.
  - d. Spesifikasi dari produk lebih dijelaskan secara mendetail lagi mengenai perangkat yang harus digunakan dan detail *Game Engine Unity* yang digunakan.
  - e. Pada BAB 3 bagian definisi operasional dijelaskan ke arah media *Gamenya* saja.
  - f. Pada Diagram ditambahkan pada Analisis awal dan akhir bahwa Analisis siswanya sudah dianggap mampu.
  - g. Pada tahap perancangan panahnya bolak balik agar dapat merevisi bagian tahap sebelumnya.

- h. Pada table 3.2 dan 3.1 bagian kategori dicek lagi bahasa dan aturan penulisannya.
3. Dosen Pembimbing 2 : Saddam Hussien, S.Pd., M.Pd.
- a. Bagaimana cara mengukur penalaran siswa sesuai indikator melalui media *Game* yang dibuat.
  - b. Jangan terlalu fokus ke *Game*, lebih difikirkan lagi bagaimana cara menampilkan indikator penalaran pada media *Gamenya*.
  - c. Pahami lagi mengenai kaitan indikator penalaran dengan media *Game* yang dibuat.
  - d. Tambahkan lagi semacam opsi interaksi yang bisa berupa box yang memicu penalaran siswa.
  - e. Tes yang digunakan apakah bisa digunakan untuk mengukur penalaran.
  - f. Keterkaitan yang dihadapi pada tes tidak hanya berupa materi saja tapi juga berkaitan dengan suatu permasalahan yang dapat memicu penalaran siswa.
  - g. Coba kembangkan masalah pada *Game* tidak hanya sebatas suku selanjutnya tapi divariasikan lagi.
4. Dosen Pembimbing 1 : Susi Setiawani, S. Si., M.Sc.
- a. Pada perangkat belum memenuhi unsur kategori pengukuran penalaran siswa
  - b. Tambahkan metode angket atau metode wawancara untuk mengukur penalaran siswa sesuai dengan indikator yang digunakan.
  - c. Pada metode angket atau wawancara yang digunakan ditambahkan pertanyaan-pertanyaan yang mengukur penalaran siswa.
  - d. Pada media *Game* box audio penjelasan ditempatkan pada bagian akhir setelah siswa berhasil menjawab tes yang diberikan.
  - e. Pada media ditambahkan opsi jawaban yang lebih banyak.
  - f. Diperbaiki lagi penulisannya menyesuaikan dengan media yang digunakan.

- g. Diperbaiki lagi Bahasa matematika yang digunakan pada media sesuai dengan rujukan pada proposal skripsi.
- h. Mengenai symbol matematika yang digunakan lebih diperhatikan lagi seperti symbol titik 3 dan symbol-symbol matematika lainnya.
- i. Saran untuk validator pilih bidang keahlian yang sesuai dengan topik penelitian.

Nilai :

Jember, ....

Mengetahui

Ketua

Sekretaris

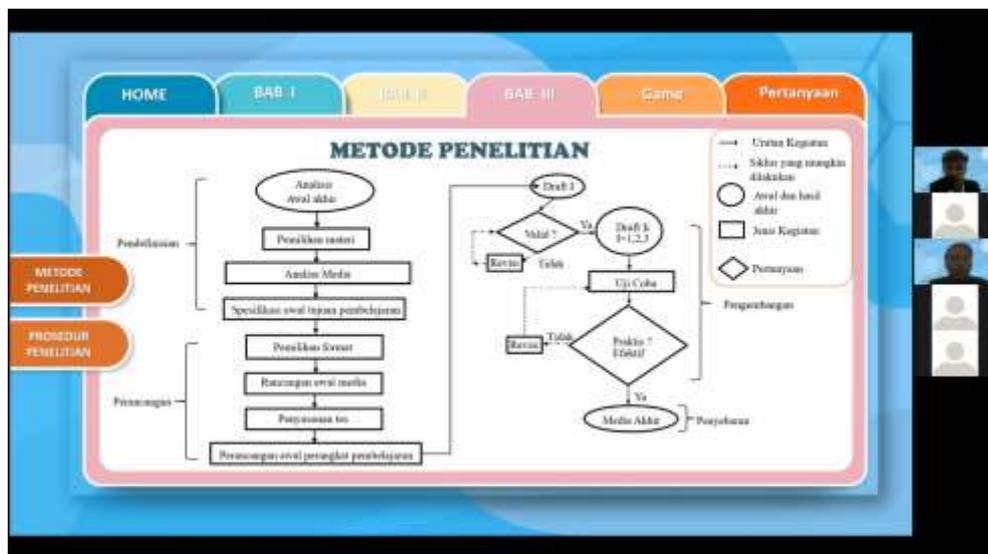
(.....)

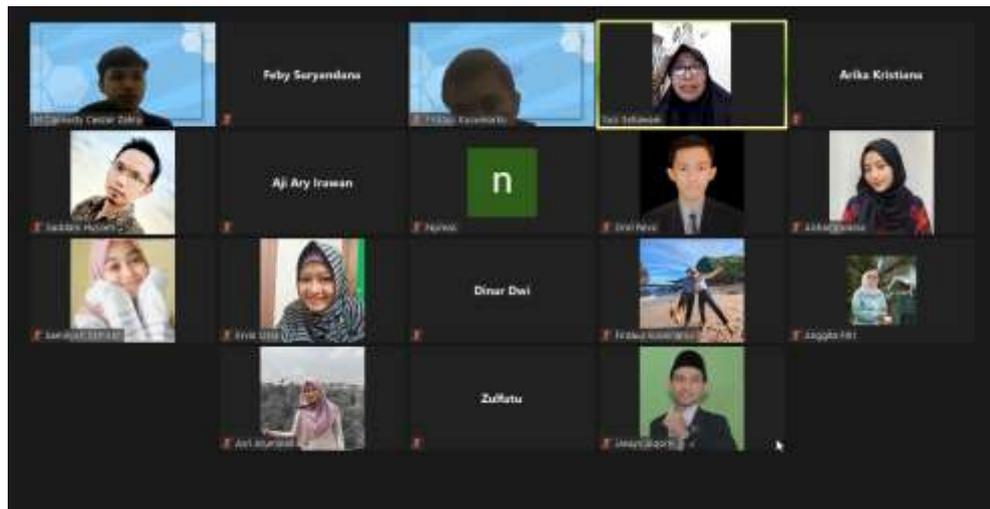
(.....)

NIP.....

NIP.....

Screen shoot ujian skripsi (1 atau 2 buah)





## Lampiran 21 Validasi Media

Validasi		Nilai			$I_i$	$A_i$
Jenis validasi	Aspek yang di nilai	Valdiator 1	Validator 2	Validator 3		
Materi dan Soal	Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi	5	3	4	4	4,225
	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik	5	3	5	4,3	
	Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	5	3	5	4,3	
	Kejelasan isi soal	5	3	5	4,3	
Kebahasaan	Kebakuan bahasa	5	3	5	4,3	4,15
	Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan	5	3	4	4	
Format	Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada	4	4	4	4	4,06
	Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi	5	3	4	4	
	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran	5	3	4	4	
	Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran	4	4	5	4,3	
	Kesesuaian tombol – tombol dengan program	5	3	4	4	
$V_a$						4,415

$$\alpha = \frac{V_a}{5} = \frac{4,415}{5} = 0,829$$

## Lampiran 22 Validasi Buku Panduan

Validasi		Nilai			$I_i$	$A_i$
Jenis validasi	Aspek yang di nilai	Valdiator 1	Validator 2	Validator 3		
Isi dan Format	Cover	5	3	4	4	3,92
	Kesesuaian warna yang digunakan	5	3	4	4	
	Kesesuaian ukuran dan tebal buku	5	3	4	4	
	Konsistensi tata letak gambar	5	2	4	3,6	
	Kesesuaian buku dengan media	5	3	4	4	4
	Keruntutan instruksi	4	4	4	4	
	Kelengkapan instruksi	5	3	4	4	
Bahasa yang digunakan	Kejelasan bahasa yang digunakan	5	3	4	4	3,87
	Penggunaan ejaan yang benar	5	3	4	4	
	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca	5	3	4	4	
	Keefektifan kalimat yang digunakan	4	3	4	3,6	
$V_a$						3,93

$$\alpha = \frac{V_a}{5} = \frac{3,93}{5} = 0,786$$

### Lampiran 23 Angket Respon Pengguna Siswa

No.	Nama	Indikator									
		$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_4$	$I_5$	$I_6$	$I_7$	$I_8$	$I_9$	$I_{10}$
1.	$S_1$	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5
2.	$S_2$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	$S_3$	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
4.	$S_4$	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4
5.	$S_5$	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4
6.	$S_6$	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5
7.	$S_7$	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
8.	$S_8$	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
9.	$S_9$	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4
10.	$S_{10}$	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
11.	$S_{11}$	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4
12.	$S_{12}$	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13.	$S_{13}$	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5
14.	$S_{14}$	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
15.	$S_{15}$	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4
16.	$S_{16}$	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5
17.	$S_{17}$	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5
Rata-rata hasil		4,68	4,75	4,87	4,5	4,5	4,81	4,75	4,75	4,68	4,68

$$\text{Rata-rata Total} = \frac{4,68+4,75+4,87+4,5+4,5+4,81+4,75+4,75+4,68+4,68}{10} = 4,697$$

$$\text{Persentase angket Respon pengguna} = \frac{4,697}{5} \times 100\% = 93,94\%$$

**Lampiran 24 Hasil Tes Penalaran Awal dan Tes Penalaran Akhir**

No.	Nama	Nilai		$N - Gain$ $\left( g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \right)$	Keterangan
		Tes Penalaran Awal	Tes Penalaran Akhir		
1.	$S_1$	68	100	1	Tinggi
2.	$S_2$	36	-	-	
3.	$S_3$	-	56	-	
4.	$S_4$	34	44	0,15	Rendah
5.	$S_5$	32	56	0,35	Cukup
6.	$S_6$	24	44	0,26	Rendah
7.	$S_7$	70	68	-0,28	Tidak Memenuhi
8.	$S_8$	68	76	0,25	Rendah
9.	$S_9$	68	100	1	Tinggi
10.	$S_{10}$	70	56	-0,63	Tidak Memenuhi
11.	$S_{11}$	100	88	-	Tidak Memenuhi
12.	$S_{12}$	48	100	1	Tinggi
13.	$S_{13}$	-	32	-	
14.	$S_{14}$	70	80	0,33	Cukup
15.	$S_{15}$	70	88	0,6	Cukup
16.	$S_{16}$	60	76	0,4	Cukup
17.	$S_{17}$	80	88	0,4	Cukup
Rata-rata		62,2	76	0,43	

**Lampiran 25 Penjabaran tiap indikator pada Tes Penalaran Awal**

No.	Nama	Nilai						
		$I_{1.1}$	$I_{1.2}$	$I_{1.3}$	$I_{1.4}$	$I_{1.5}$	$I_{2.1}$	$I_{2.2}$
1.	$S_1$	0	1	1	1	1	1	0
2.	$S_2$	0	0	1	1	1	0	0
3.	$S_3$	0	1	0	0	1	1	0
4.	$S_4$	0	0	0	1	0	0	0
5.	$S_5$	-	-	-	-	-	-	-
6.	$S_6$	0	0	0	1	1	0	0
7.	$S_7$	1	1	1	1	1	1	0
8.	$S_8$	1	1	1	0	1	1	0
9.	$S_9$	1	1	1	1	1	1	0
10.	$S_{10}$	-	-	-	-	-	-	-
11.	$S_{11}$	1	1	1	1	1	1	1
12.	$S_{12}$	0	1	1	1	1	0	0
13.	$S_{13}$	-	-	-	-	-	-	-
14.	$S_{14}$	1	1	1	1	1	1	0
15.	$S_{15}$	1	1	1	1	1	1	0
16.	$S_{16}$	1	1	1	1	1	0	0
17.	$S_{17}$	1	1	1	1	1	1	0
Jumlah Siswa Benar		8	11	11	12	13	9	1

**Lampiran 26 Penjabaran tiap indikator pada Tes Penalaran Akhir**

No.	Nama	Nilai						
		$I_{1.1}$	$I_{1.2}$	$I_{1.3}$	$I_{1.4}$	$I_{1.5}$	$I_{2.1}$	$I_{2.2}$
1.	$S_1$	1	1	1	1	1	1	1
2.	$S_2$	1	1	0	0	1	1	0
3.	$S_3$	0	1	0	0	1	1	0
4.	$S_4$	1	1	0	0	0	1	0
5.	$S_5$	1	1	0	1	0	1	0
6.	$S_6$	1	0	0	0	1	1	0
7.	$S_7$	1	1	0	1	1	1	0
8.	$S_8$	1	1	0	1	0	1	1
9.	$S_9$	1	1	1	1	1	1	1
10.	$S_{10}$	1	1	1	0	0	0	1
11.	$S_{11}$	0	1	1	1	1	1	1
12.	$S_{12}$	1	1	1	1	1	1	1
13.	$S_{13}$	0	1	0	0	0	1	0
14.	$S_{14}$	1	1	1	1	1	1	0
15.	$S_{15}$	1	1	0	1	1	1	1
16.	$S_{16}$	1	1	0	0	1	1	1
17.	$S_{17}$	1	1	0	1	1	1	1
Jumlah Siswa Benar		14	16	6	10	12	16	9

## Lampiran 27 Hasil Validasi

Lampiran 1. Matrik Penelitian

<b>Matrik Penelitian</b>					
<b>PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MU MATH PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN SOFTWARE UNITY</b>					
<b>Judul</b>	<b>Rumusan Masalah</b>	<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sumber data</b>	<b>Metode Penelitian</b>
Pengembangan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan <i>Software Unity</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana proses Pengembangan <i>Game</i> edukasi <i>Mu Math</i> pada materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa dengan bantuan <i>Software Unity</i>?</li> <li>2. Bagaimana kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari hasil penelitian menggunakan <i>Game</i> edukasi <i>Mu Math</i> pada materi pola bilangan untuk meningkatkan penalaran matematis siswa dengan bantuan <i>Software Unity</i>?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model pengembangan 4-D (Define, Design, Develop, Disseminate)</li> <li>2. Pengembangan Menggunakan <i>Software Unity Engine</i></li> <li>3. <i>Game</i> Edukasi</li> <li>4. Pola Bilangan</li> <li>5. Penalaran Matematis</li> </ol>	Penalaran Matematis: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.</li> <li>2. Kemampuan mengajukan dugaan.</li> <li>3. Kemampuan melakukan manipulasi matematika.</li> <li>4. Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap suatu solusi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subjek penelitian: SMPN 1 Umbulsari</li> <li>2. Informan penelitian: Guru dan siswa SMPN 1 Umbulsari</li> <li>3. Tinjauan Literatur</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis Penelitian: Penelitian Pengembangan</li> <li>• Subjek Penelitian: Siswa SMP</li> <li>• Prosedur Penelitian:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tahap Pendefinisian (<i>define</i>)</li> <li>2. Tahap Perancangan (<i>design</i>)</li> <li>3. Tahap pengembangan (<i>develop</i>)</li> <li>4. Tahap Penyebaran (<i>disseminate</i>).</li> </ol> </li> </ul>

<b>Judul</b>	<b>Rumusan Masalah</b>	<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Sumber data</b>	<b>Metode Penelitian</b>
Pengembangan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan <i>Software Unity</i>		3. Untuk mengetahui keefektifan dan kemudahan dalam pemberian materi dengan <i>Game</i> Edukasi <i>Mu Math</i> Pada Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Dengan Bantuan <i>Software Unity</i> .	5. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan 6. Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen. 7. Kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode Pengumpulan: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validasi Ahli.</li> <li>2. Tes <i>Game</i> secara langsung</li> <li>3. Angket</li> <li>4. Wawancara</li> </ol> </li> <li>• Metode Analisis Data: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis kevalidan</li> <li>2. Analisis kevektifan</li> <li>3. Analisis kepraktisan</li> </ol> </li> </ul>

Lampiran 2. Lembar Validasi

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

**Validator: Edy Wihardjo, S.Pd., M.Pd.**

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap media pembelajaran.
2. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi (SK dan KD)			✓		
		2. Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik			✓		
		3. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓		
		4. Kejelasan isi soal			✓		
2	Kebahasaan	5. Kebakuan bahasa			✓		
		6. Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan			✓		
3	Format	7. Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada				✓	
		8. Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi			✓		
		9. Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran			✓		
		10. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran				✓	
		11. Kesesuaian tombol – tombol dengan program			✓		

No.	Bagian Perbaikan	Saran
1	Media Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1144 568 1865 632">1. Menambahkan karakter "Male" dan "Female" untuk menambahkan kesan menarik di dalam game</li> <li data-bbox="1144 632 1865 676">2. Musik yang berulang (<i>Looping</i>)</li> <li data-bbox="1144 676 1865 740">3. Menjadikan <i>Game</i> dengan ukuran yang ringan, dan multiplatform (contoh: menambahkan index index index swf)</li> <li data-bbox="1144 740 1865 785">4. Menambahkan Tutorial cara memainkan <i>Game</i> nya</li> <li data-bbox="1144 785 1865 829">5. Menambahkan <i>Pop-up (Dialog Box)</i></li> <li data-bbox="1144 829 1865 874">6. Menambahkan kostumisasi Navigasi</li> <li data-bbox="1144 874 1865 963">7. Mengkombinasikan tombol jembatan dengan 2 tombol. Contoh misalkan tombol panah atas dengan panah kanan maka akan menyerong</li> </ol>

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis dibalik kertas ini

Jember, 2021

Validator



(.....)

Lampiran 3. Penjabaran Penilaian Lembar Validasi

PENJABARAN PENILAIAN LEMBAR VALIDASI

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
1	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi (SK dan KD)	1	Jika materi dalam media pembelajaran sangat tidak memenuhi indikator yang ada dalam standar isi
			2	Jika materi dalam media pembelajaran tidak indikator yang ada dalam standar isi
			3	Jika materi dalam media pembelajaran cukup memenuhi indikator yang ada dalam standar isi
			4	Jika materi dalam media pembelajaran memenuhi indikator yang ada dalam standar isi
			5	Jika materi dalam media pembelajaran sangat memenuhi Indikator yang ada dalam standar isi

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
	2. Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik		1	Jika materi dalam media pembelajaran sangat tidak memenuhi dengan tingkat pengetahuan peserta didik
			2	Jika materi dalam media pembelajaran tidak sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik
			3	Jika materi dalam media pembelajaran cukup sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik
			4	Jika materi dalam media pembelajaran sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik
			5	Jika materi dalam media pembelajaran sangat sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik
	3. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran		1	Jika penjabaran materi pembelajaran sangat tidak memenuhi dengan tujuan pembelajaran
			2	Jika penjabaran materi pembelajaran tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
			3	Jika penjabaran materi pembelajaran cukup sesuai dengan dengan tujuan pembelajaran

No.	Aspek Kriteria	Indikator											
			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1149 531 1234 619">4</td> <td data-bbox="1234 531 1850 619">Jika penjabaran materi pembelajaran sesuai dengan dengan tujuan pembelajaran</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1149 619 1234 708">5</td> <td data-bbox="1234 619 1850 708">Jika penjabaran materi pembelajaran sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran</td> </tr> </table>	4	Jika penjabaran materi pembelajaran sesuai dengan dengan tujuan pembelajaran	5	Jika penjabaran materi pembelajaran sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran						
4	Jika penjabaran materi pembelajaran sesuai dengan dengan tujuan pembelajaran												
5	Jika penjabaran materi pembelajaran sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran												
		4. Kejelasan isi soal	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1149 708 1234 798">1</td> <td data-bbox="1234 708 1850 798">Jika isi soal sangat tidak jelas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1149 798 1234 887">2</td> <td data-bbox="1234 798 1850 887">Jika isi soal tidak jelas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1149 887 1234 976">3</td> <td data-bbox="1234 887 1850 976">Jika isi soal cukup jelas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1149 976 1234 1066">4</td> <td data-bbox="1234 976 1850 1066">Jika isi soal jelas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1149 1066 1234 1147">5</td> <td data-bbox="1234 1066 1850 1147">Jika isi soal sangat jelas</td> </tr> </table>	1	Jika isi soal sangat tidak jelas	2	Jika isi soal tidak jelas	3	Jika isi soal cukup jelas	4	Jika isi soal jelas	5	Jika isi soal sangat jelas
1	Jika isi soal sangat tidak jelas												
2	Jika isi soal tidak jelas												
3	Jika isi soal cukup jelas												
4	Jika isi soal jelas												
5	Jika isi soal sangat jelas												

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
2.	Kebahasaan	5. Kebakuan bahasa	1	Jika bahasa yang digunakan tidak memenuhi dengan kaidah Bahasa Indonesia dan menggunakan EYD
			2	Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan menggunakan EYD
			3	Jika bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan menggunakan EYD
			4	Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan menggunakan EYD
			5	Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan menggunakan EYD
		6. Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan	1	Jika bahasa yang digunakan sangat tidak mudah dipahami siswa
			2	Jika bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami siswa
			3	Jika bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami siswa

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
			4	Jika bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa
			5	Jika bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami siswa
3.	Format	7. Keunggulan dibandingkan dengan media yang lain	1	Jika media yang dikembangkan sangat tidak menarik minat siswa dalam belajar dibanding media pembelajaran yang sudah ada
			2	Jika media yang dikembangkan tidak menarik minat siswa dalam belajar dibanding media pembelajaran yang sudah ada
			3	Jika media yang dikembangkan cukup menarik minat siswa dalam belajar dibanding media pembelajaran yang sudah ada
			4	Jika media yang dikembangkan menarik minat siswa dalam belajar dibanding media pembelajaran yang sudah ada
			5	Jika media yang dikembangkan sangat menarik minat siswa dalam belajar dibanding media pembelajaran yang sudah ada

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
		8. Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi	1	Jika ilustrasi gambar dan animasi sangat tidak sesuai dengan materi
			2	Jika ilustrasi gambar dan animasi tidak sesuai dengan materi
			3	Jika ilustrasi gambar dan animasi cukup sesuai dengan materi
			4	Jika ilustrasi gambar dan animasi sesuai dengan materi
			5	Jika ilustrasi gambar dan animasi sangat sesuai dengan materi
		9. Kejelasan petunjuk penggunaan media	1	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan sangat tidak jelas
			2	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan tidak jelas
			3	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan cukup jelas

No.	Aspek Kriteria	Indikator											
			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1155 579 1240 667">4</td> <td data-bbox="1240 579 1848 667">Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan jelas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1155 667 1240 754">5</td> <td data-bbox="1240 667 1848 754">Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan sangat jelas</td> </tr> </table>	4	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan jelas	5	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan sangat jelas						
4	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan jelas												
5	Jika petunjuk penggunaan dan pengerjaan latihan sangat jelas												
		10. Kreativitas dan Inovasi dalam media pembelajaran	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1155 754 1240 842">1</td> <td data-bbox="1240 754 1848 842">Jika media pembelajaran sangat tidak kreatif dan inovatif</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1155 842 1240 930">2</td> <td data-bbox="1240 842 1848 930">Jika media pembelajaran tidak kreatif dan inovatif</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1155 930 1240 1018">3</td> <td data-bbox="1240 930 1848 1018">Jika media pembelajaran cukup kreatif dan inovatif</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1155 1018 1240 1106">4</td> <td data-bbox="1240 1018 1848 1106">Jika media pembelajaran kreatif dan inovatif</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1155 1106 1240 1193">5</td> <td data-bbox="1240 1106 1848 1193">Jika media pembelajaran sangat kreatif dan inovatif</td> </tr> </table>	1	Jika media pembelajaran sangat tidak kreatif dan inovatif	2	Jika media pembelajaran tidak kreatif dan inovatif	3	Jika media pembelajaran cukup kreatif dan inovatif	4	Jika media pembelajaran kreatif dan inovatif	5	Jika media pembelajaran sangat kreatif dan inovatif
1	Jika media pembelajaran sangat tidak kreatif dan inovatif												
2	Jika media pembelajaran tidak kreatif dan inovatif												
3	Jika media pembelajaran cukup kreatif dan inovatif												
4	Jika media pembelajaran kreatif dan inovatif												
5	Jika media pembelajaran sangat kreatif dan inovatif												

No.	Aspek Kriteria	Indikator		
		11. Kesesuaian tombol – tombol dengan program	1	Tombol – tombol dalam program sangat tidak sesuai
			2	Tombol – tombol dalam program tidak sesuai
			3	Tombol – tombol dalam program cukup sesuai
			4	Tombol – tombol dalam program sesuai
			5	Tombol – tombol dalam program sangat sesuai

Lampiran 11. Lembar Validasi Buku Panduan Media

**LEMBAR VALIDASI BUKU PANDUAN MEDIA**  
**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN**  
**PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

**Validator: Edy Wihardjo, S.Pd., M.Pd.**

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Isilah pada bagian tanggapan jika ada komentar atau saran yang membangun
3. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Isi dan Format	1. Cover			✓		
		2. Kesesuaian warna yang digunakan			✓		
		3. Kesesuaian ukuran dan tebal buku			✓		
		4. Konsistensi tata letak gambar		✓			
		5. Kesesuaian buku dengan media			✓		
		6. Keruntutan instruksi				✓	
		7. Kelengkapan instruksi			✓		

No	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
2	Bahasa yang digunakan	8. Kejelasan bahasa yang digunakan			✓		
		9. Penggunaan ejaan yang benar			✓		
		10. Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca			✓		
		11. Keefektifan kalimat yang digunakan			✓		

No	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis pada bagian belakang kertas ini

Jember, 2021

Validator



(.....)

\*Buku panduan yang di Validasi di bawah

Lampiran 2. Lembar Validasi

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN  
PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap media pembelajaran.
2. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

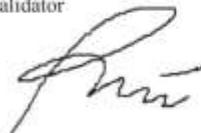
No.	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi (SK dan KD)					✓
		2. Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik					✓
		3. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓
		4. Kejelasan isi soal					✓
2	Kebahasaan	5. Kebakuan bahasa					✓
		6. Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan					✓
3	Format	7. Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada				✓	
		8. Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi					✓
		9. Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran					✓
		10. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran				✓	
		11. Kesesuaian tombol – tombol dengan program					✓

No.	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis dibalik kertas ini

Jember, 2021

Validator

  
(.....)

Lampiran 11. Lembar Validasi Buku Panduan Media

LEMBAR VALIDASI BUKU PANDUAN MEDIA  
**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN  
 PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***  
 PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Isilah pada bagian tanggapan jika ada komentar atau saran yang membangun
3. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Isi dan Format	1. Cover					✓
		2. Kesesuaian warna yang digunakan					✓
		3. Kesesuaian ukuran dan tebal buku					✓
		4. Konsistensi tata letak gambar					✓
		5. Kesesuaian buku dengan media					✓
		6. Keruntutan instruksi				✓	
		7. Kelengkapan instruksi					✓

No	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
2	Bahasa yang digunakan	8. Kejelasan bahasa yang digunakan					✓
		9. Penggunaan ejaan yang benar					✓
		10. Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca					✓
		11. Keefektifan kalimat yang digunakan				✓	

No	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis pada bagian belakang kertas ini

Jember, 2021  
Validator

  
(.....)

Lampiran 2. Lembar Validasi

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap media pembelajaran.
2. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Materi dan Soal	1. Kesesuaian materi dalam media dengan standar isi (SK dan KD)				✓	
		2. Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik					✓
		3. Kesesuaian penjabaran materi dalam media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓
		4. Kejelasan isi soal					✓
2	Kebahasaan	5. Kebakuan bahasa					✓
		6. Kemudahan siswa memahami bahasa yang digunakan				✓	
3	Format	7. Keunggulan dibandingkan media pembelajaran yang sudah ada				✓	
		8. Kesesuaian ilustrasi gambar dan animasi dengan materi				✓	
		9. Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran				✓	
		10. Kreativitas dan inovasi dalam media pembelajaran					✓
		11. Kesesuaian tombol - tombol dengan program				✓	

No.	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis dibalik kertas ini

Jember, 2021

Validator

  
LIDIA RURION A

Lampiran 11. Lembar Validasi Buku Panduan Media

LEMBAR VALIDASI BUKU PANDUAN MEDIA  
**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN  
 PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***  
 PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran
2. Isilah pada bagian tanggapan jika ada komentar atau saran yang membangun
3. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Isi dan Format	1. Cover				✓	
		2. Kesesuaian warna yang digunakan				✓	
		3. Kesesuaian ukuran dan tebal buku				✓	
		4. Konsistensi tata letak gambar				✓	
		5. Kesesuaian buku dengan media				✓	
		6. Keruntutan instruksi				✓	
		7. Kelengkapan instruksi				✓	

No	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
2	Bahasa yang digunakan	8. Kejelasan bahasa yang digunakan				✓	
		9. Penggunaan ejaan yang benar				✓	
		10. Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca				✓	
		11. Keefektifan kalimat yang digunakan				✓	

No	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis pada bagian belakang kertas ini

Jember, 2021

Validator

  
LIDIA RURUT A

## Lampiran 10. Lembar Validasi Tes Belajar Peserta Didik

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA  
BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS  
SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

**LEMBAR VALIDASI TES BELAJAR PESERTA DIDIK**

Petunjuk pengisian angket

1. Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai pendapat Anda.
2. Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

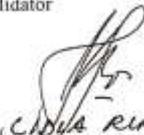
No	Aspek Kriteria	Indikator	Nilai				
			1	2	3	4	5
1	Isi	Soal sesuai dengan kompetensi dasar				✓	
		Maksud soal yang dirumuskan dengan singkat dan jelas				✓	
2	Konstruksi	Permasalahan yang disediakan merupakan bentuk pemecahan masalah yang dapat menggali pemahaman peserta didik mengenai materi pola bilangan				✓	
3	Bahasa	Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
		Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓	
		Kalimat soal komunikatif, sederhana dan mudah dipahami				✓	
4	Alokasi waktu	Alokasi waktu sesuai dengan jumlah soal yang diberikan				✓	
5	Petunjuk pengerjaan soal	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda				✓	

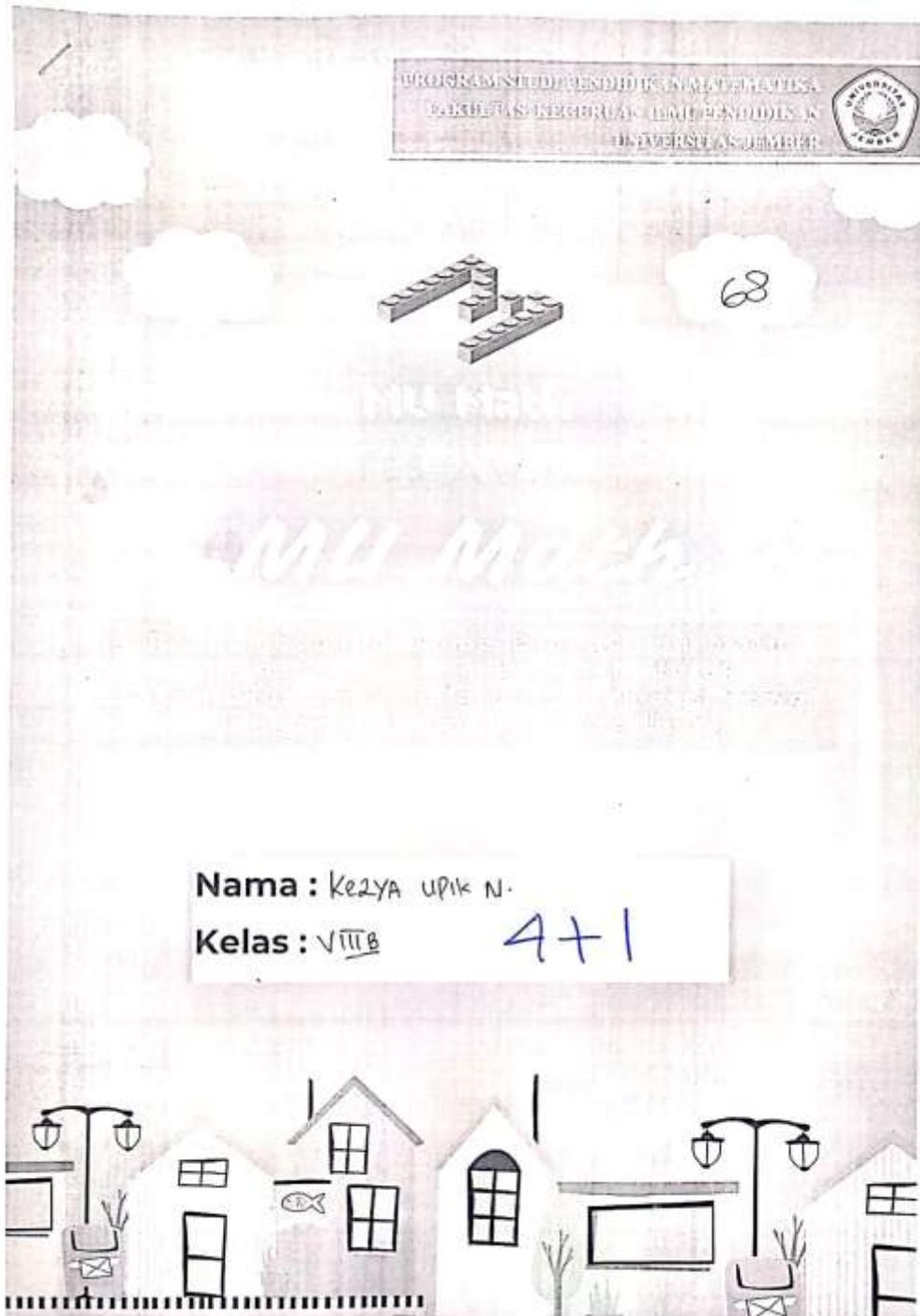
No.	Bagian Perbaikan	Saran

\*) Jika kolom yang disediakan kurang, saran dapat ditulis dibalik kertas ini

Jember, 2021

Validator

  
LIDIA RINI A

Lampiran 28 *Pretest* atau Tes Penalaran Awal

**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

---

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 1 3, 6, 10, ..., ... adalah  
 a. 15, 18  b. 15, 21  
 c. 14, 19  d. 14, 20
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., ... adalah  
 a. 30, 15  b. 25, 30  
 c. 25, 15  
 d. 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  c. 64  
 b. 61  d. 88
4. Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64, ..., ...  
 Suku ke-7 adalah  
 a. 343  c. 500  
 b. 512  d. 625
  5. Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...  
 a. 35  c. -28  
 b. 37  d. -9

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual voucher *diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

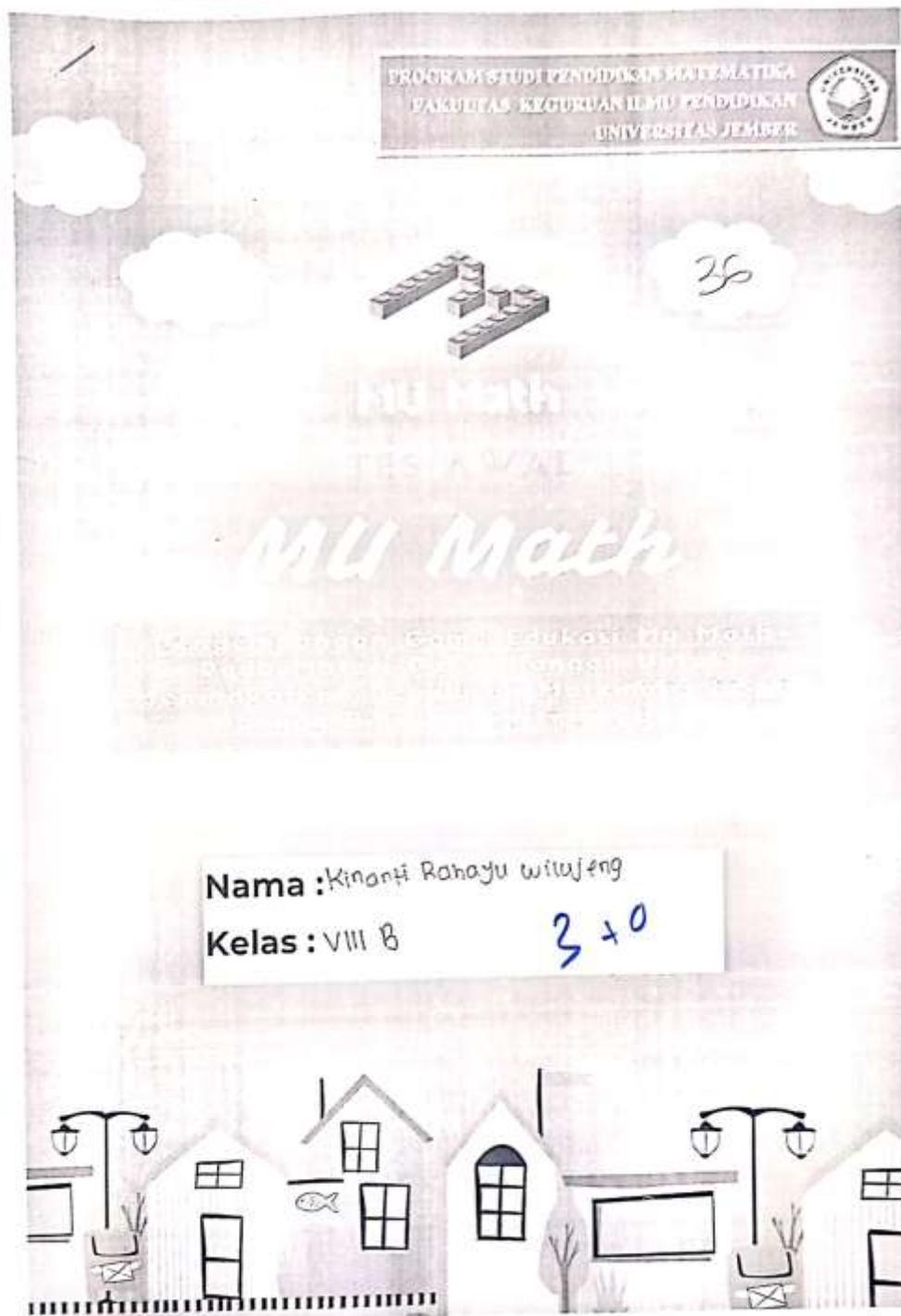
7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

- ⑥ Paket 1 = 5  
Paket 2 = 10  
Paket 3 = 15  
Paket 4 = 20  
Paket 5 = 25  
Paket 6 = 30  
Paket 7 = 35  
Paket 8 = 40  
Paket 9 = 45  
Paket 10 = 50  
Paket 11 = 55

Jumlah paket ke-11 : 55 //

⑦



30

## TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 1 3, 6, 10, ..., ... adalah  
 a. 15, 18  14, 19  
 b. 15, 21  14, 20
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., ... adalah  
 a. 30, 15  25, 15  
 b. 25, 30  30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  64  
~~b. 61~~  88
4. Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64, ..., ...  
 Suku ke-7 adalah  
 a. 343  500  
~~b. 512~~  625
5. Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...  
 a. 35  -28  
~~b. 37~~  -9

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

6) 6, 7, 8, 9, 10, 11

7)

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER



34

# MU Math

**Nama :** MUHAMMAD Ichwan  
**Kelas :** 8B 24015





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

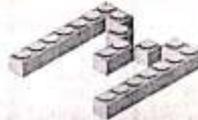
6. Sebuah toko penjual *voucher diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :
- Paket 1 jumlah *diamond* 5
  - Paket 2 jumlah *diamond* 10
  - Paket 3 jumlah *diamond* 15
- Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?
7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

6. 4. 20  
5. 25  
6. 30  
7. 35  
8. 40  
9. 45  
10. 50  
11. 55.

7.

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS Keguruan Ilmu Pendidikan  
UNIVERSITAS JEMBER



32

# MU Math

Nama : M. ALI Wafa

1705

Kelas : 8B





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucer diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

$$\begin{aligned}4 &= 20 \\5 &= 25 \\6 &= 30 \\7 &= 35 \\8 &= 40 \\9 &= 45 \\10 &= 50 \\11 &= 55\end{aligned}$$

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER



2A

MU Math

MU Math

Education Center Come Edukasi MU Math  
Jember, Indonesia  
Pusat Belajar dan Pengembangan Diri

Nama : Mth. RENDIKA SEBIAN R  
Kelas : 8C

$2+0$





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucer diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

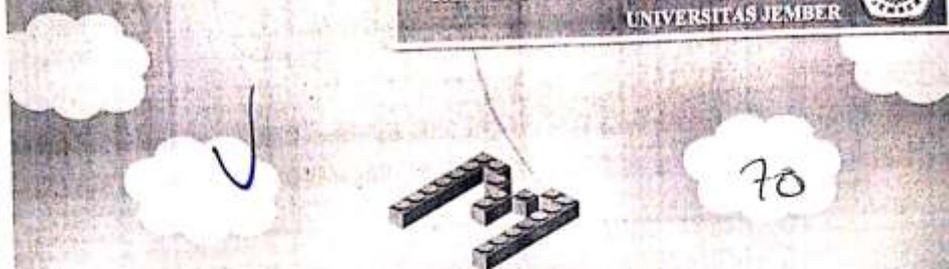
- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11? *26 diamond*

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER



70

# MU Math

Nama : Mohammad Rijal Pradana Putra  
Kelas : VIII B 5+015



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 1, 3, 6, 10, ..., ... adalah
 

a. 15, 18	b. 14, 19
<input checked="" type="checkbox"/> c. 15, 21	d. 14, 20
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., ... adalah
 

<input checked="" type="checkbox"/> a. 30, 15	b. 25, 15
c. 25, 15	d. 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini

- |   |       |
|---|-------|
| a. 49                                     | c. 64 |
| <input checked="" type="checkbox"/> b. 61 | d. 88 |

4. Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64, ..., ...

- Suku ke-7 adalah
- |  |        |
|--|--------|
| a. 343                                     | c. 500 |
| <input checked="" type="checkbox"/> b. 512 | d. 625 |

5. Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...

- |   |        |
|---|--------|
| a. 35                                     | c. -28 |
| <input checked="" type="checkbox"/> b. 37 | d. -9  |

$$5 + 0,5_3$$

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual voucher *diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

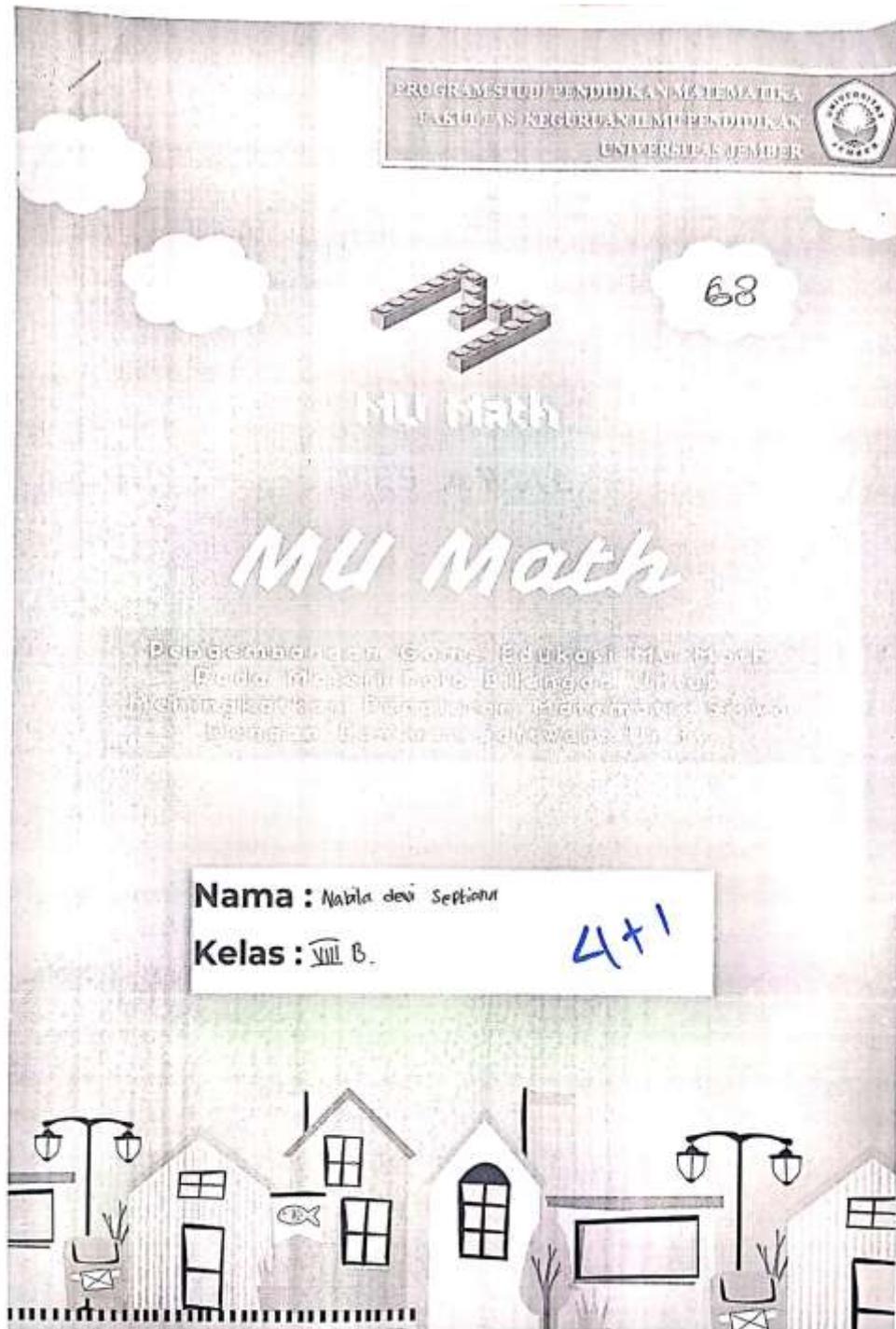
Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

Jawaban

$U_0 = 6$ . Paket 4 jumlah *diamond* 20  
 Paket 5 — " — 25  
 Paket 6 — " — 30  
 Paket 7 — " — 35  
 Paket 8 — " — 40  
 Paket 9 — " — 45  
 Paket 10 — " — 50  
 Paket 11 — " — 55



4 + 2

**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 1, 3, 6, 10, ..., ... adalah
 

a. 15, 18	<input checked="" type="checkbox"/> 14, 19
b. 15, 21	d. 14, 20
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., ... adalah
 

<input checked="" type="checkbox"/> 30, 15	c. 25, 15
b. 25, 30	d. 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini
 

a. 49	c. 64
<input checked="" type="checkbox"/> 61	d. 88
4. Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64, ..., ...  
 Suku ke-7 adalah
 

a. 343	c. 500
<input checked="" type="checkbox"/> 512	d. 625
5. Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...
 

a. 35	c. -28
<input checked="" type="checkbox"/> 37	d. -9

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

6.) Paket 1 = 5

Paket 2 = 10

Paket 3 = 15

Paket 4 = 20

Paket 5 = 25

Paket 6 = 30

Paket 7 = 35

Paket 8 = 40

Paket 9 = 45

Paket 10 = 50

Paket 11 = 55

Jumlah *diamond* untuk Paket-11 = 55.

7.)



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

---

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 1, 3, 6, 10, ..., ... adalah  
 a. 15, 18  
 b. 15, 21  
 c. 14, 19  
 d. 14, 20
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., ... adalah  
 a. 30, 15  
 b. 25, 30  
 c. 25, 15  
 d. 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
 b. 61  
 c. 64  
 d. 88
4. Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64, ..., ...  
 Suku ke-7 adalah  
 a. 343  
 b. 512  
 c. 500  
 d. 625
5. Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...  
 a. 35  
 b. 37  
 c. -28  
 d. -9

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

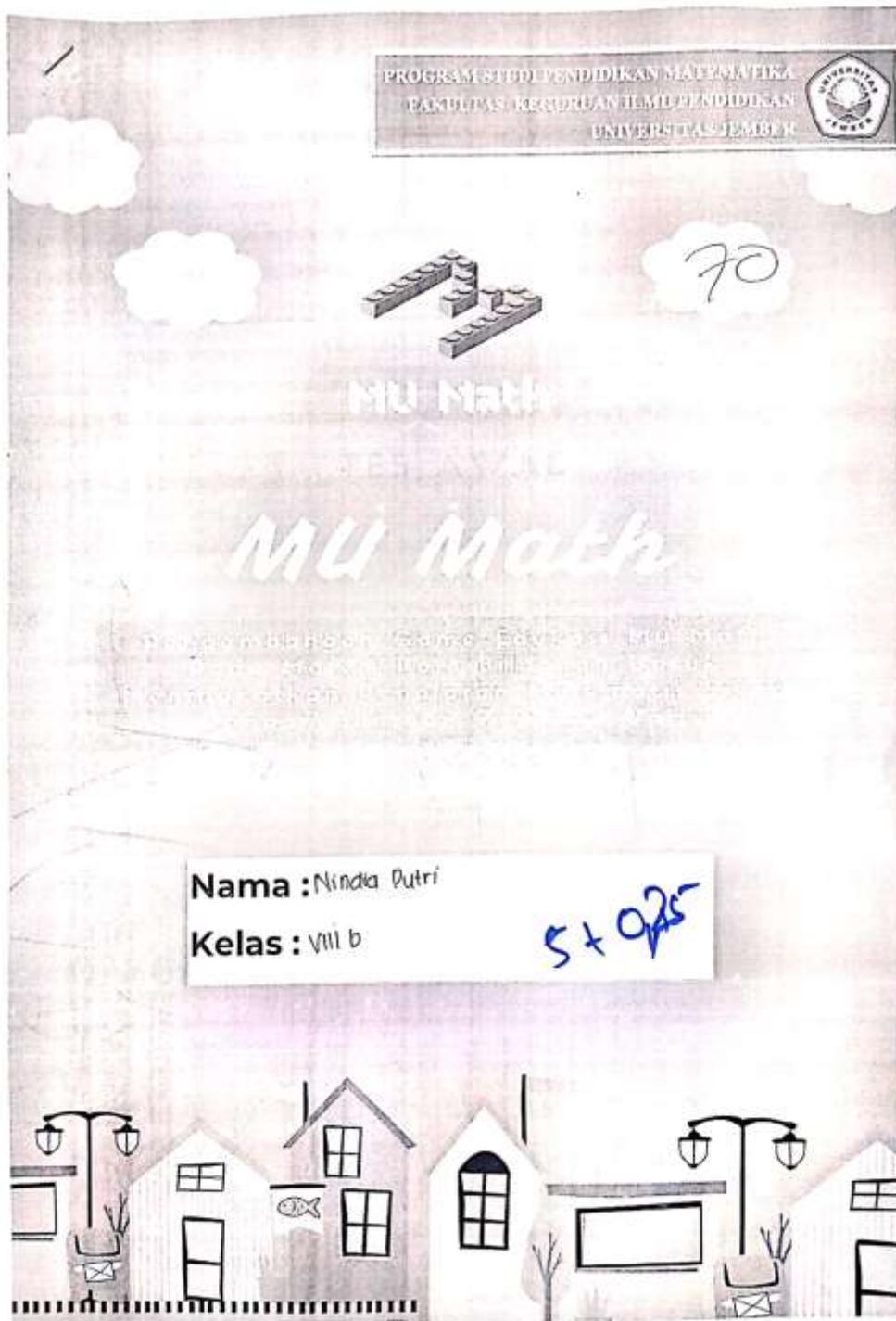
Jawaban Uraian

6. Dik = Paket 1 = 5 dm  
Paket 2 = 10 dm  
Paket 3 = 15 dm

Dit = Paket ke-11 ?

Jawab = 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55  
Paket 11 adalah 55 *diamond*

9.



$$5 + 0,5$$

**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

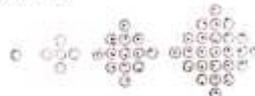
Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 1, 3, 6, 10, ..., ... adalah  
 a. 15, 18  
~~a. 15, 21~~  
 c. 14, 19  
 d. 14, 20
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., ... adalah  
~~a. 30, 15~~  
 b. 25, 30  
 c. 25, 15  
 d. 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
~~a. 61~~  
 c. 64  
 d. 88
4. Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64, ..., ...  
 Suku ke-7 adalah  
 a. 343  
~~a. 512~~  
 c. 500  
 d. 625
  5. Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...  
 a. 35  
~~a. 37~~  
 c. -28  
 d. -9

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual voucher *diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

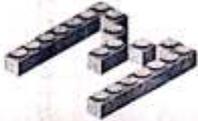
6).  $5 + 10 + 15 + 20 + 25 + 30 + 35 + 40 + 45 + 50 + 55$   
7).

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER



1

√



100

# MU Math

Penyusunan Buku Edukasi MU Math  
MU Math Ditujukan Untuk  
Meningkatkan Penalaran Matematis  
Dengan Bantuan Strategi UN

**Nama :** RHE NANDHITA ARSYA WAFIQAH  
**Kelas :** VIII B<sub>2</sub> 512



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

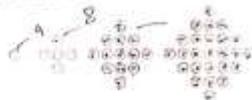
Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan: Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!

1. Dua suku berikutnya dari barisan:  $1, 3, 6, 10, \dots$  adalah  
 a. 15, 18  
 b.  15, 21  
 c. 14, 19  
 d. 14, 20
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., ... adalah  
 a.  30, 15  
 b. 25, 30  
 c. 25, 15  
 d. 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
 b.  61  
 c. 64  
 d. 88
4. Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64,  $128, \dots$   
 Suku ke-7 adalah  
 a. 343  
 b.  512  
 c. 500  
 d. 625
  5. Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...  
 a. 35  
 b.  37  
 c. -28  
 d. -9

5 + 2 3

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

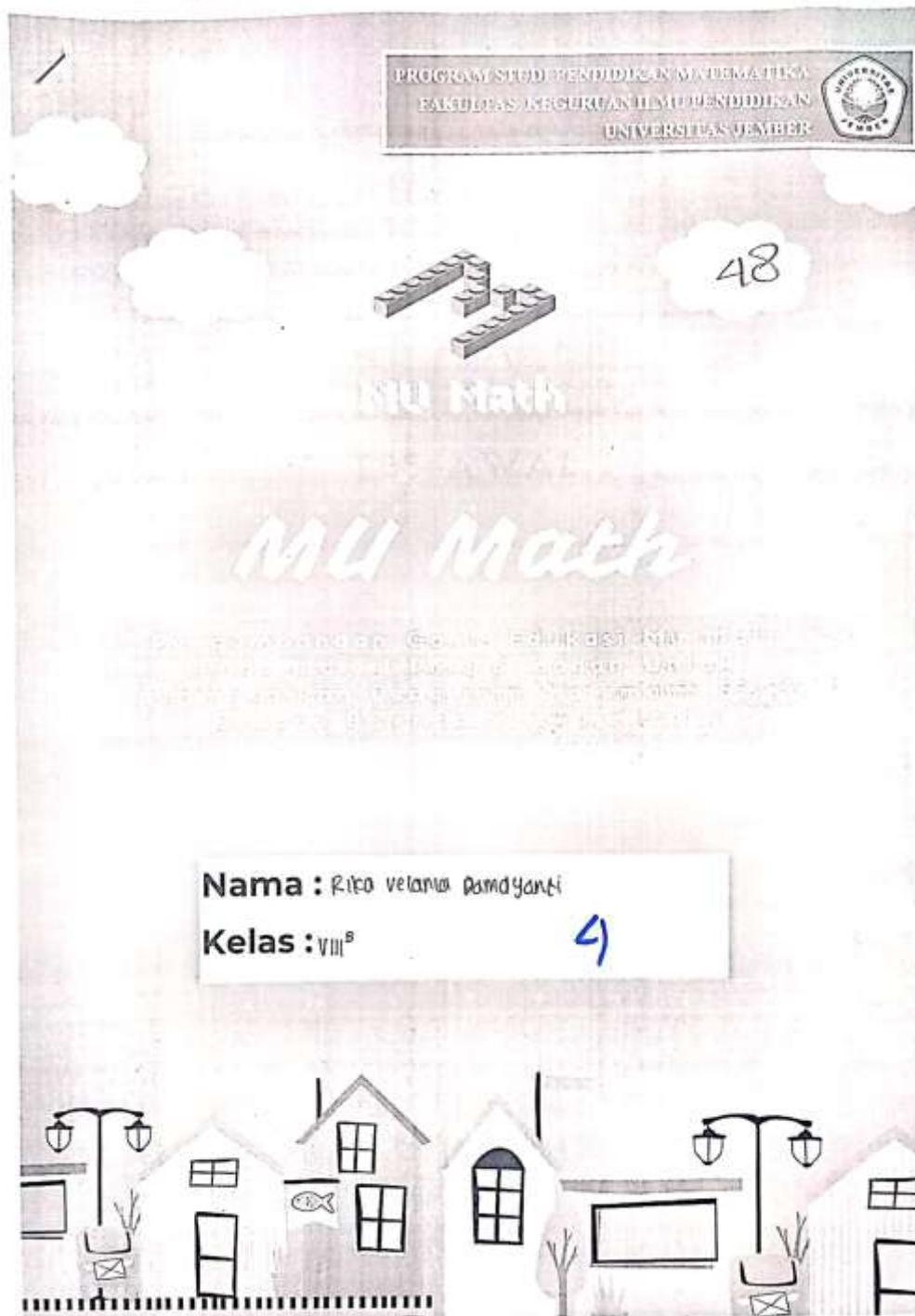
6. Sebuah toko penjual *voucher diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?  $\leq \leq$

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah  $U_8 = 2n + 7 = 16 + 7 = 23$   
 $= 2 \cdot 8 + 7 = 23$

Jawaban Uraian





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

4<sup>3</sup>

6. Sebuah toko penjual *voucher diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11? 55

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian



$$5 + 1_2$$

**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 1, 3, 6, 10, ..., ... adalah  
 a. 15, 18  
 b. 15, 21  
 c. 14, 19  
 d. 14, 20
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., ... adalah  
 a. 30, 15  
 b. 25, 30  
 c. 25, 15  
 d. 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
 b. 61  
 c. 64  
 d. 88
4. Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64, ..., ...  
 Suku ke-7 adalah  
 a. 343  
 b. 512  
 c. 500  
 d. 625
  5. Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...  
 a. 35  
 b. 37  
 c. -28  
 d. -9

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

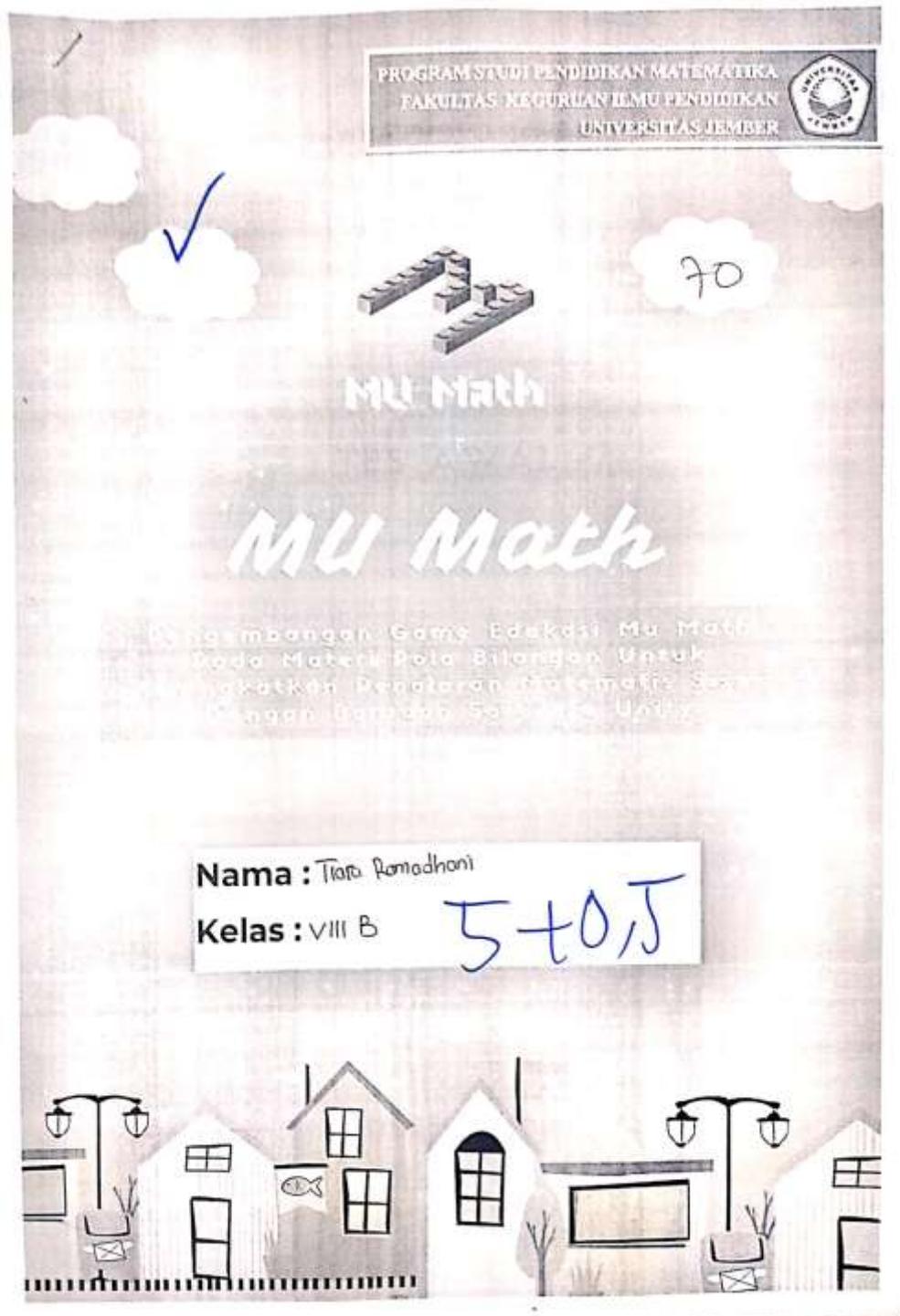
Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

6) 55 *diamond*

7) 104





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual voucher *diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

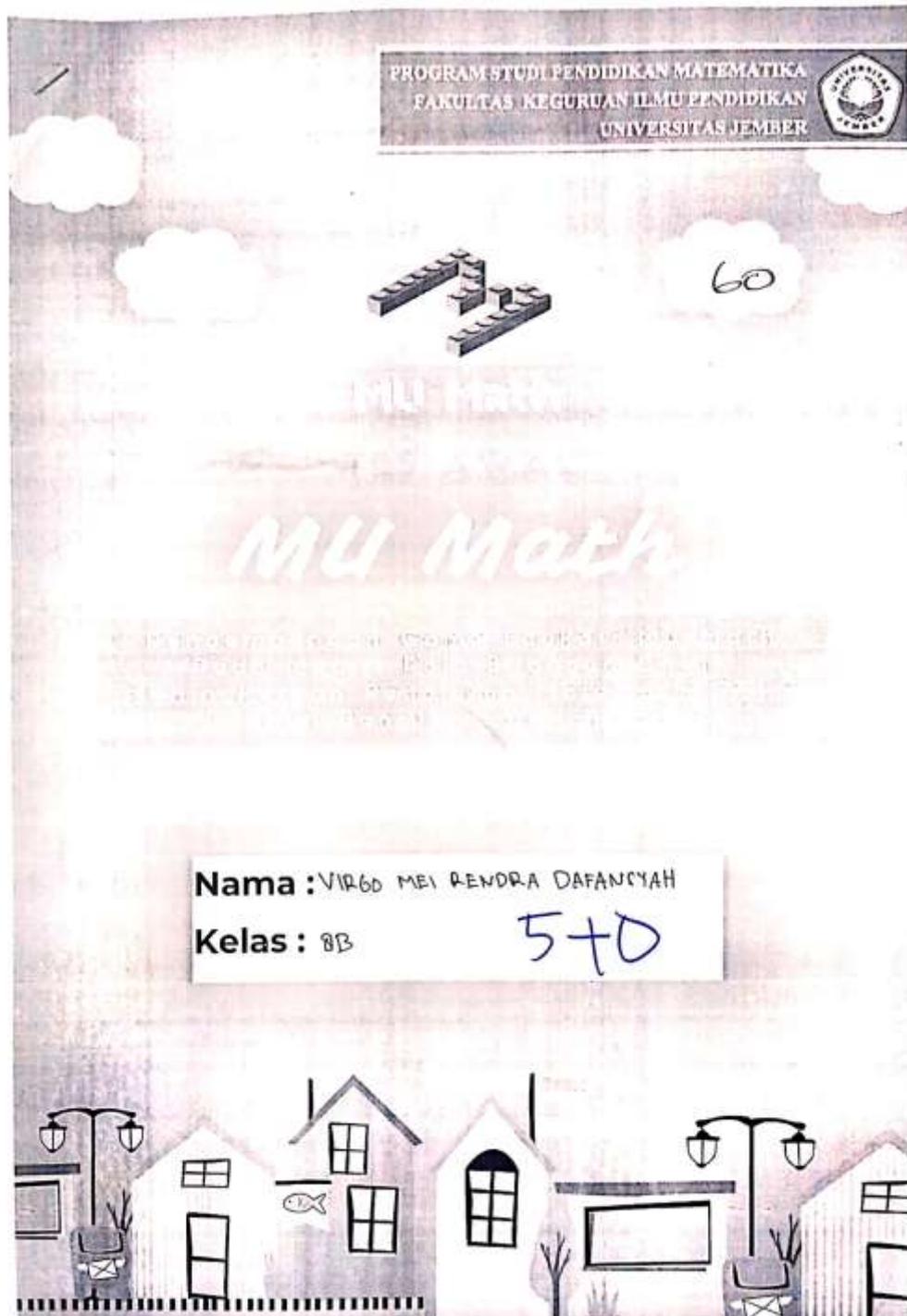
Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

6.) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55

7.)



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

---

Petunjuk pengerjaan soal :

- Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
- Tuliskan terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
- Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
- Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
- Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

- Dua suku berikutnya dari barisan: 1, 3, 6, 10, ..., ... adalah  
 a. 15, 18  
 b.  15, 21  
 c. 14, 19  
 d. 14, 20
- Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., ... adalah  
 a.  30, 15  
 b. 25, 30  
 c. 25, 15  
 d. 30, 26
- Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini



- 49  
 61  
 64  
 88
- Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64, ..., ...  
 Suku ke-7 adalah  
 a. 343  
 b.  512  
 c. 500  
 d. 625
- Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...  
 a. 35  
 b.  37  
 c. -28  
 d. -9

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11? 55

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

$$U_n = 2n + 7$$

$$U_8 = 2 \cdot 8 + 7 = 16 + 7 = 23$$

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER



✓



80

# MU Math

Perkembangan Game Edukasi MU Math  
Pada Materi Pola Bilangan, Unit  
Kerangka Dan Persegi Panjang Matematika Kelas  
IV SD/MI/IBN/MI/MA/MTs

**Nama :** Vivian Eloya Velyana.  
**Kelas :** 802. 5+1



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

---

Petunjuk pengerjaan soal :

- Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
- Tuliskan terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
- Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
- Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
- Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!

- Dua suku berikutnya dari barisan: 1 3, 6, 10, ..., ... adalah  
 a. 15, 18  
 c. 14, 19  
~~X~~ b. 15, 21  
 d. 14, 20
- Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 90, 75, 60, 45, ..., ... adalah  
~~X~~ a. 30, 15  
 c. 25, 15  
 b. 25, 30  
 d. 30, 26
- Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-6 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
~~X~~ b. 61  
 c. 64  
 d. 88
- Diketahui barisan bilangan: 8, 16, 32, 64, ..., ...  
 Suku ke-7 adalah  
 a. 343  
 c. 500  
~~X~~ b. 512  
 d. 625
  - Suku ke-10 dari barisan di bawah 10, 13, 16, 19, ... adalah...  
 a. 35  
 c. -28  
~~X~~ b. 37  
 d. -9

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher diamond* memberikan paket-paket sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah *diamond* 5
- Paket 2 jumlah *diamond* 10
- Paket 3 jumlah *diamond* 15

Berapakah jumlah *diamond* untuk paket ke-11?

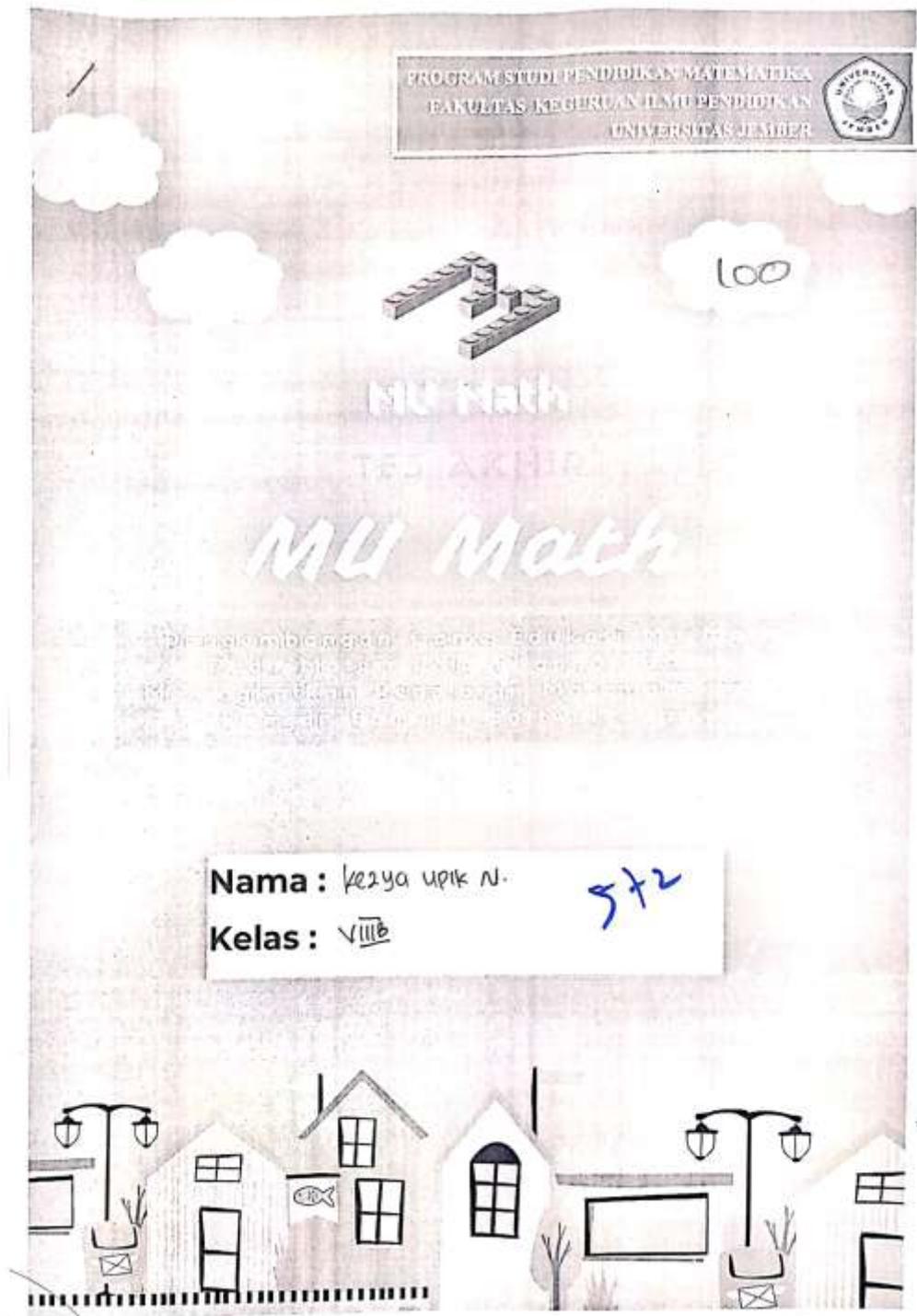
7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = 2n + 7$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

6) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55.

Jumlah *diamond* untuk Paket ke-11 adalah 55 *diamond*.

7)

Lampiran 29 *Posttest* atau Tes Penalaran Akhir



Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual voucher game memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

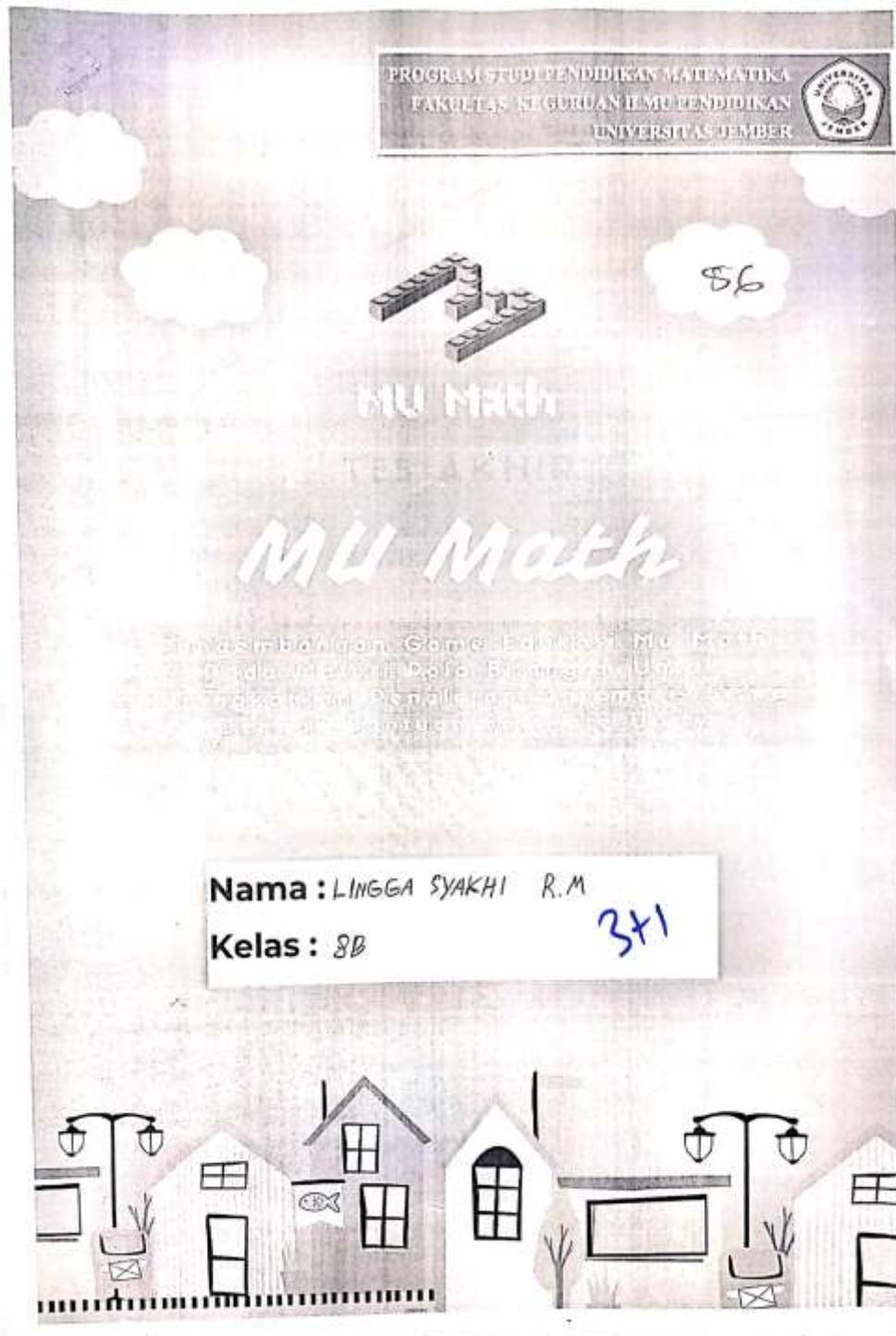
7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

⑥ Paket 1 = 21  
 Paket 2 = 26  
 Paket 3 = 31  
 Paket 4 = 36  
 Paket 5 = 41  
 Paket 6 = 46  
 Paket 7 = 51  
 Paket 8 = 56  
 Paket 9 = 61  
 Paket 10 = 66  
 Paket 11 = 71  
 Paket 12 = 76  
 Paket 13 = 81  
 Paket 14 = 86  
 Paket 15 = 91  
 Paket 16 = 96  
 Paket 17 = 101  
 Paket 18 = 106  
 Paket 19 = 111  
 Paket 20 = 116

Paket 20 = 116 //

⑦  $u_n = 8^2 + 5$   
 $= 64 + 5$   
 $= 69 //$





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

6.	1 = 21	11 = 71
	2 = 26	12 = 76
	3 = 31	13 = 81
	4 = 36	14 = 86
	5 = 41	15 = 91
	6 = 46	16 = 96
	7 = 51	17 = 101
	8 = 56	18 = 106
	9 = 61	19 = 111
	10 = 66	20 = 116





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

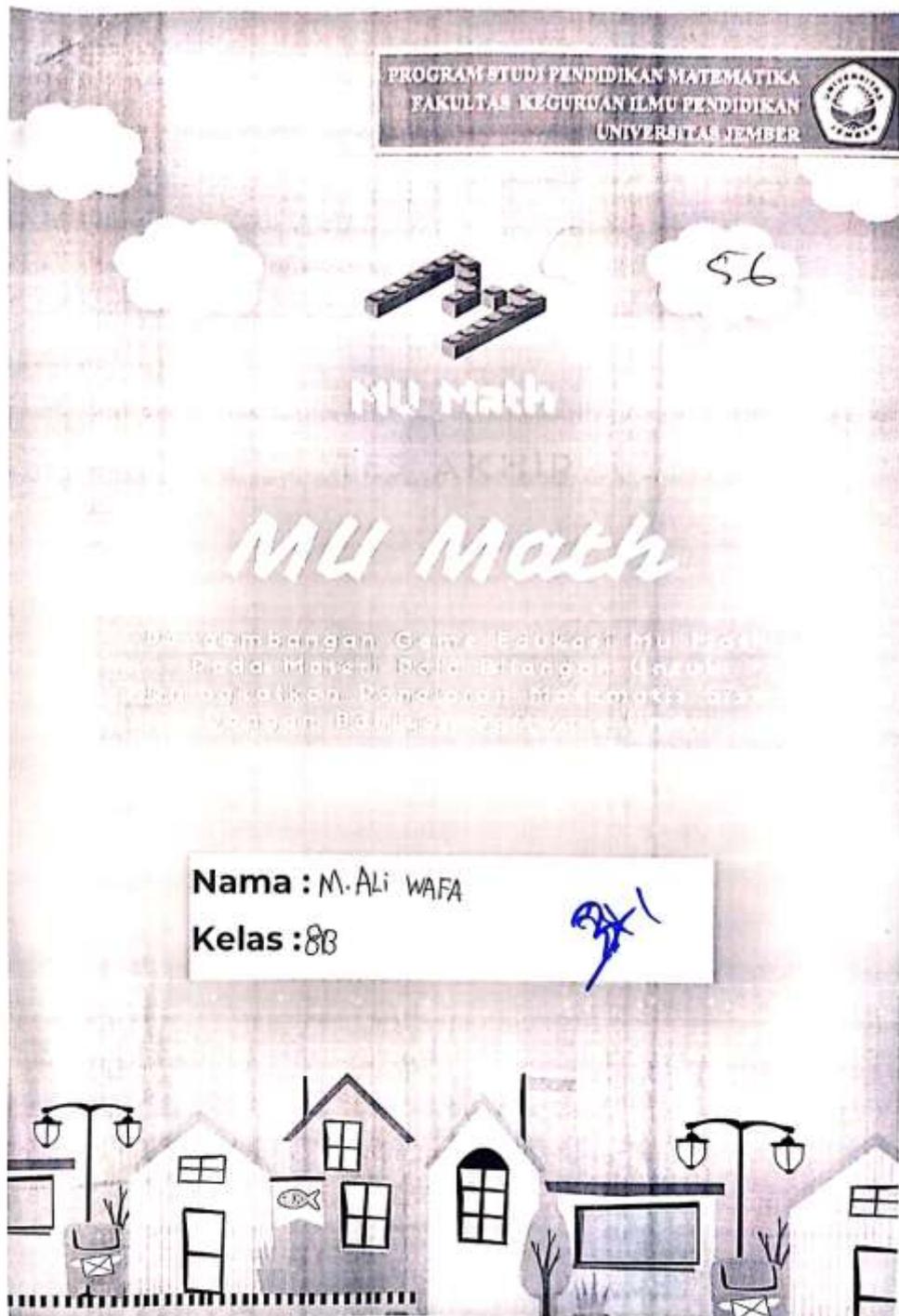
7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

⑥

4. 36	11. 71	18. 106
5. 41	12. 76	19. 111
6. 46	13. 81	20. 116
7. 51	14. 86	
8. 56	15. 91	
9. 61	16. 96	
10. 66	17. 101	

⑦



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

---

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 2, 3, 5, 8, ... adalah  
 a. 13, 18  
 b. 13, 17  
 c. ~~12, 17~~  
 d. 12, 15
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 40, 35, ... adalah  
 a. 30, 15  
 b. 25, 30  
 c. ~~30, 25~~  
 d. 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-7 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
~~b. 36~~  
 c. 64  
 d. 82
4. Diketahui barisan bilangan: 4, 6, 8, 10, 12, ..  
 Suku ke-32 adalah  
 a. 69  
~~b. 66~~  
 c. 64  
 d. 60
5. Suku ke-20 dari barisan di bawah 20, 17, 14, 11, ... adalah...  
 a. -35  
 b. -37  
 c. -28  
~~d. -9~~

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

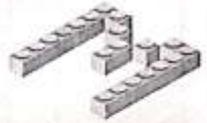
Jawaban Uraian

⑥

4 = 26	11 = 71
5 = 41	12 = 76
6 = 46	13 = 81
7 = 57	14 = 86
8 = 56	15 = 91
9 = 61	16 = 96
10 = 66	17 = 101
	18 = 106
	19 = 111
	20 = 116

⑦

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER



44

NUMBER LINE

# MU Math

Penyusunan dan Pengembangan Soal-Soal E-BOOK MU Math  
Penyusun: M. Rendiqa Septian R  
Penyunting: M. Rendiqa Septian R  
Penyunting: M. Rendiqa Septian R  
Penyunting: M. Rendiqa Septian R

**Nama :** MOH RENDIKA SEPTIAN R  
**Kelas :** 8B 2x1



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Subpokok Bahasan: Pola Bilangan

Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian

Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

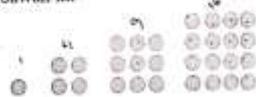
1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 2, 3, 5, 8, ... adalah
 

a. 13, 18	<input checked="" type="checkbox"/> 12, 17
b. 13, 17	d. 12, 15
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 40, 35, ... adalah
 

a. 30, 15	c. 30, 25
b. 25, 30	<input checked="" type="checkbox"/> 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-7 dari bilangan di bawah ini



- |       |  |
|-------|--|
| a. 49 | c. 64                                  |
| b. 36 | <input checked="" type="checkbox"/> 82 |
4. Diketahui barisan bilangan: 4, 6, 8, 10, 12, ..  
Suku ke-32 adalah
 

<input checked="" type="checkbox"/> 69	c. 64
b. 66	d. 60
  5. Suku ke-20 dari barisan di bawah 20, 17, 14, 11, ... adalah...
 

a. -35	c. -28
<input checked="" type="checkbox"/> -37	d. -9

$$\begin{aligned}
 U_n &= a + (n-1)b \\
 &= 20 + (20-1)(-10) \\
 &= 20 + (19) \cdot (-10) \\
 &= 20 + (-190) \\
 &= -170
 \end{aligned}$$

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

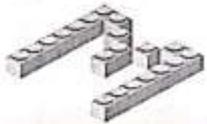
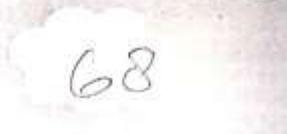
7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

6	1	21	11	7	1
2	2	26	12	7	6
3	3	31	13	8	1
4	4	36	14	8	6
5	5	41	15	9	1
6	6	46	16	9	6
7	7	51	17	10	1
8	8	56	18	10	6
9	9	61	19	11	1
10	10	66	20	11	6

7.  $U_n = n^2 + 5$

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
UNIVERSITAS SUMBER



68

NUMBERS

# MU Math

Dengan menggunakan Game Roll & Spin, kamu bisa  
menyebutkan nama-nama bilangan bulat.  
Kamu juga bisa melakukan operasi hitung  
pada bilangan bulat.

**Nama :** mohammad rijal Pradana putra  
**Kelas :** VIII B 4+1





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

$$\begin{aligned}
 6 \cdot 1 &= 21 \\
 2 &= 26 \\
 3 &= 31 \\
 4 &= 36 \\
 5 &= 41 \\
 6 &= 46 \\
 7 &= 51 \\
 8 &= 56 \\
 9 &= 61 \\
 10 &= 66 \\
 11 &= 71 \\
 12 &= 76 \\
 13 &= 81 \\
 14 &= 86 \\
 15 &= 91 \\
 16 &= 96 \\
 17 &= 101 \\
 18 &= 106 \\
 19 &= 111 \\
 20 &= 116
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7 \cdot U_8 &= n^2 + 5 \\
 &= 8^2 + 5 \\
 &= 64 + 5 \\
 &= 69
 \end{aligned}$$



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 2, 3, 5, 8, ... adalah  
 a. 13, 18  
 b. 13, 17  
 c. ~~12, 17~~  
 d. 12, 15
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 40, 35, ... adalah  
 a. 30, 15  
 b. 25, 30  
 c. ~~30, 25~~  
 d. 30, 26

3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-7 dari bilangan di bawah ini



4. Diketahui barisan bilangan: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42  
 Suku ke-32 adalah  
 a. 69  
 b. ~~66~~  
 c. 64  
 d. 60
5. Suku ke-20 dari barisan di bawah 20, 17, 14, 11, ... adalah...  
 a. ~~-35~~  
 b. -37  
 c. -28  
 d. -9

$$\begin{aligned}
 u_n &= a + (n-1)b \\
 &= 20 + (20-1)(-3) \\
 &= 20 + (19)(-3) \\
 &= 20 + (-)
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 19 \\
 3 \\
 \hline
 57
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2 \\
 19 \\
 3 \\
 \hline
 22
 \end{array}$$

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual voucher game memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

Paket 1 = 21	Paket 11 = 71	
Paket 2 = 26	Paket 12 = 76	
Paket 3 = 31	Paket 13 = 81	
Paket 4 = 36	Paket 14 = 86	
Paket 5 = 41	Paket 15 = 91	
Paket 6 = 46	Paket 16 = 96	Paket 20 = <u>116</u>
Paket 7 = 51	Paket 17 = 101	
Paket 8 = 56	Paket 18 = 106	
Paket 9 = 61	Paket 19 = 111	
Paket 10 = 66	Paket 20 = 116	

7.)  $U_n = n^2 + 5$  berapa suku ke 8?

$$\begin{aligned}
 &= 8^2 + 5 \\
 &= 64 + 5 \\
 &= \underline{69}
 \end{aligned}$$

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER



100

MU Math

# MU Math

Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Nama : *Nafwa Febila*  
Kelas : *VIII*



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 2, 3, 5, 8, ... adalah  
 a. 13, 18  
 b. 13, 17  
 c. 12, 17  
 d. 12, 15  
 $2, 3, 5, 8, 12, 17$
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 40, 35, ... adalah  
 a. 30, 15  
 b. 25, 30  
 c. 30, 25  
 d. 30, 26  
 $50, 45, 40, 35, 30, 25$
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-7 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
 b. 36  
 c. 64  
 d. 82
4. Diketahui barisan bilangan: 4, 6, 8, 10, 12, ..  
 Suku ke-32 adalah  
 a. 69  
 b. 66  
 c. 64  
 d. 60  
 $u_n = b + (n-1)a$   
 $= 2 + (32-1)4$   
 $= 2 + (31)(4)$   
 $= 2 + (124)$
  5. Suku ke-20 dari barisan di bawah 20, 17, 14, 11, ... adalah...  
 a. -35  
 b. -37  
 c. -28  
 d. -9  
 $u_n = a + (n-1)b$   
 $= 20 + (20-1)(-3)$   
 $= 20 + (19)(-3)$   
 $= 20 - 57$   
 $= -37$

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

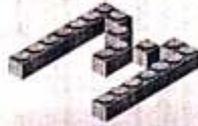
7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

6. 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 61, 66, 71, 76, 81, 86, 91, 96, 101,  
106, 111, 116.

$$\begin{aligned} 7. U_n &= n^2 + 5 \\ &= 8^2 + 5 \\ &= 64 + 5 \\ &= 69 \end{aligned}$$

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER



56

MU Math

# MU Math

Pengembangan Game Edukasi MU Math  
Pada Materi Bola Bilangan Untuk  
Meningkatkan Daya Ingat, Memori, dan  
Kemampuan Berpikir Siswa SD

Nama : Nindia Putri

Kelas : VIII B 2 absen 28.

3+1



### TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 2, 3, 5, 8, ... adalah  
 a. 13, 18  b. 12, 17  
 b. 13, 17  d. 12, 15
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 40, 35, ... adalah  
 a. 30, 15  b. 30, 25  
 b. 25, 30  d. 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-7 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  c. 64  
 b. 36  d. 82
4. Diketahui barisan bilangan: 4, 6, 8, 10, 12, ...  
 Suku ke-32 adalah  
 a. 69  b. 64  
 b. 66  d. 60
  5. Suku ke-20 dari barisan di bawah 20, 17, 14, 11, ... adalah...  
 a. -35  c. -28  
 b. -37  d. -9

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual voucher game memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20? : 126.

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

$$\begin{aligned} 7). U_n &= n^2 + 5 \\ &= 8^2 + 5 \\ &= 64 + 5 \\ &= 69. \end{aligned}$$

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER




88

# MU Math

Bengembangan Game Edukasi MU Math  
Pada Materi Hala Bilangan Bulat  
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis  
dengan Metode Software 2D

**Nama :** RME' NANDHITA ARSYA W.  
**Kelas :** VIII B<sub>2</sub> 29. 9+2





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucer game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

$$\begin{aligned}
 u_n &= a + (n-1)b & b &= 5 \\
 &= 21 + (20-1)5 \\
 &= 21 + 19 \times 5 \\
 &= 21 + 95 \\
 &= 116
 \end{aligned}$$

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

$$\begin{aligned}
 7. \quad U_n &= n^2 + 5 \\
 U_8 &= 8^2 + 5 \\
 &= 64 + 5 \\
 U_8 &= 69
 \end{aligned}$$





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20? Paket 20 = 116.

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah 69

Jawaban Uraian

6) Paket 1 = 21	Paket 6 = 46	Paket 11 = 71	Paket 16 = 96
Paket 2 = 26	Paket 7 = 51	Paket 12 = 76	Paket 17 = 101
Paket 3 = 31	Paket 8 = 56	Paket 13 = 81	Paket 18 = 106
Paket 4 = 36	Paket 9 = 61	Paket 14 = 86	Paket 19 = 111
Paket 5 = 41	Paket 10 = 66	Paket 15 = 91	Paket 20 = 116

$$\begin{aligned}
 7.) U_n &= n^2 + 5 \\
 &= 8^2 + 5 \\
 &= 64 + 5 \\
 &= 69
 \end{aligned}$$

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER



32

# MU MATH

Perkembangan Game Edukasi Mu Math  
Pada Model Role Playing Game  
dan Meningkatkan Perilaku Berprestasi Siswa  
Angga Barata

Nama : SULTAN

Kelas : BB

141



### TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 2, 3, 5, 8, ... adalah
 

a. 13, 18	c. 12, 17
b. 13, 17	d. 12, 15
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 40, 35, ... adalah
 

a. 30, 15	d. 30, 26
b. 25, 30	c. 30, 25
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-7 dari bilangan di bawah ini



- |       |       |
|-------|-------|
| a. 49 | c. 64 |
| b. 36 | d. 82 |
4. Diketahui barisan bilangan: 4, 6, 8, 10, 12, ...  
Suku ke-32 adalah
 

a. 69	d. 60
b. 66	c. 64
  5. Suku ke-20 dari barisan di bawah 20, 17, 14, 11, ... adalah...
 

a. -35	d. -9
b. -37	c. -28

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual voucher game memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-B adalah ...

Jawaban Uraian

⑥ ~~Menentukan~~

~~$U_n = n^2 + 5$~~

~~$U_1 = 1^2 + 5 = 6$~~

~~$U_2 = 2^2 + 5 = 9$~~

~~$U_3 = 3^2 + 5 = 14$~~

~~$U_4 = 4^2 + 5 = 21$~~

~~$U_5 = 5^2 + 5 = 30$~~

~~$U_6 = 6^2 + 5 = 41$~~

~~$U_7 = 7^2 + 5 = 54$~~

~~$U_8 = 8^2 + 5 = 69$~~

~~$U_9 = 9^2 + 5 = 86$~~

~~$U_{10} = 10^2 + 5 = 105$~~

~~$U_{11} = 11^2 + 5 = 126$~~

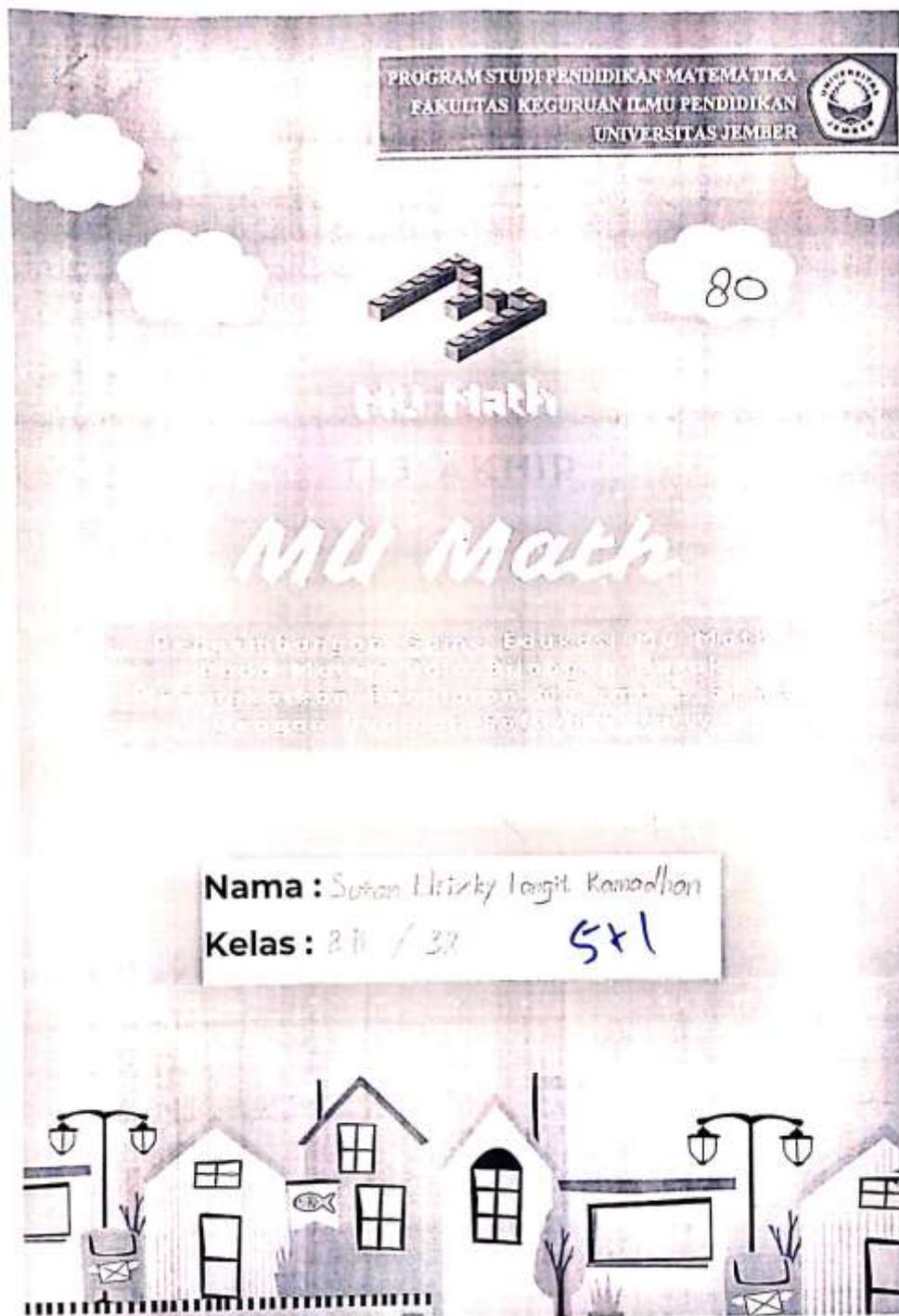
~~$U_{12} = 12^2 + 5 = 149$~~

⑦  $U_n = a(n-1)^2 + b$

$= 5 + (9-1)^2$

$= 5 + 64$

$= 69$



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

Petunjuk pengerjaan soal :

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
4. Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
5. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

**Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!**

1. Dua suku berikutnya dari barisan: 2, 3, 5, 8, ... adalah  
 a. 13, 18  
 b. 13, 17  
 c. 12, 17  
 d. 12, 15
2. Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 40, 35, ... adalah  
 a. 30, 15  
 b. 25, 30  
 c. 30, 25  
 d. 30, 26
3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-7 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
 b. 36  
 c. 64  
 d. 82
4. Diketahui barisan bilangan: 4, 6, 8, 10, 12, ...  
 Suku ke-32 adalah  
 a. 69  
 b. 66  
 c. 64  
 d. 60
  5. Suku ke-20 dari barisan di bawah 20, 17, 14, 11, ... adalah...  
 a. -35  
 b. -37  
 c. -28  
 d. -9

$$\begin{aligned}
 U_n &= a + (n-1)b \\
 &= 4 + (32-1) \cdot 2 \\
 &= 4 + (31) \cdot 2 \\
 &= 4 + 62 \\
 &= 66
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_n &= a + (n-1)b \\
 &= 20 + (20-1) \cdot (-3) \\
 &= 20 + (19) \cdot (-3) \\
 &= 20 + (-57) \\
 &= -37
 \end{aligned}$$

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

$$\begin{aligned}
 U_n &= a + (n-1)b \\
 &= 21 + (20-1) \cdot 5 \\
 &= 21 + (19) \cdot 5 \\
 &= 21 + (95) \\
 &= 116
 \end{aligned}$$

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

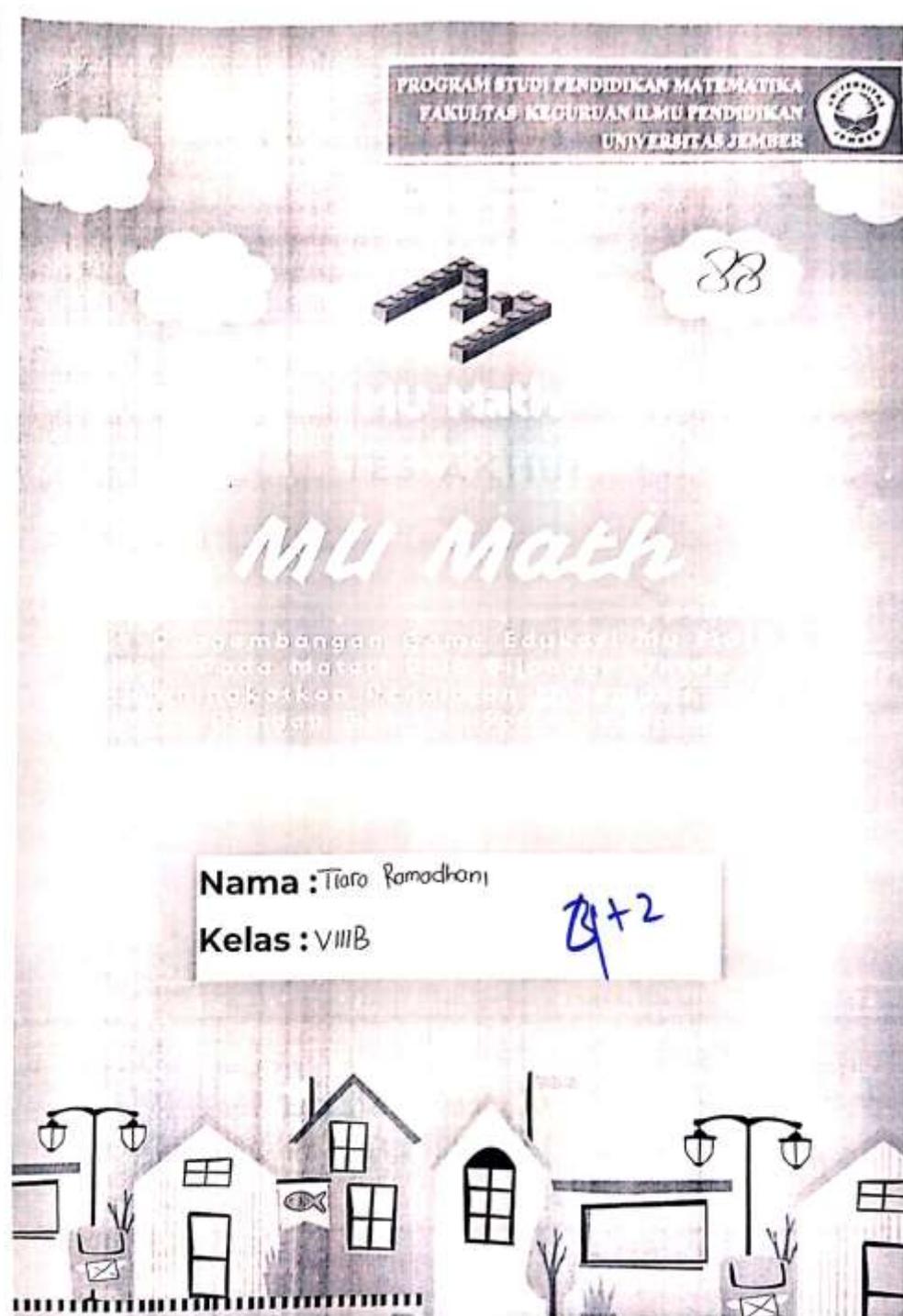
7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

$$\begin{aligned}
 U_n &= n^2 + 5 \\
 &= 8^2 + 5 \\
 &= 16 + 5 \\
 &= 21
 \end{aligned}$$

Jawaban Uraian

6) 116

7) 21





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

6.) 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 61, 66, 71, 76, 81, 86, 91, 96, 101,  
106, 111, 116

$$\begin{aligned} 7.) \quad u_n &= n^2 + 5 \\ &= 8^2 + 5 \\ &= \underline{69} \end{aligned}$$

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER



76

MU MATH

# MU Math

Keanggotaannya hanya berlaku untuk  
satu semester. Untuk lebih detailnya  
silahkan kunjungi website atau hubungi  
KASUBAG KEMAHasiswaan

**Nama :** VIRGO MEI RENDRA DAPPANSYAH  
**Kelas :** 8B  $3+2$





Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

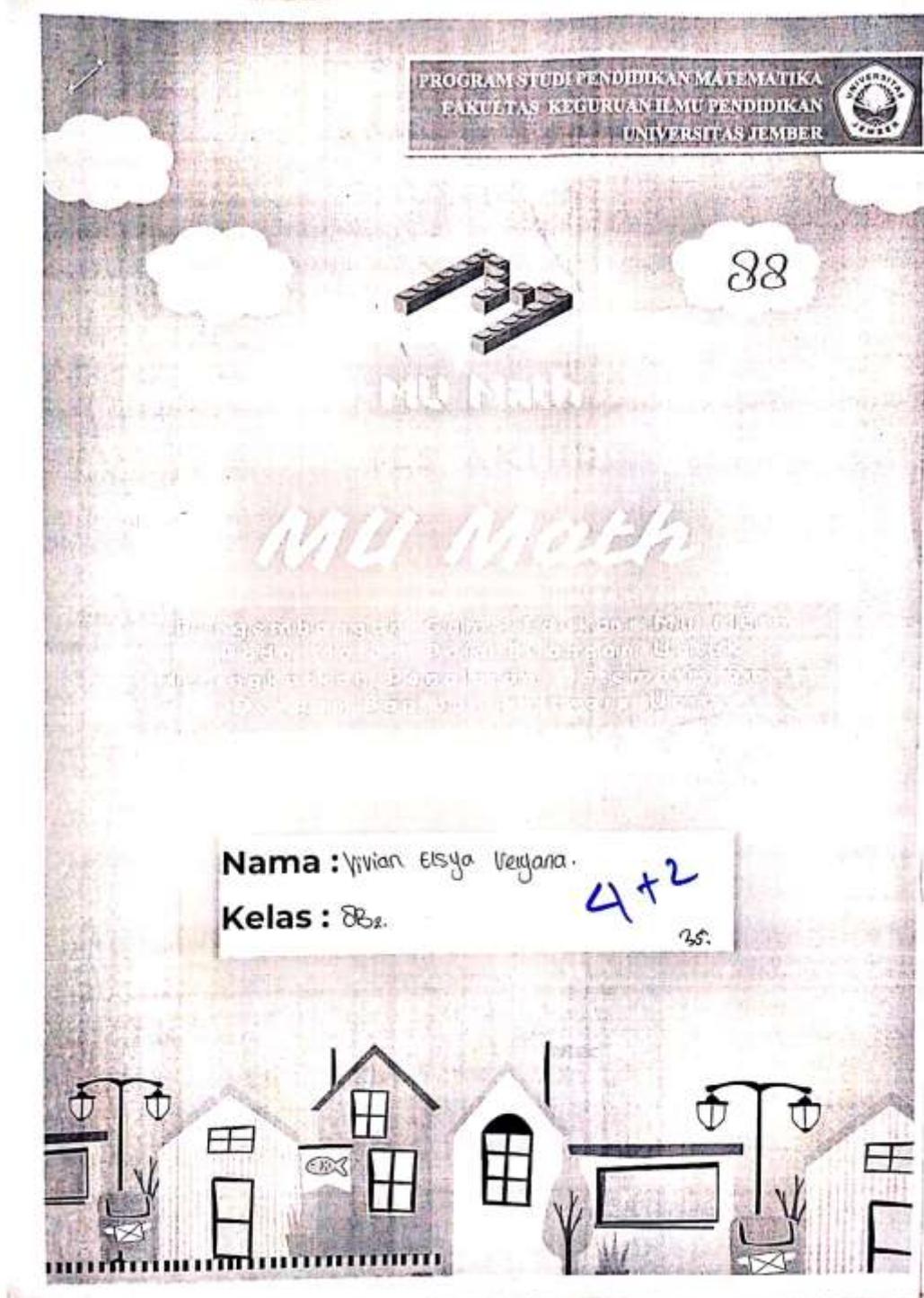
Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20? 116

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

$$\begin{aligned}
 7. \quad U_n &= n^2 + 5 \\
 &= 8^2 + 5 \\
 &= 64 + 5 \\
 &= 69
 \end{aligned}$$

6. 1 = 21	11 = 71
2 = 26	12 = 76
3 = 31	13 = 81
4 = 36	14 = 86
5 = 41	15 = 91
6 = 46	16 = 96
7 = 51	17 = 101
8 = 56	18 = 106
9 = 61	19 = 111
10 = 66	20 = 116



**TES SOAL ISIAN SINGKAT MATERI POLA BILANGAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Pilihan ganda dan isian  
 Alokasi waktu : 30 menit

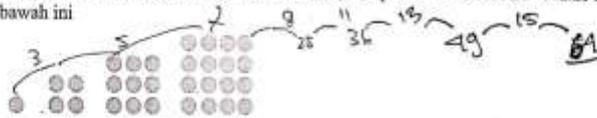
Petunjuk pengerjaan soal :

- Berdoa sebelum memulai mengerjakan soal
- Tuliskan terlebih dahulu identitas (nama, kelas, dan nomor absen) pada file tes yang telah disediakan
- Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu secara individu pada file tes yang telah disediakan
- Bacalah setiap soal dengan cermat dan tanyakan kepada guru jika ada yang kurang jelas
- Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum dikumpulkan.

Selesaikan soal pilihan ganda pola bilangan berikut dengan tepat!

- Dua suku berikutnya dari barisan: 2, 3, 5, 8, ... adalah  
 a. 13, 18  
 b. 13, 17  
 c. ~~12, 17~~ 2, 3, 5, 8, 12, 17  
 d. 12, 15
- Dua suku berikutnya dari barisan bilangan 50, 45, 40, 35, ... adalah  
 a. 30, 15  
 b. 25, 30  
 c. ~~30, 25~~ 50, 45, 40, 35, 30, 25.  
 d. 30, 26

3. Tentukan pola bilangan dari gambar tersebut, berapakah nilai suku ke-7 dari bilangan di bawah ini



- a. 49  
 b. 36  
 c. ~~49~~ 64  
 d. 82
- Diketahui barisan bilangan: 4, 6, 8, 10, 12, ...  
 Suku ke-32 adalah  
 a. 69  
 b. ~~66~~ 66  
 c. 64 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36  
 d. 60 69, 66
- Suku ke-20 dari barisan di bawah 20, 17, 14, 11, ... adalah...  
 a. -35  
 b. ~~-37~~ -37  
 c. -28  
 d. -9

$$\begin{aligned}
 &U_n = a + (n-1)b \\
 &= 20 + (20-1) \cdot (-3) \\
 &= 20 + (19) \cdot (-3) \\
 &= 20 + (-57) \\
 &= -37
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= 17 - 20 = -3 \\
 &19 \times -3 = -57 \\
 &20 - 57 = -37
 \end{aligned}$$

Selesaikan soal isian pola bilangan berikut dengan tepat

6. Sebuah toko penjual *voucher game* memberikan paket-paket diamond sebagai berikut :

- Paket 1 jumlah 21
- Paket 2 jumlah 26
- Paket 3 jumlah 31

Berapakah jumlah diamond untuk paket ke-20?

7. Jika suatu barisan memiliki rumus  $U_n = n^2 + 5$ , maka suku ke-8 adalah ...

Jawaban Uraian

21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 61, 66, 71, 76, 81, 86, 91, 96, 101, 106, 111, 116.

$$\begin{aligned} 2) U_n &= n^2 + 5 \\ &= 8^2 + 5 \\ &= 64 + 5 \\ &= \underline{69} \end{aligned}$$

Gambar 9. Penelitian





## Lampiran 30 Wawancara Dan Angket Respon Pengguna

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

### LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

#### PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

##### PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah				✓	
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan				u	
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar					✓
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini				✓	

4,5

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Mezha UPIK N. Nomor Absen : 19

Kelas : VIII B

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Sangat mudah untuk dimengerti
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	tidak
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	Iya
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Senang dan mudah dimengerti
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	Menurut saya cocok

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran				✓	
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini				✓	
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

4,9

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : *Lingga Sakhi R.M*Nomor Absen : *21*Kelas : *8B*

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	<i>menyenangkan</i>
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	<i>Susah menghitung</i>
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	<i>Iya</i>
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	<i>Biasa aja</i>
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	<i>Cocok</i>

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar					✓
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini				✓	

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

4.8

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Muhammad Ghosman Nomor Absen :

Kelas : 4b

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	ya tentu
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	ya
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar					✓
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini					✓

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran				✓	
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini				✓	

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : *Ali Wafa*

Nomor Absen :

Kelas :

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	<i>YA Iyik</i>
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	<i>YA</i>
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	<i>Ruwet</i>
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	<i>YA</i>

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah				✓	
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan				✓	
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini				✓	
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar				✓	
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini					✓

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran				✓	
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini				✓	
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini				✓	

4/16

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penitaaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Moh RENDIKA SUTIAN R Nomor Absen : 22

Kelas : 8B

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran MU Math?	menyenangkan
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran MU Math?	tidak
3	Apakah game edukasi media pembelajaran MU Math bermanfaat bagi pembelajaran ?	iya
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran MU Math?	sangat seru
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran MU Math ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	cocok

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan				✓	
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar				✓	
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini					✓

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini				✓	
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini				✓	
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : M. Rizal Pradana P.      Nomor Absen : 24

Kelas : VIII B

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Menyenangkan
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	tidak
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	Ya
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Seru
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	cocok

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar					✓
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini				✓	

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGKET WAWANCARA

4,9

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Nabila Dewi S.

Nomor Absen : 26

Kelas : XII 6<sub>2</sub>

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Sangat bermanfaat dan mudah akses di rumah
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Tidak
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	Iya
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Senang
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	Memutuskan cacat.

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN  
PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar					✓
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini					✓

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini				✓	
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

4,5

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Najwa Sabila

Nomor Absen :

Kelas : VI B

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	mengerti
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	tidak
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	ya
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Senang
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	Cocok

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah				✓	
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar				✓	
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini				✓	

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini				✓	
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini				✓	

4,9

16

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Nindia Putri

Nomor Absen : 28.

Kelas : VIII B<sub>2</sub>

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Lumayan menyenangkan dan kita juga bisa sambil belajar.
2	Apakah kalian menemui kesulitan saat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Iya.
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	Iya.
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Senang.
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	Bagus.

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar					✓
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini				✓	

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

Lampiran 5. Pedoman wawancara

LEMBAR ANGKET WAWANCARA

4,5

PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan pengisian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Rizki Nur Rizki

Nomor Absen : 29

Kelas : VII B<sub>2</sub>

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran MU Mark?	Menurut saya media pembelajaran MU Mark cukup bagus karena murid dapat bermain sambil belajar
2	Apakah kalian menemui kesulitan dalam menggunakan media pembelajaran MU Mark?	Tidak
3	Apakah game edukasi media pembelajaran MU Mark bermanfaat bagi pembelajaran?	Tidak bermanfaat
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran MU Mark?	Senang karena saya juga bermain game
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran MU Mark ini digunakan sebagai alat bantu mengajar?	Sangat, karena anak murid kebanyakan suka bermain.

Lampiran 4. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY* PETUNJUK

PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik

Nama :

Kelas :

No. Absen :

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka <i>Game MU Math</i> dengan mudah				✓	
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game MU Math</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan <i>Game MU Math</i>					✓
4.	Saya dapat menggunakan <i>Game MU Math</i> ini sebagai alat bantu belajar				✓	
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan <i>Game MU Math</i>				✓	

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa <i>Game MU Math</i> ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan <i>Game MU Math</i> ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan <i>Game MU Math</i> ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan <i>Game MU Math</i> ini				✓	
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan <i>Game MU Math</i> ini				✓	

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGGKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : ~~Rizka Vetrano~~ ~~Diana Yanti~~

Nomor Absen : 30

Kelas : VIII<sup>B</sup>

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Sangat Mengerti
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	tidak
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	Iya
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	senang
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	Menurut saya cocok

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN  
PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar					✓
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini					✓

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

4,2

Lampiran 5. Pedoman wawancara

LEMBAR ANGKET WAWANCARA

PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : SUKMAN

Nomor Absen : 31

Kelas : GB

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Bagus karena bisa dimengerti
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Tidak
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	bermanfaat.
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Senang sekali
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	Senang.

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan				✓	
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar				✓	
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini					✓

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini				✓	
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini				✓	
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

4,9

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Suton Elrizky L.R      Nomor Absen : 32

Kelas : 8 B

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Sangat membantu untuk memahami materi
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Ya, sedikit
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	Sangat bermanfaat
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Senang, karena bisa memahami materi dengan cara yang menyenangkan
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	Selalu agar siswa terbantu untuk memahami materi

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar				✓	
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini					✓

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

4,6

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Tioro Ramadhani

Nomor Absen : 33

Kelas : VIII B

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	karena <i>mu math</i> bermanfaat -
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	sekiting
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	Iya.
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	sangat terhibur dan senang
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	mendukung.

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini				✓	
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar				✓	
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini					✓

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini				✓	
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini				✓	

4,8

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Vira Bo Mei - P - D -

Nomor Absen : 34

Kelas : 8B

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Sangat menyenangkan sekali
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	tidak sama sekali
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	Iya, dapat mempermudah pembelajaran
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Bahagia
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	Boleh saja karena sangat membantu media pembelajaran

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah					✓
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar					✓
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini				✓	

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini					✓
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini					✓
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini				✓	
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

4,5

Lampiran 5. Pedoman wawancara

## LEMBAR ANGKET WAWANCARA

## PETUNJUK PENGISIAN

1. Isi Pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan
2. Kami mengharapkan kejujuran Anda dalam menjawab pertanyaan dan tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran.
3. Sebelum melakukan penilaian, diharapkan mengisi identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama : Vivian Ellya Vayana Nomor Absen : 35.

Kelas : 8B1

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat kalian tentang media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	menurutku cukup bagus dan sangat menghibur, karena game tersebut berisi pembelajaran dan sebuah tantangan.
2	Apakah kalian menemui kesulitan disaat menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Seringnya iya.
3	Apakah <i>game</i> edukasi media pembelajaran <i>MU Math</i> bermanfaat bagi pembelajaran ?	cukup bermanfaat.
4	Bagaimana perasaan kalian belajar menggunakan media pembelajaran <i>MU Math</i> ?	Sangat + erhibur.
5	Bagaimana pendapat kalian jika kedepannya media pembelajaran <i>MU Math</i> ini digunakan sebagai alat bantu mengajar ?	seringkali akan menarik dan saya dukung hal itu.

Lampiran 6. Angket Respon Pengguna

LEMBAR ANGKET RESPON PENGGUNA

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI *MU MATH* PADA MATERI POLA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN BANTUAN *SOFTWARE UNITY***

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check ( ✓ ) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas media pembelajaran.
2. Keterangan : Nilai 1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup, 4 = Baik, dan 5 = Sangat Baik.

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
1.	Saya dapat memulai membuka halaman depan media pembelajaran dengan mudah				✓	
2.	Saya dapat memahami instruksi dalam <i>Game</i> pada awal permainan					✓
3.	Saya dapat memahami materi pola bilangan lebih mudah dengan media ini					✓
4.	Saya dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu belajar				✓	
5.	Saya dapat mengemukakan pendapat setelah menggunakan media belajar ini				✓	

No.	Kriteria	1	2	3	4	5
6.	Saya merasa media pembelajaran ini bermanfaat untuk menunjang pembelajaran					✓
7.	Saya merasa senang belajar dengan media pembelajaran ini				✓	
8.	Saya tidak merasa bosan belajar dengan media pembelajaran ini				✓	
9.	Saya termotivasi untuk belajar matematika setelah menggunakan media pembelajaran ini					✓
10.	Saya termotivasi untuk belajar materi pola bilangan menggunakan media pembelajaran ini					✓

## Lampiran 31 Lembar Revisi

### Lembar Revisi (Lembar Revisi Setelah Sidang)

Dosen Pembimbing :

1. Susi Setiawani, S. Si., M.Sc.
2. Saddam Hussien, S.Pd., M.Pd.

Dosen Tim Penguji

Dosen Penguji 1 : Dr.Arika Indah Kristiana S.Si., M.Pd.

Dosen Penguji 2 : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.

- Dr.Arika Indah Kristiana S.Si., M.Pd.
  1. Bab II Penggantian pemecahan masalah dengan penalaran matematis;
  2. Bab III Menghapus metode pengembangan dan di ganti penelitian pengembangan;
  3. Penambahan penyusunan tes pada pengembangan untuk mengukur valid, praktis, efektif;
  4. Penamabahan diagram alir untuk penambahan revisi pada pengembangan;
  5. Hasil penelitian Bab IV harus sesuai dengan Bab III;
  6. Tes memuat indikator penalaran matematis.
- Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.
  1. Penulisan Pustaka artikel harus sesuai dengan rujukan;
  2. Melihat minimal tinjauan pada web artikel/jurnal yang akan di tuju;
  3. Pada abstrak artikel menampilkan keunikan yang membedakan dengan jurnal lainnya;
  4. Penambahan minimal nilai pada table metode dalam jurnal;
  5. Penambahan sumber analisis pada table metode;
  6. Menambahkan alasan pada tiap level beserta analisisnya dalam jurnal.
- Saddam Hussien, S.Pd., M.Pd.
  1. Penekanan hasil penelitian dan penambahan rujukan pada tiap paragraph;
  2. Menyantumkan gambar harus ada tujuan yang berkaitan dengan pembahasan;
  3. Aspek penalaran pada jurnal dan skripsi kurang di jelaskan;

4. Kesimpulan harus lebih singkat;
  5. Daftar Pustaka harus sesuai dengan rujukan artikel;
  6. Nama diganti dengan S1 (Subjek 1), dst;
  7. Tes awal dan akhir menggunakan nama jelas yaitu tes awal penalaran matematis;
  8. Stage nya dalam *Game* harus di persulit untuk meningkatkan penalaran matematisnya.
- Susi Setiawani, S. Si., M.Sc.
    1. Penamaan yang salah dalam Universitas Jember;
    2. Penambahan email penulis skripsi;
    3. Abstrak langsung menjelaskan tanpa menampilkan hasil;
    4. Pembenaran penulisan dalam jurnal dan skripsi;
    5. Penyingkatan *Google Drive* linknya.