

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI “ARITMASHOP”
BERBASIS *SCRATCH* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS
SISWA PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Diajukan Oleh

Hidayatul Maqhfiroh

34202100006

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN
PENGEMBANGAN GAME EDUKASI "ARITMASHOP" BERBASIS
SCRATCH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MATERI ARITMATIKA
SOSIAL

Disusun dan Dipersiapkan Oleh

Hidayatul Maqhfiroh

34202100006

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal **28 Mei 2025**, dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar

Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Ketua Penguji : Dr. Nila Ubaidah, S.Pd., M.Pd.

NIK. 211313017

Penguji 1 : Dr. Imam Kusmaryono, S.Pd., M.Pd.

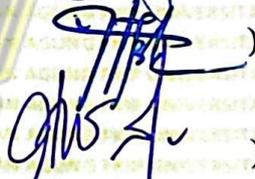
NIK. 211311006

Penguji 2 : Dr. Mochamad Abdul Basir, S.Pd., M.Pd.

NIK. 211312009

Penguji 3 : Dr. Hevy Risqi Maharani, S.Pd., M.Pd.

NIK. 211313016

()
()
()

Semarang, 28 Mei 2025

Universitas Islam Sultan Agung

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,


Dr. Muhammad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H.

NIK. 211313015

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah in,

Nama : Hidayatul Maqhfiroh
NIM : 34202100006
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul:

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI "ARITMASHOP" BERBASIS SCRATCH
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar keserjanaan yang sudah saya peroleh.

Semarang, 28 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,



Hidayatul Maqhfiroh

34202100006

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

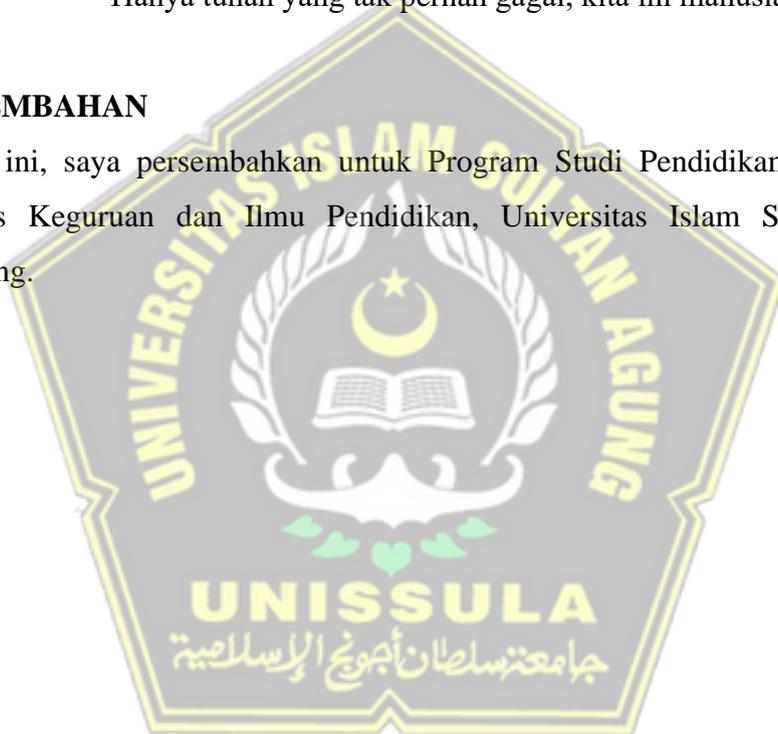
“Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya”

”Tuhan lebih mengerti perihal mana saja yang baik bagimu”

”Hanya tuhan yang tak pernah gagal, kita ini manusia”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini, saya persembahkan untuk Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang.



SARI

Maqhfiroh, Hidayatul. 2025. Pengembangan *Game* Edukasi "Aritmashop" Berbasis *Scratch* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Aritmatika Sosial, *Skripsi*. Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing Dr. Hevy Risqi Maharani, S.Pd., M.Pd.

Kemampuan untuk menyelesaikan masalah matematis merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Sebagai salah satu strategi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah dengan mengembangkan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* yang nantinya bisa digunakan sebagai alternatif media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi aritmatika sosial. *Game* ini dirancang untuk menyajikan soal-soal aritmatika sosial dalam bentuk yang menyenangkan dan menantang, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa.

Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII F SMP Negeri 1 Kalinyamatan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, angket respon guru, angket respon siswa, dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Validitas produk diukur melalui lembar validasi ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan *game* edukasi "Aritmashop", lalu praktikalitas produk diukur melalui angket respon guru dan siswa, sedangkan efektivitas produk ditentukan melalui analisis ketuntasan individual, ketuntasan klasikal, dan uji N-Gain menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* memenuhi kriteria sangat valid, sangat praktis, dan sangat efektif. Hasil validitas produk diperoleh 91,3% dari ahli media dan 89,3% dari ahli materi. Hasil praktikalitas produk diperoleh 86,5% dari respon guru dan 90,75% dari respon siswa. Hasil efektivitas produk diperoleh nilai N-Gain sebesar 0,80. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa siswa menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Setelah menggunakan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch*, disarankan bagi guru untuk dapat mengadaptasi *game* edukasi ini dengan materi lain serta dengan fitur-fitur yang lebih menarik.

Kata Kunci: *Game*, *Scratch*, Pemecahan Masalah Matematis, Aritmatika Sosial.

ABSTRACT

Maqhfiroh, Hidayatul. 2025. *Development of Scratch-based Educational Game “Aritmashop” to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability on Social Arithmetic Material*, Thesis. Sultan Agung Islamic University. Supervisor Dr. Hevy Risqi Maharani, S.Pd., M.Pd.

The ability to solve mathematical problems is a basic skill that students must have in learning mathematics. As one of the strategies to improve students' mathematical problem solving skills is to develop a Scratch-based educational game “Aritmashop” which can later be used as an alternative learning media. This study aims to develop a Scratch-based educational game “Aritmashop” as a learning media that can improve students' mathematical problem solving skills on social arithmetic material. This game is designed to present social arithmetic problems in a fun and challenging form, expected to increase student understanding and engagement.

This research uses the R&D (Research and Development) method with the ADDIE development model which consists of the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The subjects in this study were students of class VIII F SMP Negeri 1 Kalinyamatan. The research instruments used were media expert validation sheet, material expert validation sheet, teacher response questionnaire, student response questionnaire, and mathematical problem solving ability test. Product validity was measured through media expert and material expert validation sheets to assess the feasibility of the “Aritmashop” educational game, then product practicality was measured through teacher and student response questionnaires, while product effectiveness was determined through individual completeness analysis, classical completeness, and N-Gain test using the mathematical problem solving ability test.

The results showed that the Scratch-based “Aritmashop” educational game met the criteria of highly valid, highly practical, and highly effective. The results of product validity obtained 91.3% from media experts and 89.3% from material experts. The results of product practicality obtained 86.5% from teacher responses and 90.75% from student responses. The results of product effectiveness obtained an N-Gain value of 0.80. So, it can be concluded that students show an increase in mathematical problem solving ability. After using the Scratch-based “Aritmashop” educational game, it is recommended for teachers to be able to adapt this educational game with other materials and with more interesting features.

Keywords: Game, Scratch, Mathematical Problem Solving, Social Arithmetic.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi berjudul "Pengembangan *Game* Edukasi Aritmashop Berbasis *Scratch* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa". Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam menyelesaikan skripsi ini. Meskipun demikian, berkat dukungan dari berbagai pihak, penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., S.E., Akt., M.Hum. selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung.
2. Dr. Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung.
3. Nila Ubaidah, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika Universitas Islam Sultan Agung.
4. Dr. Hevy Risqi Maharani, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan dalam proses penyusunan skripsi.
5. Seluruh Dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas Islam Sultan Agung.

6. Sudarto, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 1 Kalinyamatan yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
7. Zubaidah, S.Pd. selaku Guru Matematika Kelas VIII F SMP Negeri 1 Kalinyamatan yang telah membantu penulis dalam proses pelaksanaan penelitian skripsi.
8. Bapak dan Ibu tersayang yang sudah memberikan dukungan penuh serta doa yang selalu menyertai dalam segala proses yang penulis lewati.
9. Teman-teman satu bimbingan yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk tetap semangat mengerjakan skripsi.
10. Teman-teman seperjuangan Prodi Pendidikan Matematika angkatan 2021 yang telah kebersamai selama empat tahun perkuliahan.
11. Seseorang yang telah kebersamai saya, yang sudah memberikan dukungan penuh baik secara materi maupun moral, dan menjadi tempat berkeluh kesah selama dua tahun kebelakang.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat berharap atas masukan, kritik, dan saran yang membangun untuk meningkatkan kualitas skripsi ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang, terutama bagi penulis sendiri.

Semarang, 19 Mei 2025

Penulis,



Hidayatul Maqfiroh

34202100006



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Pembatasan Masalah	7
1.4 Rumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian	8
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Kerangka Teori.....	10
2.1.1 Media Pembelajaran	10
2.1.2 <i>Game</i> Edukasi	14
2.1.3 <i>Scratch</i>	16
2.1.4 <i>Game</i> Edukasi <i>Scratch</i>	23
2.1.5 <i>Game</i> Edukasi “Aritmashop” Berbasis <i>Scratch</i>	24
2.1.6 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	26
2.1.7 Aritmatika Sosial.....	30
2.2 Penelitian yang Relevan	31
2.3 Kerangka Berpikir	33
2.4 Hipotesis.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Desain Penelitian.....	38

3.2	Prosedur Penelitian.....	40
3.3	Desain Rancangan Produk	43
3.4	Sumber Data dan Subjek Penelitian	46
3.5	Teknik Pengumpulan Data	47
3.6	Uji Kelayakan.....	49
3.7	Teknik Analisis Data	50
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	72
4.1	Hasil Penelitian	72
4.1.1	Tahap Penelitian.....	72
4.2	Pembahasan.....	106
4.2.1	Validasi Produk <i>Game</i> Edukasi.....	106
4.2.2	Kepraktisan Produk <i>Game</i> Edukas.....	109
4.2.3	Keefektifan Produk <i>Game</i> Edukasi.....	113
4.2.4	Hambatan dan Solusi Penelitian.....	115
BAB V	PENUTUP.....	116
5.1	Simpulan.....	116
5.2	Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN	126



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jawaban siswa RAP	3
Gambar 2. 1 Tampilan Awal <i>Scratch</i>	18
Gambar 2. 2 Tampilan Dekstop <i>Scratch</i>	21
Gambar 2. 3 Tampilan Start Menu <i>Game</i> Edukasi "Aritmashop"	26
Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir	36
Gambar 3. 1 Tahapan ADDIE.....	39
Gambar 3. 2 Pembuatan draft <i>game</i> edukasi.....	44
Gambar 3. 3 Pembuatan draft menjadi <i>game</i> edukasi "Aritmashop"	45
Gambar 4. 1 Pembuatan Aset di CorelDRAW.....	75
Gambar 4. 2 Proses Pembuatan Isi Materi di Canva Premium	76
Gambar 4. 3 Penyusunan dan Penginputan Aset pada <i>Scratch</i>	77
Gambar 4. 4 Tampilan Opening Aritmashop.....	85
Gambar 4. 5 Tampilan Start Screen Aritmashop	85
Gambar 4. 6 Tampilan Main Menu Aritmashop.....	86
Gambar 4. 7 Tampilan Petunjuk Penggunaan Aritmashop.....	86
Gambar 4. 8 Tampilan Kompetensi Aritmashop	87
Gambar 4. 9 Tampilan Pertemuan Aritmashop.....	87
Gambar 4. 10 Tampilan Pengantar Pertemuan Aritmashop.....	88
Gambar 4. 11 Tampilan Pertemuan 1 Aritmashop.....	88
Gambar 4. 12 Tampilan Materi Pertemuan 1	89
Gambar 4. 13 Tampilan LKPD 1	89
Gambar 4. 14 Tampilan Asesmen Pertemuan 1	90
Gambar 4. 15 Tampilan Pertemuan 2 Aritmashop.....	90
Gambar 4. 16 Tampilan Materi Pertemuan 2.....	91
Gambar 4. 17 Tampilan LKPD Pertemuan 2	91
Gambar 4. 18 Tampilan Asesmen Pertemuan 2.....	91
Gambar 4. 19 Tampilan Pertemuan 3 Aritmashop.....	92
Gambar 4. 20 Tampilan Materi Pertemuan 3	92
Gambar 4. 21 Tampilan LKPD Pertemuan 3	93

Gambar 4. 22 Tampilan Asesmen Pertemuan 3.....	93
Gambar 4. 23 Button Penutup Pada Main Menu	94
Gambar 4. 24 Tampilan Penutup Aritmashop.....	94
Gambar 4. 25 Grafik Persentase Angket Respon Guru.....	111
Gambar 4. 26 Grafik Persentase Angket Respon Siswa	112



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Fungsi Bagian <i>Scratch</i>	21
Tabel 2. 2 CP dan TP	30
Tabel 3. 1 Skala Likert	51
Tabel 3. 2 Kriteria Uji Kevalidan.....	51
Tabel 3. 3 Kriteria Uji Validitas Soal	53
Tabel 3. 4 Hasil Uji Validitas Pre-Test	54
Tabel 3. 5 Klasifikasi Validitas Soal Pre-Test	55
Tabel 3. 6 Hasil Uji Validitas Post-Test	55
Tabel 3. 7 Klasifikasi Validitas Soal Post-Test.....	56
Tabel 3. 8 Kriteria Uji Reliabilitas	58
Tabel 3. 9 Hasil Uji Reliabilitas Pre-Test	58
Tabel 3. 10 Hasil Uji Reliabilitas Post-Test.....	59
Tabel 3. 11 Kriteria Uji Tingkat Kesukaran.....	60
Tabel 3. 12 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Pre-Test	60
Tabel 3. 13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Pre-test	61
Tabel 3. 14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Post-Test	61
Tabel 3. 15 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Post-Test.....	62
Tabel 3. 16 Kriteria Uji Daya Pembeda	63
Tabel 3. 17 Hasil Uji Daya Pembeda Pre-test.....	64
Tabel 3. 18 Hasil Uji Daya Pembeda Post-Test.....	64
Tabel 3. 19 Kesimpulan Hasil Validasi Soal Pre-test	65
Tabel 3. 20 Kesimpulan Hasil Validasi Soal Post-Test	66
Tabel 3. 21 Kategori Penilaian.....	66
Tabel 3. 22 Kriteria Uji Kepraktisan.....	67
Tabel 3. 23 Kriteria Gain Ternormalisasi	71
Tabel 4. 1 Hasil Angket Validasi Ahli Media.....	78
Tabel 4. 2 Saran Validator Media Terhadap produk.....	79
Tabel 4. 3 Saran Perbaikan Ahli Media	80
Tabel 4. 4 Hasil Angket Validasi Ahli Materi	82

Tabel 4. 5 Saran Validator Materi Terhadap produk	83
Tabel 4. 6 Tabel Perbaikan Ahli Media	83
Tabel 4. 7 Hasil Angket Respon Guru	95
Tabel 4. 8 Hasil Angket Respon Siswa.....	96
Tabel 4. 9 Hasil Uji Normalitas	99
Tabel 4. 10 Hasil Uji One Sample T-test	101
Tabel 4. 11 Hasil Uji Binomial Test	102
Tabel 4. 12 Hasil Uji N-Gain	104



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Barcode</i> Media <i>Game</i> Edukasi "Artimashop" Berbasis <i>Scratch</i>	127
Lampiran 2. Desain Hasil Produk	128
Lampiran 3. <i>Barcode</i> Modul	129
Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Media I.....	130
Lampiran 5. Hasil Validasi Ahli Media II	133
Lampiran 6. Hasil Validasi Ahli Materi I	136
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Materi II	139
Lampiran 8. Hasil Angket Respon Guru.....	142
Lampiran 9. Hasil Angket Respon Siswa	145
Lampiran 10. Hasil Validasi Soal <i>Pre-test</i> Validator 1	149
Lampiran 11. Hasil Validasi Soal <i>Pre-test</i> Validator II	151
Lampiran 12. Hasil Pengerjaan <i>Pre-test</i>	153
Lampiran 13. Pedoman Penskoran Soal <i>Pre-test</i>	155
Lampiran 14. Hasil Penilaian Soal <i>Pre-test</i>	156
Lampiran 15. Hasil Validasi Soal <i>Post-Test</i> Validator 1	157
Lampiran 16. Hasil Validasi Soal <i>Post-Test</i> Validator II	159
Lampiran 17. Hasil Pengerjaan <i>Post-Test</i>	161
Lampiran 18. Pedoman Penskoran Soal <i>Post-Test</i>	168
Lampiran 19. Hasil Penilaian Soal <i>Post-Test</i>	169
Lampiran 20. Lembar Observasi Guru.....	170
Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian.....	173
Lampiran 22. Surat Izin Penelitian.....	175
Lampiran 23. Bukti Telah Melaksanakan Penelitian	176
Lampiran 24. Kartu Bimbingan	177

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika menjadi elemen yang esensial dalam penyelenggaraan pendidikan di negara Indonesia. Pembelajaran Atas dasar itu matematika harus diajarkan di setiap tingkat pendidikan, mulai sekolah dasar sampai sekolah menengah atas. Alasan-alasan untuk mempelajari matematika sangat beragam.

Cornelius dalam Sari (2020) mengungkapkan pentingnya mempelajari matematika didukung oleh lima alasan signifikan, yaitu karena matematika berfungsi sebagai (1) sarana untuk mengembangkan pola pikir yang sistematis dan logis, (2) alat bantu dalam memecahkan persoalan kehidupan sehari-hari, (3) perangkat untuk mengidentifikasi keterkaitan pola serta merumuskan kesimpulan umum dari pengalaman yang diperoleh, (4) cara sebagai merangsang kreativitas, serta (5) cara untuk mengembangkan kesadaran mengenai evolusi budaya.

NCTM (National Council of Teacher of Mathematics) sebagaimana dirujuk dalam (Hafriani, 2021) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika memiliki tujuan untuk mengembangkan 5 kemampuan dasar yang perlu diperhatikan, yaitu *problem solving* (penyelesaian masalah), *reasoning and proof* (berpikir kritis dan pembuktian), *communication* (penyampaian ide), *connection* (hubungan antar konsep), *representation* (serta penggunaan simbol atau gambar). Keterampilan pemecahan masalah matematis merujuk pada kompetensi matematika siswa yang relevan untuk dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari (Milchatin Noor & Amidi, 2024). Kemampuan ini sangat penting, khususnya dalam pembelajaran matematika,

siswa harus memiliki dan terus mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Siswa yang menguasai keterampilan penyelesaian masalah yang optimal cenderung meraih pencapaian belajar yang lebih bagus. Sementara siswa yang memiliki kemampuan terbatas dalam menyelesaikan permasalahan, biasanya akan menghadapi tantangan yang lebih besar, sehingga hasil belajar tidak optimal. Aspek ini menjadi elemen kunci dalam proses pembelajaran matematika, karena keterampilan pemecahan masalah tidak hanya bermanfaat dalam konteks akademis, tetapi juga membantu siswa menghadapi berbagai tantangan dalam aktivitas harian maupun di bidang keilmuan lainnya. Ketika keterampilan pemecahan masalah yang dimiliki siswa rendah, aktivitas belajar mengajar di bidang matematika pun bisa terhambat, serta capaian pembelajaran yang diharapkan juga sulit untuk dicapai (Amaliatunnisa & Hidayati, 2023).

Aritmatika sosial, mencakup penerapan konsep-konsep dasar matematika dalam situasi nyata seperti perhitungan diskon, pajak, bunga, dan keuntungan, merupakan bagian yang koheren dari pembelajaran matematika yang harus dikuasai oleh siswa. Wahyuni *et al.* (2024) mengemukakan bahwa siswa menghadapi berbagai kesulitan dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial, hambatan tersebut muncul akibat sejumlah faktor, salah satunya adalah rendahnya minat siswa dalam membaca soal berbentuk cerita, adanya hambatan dalam menafsirkan isi soal, kurangnya ketertarikan siswa terhadap pelajaran matematika.

Observasi awal yang pendahuluan yang sudah dilakukan pada SMPN 1 Kalinyamatan dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kalinyamatan, menunjukkan bahwa mengindikasikan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tugas secara

optimal, hal tersebut terjadi akibat adanya kekeliruan dalam penguasaan materi dan ide dasar aritmatika sosial.

Gambar di bawah ini merupakan penjabaran jawaban siswa terkait kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematis pada materi aritmatika sosial.

JAWAB

1.) jawab : diket
 diskon = 15% + 5% = 20%
 harga buku = 120.000
 uang lintang = 100.000
 $120.000 \times \frac{20}{100}$
 = $\frac{2.400.000}{100}$
 = 24.000
 harga buku = 120.000 - 24.000
 = 96.000
 uang lintang = 100.000 - 96.000
 = 4.000
 jadi lintang masih bisa membeli buku tersebut

2.) jawab : diket
 harga beli = 40.000
 harga jual = 80.000
 diskon = 20%
 baju yang laku = 450
 jadi keuntungan pak Faisal, jika baju ia jual laku sebanyak 450 potong baju adalah = 2.160.000

diskon = $80.000 \times \frac{20}{100}$
 = $\frac{1.600.000}{100}$
 = 16.000
 80.000 - 16.000
 = 64.000
 untung = 64.000 - 40.000
 = 24.000
 baju yang laku = 450 x 24.000
 = 2.160.000

Gambar 1. 1 Jawaban siswa RAP

Kesalahan yang dibuat oleh siswa RAP dalam menjawab persoalan nomor 1 terjadi kekeliruan dalam memahami masalah, siswa RAP menganggap bahwa diskon

15% + 5% itu sama dengan diskon 20%, padahal dalam konsep aritmatika sosial, nilai kedua diskon tersebut adalah berbeda. Kesalahan dalam memahami masalah tersebut menyebabkan kesalahan juga pada hasil akhir. Sementara itu, kesalahan jawaban siswa RAP pada nomor 2 adalah dalam penyelesaian masalah, siswa RAP masih keliru dalam hitung perkalian, yang mengakibatkan kesalahan pada output akhir dan menjadikan hasil akhir kurang tepat. Tidak hanya siswa RAP, namun Sebagian besar siswa mengalami masalah yang serupa. Dalam artian bahwa sebagian besar siswa belum mampu menyelesaikan persoalan tersebut dengan tepat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah matematis siswa SMP Negeri 1 Kalinyamatan masih tergolong rendah. Menurut wawancara dengan guru, dalam kegiatan belajar matematika, guru belum pernah memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi, serta masih kurangnya minat siswa dalam bidang matematika. Berbagai faktor tersebut menjadi penyebab rendahnya kemampuan siswa SMP Negeri 1 Kalinyamatan dalam memecahkan masalah matematis.

Mengingat adanya masalah tersebut, sangat penting untuk mengembangkan dan menerapkan pendekatan baru yang mampu menarik minat siswa terhadap pelajaran matematika. Menurut Basir et al. (2020) perkembangan pembelajaran di dunia pendidikan terus mengalami kemajuan seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, berbagai inovasi metode, pendekatan serta media pembelajaran baru terus diciptakan dengan kreativitas yang beragam. Pemanfaatan teknologi pada bidang pendidikan membuat proses pembelajaran semakin inovatif, melibatkan siswa secara aktif, dan menyenangkan, yang menyebabkan tercipta

pendekatan baru yang berbasis teknologi. Siswa biasanya lebih tertarik jika guru menjelaskan materi pembelajaran matematika menggunakan *game* dibanding menggunakan metode ceramah. Farhat (2023) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis *game* merupakan usaha siswa yang dapat diterapkan untuk menunjang peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis. Teknologi Pemograman merupakan salah satu solusi membuat *game* dengan pemanfaatan teknologi (Mahardika et al., 2025; Nurjanah et al., 2021; Çiftci and Bildiren 2020) Salah satu opsi *game* edukatif yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah *Scratch*. Studi yang dilakukan Wahyuni et al. (2021) mengungkapkan bahwa pemanfaatan media *game* berbasis *Scratch* berkontribusi positif dalam pembelajaran matematika memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Penggunaan media ini tidak hanya berfokus pada peningkatan keterlibatan siswa, melainkan juga menghadirkan lingkungan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif.

Game "Aritmashop" termasuk salah satu fasilitas pembelajaran berbasis *Scratch* yang dirancang dan dibuat guna meningkatkan kapabilitas siswa dalam memecahkan persoalan matematika dengan menyajikan materi aritmatika sosial dalam bentuk yang menyenangkan dan menantang. *Game* "Aritmashop" menyajikan persoalan aritmatika sosial berbasis permainan berbelanja, sehingga siswa dapat merasakan sensasi berbelanja secara langsung melalui visual *Scratch*, serta terdapat soal aritmatika sosial yang berhubungan dengan aktivitas keseharian dengan indikator keterampilan pemecahan permasalahan matematika, siswa

didorong untuk menemukan informasi pada soal dan memecahkan permasalahan pada soal. Pembelajaran aritmatika sosial lebih mudah dipahami karena langsung diberikan contoh soal secara visual dan praktik disertai penjelasan sederhana. Selain itu, *game* “Aritmashop” tidak memerlukan aplikasi pihak ketiga, tidak perlu download aplikasi, dan dapat diakses di laptop maupun *handphone*.

Permasalahan yang sudah dijabarkan diatas, menunjukkan perlunya pengembangan media untuk proses pembelajaran yang berperan dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Hal ini memungkinkan siswa untuk menemukan cara dalam mengaplikasikan konsep yang diketahui guna menyelesaikan masalah baru yang belum familiar bagi mereka. menggunakan informasi yang ada guna menyelesaikan soal-soal belum pernah mereka temui. Diperlukan sarana media untuk proses belajar mengajar dalam bentuk permainan edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* sehingga dalam mempelajari aritmatika sosial siswa merasa lebih menyenangkan. Dengan demikian judul penelitian yang dilakukan adalah “Pengembangan *Game* Edukasi ‘Aritmashop’ Berbasis *Scratch* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Aritmatika Sosial”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, permasalahan diidentifikasi sebagai berikut Mengacu pada uraian di latar belakang, permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut.

- a. Kemampuan siswa kelas VIII dalam memecahkan masalah matematis yang masih tergolong rendah.

- b. Belum adanya penggunaan fasilitas pembelajaran berbasis media yang terintegrasi dengan teknologi menarik dan interaktif di dalam kelas.
- c. Kekeliruan dalam pemahaman dan penerapan konsep aritmatika sosial.

1.3 Pembatasan Masalah

Supaya proses penelitian lebih tepat sasaran dan terarah, cakupan masalah dibatasi pada hal-hal berikut ini:

- a. Pengembangan sarana untuk proses pembelajaran berupa *game* edukasi menggunakan *Scratch* pada materi aritmatika sosial.
- b. Kemampuan yang akan dinilai adalah kemampuan keterampilan siswa ketika memecahkan permasalahan matematis.
- c. Siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 dijadikan sebagai subjek dalam penelitian ini.
- d. *Game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* dikatakan efektif jika siswa tuntas KKTP secara individual dan klasikal, serta memperoleh nilai N-gain $> 0,3$ atau minimal pada kategori sedang.

1.4 Rumusan Masalah

Mengacu pada pembahasan latar belakang serta identifikasi masalah sebelumnya, dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana kevalidan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* dengan topik aritmetika sosial sebagai upaya dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis?
- b. Bagaimana kepraktisan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* materi aritmatika sosial sebagai upaya meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan matematis ?

- c. Bagaimana keefektifan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* materi aritmatika sosial guna meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis?

1.5 Tujuan Penelitian

Sasaran yang ingin dicapai dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Menganalisis kevalidan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* materi aritmatika sosial sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.
- b. Menganalisis kepraktisan *kegame* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* materi aritmatika sosial dengan tujuan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika pada siswa.
- c. Menganalisis keefektifan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* materi aritmatika sosial guna mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah matematis.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Pengembangan dan penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan media pembelajaran yang bermanfaat sebagai sarana pembelajaran yang membantu kelancaran proses belajar mengajar. Hasil studi ini bisa berfungsi sebagai dasar acuan bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa :

Game edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* yang dihasilkan dari penelitian ini, diharapkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang

lebih baik dan menjadi lebih partisipatif dalam pembelajaran aritmatika sosial. Selain itu, harapannya siswa dapat memperoleh kemudahan dalam mengakses dan menangkap materi pembelajaran yang terdapat di *game* “Aritmashop” berbasis *Scratch* ini.

b. Bagi Guru:

Game edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* yang dihasilkan dari Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai pilihan media pembelajaran baru bagi guru. Sehingga, selain menggunakan buku dan LKS, guru juga dapat memanfaatkan *game* “Aritmashop” berbasis *Scratch*, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan mampu meningkatkan minat belajar siswa.

c. Bagi sekolah :

Temuan dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi, dan sumber informasi, serta pemikiran dalam usaha meningkatkan mutu atau kualitas pendidikan di sekolah tersebut.

d. Bagi peneliti :

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi pengetahuan yang bermanfaat dan memperluas cakrawala peneliti, sehingga mendukung peningkatan keilmuan. dan lebih memahami tantangan yang dihadapi seorang guru. Serta dapat menjadi acuan dalam penelitian berikutnya dengan tujuan menghasilkan karya ilmiah yang lebih unggul di waktu yang akan datang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teori

2.1.1 Media Pembelajaran

2.1.1.1 Definisi Media Pembelajaran

Istilah media pembelajaran diambil dari kata Latin 'medius' yang memiliki arti 'tengah' dan berperan sebagai penghubung atau perantara informasi dari pengirim kepada penerima. Pada intinya, media merupakan elemen penting dalam sistem pembelajaran yang turut mendukung proses pendidikan, dan dengan seluruh aspek pembelajaran. Artinya pemilihan dan penggunaan media harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, serta konteks pengajaran secara keseluruhan. Dengan demikian, media pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran yang mendukung proses pengajaran dan mempermudah siswa dalam memahami materi dan penguasaan siswa terhadap materi dengan lebih baik (Nurfadhillah *et al.*, 2021).

Wulandari *et al.* (2023) Wulandari dkk. (2023) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah salah satu sarana bantu bagi guru untuk menyampaikan materi pelajaran dengan cara yang menarik, sehingga mampu menumbuhkan minat belajar siswa. Media tersebut memiliki peran krusial dalam kegiatan pembelajaran karena mampu menyajikan pengalaman belajar nyata dan berfungsi sebagai jembatan yang memfasilitasi pembelajaran siswa. Sedangkan, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rosmana *et al.* (2024) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang efektif dan efisien oleh guru dapat memperlancar proses belajar, serta meningkatkan hasil belajar siswa. Penggunaan media yang sesuai mampu

menghadirkan pengalaman belajar yang menarik dan bersifat interaktif. sehingga mendorong keterlibatan siswa dan memfasilitasi siswa dalam memahami materi secara lebih mendalam. Dengan demikian, peran guru menjadi sangat penting agar mempertimbangkan pemilihan jenis sarana pembelajaran supaya bisa memenuhi kebutuhan belajar yang beragam, dan mendukung kemampuan belajar yang dicapai secara maksimal.

2.1.1.2 Jenis Media Pembelajaran

Fariyah (2021) dalam bukunya menjelaskan bahwa secara umum, media pembelajaran dibagi menjadi 4 jenis, yaitu:

1. Media Audio

Media ini diterapkan selama pelaksanaan pembelajaran dengan berfokus pada kemampuan mendengar saja. Hasil pengalaman belajar sangat dipengaruhi oleh kemampuan mendengar. Contohnya seperti radio, musik, lab bahasa, dan lainnya.

2. Media Visual

Penggunaan media ini terbatas pada indra penglihatan siswa, aka dari itu, pengalaman belajar yang didapatkan sangat dipengaruhi oleh kemampuan visual siswa. Contoh media visual meliputi buku, jurnal, poster, globe, peta, foto, dan lainnya.

3. Media Audio-Visual

Media ini dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dengan melibatkan indera pendengaran serta penglihatan secara bersamaan dalam satu proses. Informasi yang dikomunikasikan melalui saluran ini bisa berbentuk pesan

yang disampaikan melalui komunikasi verbal dan non-verbal. Media audio-visual, seperti video, film, dan sejenisnya, menjadi contohnya..

4. Multimedia

Media ini digunakan guna mengoptimalkan stimulasi semua indera pada satu sesi pembelajaran. Penggunaan multimedia berorientasi pada pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) serta computer. Konsep multimedia adalah menggabungkan berbagai kombinasi bentuk media menciptakan sebuah kesatuan dengan tampilan yang baru dan interaktif. seperti melalui komputer atau laptop dan proyektor LCD. Semua kemampuan yang ada pada media lain dapat ditemukan dalam multimedia, yang mampu menampilkan teks, gambar, animasi, dan suara yang menarik. Contoh multimedia adalah video interaktif, *game* edukasi, hypermedia, dan lainnya.

2.1.1.3 Fungsi Media Pembelajaran

Penggunaan Secara umum, media pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan komunikasi antara pengajar dan peserta didik, sehingga pembelajaran berlangsung dengan lebih efektif dan efisien. Secara spesifik, media pembelajaran berfungsi agar penyampaian materi dapat dilakukan secara konsisten, kegiatan pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan menarik perhatian, interaksi dalam proses belajar mengajar meningkat, pembelajaran media membantu meningkatkan mutu hasil belajar siswa sekaligus memungkinkan proses pembelajaran berlangsung kapan saja dan di mana saja (Nurfadhillah *et al.*, 2021). Sementara itu, menurut McKown dalam (Rosmana *et al.*, 2024) menyatakan bahwa media pembelajaran memiliki empat fungsi utama:

1. Mengubah materi abstrak menjadi konkret

Media pembelajaran memungkinkan perubahan materi abstrak menjadi bentuk yang lebih nyata dan praktis, sehingga dapat membawa perubahan pada pendidikan formal. Dengan demikian pemahaman siswa terhadap konsep menjadi lebih optimal dan tidak rumit.

2. Membangun motivasi belajar yang ekstrinsik

Media pembelajaran dapat membantu membangun motivasi belajar yang lebih menyenangkan dan membuat siswa lebih antusias. Upaya ini bisa diwujudkan melalui pemanfaatan konten yang menarik dan relevan dengan minat siswa.

3. Memperjelas pengetahuan dan pengalaman

Media pembelajaran dapat memperjelas pengetahuan dan pengalaman siswa melalui bentuk konten, seperti tutorial, simulasi, dan eksperimen. Dengan demikian, siswa dapat memahami konsep dengan lebih jelas dan mendalam.

4. Membangun rasa ingin tahu

Media pembelajaran dapat membantu membangun rasa ingin tahu yang dapat memicu semangat belajar. Dengan menawarkan konten yang menarik dan relevan, penggunaan media pembelajaran mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar dan mendorong mereka untuk menggali pengetahuan lebih dalam.

Merujuk pada beberapa pandangan ahli tentang media pembelajaran, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan komponen penting

dalam proses pendidikan yang berfungsi sebagai alat bantu untuk menyampaikan informasi dan meningkatkan interaksi antara guru dan siswa. Dalam penelitian ini, Media yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *game* edukatif berbasis teknologi, yang difungsikan untuk mendukung proses pembelajaran. *Game* edukasi yang digunakan sebagai media pembelajaran bertujuan untuk menumbuhkan semangat belajar dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, serta untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa.

2.1.2 Game Edukasi

2.1.2.1 Definisi Game

Kata *Game* diadopsi dari bahasa Inggris yang berarti permainan. Kata "gim" merupakan padanan kata dari "*game*" dalam KBBI. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), dijelaskan bahwa permainan merupakan benda atau sesuatu yang digunakan untuk bermain; objek yang dijadikan mainan. Permainan adalah aktivitas yang melibatkan berbagai unsur kompleks, termasuk aturan, bermain, dan budaya. *Game* dapat diartikan sebagai sistem yang memungkinkan pemain untuk berperan dalam situasi konflik yang diciptakan secara artifisial serta sebuah kompetisi. Di dalamnya, Pemain berhubungan dengan sistem dan konflik yang terdapat di dalam permainan, yang semuanya telah dirancang secara sengaja.

Game edukasi umumnya diartikan sebagai permainan yang dirancang untuk merangsang kemampuan berpikir, meningkatkan konsentrasi, serta membantu memecahkan masalah. *Game* ini berfungsi sebagai sarana untuk menyampaikan pelajaran dan menambah pengetahuan dengan metode yang berbeda dan memikat. *Game* edukasi dirancang secara khusus untuk digunakan sebagai media pembelajaran, seperti mengajarkan warna, huruf, angka, matematika, hingga

bahasa asing. *Game* edukasi semacam ini bisa digunakan sebagai salah satu media pembelajaran dengan pendekatan *learning by doing*. Dengan pola tersebut, pemain diajak untuk belajar dan menyelesaikan tantangan yang dihadapi. Instruksi, status permainan, serta alat-alat yang disediakan akan memandu pemain secara aktif untuk menemukan informasi, sehingga memperkaya pengetahuan dan strategi selama bermain.

Ismail (Suari, 2024) berpendapat bahwa permainan edukatif merupakan media pembelajaran yang menghadirkan permainan dengan cara yang menyenangkan, menarik, dan menghibur, namun tetap memiliki unsur mendidik. Permainan ini bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap bahasa, kemampuan berpikir, serta interaksi mereka dengan lingkungan. Dalam pandangan Abdullah, *game* edukasi adalah sebuah medium pelajaran yang dibuat dalam wujud permainan guna memberikan pengalaman belajar bagi pemainnya. *Game* ini disajikan dengan cara yang menyenangkan sekaligus mendidik, sehingga pemain dapat belajar sambil menikmati permainan tersebut (Bahri & Wahdian, 2021)

2.1.2.3 Komponen *Game* Edukasi

Bell dalam bukunya yang dikutip oleh N. Faz, (2023) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa komponen penting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan *game*, antara lain:

- a. Mekanika, yang mencakup tujuan dan aturan permainan.
- b. Cerita, di mana alur cerita terungkap seiring permainan berlangsung.
- c. Estetika, mencakup tampilan visual, suara, dan elemen keindahan yang membuat pemain terkesan dengan permainan.

- d. Teknologi, yang berperan penting sebagai sarana untuk menjalankan estetika, mekanika, dan cerita dalam *game*.

2.1.2.4 Fungsi *Game* Edukasi

Ismail dalam buku yang ditulis oleh Siswanto & Pratiwi (2020) menyebutkan *game* edukatif mempunyai beberapa fungsi, yaitu:

1. Memberikan pengetahuan kepada siswa melalui proses pembelajaran yang menggabungkan bermain dan belajar.
2. Merangsang pengembangan daya pikir, daya cipta, dan bahasa, agar dapat menumbuhkan sikap, mental serta akhlak yang baik.
3. Menciptakan lingkungan bermain yang menyenangkan, aman, dan menarik.
4. Meningkatkan efektivitas pembelajaran bagi anak-anak.
5. Siswa dapat meninjau ulang materi yang telah dipelajari dan memiliki kebebasan untuk mengulanginya kapan saja sesuai keinginan mereka.

Uraian mengenai *game* edukasi diatas, dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi merupakan media pembelajaran yang efektif, karena menggabungkan unsur hiburan dengan pendidikan. Melalui *game* edukasi, siswa dapat merasakan pengalaman belajar yang menyenangkan serta mendorong interaksi siswa secara aktif. Dalam penelitian ini, media *game* edukasi yang dipakai adalah *game* edukasi berbasis aplikasi *Scratch*.

2.1.3 *Scratch*

2.1.3.1 Definisi *Scratch*

Scratch merupakan bahasa pemrograman sederhana yang gratis dan dikembangkan oleh *Lifelong Kindergarten Group di Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Website ini biasanya digunakan untuk belajar coding secara

sederhana karena kita tidak harus menguasai bahasa-bahasa *programming* yang rumit (Liao, 2023) *Scratch*, yang memiliki lebih dari 7 juta pengguna terdaftar, telah tersedia dalam lebih dari 70 bahasa, termasuk Bahasa Indonesia (Isnaini *et al.*, 2021). *Scratch* sebagai platform pemrograman menunjukkan keterkaitan tersebut, salah satunya dalam pembuatan simulasi gerak, Hubungan matematis dan fisik dalam konsep gerak diwujudkan dalam algoritma pemrograman (Rusilowati *et al.*, 2022; Rusilowati *et al.*, 2020; Gretter & Yadav, 2016). Menurut Lopez & Hernandez (2015) *Scratch* menawarkan berbagai macam kreasi (animasi dan narasi, presentasi, gambar interaktif, simulasi, permainan, dll.) dan telah menghasilkan komunitas pengguna yang besar di lingkungannya, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa di seluruh dunia. Pada 15 Februari 2023, statistik komunitas di situs web resmi *Scratch* di <https://Scratch.mit.edu/statistics/> mencatat bahwa lebih dari 123 juta proyek telah dibagikan oleh lebih dari 103 juta pengguna, dengan lebih dari 95 juta kunjungan situs web setiap bulan. Secara total, lebih dari 1 miliar proyek telah dibuat (termasuk yang tidak dibagikan), dan proyek ke-1.000.000.000 tercapai pada April 2024. Versi paling baru dari *Scratch* adalah *Scratch 3.2* pada tahun 2023, *Scratch* versi terbaru ini dapat dipakai secara online melalui situs <http://Scratch.mit.edu/create/> dan dapat diunduh untuk digunakan secara offline. Selain itu *Scratch 3.2* ini masih bisa diunduh di halaman website <https://Scratch.mit.edu/download> .

Scratch memiliki perbedaan dengan bahasa pemrograman lainnya, *Scratch* memungkinkan pengembangan program tanpa harus menulis kode tertentu. Menurut Fagerlund *et al* (2021) mengatakan dalam aplikasi *Programming Scratch*

setiap orang bisa untuk belajar membuat karakternya sendiri yang disebut 'Sprite' dengan cara menggambar sendiri, memilih karakter yang tersedia, ataupun mengunggah dari komputer. *Scratch* menyediakan alat berupa potongan *puzzle* yang bisa disusun untuk membentuk program sehingga memudahkan *user* pemula untuk menggunakan program *Scratch* ini (Faz, 2023). *Scratch* dirancang dapat digunakan dan diakses oleh anak-anak yang berusia 8 tahun ke atas sampai usia remaja. Tujuannya adalah untuk membantu mereka mengasah keterampilan dan kreativitas. Dengan *Scratch*, anak-anak dan remaja belajar cara membuat program komputer, yang dapat meningkatkan kreativitas mereka dalam belajar matematika,



serta memahami konsep-konsep dasar komputer, logika dan algoritma, pemikiran komputasional, serta kemampuan pemecahan masalah dan kolaborasi. Menariknya, *Scratch* juga bisa digunakan oleh orang dewasa untuk memahami dasar-dasar logika pemrograman (Junardin, 2021). Berikut tampilan pertama program *Scratch* yang bisa dilampirkan pada gambar 2.1

Gambar 2. 1 Tampilan Awal Scratch

Penelitian yang dilakukan oleh M. Hadi (2021) mengutip *Scratch* memiliki tujuh konsep utama yang sangat bermanfaat dalam pembuatan proyek. dan penerapannya dalam konteks pemrograman lainnya:

- a. Urutan (*Sequence*): Menentukan tahapan-tahapan yang perlu diambil dalam menyelesaikan suatu tugas.
- b. Pengulangan (*Loops*): Menjalankan urutan yang sama secara berulang.
- c. Paralelisme (*Parallelism*): Melakukan beberapa hal secara bersamaan.
- d. Peristiwa (*Events*): Suatu kejadian yang memicu terjadinya hal lain.
- e. Kondisional (*Conditional*): Mengambil keputusan berdasarkan kondisi tertentu.
- f. *Operator* : Memasok simbol-simbol untuk operasi matematika dan logika.
- g. Data: Penyimpan, mengakses, dan mengubah nilai.

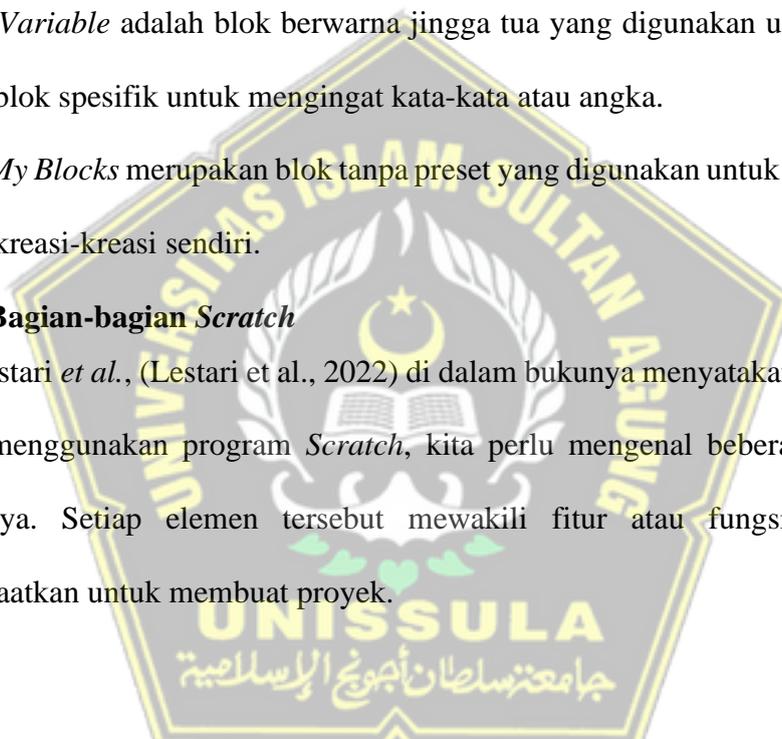
Scratch menyediakan lebih dari 100 blok pemrograman yang dikelompokkan dalam 10 kategori, yaitu:

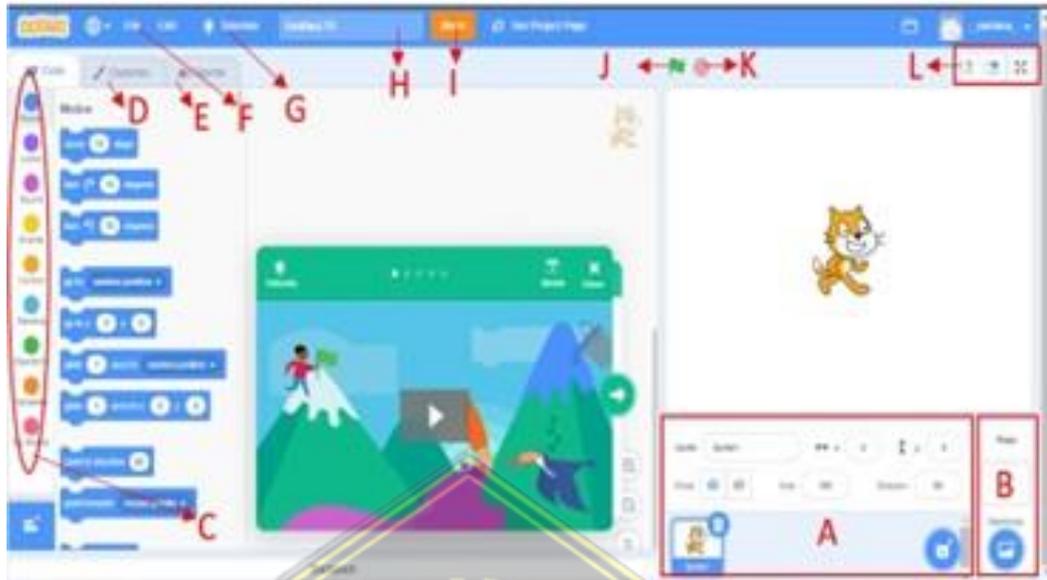
- a. *Motion* merupakan sebuah blok berwarna biru tua yang digunakan untuk mengendalikan gerakan *Sprite* (objek).
- b. *Looks* adalah blok berwarna ungu yang dapat mengubah kostum atau *background Sprite* serta membuat *Sprite* berbicara atau menghilang.
- c. *Sound* merupakan blok berwarna merah muda keunguan yang digunakan untuk membuat proyek bersuara menarik.
- d. *Events* ialah blok kuning yang digunakan untuk mengirimkan pesan antara *Sprite*.

- e. *Control* adalah blok berwarna jingga terang yang digunakan untuk mengatur perilaku blok lainnya, seperti membuat loop atau menghentikan skrip.
- f. *Sensing* merupakan blok yang berwarna biru terang berguna ketika objek menyentuh warna tertentu atau tombol ditekan.
- g. *Operators* ialah blok berwarna hijau yang digunakan untuk menggabungkan elemen-elemen secara bersamaan atau melakukan operasi matematika.
- h. *Variable* adalah blok berwarna jingga tua yang digunakan untuk membuat blok spesifik untuk mengingat kata-kata atau angka.
- i. *My Blocks* merupakan blok tanpa preset yang digunakan untuk membuat blok kreasi-kreasi sendiri.

2.1.3.2 Bagian-bagian Scratch

Lestari *et al.*, (Lestari et al., 2022) di dalam bukunya menyatakan bahwa untuk dapat menggunakan program *Scratch*, kita perlu mengenal beberapa elemen di dalamnya. Setiap elemen tersebut mewakili fitur atau fungsi yang dapat dimanfaatkan untuk membuat proyek.





Gambar 2. 2 Tampilan Dekstop Scratch

Keterangan :

- A = *Sprite*
- B = *Backdrops*
- C = *Script/Code*
- D = *Costumes*
- E = *Sounds*
- F = *File*
- G = *Tutorial*
- H = *Judul Project*
- I = *Share Project*
- J = *Run Project*
- K = *Stop Project*
- L = *Ubah Tampilan*

Tabel 2. 1 Fungsi Bagian Scratch

No.	Bagian Scratch	Fungsi
1	Menu Bar	Membuka dan menyimpan program
	File	Mengembalikan <i>sprite</i> yang sudah dihapus.
	Edit	
2.	Bahasa	Mengatur bahasa yang diinginkan
	Menu Tabs	Mengedit dan mengubah tampilan
	Code	Kode Perintah untuk memulai <i>sprite</i>

	<i>Sound</i>	Mengatur suara/bunyi yang diinginkan
3.	<i>Block Pallate</i>	Terdapat 10 balok untuk mengatur jalannya <i>sprite</i>
4.	<i>Script Area</i>	Menyusun kode block
5.	<i>Stage</i>	Tempat membuat cerita, animasi, atau program <i>game</i>
6.	<i>Sprite list</i>	Daftar list <i>sprite</i>
7.	<i>Green flag</i>	Untuk memulai program
8.	<i>Stop sign</i>	Untuk menghentikan program
9.	<i>New spirite Buttons</i>	Menambahkan unit <i>sprite</i>
10.	<i>New backdrop Buttons</i>	Menambah tampilan layar
11.	<i>Cursor Tool</i>	Untuk mengubah ukuran <i>sprite</i> besar dan kecilnya
	<i>Grow/shrink sprite</i>	
	<i>Switch to full stage</i>	Membesarkan tampilan stage
	<i>Switch to small</i>	Mengecilkan tampilan stage

2.1.3.3 Kelebihan *Scratch*

McManus yang dikutip oleh N.Faz (Faz, 2023) menyebutkan bahwa ada beberapa keunggulan *Scratch* dibandingkan dengan program lainnya:

1. Pengguna tidak perlu mengingat perintah coding seperti pada program lain, karena sudah tersedia alat untuk menyusun perintah.

2. Perintah disajikan dalam bentuk *puzzle* yang dapat dirakit.
3. Kemungkinan terjadinya kesalahan saat menyusun program sangat kecil.
4. Perintah dibedakan berdasarkan warna dan kode, sehingga memudahkan dalam penyusunannya.
5. Perintah di *Scratch* termasuk dalam kategori yang sederhana.

2.1.3.4 Kekurangan *Scratch*

Program yang dibuat oleh manusia tentunya ada kekurangan, begitu pula dengan *Scratch* ini. Mengacu pada hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Martanti, Hardyanto, serta Sopyan yang dirangkum oleh N. Faz (Faz, 2023) menyatakan berikut kekurangan dari *Scratch* :

1. Diperlukan pencatatan aktivitas untuk memantau kegiatan pengguna.
2. Diperlukan *database* dan *server web* agar dapat berfungsi secara offline.
3. Kurangnya tutorial yang bisa membantu pengguna baru dalam membuat program animasi, media, *game* menarik

Kekurangan yang muncul saat menggunakan *Scratch* secara *offline* dapat diatasi dengan menginstal aplikasi *Scratch*. Untuk memantau aktivitas pengguna, pengecekan dapat dilakukan saat terhubung ke internet.

2.1.4 *Game* Edukasi *Scratch*

Isnaini *et al.* (2021) menyatakan bahwa terdapat berbagai jenis pemrograman yang bisa dipakai untuk membuat *game* edukasi, diantaranya adalah *Scratch*. *Scratch* memungkinkan pengguna untuk mengembangkan cerita interaktif, simulator, atau permainan. *Platform* ini dirancang agar mudah dipelajari, menyenangkan, dan bersifat edukatif, sehingga sangat memungkinkan untuk menjadi media pembelajaran yang berbentuk *game* edukasi. Dengan kemudahan

yang ditawarkan oleh *Scratch*, pengembangan *game* edukasi menjadi lebih sederhana. Dari penjelasan tersebut, *game* edukasi berbasis *Scratch* adalah permainan yang mengintegrasikan materi pembelajaran yang dirancang menggunakan *Scratch*, dengan tujuan agar siswa tidak merasa bosan dan memiliki semangat tinggi dalam mengikuti proses belajar (Faz, 2023).

Uraian diatas dapat disimpulkan bahwa, *Scratch* menjadi media pemrograman sederhana yang terbukti efektif dalam pembuatan *game* edukasi yang interaktif dan menyenangkan. Dalam penelitian ini, *game* edukasi berbantuan *Scratch* merupakan permainan digital yang di dalamnya memuat materi pembelajaran lengkap dengan soal yang dirancang menggunakan *Scratch* dengan tujuan agar siswa tertarik dan antusias dalam mengikuti pembelajaran.

2.1.5 Game Edukasi “Aritmashop” Berbasis *Scratch*

Aritmashop merupakan singkatan dari dua kata yaitu “Aritmatika” dan “*Shopping*” yang artinya berbelanja. Kata “*Shop*” digunakan karena *game* edukasi ini dibuat dengan tema tempat belanja dan memberi fasilitas siswa untuk bisa memahami materi aritmatika secara langsung melalui berbelanja di dalam *game*. *Game* edukasi “*Aritmashop*” berbasis *Scratch* adalah *game* edukasi yang menghubungkan materi aritmatika sosial secara kontekstual dengan kehidupan sehari-hari, melalui penyajian materi dan soal yang bertema berbelanja. *Game* edukasi ini adalah *game* sederhana yang dirancang dan dikembangkan menggunakan programs *Scratch* untuk menjadi alternatif solusi media pembelajaran materi aritmatika sosial yang lebih interaktif dan menyenangkan. Tujuan dari dibuatnya *game* edukasi ini untuk meningkatkan antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran. Sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis

siswa juga meningkat Dengan demikian, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis turut meningkat.

Game edukasi “*Aritmashop*” berbasis *Scratch* ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain:

1. Tampilan *game* yang didesain dengan kuis, animasi serta visualisasi yang menarik dan bagus.
2. Penyampaian contoh soal yang dibuat menjadi *game* dengan visualisasi animasi sehingga memudahkan siswa memahaminya.
3. Mudah diakses kapanpun dan dimanapun karena tidak membutuhkan aplikasi ketiga atau aplikasi tambahan.
4. Dapat digunakan secara *offline* baik menggunakan *gadget* maupun komputer.

Uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi “*Aritmashop*” berbasis *Scratch* bertujuan meningkatkan pemahaman siswa terkait materi aritmatika sosial melalui pendekatan yang interkatif dan menyenangkan. Dengan menggabungkan ttema berbelanja dan penyajian materi yang menarik, *game* ini tidak hanya membuat peembelajaran menjadi menyenangkan, namun juga memfasilitasi siswa guna meningkatkan keterampilan siswa pada pemecahan masalah matematis secara kontekstual. Berikut tampilan Awal dari *Game* edukasi “*Aritmashop*” berbasis *Scratch* terlampir pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Tampilan Start Menu Game Edukasi "Aritmashop"

2.1.6 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

2.1.6.1 Definisi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam memahami permasalahan, menentukan pendekatan yang tepat, memilih strategi yang efektif, dan menyusun model untuk menyelesaikan masalah tersebut (Ubaidah et al., 2020). Menurut Roza dalam Syahri *et al.* (Syahri et al., 2024) pemecahan masalah adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk mengatasi hambatan ketika solusi atau metode penyelesaian belum terlihat dengan jelas. Proses ini dapat mencakup penciptaan ide-ide baru, penemuan teknik, atau pengembangan produk inovatif. Dengan demikian, pembelajaran pemecahan masalah pada dasarnya adalah proses belajar berpikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*), dimana individu menerapkan pengetahuan yang telah mereka peroleh sebelumnya untuk menyelesaikan masalah-masalah baru yang belum pernah

mereka hadapi. Melalui poses pemecahan masalah, siswa tidak sekedar belajar untuk menemukan solusi, melainkan juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Keterampilan seseorang untuk menyelesaikan masalah matematis adalah kemampuan yang sangat penting, dimana siswa berusaha dalam rangka memperoleh penyelesaian yang tepat demi meraih tujuan yang diinginkan. Proses ini tidak hanya melibatkan pemahaman konsep matematika, tetapi juga memerlukan kesiapan, kreativitas, pengetahuan yang mendalam. Selain itu, kemampuan ini harus diterapkan pada kegiatan sehari-hari, sehingga siswa mampu mengkorelasikan teori dengan praktik (Latifah & Afriansyah, 2021). Hal serupa diungkapkan oleh Udmah (2023) Kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi siswa, karena seiring dengan pesatnya perkembangan zaman, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat cepat. Hal ini memungkinkan siapa saja untuk mengakses informasi dari berbagai sumber dengan mudah dan cepat. Perkembangan tersebut juga membawa perubahan dalam gaya hidup dan transformasi global yang terjadi dengan begitu cepat dalam kehidupan sehari-hari. Jika para siswa tidak dibekali dengan kemampuan pemecahan masalah, maka mereka tidak akan mampu mengolah, menilai, dan menganalisis persoalan yang akan dihadapi. Oleh karena itu, keterampilan dalam memecahkan masalah menjadi salah satu kemampuan yang sangat krusial di bidang matematika.

Pemecahan masalah dapat dipahami sebagai sebuah metode dalam proses belajar yang memotivasi siswa untuk berperan aktif secara optimal dalam pembelajaran. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat

dalam berbagai kegiatan seperti eksplorasi, observasi, eksperimen, dan investigasi (Riyanto & Amidi, 2024).

2.1.6.2 Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nissa (2015) dalam bukunya, ia menjelaskan bahwa ada empat indikator pemecahan masalah berdasarkan teori Polya., antara lain:

1. Memahami dan mengeksplorasi permasalahan (*understand*)

Mustahil bagi kita dapat menyelesaikan suatu masalah, tanpa kita memahami masalah tersebut. Dalam proses ini, kita tidak hanya mengetahui apa yang perlu dicari, tetapi juga menemukan elemen-elemen kunci yang esensial dalam masalah tersebut, yang harus disatukan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut.

Proses memahami masalah ini dibagi menjadi dua, yaitu (1) *Getting acquitted*, proses ini adalah tahap awal berpikir dimana siswa mengamati masalah tersebut dilihat dari perspektif yang lebih luas. (2) *Working for better understanding*, proses ini adalah tahap berpikir dimana siswa mulai memikirkan aspek-aspek yang rinci dari masalah yang akan dipecahkan.

2. Menemukan strategi (*strategy*)

Tahapan kedua adalah menemukan strategi untuk memecahkan masalah. Dalam tahap ini, terkadang siswa merasa perlu mengeksplorasi data dan informasi terlebih dahulu sebelum dapat memikirkan strategi yang berpotensi menghasilkan solusi.. Siswa dapat menyusun rencana setelah memiliki gambaran umum tentang metode yang akan digunakan dalam memecahkan masalah.

3. Menggunakan strategi untuk memecahkan masalah (*solve*)

Penerapan strategi atau rencana memerlukan keterampilan dan kesabaran. Meskipun memberikan gambaran umum solusi, namun penting untuk memastikan setiap langkah dengan teliti, agar tidak ada yang terlewat dan menyebabkan kesalahan.

4. Mengulas ulang dan melakukan *evaluasi* atas hasil yang didapatkan (*review*).

Setelah berhasil menerapkan strategi penyelesaian, menemukan, dan mencatat solusinya, serta memeriksa setiap langkah yang diambil. Siswa perlu memberikan argument yang kuat untuk meyakinkan bahwa solusi yang diperoleh adalah tepat. Kesalahan bisa saja terjadi, terutama jika penjelasan yang diberikan terlalu Panjang dan rumit. Dengan demikian, sangat penting untuk melakukan verifikasi kembali.

Khoeriyah (Khoeriyah, 2024) menyebutkan bahwa tahapan-tahapan yang dikemukakan oleh Polya dapat membantu siswa menjadi lebih cermat dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Selain indikator Polya, ada pula indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Utari Sumarmo dalam (Taufiqiyah & Malasari, 2023) yang menyebutkan bahwa parameter kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diantaranya, adalah mengidentifikasi penjelasan yang terdapat dalam pertanyaan, mengidentifikasi strategi dan menyusun model matematika, menerapkan strategi disertai alasan, memeriksa kebenaran solusi, dan menggambarkan atau menjelaskan hasil pemecahan masalah.

Dari pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwasannya kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis adalah proses individu guna mengatasi

hambatan ketika penyelesaian belum jelas, yang melibatkan penciptaan ide baru dan penerapan pengetahuan yang telah ada. Kemampuan ini sangat berguna untuk pembelajaran matematika, karena berguna mengembangkan keterampilan berpikir siswa. Indikator kemampuan siswa dalam pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah memahami permasalahan (*understanding*), menemukan rencana (*strategy*), Pemecahan masalah (*solve*), serta mengulas ulang (*review*).

2.1.7 Aritmatika Sosial

topik yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu aritmatika sosial. Aritmatika sosial berasal dari bahasa Yunani yakni “arithmatos” yang bermakna “angka”. Aritmatika sosial adalah suatu cabang ilmu yang berkaitan tentang matematika atau perhitungan (Putra & Fadila, 2023). Aritmatika sosial merupakan materi yang sangat penting bagi siswa untuk dipelajari, karena terkait dengan berbagai aspek dalam kehidupan. Seperti harga jual, harga beli, diskon, pajak, bunga, keuntungan, kerugian, dan bruto, tara, netto. Pemahaman tentang materi ini akan sangat bermanfaat bagi siswa dalam penerapan sehari-hari (Dila & Zanthly, 2020).

Dalam penelitian ini, materi disajikan dalam 4 kali pertemuan menggunakan media pembelajaran yaitu *game* edukasi. Materi yang dipelajari meliputi diskon, pajak, bunga, untung, dan rugi. Materi ini memiliki capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP) sebagai berikut:

Tabel 2. 2 CP dan TP

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)
Operasi aritmatika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah	8.2.1 Siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan untung dan rugi dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.

(termasuk berkaitan dengan masalah finansial)	8.2.2 Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dalam konteks penjualan dan pembelian menggunakan diskon dan pajak dengan benar.
	8.2.3 Siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan penerapan bunga tunggal dalam kehidupan sehari-hari dengan cara yang tepat.
	8.2.4 Siswa mampu menganalisis konsep bruto, tara, netto dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.

Penelitian ini akan dikembangkan *game* edukasi bernama “Aritmashop” berbasis *Scratch* pada materi aritmatika sosial. Sub materi yang dipilih merujuk pada CP (Capaian Pembelajaran) dan TP (Tujuan Pembelajaran) yang relevan dengan kebutuhan sekolah dan juga kebutuhan siswa yaitu pada Tujuan Pembelajaran (TP) 8.2.1 dan 8.2.2. Sub materi yang dipilih sebagai berikut :

1. Diskon
2. Pajak
3. Untung
4. Rugi

2.2 Penelitian yang Relevan

Penyusunan penelitian ini tidak terlepas dari karya-karya penelitian sebelumnya. Penelitian ini mengacu pada beberapa sumber yang relevan dengan topik yang dibahas. Berikut adalah beberapa penelitian yang dianggap relevan :

1. Penelitian dari Nurul Fajri Himlal Faz (Faz, 2023) yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan *Analogical Reasoning* Siswa SMP”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan *game* edukasi *Scratch* terbukti memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam peningkatan kemampuan

analogical reasoning siswa SMP. Persamaan terdapat dalam aspek pemilihan media pembelajaran yang dipilih dan model pengembangannya yaitu *Scratch*, serta materi yang dipilih yaitu aritmatika sosial. Perbedaannya adalah penelitian tersebut mengembangkan *game Scratch* untuk meningkatkan analogical reasoning, sedangkan penelitian yang dilakukan adalah mengembangkan *game* edukasi *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan siswa pada pemecahan masalah matematis, selain itu *game* yang dikembangkan memiliki identitas tersendiri yaitu “Aritmashop”.

2. Penelitian oleh Syarah Aulia (Aulia, 2021) yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan *Scratch* Dengan Metode Computational Thinking Pada Materi Trigonometri Di Kelas X SMA Negeri 7 Mandau". Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang menggunakan *Scratch* dan metode *computational thinking* terbukti valid. Persamaan terdapat pada pemilihan media pembelajaran dan model pengembangannya yaitu *Scratch*. Perbedaannya adalah menggunakan materi trigonometri, sedangkan penelitian yang dilakukan adalah menggunakan materi aritmatika sosial.
3. Penelitian dari Mega Ekka Hadi (Hadi, 2021) yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Berbantuan *Scratch* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Matematika”. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis model Project Based Learning yang

memanfaatkan pemrograman coding *Scratch* mampu meningkatkan kemampuan berpikir komputasi matematis.. Persamaan terdapat pada pemilihan media pembelajaran yaitu *Scratch*. Perbedaannya yaitu penelitian tersebut mengembangkan perangkat pembelajaran yang menggunakan media *Scratch* guna meningkatkan keterampilan berpikir komputasi matematis, sedangkan penelitian yang dilakukan adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis.

2.3 Kerangka Berpikir

Tahap Observasi, Tahap wawancara, serta pemberian tes awal kemampuan siswa pada pemecahan masalah matematis pada materi aritmatika sosial telah dilaksanakan. Kegiatan ini dilaksanakan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi awal sekolah dan siswa, serta guna mendapatkan permasalahan yang ada sehingga dapat diberikan solusi melalui penelitian yang dilakukan. Hasil tes awal keterampilan pemecahan masalah matematis siswa tergolong masih rendah. Banyak siswa yang masih salah dalam memahami konsep diskon ganda, serta masih banyak yang salah dalam perhitungan dasar perkalian. Hal tersebut dimungkinkan karena kurangnya minat siswa pada belajar matematika, dan sudah mendoktrin bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit. Hasil wawancara dengan guru juga menyebutkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi belum pernah diterapkan selama pembelajaran matematika.

Mengingat permasalahan yang ada, strategi yang digunakan oleh peneliti untuk memberikan solusi dari permasalahan tersebut adalah mengembangkan media *game* edukasi bernama “Aritmashop” yang berbasis aplikasi *Scratch*. Media

pembelajaran ini dikembangkan dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika. *Game* edukasi “Aritmashop” berbantuan *Scratch* merupakan *game* edukasi yang menyajikan materi yang sesuai dengan kaidah indikator pembelajaran, kebutuhan siswa dan kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum merdeka, selain itu juga menyajikan desain *game* yang menarik dari segi pemilihan warna, penyusunan asset, serta tampilan *game*. Selain itu, *game* edukasi ini mengadopsi konsep berbelanja untuk menghubungkan materi aritmatika sosial yang dibahas dalam penelitian dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga diharapkan *game* edukasi “Aritmashop” dapat memenuhi kriteria valid oleh para ahli.

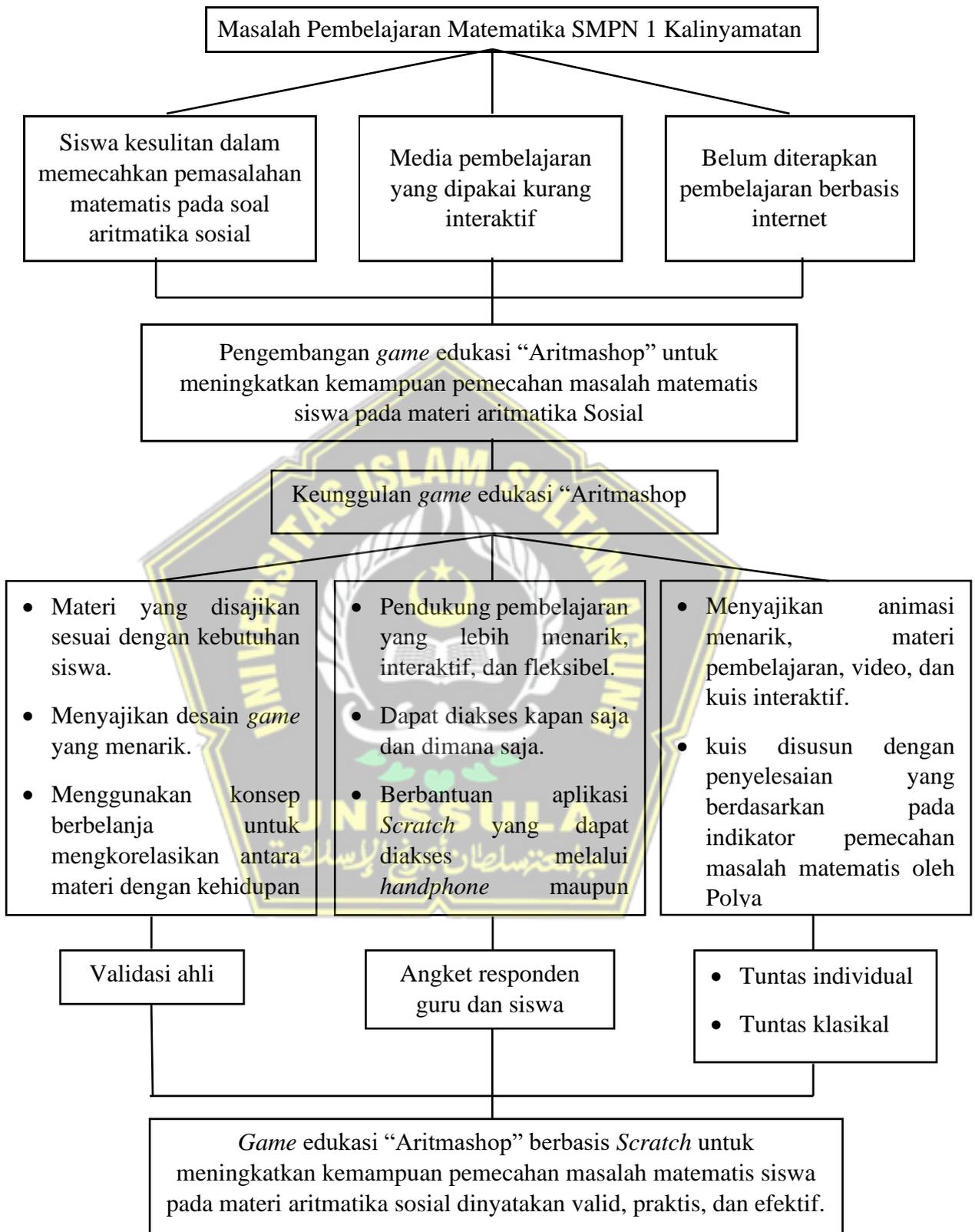
Media edukasi ini dapat menjadi alternatif yang efektif untuk mendukung pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan fleksibel, karena dapat diakses dari berbagai tempat. Selain itu, pengembangan media *game* edukasi “Aritmashop” ini menggunakan aplikasi *Scratch* yang mana dalam penggunaannya tidak memerlukan perangkat dengan spesifikasi tinggi. Media ini cukup diakses menggunakan komputer, laptop, ataupun *handphone* standar sehingga mudah diimplementasikan di sekolah. Dengan demikian, diharapkan *game* edukasi “Aritmashop” ini dapat memenuhi kriteria praktis.

Game edukasi “Aritmashop” menyajikan berbagai elemen pembelajaran seperti animasi, materi pembelajaran, LKPD serta kuis. *Game* edukasi ini menyajikan persoalan aritmatika sosial berbasis *game shopping*, sehingga siswa dapat merasakan sensasi berbelanja secara langsung melalui visual *Scratch*. Selain itu, LKPD dan kuis disusun dengan penyelesaian yang mendukung indikator

pemecahan masalah matematis oleh Polya, dengan demikian, media ini dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika. Dikarenakan hal itu diharapkan *game* edukasi “Aritmashop” ini dapat memenuhi kriteria efektif.

Peneliti berharap, media edukasi yang dikembangkan dapat membantu proses belajar mengajar pelajaran matematika di SMPN 1 Kalinyamatan dengan penggunaan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* yang sesuai dengan standar kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Berikut kerangka berpikir akan ditunjukkan dalam bentuk skema.



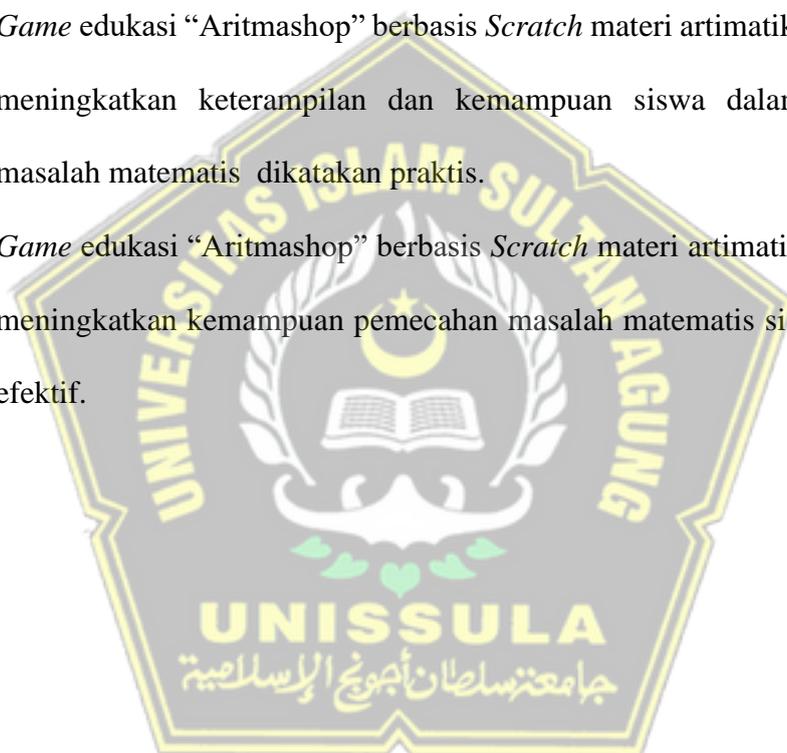


Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

Berdasarkan penjelasan dari kerangka berpikir di atas, peneliti merumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. *Game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* materi aritmatika sosial untuk meningkatkan kemampuan siswa pada pemecahan masalah matematis dikatakan valid.
2. *Game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* materi aritmatika sosial untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis dikatakan praktis.
3. *Game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* materi aritmatika sosial guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikatakan efektif.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk ke pada penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D), merupakan metode yang banyak digunakan dalam dunia akademik untuk merancang dan menguji efektifitas suatu produk. Sugiyono dalam Norita & Hadiyanto (Norita & Hadiyanto, 2021) mengatakan bahwa Metode penelitian pengembangan merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji validitas, efektivitas, dan kepraktisan produk tersebut. Penelitian ini dipilih karena dapat menghasilkan manfaat secara nyata berupa produk yang dikembangkan, dan dapat memenuhi kebutuhan spesifik. Setelah dilaksanakan observasi, wawancara, dan tes awal kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis Kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan, ditemukan permasalahan dimana siswa memiliki keterampilan pemecahan masalah matematis yang rendah, sehingga akan dikembangkan media pembelajaran dengan model *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis.

Penelitian ini mengadopsi model ADDIE yang dirancang oleh Branch sebagai pedoman pengembangan produk. Tahapan-tahapan dalam model ADDIE terdiri atas lima tahapan, yaitu:

- 1) Tahap *Analysis* (Analisis)

Peneliti mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya permasalahan dalam pembelajaran dengan melakukan observasi secara

langsung ke lapangan dan membuat *pre-planning* untuk solusi yang sesuai dengan masalah yang ada.

2) Tahap *Design* (Perancangan)

Peneliti melakukan perencanaan dari *pre-planning* serta menentukan metode dan strategi yang akan diterapkan agar dapat dikembangkan menjadi sebuah produk.

3) Tahap *Development* (Pengembangan)

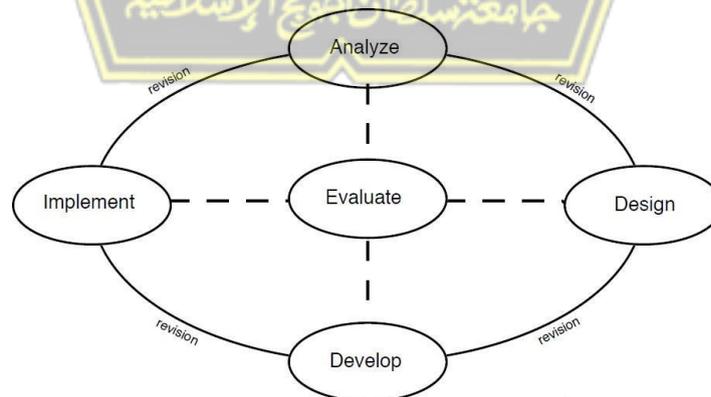
Peneliti mengembangkan desain dan memvalidasi produk dirancang agar sesuai untuk keperluan pengujian.

4) Tahap *Implementation* (Implementasi)

Peneliti melakukan uji coba pada produk yang telah dirancang kepada subjek yang akan diteliti.

5) Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Peneliti mengevaluasi produk yang sudah diujikan, apakah produk sudah praktis dan dapat digunakan dengan efektif



Gambar 3. 1 Tahapan ADDIE

Pengembangan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diharapkan dapat menghasilkan produk yang valid, praktis dan efektif. Sehingga produk ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan belajar untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis di SMPN 1 Kalinyamatan.

3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan model ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi) sebagai metodologi dalam pelaksanaannya.

1) Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis dilaksanakan untuk mencari tahu dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya sebuah permasalahan dalam pembelajaran matematika dengan melakukan observasi secara langsung ke SMPN 1 Kalinyamatan serta pemberian tes kemampuan awal kepada siswa dan wawancara kepada guru matematika kelas VIII. Masalah tersebut diidentifikasi dan diklasifikasikan untuk menyelesaikan masalah, masalah yang muncul ditinjau dari sarana prasarana dan kebutuhan siswa di SMPN 1 Kalinyamatan. Permasalahan yang sudah didapatkan oleh peneliti di lapangan, selanjutnya akan direduksi untuk membuat pre-planning penyelesaian yang sesuai dengan masalah.

2) Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap *design* merupakan tahapan dimana akan dibuat rancangan produk yang dikembangkan dan memastikan bahwa produk yang dirancang akan dapat menjadi solusi dari permasalahan yang ada pada tahap analisis. Tahapan langkah

design ini meliputi penelitian peralatan, pengembangan bahan, pemilihan sumber pembuatan produk, dan pembuatan *design* produk. Setelah itu, peneliti membuat produk untuk ditentukan kelayakan atau kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pada tahap ini juga akan dilakukan persiapan instrument penelitian, seperti lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket kepraktisan, serta soal *pre-test* dan *post-test*.

3) Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap *development* yaitu tahap merealisasi rancangan produk yang sudah dibuat, selanjutnya akan dilakukan validasi oleh ahli materi, dan ahli media agar produk yang dibuat dapat layak untuk diujikan. Proses validasi dilakukan untuk memberikan saran perbaikan pada produk *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch*. Dan setelah dilakukan perbaikan atau revisi, produk akan divalidasi kembali oleh ahli untuk kemudian diujicobakan kepada siswa.

4) Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan produk kepada subjek yang dituju setelah produk memenuhi syarat kelayakan dan dapat diterapkan. Langkah pertama sebelum tahap percobaan pada pembelajaran dengan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*, peneliti melakukan *pre-test* guna mengidentifikasi kemampuan awal siswa dalam pemecahan masalah matematis. Kemudian peneliti memakai media pembelajaran ini yang berupa *game* edukasi “Aritmashop” yang dikembangkan dengan basis *Scratch* guna melakukan pembelajaran.

Pembelajaran yang sudah dilaksanakan menggunakan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan perbaikan yang lebih baik. pada hasil *post-test*. Selain itu, pada tahap ini akan dilakukan uji kepraktisan dan keefektifan produk. Uji kepraktisan dilakukan dengan memberikan angket respon kepada guru dan siswa untuk mengetahui seberapa praktis penggunaan produk *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*. Serta uji keefektifan dilakukan dengan memberikan soal *pre-test* dan *post-test*.

5) Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai apakah produk yang dihasilkan sudah memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Evaluasi tingkat kevalidan dilakukan dengan mempertimbangkan langkah perancangan dan hasil pengembangan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* melalui dua tahapan validasi, yakni dari validator media dan validator materi. Sementara itu, evaluasi tingkat kepraktisan ditinjau dari langkah-langkah implementasi dengan menggunakan angket respon guru dan siswa terhadap produk *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*. Selanjutnya, evaluasi tingkat keefektifan ditinjau melalui 3 aspek berikut:

a) Uji ketuntasan individual

Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individual) jika nilai yang diperoleh siswa telah mencapai tuju yaitu 75 (Panjaitan *et al.*, 2020).

b) Uji Ketuntasan klasikal

Suatu kelas dinyatakan tuntas pembelajaran apabila nilai uji ketuntasan klasikal mencapai $\geq 75\%$ dengan nilai rata-rata pada hasil keterampilan dan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah ≥ 75 (Izabella *et al.*, 2021)

c) Uji N-Gain

Pengujian N-Gain diterapkan guna menganalisa perubahan hasil skor kemampuan pemecahan masalah matematis antara *pre-test* dan *pos-test* siswa, dengan tujuan untuk menilai kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis. Hasil dari uji N-Gain menunjukkan apakah hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat setelah mempelajari materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch*.

3.3 Desain Rancangan Produk

Desain rancangan produk disusun mengacu pada hasil pengamatan sebelumnya yang telah dilakukan di SMPN 1 Kalinyamatan pada tahap analisis. Setelah mengetahui permasalahan disekolah tersebut, peneliti berpikir untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan membuat *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* untuk menunjang proses pembelajaran. Peneliti berharap, produk yang dihasilkan akan memberikan peningkatan pada keterampilan siswa dalam memecahkan permasalahan matematis. Berikut tahapan dari rancangan produk tersebut:

1) Pra pembuatan *game* edukasi "Artimashop" berbasis *Scratch*

Tahap pra-pembuatan *game* edukasi "Artimashop" berbasis *Scratch* mencakup beberapa hal yaitu menentukan tema dan konsep yang akan dipakai

dalam *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch*, menentukan tujuan dibuatnya *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch*, target pengguna, sumber materi yang akan dipakai, serta kerangka pembuatan *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch*. Tahap ini bertujuan agar pembuatan draf lebih mudah, teratur, dan sistematis. Produk *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch* ini berisi materi artimatika sosial untuk kelas VIII SMP dengan tujuan pembelajaran yang tercantum dalam buku teks matematika kelas VIII kurikulum merdeka.

2) Pembuatan draf *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch*

Tahap pembuatan draf meliputi pencarian dan penyuntingan asset dan bahan untuk pembuatan *game* edukasi, mulai dari cover sampai pada bagian akhir produk *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch*. Proses pencarian asset dan bahan melalui www.freepik.com, sedangkan untuk penyuntingan asset dan bahan menggunakan aplikasi Coreldraw dan Canva.



Gambar 3. 2 Pembuatan draft *game* edukasi

3) Pembuatan draf menjadi *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch*

Tahap pembuatan draf menjadi *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch* meliputi memasukkan asset dan bahan yang akan dipakai kedalam *Scratch*, selanjutnya dilakukan pengkodean pada *Scratch* untuk pembuatan *game* edukasi “Aritmashop”. Setelah pengkodean selesai, maka dilanjutkan pada tahap penyimpanan file, dan *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch* dapat digunakan oleh siswa dalam bentuk link.



Gambar 3. 3 Pembuatan draft menjadi game edukasi “Aritmashop”

4) Perevisian *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch*

Perbaiki sistematika penyajian materi, gaya tampilan *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch*, serta perbaikan fitur dalam *game* edukasi. Perbaiki penyajian materi meliputi apakah materi yang tercantum di dalam *game* sudah memadai dan tersusun secara sistematis. Lalu untuk perbaikan gaya tampilan *game* meliputi perbaikan pola penyusunan asset dan bahan, jenis *font* yang dipakai, serta pemilihan warna dalam penyusunan *game*. Selain itu, perbaikan fitur seperti penambahan atau pengurangan fitur dan perbaikan pengkodean *Scratch* menjadi salah satu perbaikan pada tahap ini.

5) Penyuntingan mandiri

Penyuntingan mandiri adalah proses perbaikan produk yang dilakukan oleh peneliti, setelah menyadari adanya ketidaksesuaian pada produk tersebut. Proses ini mencakup perbaikan yang sesuai dengan kekeliruan yang ditemukan, seperti kesalahan tipografi, pemilihan diksi yang tidak tepat, isi materi yang belum memadai, serta kurang sesuainya asset, fitur, maupun pengkodean *Scratch* yang digunakan.

3.4 Sumber Data dan Subjek Penelitian

Pengujian kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas dilakukan untuk mengumpulkan berbagai sumber data, sebagai berikut:

1) Uji Kevalidan

Tahap pengujian kevalidan produk dilakukan oleh 2 validator yang terdiri dari ahli media dan ahli materi. Proses ini dilakukan dengan menggunakan instrument berupa angket lembar validasi yang diserahkan kepada tiga validator untuk diisi, guna memastikan produk sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan.

2) Uji Kepraktisan

Tahap uji kepraktisan dilakukan dengan mengumpulkan data dari guru mata pelajaran matematika serta siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan. Data tersebut diperoleh melalui angket yang diciptakan untuk mengukur respon dari guru dan siswa terkait produk yang tengah diuji, guna menilai sejauh mana produk tersebut mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

3) Uji Keefektifan

Tahap uji efektivitas dilakukan dengan mengumpulkan data dari kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan. Data yang didapatkan mencakup hasil *pre-test* dan *post-test* materi aritmatika sosial, yang dianalisis berdasarkan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah matematis. Selanjutnya data tersebut akan dianalisis menerapkan uji ketuntasan individual, uji ketuntasan klasikal, dan uji N-Gain. Subjek dalam penelitian ini adalah 34 siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan, yang menjadi subjek uji coba terhadap produk media *game* edukasi “Artimashop” berbasis *Scratch*.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan, yaitu:

1) Lembar validasi

Lembar validasi yang diterapkan pada penelitian ini, dirancang dengan skala bertingkat yang terdiri atas lima kategori penilaian, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Lembar validasi ini berupa formulir yang diisi oleh cara memberikan penanda ceklis (\checkmark) dalam setiap pertanyaan yang tersedia. Formulir validasi disusun secara sistematis dan diberikan kepada 2 ahli yaitu ahli media dan ahli materi, yang memiliki kompetensi sesuai dengan bidang yang relevan. Tujuan dari lembar validasi ini adalah untuk mengumpulkan umpan balik dari para ahli guna membantu peneliti dalam mengevaluasi tingkat kevalidan dan kelayakan produk yang sedang dikembangkan, sehingga produk dapat mencapai kualitas yang optimal sebelum diujicobakan kepada subjek penelitian.

2) Angket respon guru dan siswa

Angket responden dibuat menerapkan skala bertingkat yang terdiri atas lima kategori penilaian, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket disusun dalam bentuk formulir yang diisi oleh responden dengan menandai setiap pertanyaan yang disediakan menggunakan tanda ceklis (\checkmark). Angket tersebut akan diberikan kepada siswa kelas VIII F serta guru pelajaran matematika di SMPN 1 Kalinyamatan. Tujuan pemberian angket ini adalah untuk mengumpulkan data mengenai kepraktisan penggunaan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

3) Tes kemampuan pemecahan masalah matematis

Penelitian ini menerapkan teknik yang melibatkan media pembelajaran interaktif berbasis *game* untuk mengevaluasi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan soal uraian sebagai instrument, yang terdiri dari soal *pre-test* dan serta *post-test*. Beberapa soal yang dipakai adalah soal dalam bentuk HOTS (*Higher Order Thinking Skill*), yang bertujuan untuk mengasah dan meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis. Soal-soal yang digunakan disusun berdasarkan barometer kemampuan pemecahan masalah matematis, yaitu memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi, dan memeriksa kembali solusi yang telah diperoleh. Soal *pre-test* dan *post-test* diberikan kepada subjek agar peneliti dapat membandingkan hasil sebelum dan sesudah penggunaan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis

Scratch, serta mengidentifikasi sejauh mana *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* dapat berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

3.6 Uji Kelayakan

Uji kelayakan terhadap media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* dilakukan guna memastikan produk yang tengah dikembangkan sudah memenuhi kriteria kualitas dan kesiapan sebelum diterapkan pada tahap uji coba. Jika media pembelajaran interaktif ini dinilai tidak layak atau memerlukan revisi, maka perbaikan produk dilakukan berdasarkan rekomendasi yang disampaikan oleh para ahli media dan materi. Penilaian kelayakan dilakukan melalui tiga jenis pengujian, yaitu:

1) Uji kelayakan media

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa produk sesuai dengan media yang telah dievaluasi serta telah melalui proses revisi mengacu pada umpan balik dari para ahli yang diperoleh dari penilaian *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*. Dalam penelitian ini, proses uji kelayakan media dilakukan oleh dosen dari Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung.

2) Uji kelayakan materi

Uji kelayakan materi dilakukan untuk menilai potensi media pembelajaran yang dikembangkan. Pengujian ini berfokus pada aspek kesesuaian materi yang terdapat pada produk media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* yang dikembangkan oleh peneliti. Proses validasi uji kelayakan materi

dilakukan oleh dosen dari Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Pendidikan, Universitas Islam Agung.

3.7 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menerapkan dua teknik analisis data, yang meliputi analisis deskriptif kualitatif serta analisis secara kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif diperuntukan guna menggambarkan data dalam bentuk teks dan visual, Sementara itu, analisis kuantitatif digunakan untuk menginterpretasikan data dalam bentuk angka dan simbol. Data penelitian yang didapatkan menggunakan angket disajikan dalam bentuk kuantitatif menggunakan skala bertingkat, demikian pula hasil nilai soal *pre-test* dan *post-test* dianalisis dalam bentuk data numerik. Sementara, masukan dan saran dari validator disusun secara deskriptif kualitatif untuk memberikan panduan dalam memperbaiki dan menyempurnakan produk yang dikembangkan.

Adapun jenis analisis data yang dimanfaatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Analisis Uji Kevalidan
 - a. Analisis Uji Validasi Lembar Kuisisioner Ahli

Pengujian ini dilakukan berdasarkan lembar kuisisioner validasi yang telah dilengkapi oleh validator media dan materi. Analisis validitas ini dilakukan guna mengetahui kelayakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* yang dikembangkan. Proses analisis dilakukan dengan mengkonversi pertanyaan dalam lembar validasi menjadi poin-poin, yang kemudian diberi skor sesuai dengan ketentuan berikut:

Tabel 3. 1 Skala Likert

Kode	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
ST	Setuju	4
RG	Ragu-ragu	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

(Sugiyono, 2020)

Proses penilaian didasarkan pada data yang diperoleh melalui pengisian lembar validasi. Seluruh aspek yang dinilai dijumlahkan untuk menentukan tingkat kriteria kevalidan secara keseluruhan. Analisis kriteria kevalidan dapat dilakukan menerapkan rumus persentase dibawah ini :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase data

f = Jumlah skor diperoleh

N = Jumlah skor maksimal

Kriteria validasi diperoleh dari analisis uji kevalidan terhadap penggunaan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* yang dikembangkan terlampir pada tabel berikut:

Tabel 3. 2 Kriteria Uji Kevalidan

Persentase	Kriteria	Keterangan
$85\% < V \leq 100\%$	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi
$70\% < V \leq 85\%$	Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

$50\% < V \leq 70\%$	Kurang valid	Disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
$0\% < V \leq 50\%$	Tidak valid	Tidak boleh digunakan

(Rahmata & Ekawati, 2021)

b. Analisis Uji Validasi Soal

Pengujian validasi soal dalam penelitian ini, menggunakan pengujian validitas, pengujian reliabilitas, pengujian tingkat kesukaran, dan pengujian daya pembeda.

a) Uji Validitas

Soal *pre-test* dan *post-test* dapat dinyatakan valid apabila hasil pengujian validitas memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Widodo *et al.* (2021) dalam bukunya menyatakan bahwa perhitungan validitas pada setiap butir soal *pre-test* dan *post-test* dapat menggunakan rumus korelasi *product person*. Adapun rumusnya yaitu:

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r hitung = Koefisien korelasi

X = Skor masing-masing butir soal

Y = Skor total

$\sum X$ = Jumlah skor X

$\sum Y$ = Jumlah skor Y

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian skor X dan skor Y

n = Banyak responden

Harga koefisien korelasi validitas pada setiap soal sudah didapatkan, selanjutnya hasil tersebut dapat disandingkan dengan nilai r dari tabel pada tahap signifikansi 5% dan 1% dengan $df = N-2$. Jika r hitung $\geq r$ tabel, maka instrumen soal tersebut dapat dikatakan valid. Sebaliknya jika r hitung $< r$ tabel, maka instrumen soal tersebut dikatakan tidak valid. Dalam mendefinisikan tingkat validitas instrument soal, koefisien korelasi dikelompokkan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3. 3 Kriteria Uji Validitas Soal

Nilai r hitung	Kategori
0,81–1,00	Sangat tinggi
0,61–0,80	Tinggi
0,41–0,60	Cukup
0,21–0,40	Rendah
0,00–0,20	Sangat rendah

Soal yang dinyatakan valid mengacu pada hasil uji validitas akan digunakan sebagai instrumen penelitian, sementara soal yang dikatakan tidak valid tidak akan digunakan sebagai instrument penelitian.

1. Uji Validitas Soal *Pre-test*

Tabel 3. 4 Hasil Uji Validitas Pre-Test

		Correlations					
		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4	SOAL5	TOTALSKOR
SOAL1	Pearson Correlation	1	.185	.475**	.413*	.616**	.812**
	Sig. (2-tailed)		.303	.005	.017	<.001	<.001
	N	33	33	33	33	33	33
SOAL2	Pearson Correlation	.185	1	.480**	.492**	.202	.552**
	Sig. (2-tailed)	.303		.005	.004	.260	<.001
	N	33	33	33	33	33	33
SOAL3	Pearson Correlation	.475**	.480**	1	.518**	.428*	.806**
	Sig. (2-tailed)	.005	.005		.002	.013	<.001
	N	33	33	33	33	33	33
SOAL4	Pearson Correlation	.413*	.492**	.518**	1	.383*	.674**
	Sig. (2-tailed)	.017	.004	.002		.028	<.001
	N	33	33	33	33	33	33
SOAL5	Pearson Correlation	.616**	.202	.428*	.383*	1	.760**
	Sig. (2-tailed)	<.001	.260	.013	.028		<.001
	N	33	33	33	33	33	33
TOTALSKOR	Pearson Correlation	.812**	.552**	.806**	.674**	.760**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	
	N	33	33	33	33	33	33

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabel diatas menunjukkan hasil validitas pada bagian *sig(2-tailed)* bahwa soal 1 mendapatkan nilai signifikansi <0,001, soal 2 diperoleh nilai signifikansi <0,001, soal 3 diperoleh nilai signifikansi <0,001, soal nomor 4 diperoleh nilai signifikansi <0,001, soal 5 diperoleh nilai signifikansi <0,001. Sehingga diketahui bahwa soal 1 sampai soal 5 adalah valid karena nilai signifikansinya kurang dari taraf signifikansi 5% (<0,001 < 0,05).

Uji validitas soal juga dapat diketahui dengan membandingkan R hitung dan R tabel pada taraf signifikansi 5%. Jika r hitung \geq r tabel, maka instrumen soal dinyatakan valid. R hitung ditunjukkan pada tabel 4.6 bagian *pearson correlation*, diketahui bahwa soal 1 diperoleh nilai 0,812, soal 2 diperoleh nilai 0,552, soal 3 diperoleh nilai 0,806, soal 4 diperoleh nilai 0,674, soal 5 diperoleh nilai 0,760. Sementara itu, Nilai R tabel dapat dilihat pada tabel nilai-nilai r product moment dengan N = 33 dan tingkat signifikansi 5%, yang

menunjukkan nilai 0,344. Klasifikasi validitas soal dapat ditemukan pada tabel berikut..

Tabel 3. 5 Klasifikasi Validitas Soal Pre-Test

	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
R Hitung	0,812	0,552	0,806	0,674	0,760
R Tabel	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344
Kesimpulan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Kategori	Sangat Tinggi	Cukup	Sangat Tinggi	Tinggi	Tinggi

Soal 1 diperoleh perbandingan ($0,812 > 0,344$) dinyatakan valid dengan kategori validitas sangat tinggi, soal 2 diperoleh perbandingan ($0,552 > 0,344$) dinyatakan valid dengan kategori validitas cukup, soal 3 diperoleh perbandingan ($0,806 < 0,344$) dinyatakan valid dengan kategori validitas sangat tinggi, soal 4 diperoleh perbandingan ($0,674 > 0,344$) dinyatakan valid dengan kategori validitas tinggi, dan soal nomor 5 menunjukkan perbandingan ($0,760 > 0,344$) dan dinyatakan valid dengan kategori validitas tinggi. Oleh karena itu, kelima soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian karena semuanya valid.

2. Uji Validitas Soal *Post-Test*

Tabel 3. 6 Hasil Pengujian Uji Validitas *Post-Test*

		Correlations					
		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4	SOAL5	SKORTOTAL
SOAL1	Pearson Correlation	1	.525**	.256	.583**	.622**	.824**
	Sig. (2-tailed)		.002	.151	<.001	<.001	<.001
	N	33	33	33	33	33	33
SOAL2	Pearson Correlation	.525**	1	-.112	.439*	.679**	.757**
	Sig. (2-tailed)	.002		.534	.011	<.001	<.001
	N	33	33	33	33	33	33
SOAL3	Pearson Correlation	.256	-.112	1	.128	-.008	.209
	Sig. (2-tailed)	.151	.534		.476	.963	.243
	N	33	33	33	33	33	33
SOAL4	Pearson Correlation	.583**	.439*	.128	1	.670**	.804**
	Sig. (2-tailed)	<.001	.011	.476		<.001	<.001
	N	33	33	33	33	33	33
SOAL5	Pearson Correlation	.622**	.679**	-.008	.670**	1	.902**
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	.963	<.001		<.001
	N	33	33	33	33	33	33
SKORTOTAL	Pearson Correlation	.824**	.757**	.209	.804**	.902**	1
	Sig. (2-tailed)	<.001	<.001	.243	<.001	<.001	
	N	33	33	33	33	33	33

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabel di atas menunjukkan hasil validitas pada bagian sig (2-tailed), di mana soal 1 memiliki nilai signifikansi $<0,001$, soal 2 memiliki nilai signifikansi $<0,001$, soal 3 memiliki nilai signifikansi 0,243, soal 4 mempunyai nilai yang signifikansi $<0,001$, dan soal 5 memiliki nilai signifikansi $<0,001$. Sehingga diketahui bahwa soal nomor 1, nomor 2, nomor 4, dan nomor 5 adalah valid karena Nilai signifikansinya lebih rendah dari taraf signifikansi 5% ($<0,001 < 0,05$). Sementara itu, soal nomor 3 dinyatakan tidak valid karena nilai signifikansinya lebih besar dari taraf signifikansi 5% ($0,243 > 0,05$).

Uji validitas soal juga dapat dilakukan dengan membandingkan nilai R hitung dan R tabel pada taraf signifikansi 5%. Jika nilai r hitung \geq r tabel, maka instrumen soal dianggap valid. Nilai R hitung dapat dilihat pada tabel di atas pada bagian *Pearson Correlation*, di mana untuk soal 1 diperoleh nilai 0,824, soal 2 nilai 0,757, soal 3 nilai 0,209, soal 4 nilai 0,804, dan soal 5 nilai 0,902. Sementara, R tabel terdapat pada tabel nilai-nilai r *product moment* dengan N = 33 dan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai 0,344. Klasifikasi validitas soal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 7 Klasifikasi Validitas Soal Post-Test

Nomor Soal					
1	2	3	4	5	

0,824	0,757	0,209	0,804	0,902
-------	-------	-------	-------	-------

R Hitung					
R Tabel	0,355	0,355	0,355	0,355	0,355
Kesimpulan	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid
Kategori	Sangat Tinggi	Tinggi	Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi

Soal 1 memiliki perbandingan ($0,824 > 0,344$) dan dinyatakan valid dengan kategori validitas tinggi, soal 2 dengan perbandingan ($0,757 > 0,344$) juga dinyatakan valid dengan kategori validitas tinggi, soal 3 memiliki perbandingan ($0,209 < 0,344$) dan dinyatakan tidak valid dengan kategori validitas rendah, soal 4 dengan perbandingan ($0,804 > 0,344$) dinyatakan valid dengan kategori validitas tinggi, sementara soal 5 memiliki perbandingan ($0,902 > 0,344$) dan dinyatakan valid dengan kategori validitas sangat tinggi. Karena hal tersebut, soal yang bisa dipakai dalam penelitian adalah soal nomor 1, soal nomor 2, soal nomor 4, dan soal nomor 5, karena keempat soal ini dinyatakan valid. Sementara itu, soal 3 tidak dapat digunakan karena tidak valid.

b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan pada pengukuran seberapa kestabilan suatu tes, yaitu kemampuan tes tersebut dalam menghasilkan skor yang konsisten. Dengan kata lain, hasil pengukuran data akan tetap konsisten ketika dilakukan dua kali atau lebih pada subjek yang sama dengan menggunakan soal yang sama. Hajaroh & Raehanah (2015) menyebutkan

bahwa perhitungan uji reliabilitas dapat menggunakan rumus *Alpha Cronbach (AC)* yaitu :

$$r_{11} = \frac{n}{(n - 1)} \left(1 - \frac{\sum(S_i^2)}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Nilai reliabilitas

n = Jumlah butir soal

S_i^2 = Varian skor tiap butir

S_t^2 = Varian skor total

Uji reliabilitas pada soal *pre-test* dan *post-test* dapat dilakukan dengan cara membandingkan nilai r_{11} (koefisien reliabilitas) dengan nilai r tabel (nilai kritis). Sebuah butir soal dikatakan reliabel apabila r_{11} lebih besar dari r tabel ($r_{11} \geq r \text{ tabel}$). Sebaliknya, jika r_{11} lebih kecil dari r tabel, maka soal tersebut dianggap tidak reliabel. Berikut adalah kriteria untuk uji reliabilitas:

Tabel 3. 8 Kriteria Uji Reliabilitas

Nilai r_{11}	Kategori
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi/semurna
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,50 < r_{11} \leq 0,70$	Reliabilitas sedang/moderat
$0,00 < r_{11} \leq 0,50$	Reliabilitas rendah

(Muhammad Darwin *et al.*, 2021)

1. Uji Reliabilitas Soal *Pre-test*

Tabel 3. 9 Hasil Pengujian Uji Reliabilitas *Pre-Test*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.750	5

Tabel di atas menunjukkan hasil uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha*, yang menghasilkan nilai 0,750. Berdasarkan kriteria uji reliabilitas, nilai tersebut masuk dalam interval $0,70 < r_{11} \leq 0,90$, yang berarti kategori reliabilitasnya tinggi. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa hasil uji reliabilitas soal *pre-test* penelitian ini termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi.

2. Uji Reliabilitas Soal *Post-Test*

Tabel 3. 10 Hasil Pengujian Uji Reliabilitas *Post-Test*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.781	5

Tabel di atas menunjukkan hasil uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha*, yang memperoleh nilai 0,781. Berdasarkan kriteria uji reliabilitas, nilai tersebut berada dalam interval $0,70 < r_{11} \leq 0,90$, yang masuk dalam kategori reliabilitas tinggi. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa hasil uji reliabilitas soal *pre-test* penelitian ini termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi.

c) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan sebelum dan sesudah pelaksanaan ujian untuk mengklasifikasikan soal kedalam kategori sulit, sedang, atau mudah. Tingkat kesukaran ini penting untuk memastikan bahwa soal dapat mengukur kemampuan siswa secara efektif. Instrumen soal yang baik dan benar ialah soal yang memiliki tingkat kesulitan yang seimbang, tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu sulit akan membuat siswa merasa putus asa dan

kehilangan minat belajar. Sementara itu, soal yang terlalu mudah akan mengakibatkan kurangnya tantangan dan tidak mampu mendorong kemampuan berpikir siswa. Yadnyawati (2019) dalam bukunya menyebutkan cara untuk menganalisis tingkat kesulitan soal test bisa memalui rumus dibawah ini :

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I = Indeks kesulitan untuk setiap butir soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal

N = Banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksud

Kriteria yang digunakan dalam uji tingkat kesukaran soal ialah semakin kecil nilai indeks yang diperoleh, semakin sulit soal tersebut. Sebaliknya, semakin besar nilai indeks yang diperoleh, semakin mudah soal tersebut. Berikut adalah kriteria indeks kesulitan soal.

Tabel 3. 11 Kriteria Uji Tingkat Kesukaran

Nilai indeks	Kategori Tingkat Kesukaran
0,00–0,30	Sukar
0,31–0,70	Sedang
0,71–1,00	Mudah

(Yadnyawati, 2019)

1. Uji Tingkat Kesukaran Soal Pre-test

Tabel 3. 12 Hasil Pengujian Uji Tingkat Kesukaran Pre-Test

		Statistics				
		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4	SOAL5
N	Valid	33	33	33	33	33
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		6.24	14.39	9.97	13.91	2.91
Maximum		16	16	16	16	16

Tabel diatas menyajikan nilai *mean* dan nilai *maximum* pada masing-masing soal. Uji tingkat kesukaran diperoleh dengan melakukan perhitungan pembagian antara nilai *mean* dan nilai *maximum*. Klasifikasi tingkat kesukaran masing-masing soal disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 13 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Pre-test

	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
Mean	6,24	14,39	9,97	13,91	2,91
Maximum	16	16	16	16	16
Hasil	0,39	0,89	0,62	0,86	0,18
Kriteria Tingkat Kesukaran	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sukar

Tabel diatas menyajikan hasil klasifikasi uji tingkat kesukaran soal *pre-test*. Soal 1 diperoleh nilai *mean* 6,24 dan nilai *maximum* 16 dengan hasil nilai sebesar 0,39 yang termasuk dalam interval 0,31–0,70 dengan kriteria soal sedang. Soal 2 diperoleh nilai *mean* 14,39 dan nilai *maximum* 16 dengan hasil nilai sebesar 0,89 yang termasuk dalam interval 0,71–1,00 dengan kriteria soal mudah. Soal 3 diperoleh nilai *mean* 9,97 dan nilai *maximum* 16 dengan hasil nilai 0,62 yang termasuk dalam interval 0,31–0,70 dengan kriteria soal sedang. Soal 4 diperoleh nilai *mean* 13,91 dan nilai *maximum* 16 dengan hasil nilai 0,86 yang termasuk dalam interval 0,71–1,00 dengan kriteria soal mudah. Soal 5 diperoleh nilai *mean* 2,91 dan nilai *maximum* 16 dengan hasil nilai 0,18 yang termasuk dalam interval 0,00–0,30 dengan kriteria soal sukar.

2. Uji Tingkat Kesukaran Soal Post-Test

Tabel 3. 14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Post-Test

		Statistics				
		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4	SOAL5
N	Valid	33	33	33	33	33
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		8.21	9.12	12.61	8.82	7.88
Maximum		16	16	16	16	16

Tabel diatas menyajikan nilai *mean* dan nilai *maximum* pada masing-masing soal. Uji tingkat kesukaran diperoleh dengan melakukan perhitungan pembagian antara nilai *mean* dan nilai *maximum*. Klasifikasi tingkat kesukaran masing-masing soal disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 15 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Post-Test

	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
Mean	8,21	9,12	12,61	8,82	7,88
Maximum	16	16	16	16	16
Hasil	0,513	0,57	0,788	0,551	0,492
Kriteria Tingkat Kesukaran	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang

Tabel diatas menyajikan hasil klasifikasi uji tingkat kesukaran soal *pre-test*. Soal 1 diperoleh nilai *mean* 8,21 dan nilai *maximum* 16 dengan hasil nilai sebesar 0,513 yang termasuk dalam interval 0,31–0,70 dengan kriteria soal sedang. Soal 2 diperoleh nilai *mean* 9,12 dan nilai *maximum* 16 dengan hasil nilai sebesar 0,57 yang termasuk dalam interval 0,31–0,70 dengan kriteria soal sedang. Soal 3 diperoleh nilai *mean* 12,61 dan nilai *maximum* 16 dengan hasil nilai 0,788 yang termasuk dalam interval 0,71–1,00 dengan kriteria soal mudah. Soal 4 diperoleh nilai *mean* 8,82 dan nilai *maximum* 16 dengan hasil nilai 0,551 yang termasuk dalam interval 0,31–0,70 dengan kriteria soal sedang. Soal 5 diperoleh nilai *mean* 7,88 dan nilai *maximum* 16 dengan hasil

nilai 0,492 yang termasuk dalam interval 0,31–0,70 dengan kriteria soal sedang.

d) Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda bertujuan untuk menganalisis setiap butir soal untuk mengetahui sejauh mana soal tersebut mampu membedakan antara siswa dengan prestasi tinggi (kelompok atas) serta siswa dengan prestasi rendah (kelompok bawah). Artinya, soal yang baik akan memberikan skor tinggi bagi siswa dengan prestasi tinggi, dan skor rendah bagi siswa dengan prestasi rendah. Soal dianggap tidak memiliki daya pembeda jika menghasilkan skor rendah pada siswa berprestasi tinggi, skor tinggi pada siswa berprestasi rendah, atau jika hasilnya sama pada kedua kelompok tersebut. Yadnyawati (2019) dalam bukunya menjelaskan bahwa uji daya pembeda dapat dilakukan dengan menggunakan rumus dibawah ini.

$$D = \frac{R_U}{T_U} - \frac{R_L}{T_L}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda

R_U = Jumlah kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

R_L = Jumlah kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

T_U = Banyak siswa kelompok atas

T_L = Banyak siswa kelompok bawah

Tabel 3. 16 Kriteria Uji Daya Pembeda

Daya Pembeda (D)	Kategori
0,70 – 1,00	Baik sekali
0,40 – 0,69	Baik

0,20 – 039	Cukup
0,00 – 0,19	Kurang baik
Bertanda negatif	Buruk sekali

(Magdalena *et al.*, 2021)

1. Uji Daya Pembeda Soal *Pre-test*

Tabel 3. 17 Hasil Uji Daya Pembeda *Pre-test*

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL1	41.18	222.216	.593	.690
SOAL2	33.03	348.218	.394	.747
SOAL3	37.45	241.318	.620	.665
SOAL4	33.52	354.570	.590	.726
SOAL5	44.52	272.820	.586	.679

Tabel diatas menyatakan hasil uji daya pembeda dapat dilihat pada kolom *Corrected Item-Total Correlation*. Soal 1 diperoleh nilai 0,593 yang termasuk dalam interval 0,40 – 0,69 dengan kriteria daya pembeda baik. Soal 2 diperoleh nilai 0,394 yang termasuk dalam interval 0,20 – 039 dengan kriteria daya pembeda cukup. Soal 3 diperoleh nilai 0,620 yang termasuk dalam interval 0,40 – 0,69 dengan kriteria daya pembeda baik. Soal 4 diperoleh nilai 0,590 yang termasuk dalam interval 0,40 – 0,69 dengan kriteria daya pembeda baik. Dan soal 5 diperoleh nilai 0,586 yang termasuk dalam interval 0,40 – 0,69 dengan kriteria daya pembeda baik.

2. Uji Daya Pembeda Soal *Post-Test*

Tabel 3. 18 Hasil Uji Daya Pembeda *Post-Test*

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL1	38.42	237.002	.709	.691
SOAL2	37.52	249.070	.609	.723
SOAL3	34.03	353.405	.068	.840
SOAL4	37.82	239.841	.676	.701
SOAL5	38.76	162.439	.760	.675

Tabel di atas menampilkan hasil uji daya pembeda yang dapat ditemukan pada kolom *Corrected Item-Total Correlation*. Soal 1 diperoleh nilai 0,709 yang termasuk dalam interval 0,70 – 1,00 dengan kriteria daya pembeda baik sekali. Soal 2 diperoleh nilai 0,609 yang termasuk dalam interval 0,40 – 0,69 dengan kriteria daya pembeda baik. Soal 3 diperoleh nilai 0,068 yang termasuk dalam interval 0,00 – 0,19 dengan kriteria daya pembeda kurang baik. Soal 4 diperoleh nilai 0,676 yang termasuk dalam interval 0,40 – 0,69 dengan kriteria daya pembeda baik. Dan soal 5 diperoleh nilai 0,760 yang termasuk dalam interval 0,70 – 1,00 dengan kriteria daya pembeda baik sekali.

Kesimpulan dari hasil validasi soal pre-test dan post-test, yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda, disajikan dalam tabel-tabel berikut.

Tabel 3. 19 Kesimpulan Hasil Validasi Soal Pre-test

	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
Validitas	Sangat Tinggi	Cukup	Sangat Tinggi	Tinggi	Tinggi
Reliabilitas	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Tingkat Kesukaran	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sukar

Daya Pembeda	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik
Kesimpulan	Digunakan	Tidak Digunakan	Digunakan	Tidak Digunakan	Digunakan

Tabel 3. 20 Kesimpulan Hasil Validasi Soal Post-Test

	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
Validitas	Sangat Tinggi	Tinggi	Rendah	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
Reliabilitas	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Tingkat Kesukaran	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang
Daya Pembeda	Baik Sekali	Baik	Kurang Baik	Baik	Baik Sekali
Kesimpulan	Digunakan	Tidak Digunakan	Tidak Digunakan	Digunakan	Digunakan

2) Analisis uji kepraktisan

Uji kepraktisan dilakukan melalui angket yang diisi oleh guru dan siswa setelah menggunakan media *game* edukasi yang dikembangkan. Hasil angket tersebut kemudian diolah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala Likert. Berikut adalah ketentuan skala Likert yang digunakan::

Tabel 3. 21 Kategori Penilaian

Keterangan	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Sugiyono, 2020)

Seluruh penilaian dari setiap aspek dijumlahkan untuk menentukan tingkat kepraktisan media *game* edukasi yang dikembangkan. Kriteria kepraktisan tersebut dihitung menggunakan persamaan persentase berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase data

f = Jumlah skor diperoleh

N = Jumlah skor maksimal

Kriteria kepraktisan berdasarkan skala Likert yang digunakan dalam analisis uji kepraktisan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. 22 Kriteria Uji Kepraktisan

Interval Persentase	Kriteria
$85,00\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis
$70,00\% < P \leq 85\%$	Praktis
$50,00\% < P \leq 70\%$	Kurang Praktis
$01,00\% \leq P \leq 50\%$	Tidak Praktis

(Agrullina et al., 2023)

3) Analisis uji keefektifan

Analisis uji keefektifan dilakukan melalui uji ketuntasan individual, uji ketuntasan klasikal, dan uji N-gain. Sebelum melakukan ketiga uji tersebut, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk memastikan bahwa data sampel berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis distribusi data, dengan tujuan untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, digunakan metode Shapiro-Wilk untuk uji normalitas, karena menurut Fauziyah (2018) dalam bukunya menyebutkan bahwa metode Shapiro-Wilk dipakai ketika data sampel yang dipakai adalah kurang dari 50 data (< 50).

Hipotesis yang diterapkan dalam pengujian normalitas pada penelitian ini adalah:

H_0 = Sampel data berdistribusi dengan normal

H_a = Sampel data tidak berdistribusi dengan normal

Uji normalitas dianggap berdistribusi dengan normal ketika nilai signifikansinya lebih dari 5% (signifikansi $> 0,05$) dengan H_0 diterima dan H_a ditolak. Sebaliknya, uji normalitas dianggap tidak berdistribusi dengan normal ketika nilai signifikansinya kurang dari 5% (signifikansi $< 0,05$) dengan H_a diterima dan H_0 ditolak.

b) Uji Ketuntasan Individual

Ketuntasan pembelajaran matematika pada materi aritmatika sosial di kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan menggunakan pendekatan ketuntasan individual. Artinya, kemampuan belajar siswa dianggap tercapai jika mereka berhasil memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditentukan. Untuk mengukur pencapaian tersebut, dilakukan uji ketuntasan individual berdasarkan hasil *post-test* siswa.

Pada pengembangan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* ini, target pencapaian KKM di SMPN 1 Kalinyamatan adalah 75, sebagaimana ditentukan melalui hasil observasi di sekolah tersebut. Dengan demikian, bisa dinyatakan tuntas apabila rata-rata nilai *post-test* siswa mencapai angka 75 sesuai dengan standar KKM yang berlaku. Berdasarkan hal tersebut, hipotesis dalam uji ketuntasan individual pada penelitian ini adalah:

- $H_0 : \mu = 75$, menunjukkan bahwa rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan TP.2024/2025 pada pembelajaran matematika materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*, dilihat dari kemampuan siswa dalam pemecahan masalah adalah sama dengan 70.
- $H_a : \mu \neq 75$, menunjukkan bahwa rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan TP.2024/2025 pada pembelajaran matematika materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* adalah tidak sama dengan 70.

Pengujian ketuntasan individual dilakukan dengan menggunakan uji (one sample T-test) yang dibantu dengan program SPSS. Berikut adalah kriteria untuk menguji hipotesis menggunakan SPSS:

- Jika nilai (Prob/Sig/P-Value) $\geq \alpha$ (5%), maka H_0 diterima.
- Jika nilai (Prob/Sig/P-Value) $< \alpha$ (5%), maka H_0 ditolak.

c) Uji Ketuntasan Klasikal

Trianto (dalam Panjaitan *et al.*, 2020) menyatakan bahwa sebuah kelas dianggap mencapai ketuntasan belajar secara klasikal jika setidaknya 75% dari total siswa di kelas tersebut berhasil mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah, yaitu 75. Berdasarkan hal tersebut, hipotesis dalam uji ketuntasan klasikal-nya adalah:

- $H_0 : \mu = 75\%$, menunjukkan proporsi hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan pada mata pembelajaran matematika materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* adalah sama dengan 75%.
- $H_a : \mu \neq 75\%$, menunjukkan proporsi hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan pada mata pembelajaran matematika materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* adalah tidak sama dengan 75%.

Pengujian ketuntasan individual dilakukan menggunakan Uji Proporsi dengan bantuan program SPSS. Berikut kriteria untuk menguji hipotesis:

- Jika nilai (Prob/Sig/P-Value) $\geq \alpha$ (5%), maka H_0 diterima.
- Jika nilai (Prob/Sig/P-Value) $< \alpha$ (5%), maka H_0 ditolak.

d) Uji N-Gain

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis dapat dianalisis melalui perbandingan antara skor *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh. Perbedaan skor tersebut dapat dianalisis menggunakan metode persamaan uji gain normal atau *Normalized Gain* (N-gain). Metode N-gain digunakan untuk mengukur

perubahan relative dalam tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah mengikuti suatu proses pembelajaran (Sukarelawan *et al.*, 2024). Berikut adalah rumus yang dapat digunakan untuk menghitung skor N-gain:

$$N\text{ Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Posttest}}$$

Hasil uji N-gain didapatkan, maka bisa diketahui peningkatan hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui kriteria berikut:

Tabel 3. 23 Kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai N-Gain	Kategori
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

(Sukarelawan *et al.*, 2024)



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* dilakukan oleh peneliti di SMP Negeri 1 Kalinyamatan, tepatnya di kelas VIII F yang terdiri dari 33 siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta membantu mereka mencapai kriteria kelulusan minimum. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 13 Februari hingga 8 Maret 2025. Kelas VIII F dipilih sebagai sampel penelitian karena hasil *analisis* menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas tersebut masih tergolong rendah.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch*, yang diharapkan dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan. *Game* edukasi "Aritmashop" yang dihasilkan diharapkan menjadi produk yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa..

4.1.1 Tahap Penelitian

Game edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* merupakan hasil produk yang dikembangkan oleh peneliti dalam penelitian pengembangan yang dilakukan melalui metode ADDIE. Tahapan penelitian pengembangan menggunakan metode ADDIE yang sudah dilaksanakan yaitu:

- 1) Analisis (*Analysis*)

Tahap awal yang dilakukan oleh peneliti adalah melaksanakan observasi di SMPN 1 Kalinyamatan untuk mengumpulkan informasi dalam menyusun

produk yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil observasi peneliti di kelas VIII F, Terlihat bahwa metode pembelajaran yang digunakan oleh guru masih bersifat konvensional, sehingga banyak siswa yang cenderung pasif selama proses belajar mengajar.

Hasil wawancara dengan salah satu guru matematika yaitu Ibu Zubaidah,S.Pd. mengungkapkan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika guru belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi, serta masih kurangnya minat siswa dalam mata pelajaran matematika. Faktor-faktor tersebut menjadi penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMP Negeri 1 Kalinyamatan. Selain itu, siswa juga masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang berbentuk cerita. Permasalahan yang didapat pada tahap ini membuat peneliti menyusun rencana solusi penyelesaian dengan merancang produk *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2) Desain (*Design*)

Tahap berikutnya adalah tahap desain atau perancangan produk, setelah peneliti melakukan analisis permasalahan yang terdapat di kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan. Tujuan tahap ini yaitu guna memverifikasi produk yang akan dijadikan sebagai prototipe produk yang akan dibuat, sehingga memungkinkan untuk menjadi solusi terhadap masalah yang diidentifikasi selama tahap analisis. Tahap desain meliputi beberapa proses, yaitu:

a. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk menilai kesesuaian atau kelayakan produk *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* yang dikembangkan peneliti. Instrumen penelitian terdiri dari lembar validasi yang diberikan kepada ahli media dan ahli materi untuk menilai keabsahan produk yang dikembangkan. Selain itu, digunakan angket respon guru dan angket respon siswa untuk mengukur sejauh mana kepraktisan produk yang dikembangkan. Terakhir, soal *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. digunakan oleh siswa.

b. Pemilihan Sumber Materi Pembuatan Produk

Pemilihan sumber materi disesuaikan dengan kebutuhan siswa, materi pelajaran yang dikumpulkan akan disajikan dalam *game* edukasi “Aritmashop”, lalu mengumpulkan informasi terkait pengkodean *Scratch* dalam pembuatan *game* edukasi “Aritmashop”. Selain itu juga dilakukan pemilihan pendekatan pembelajaran dan indikator pembelajaran yang tepat supaya dapat mendorong peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis.

c. Rancangan Awal Produk

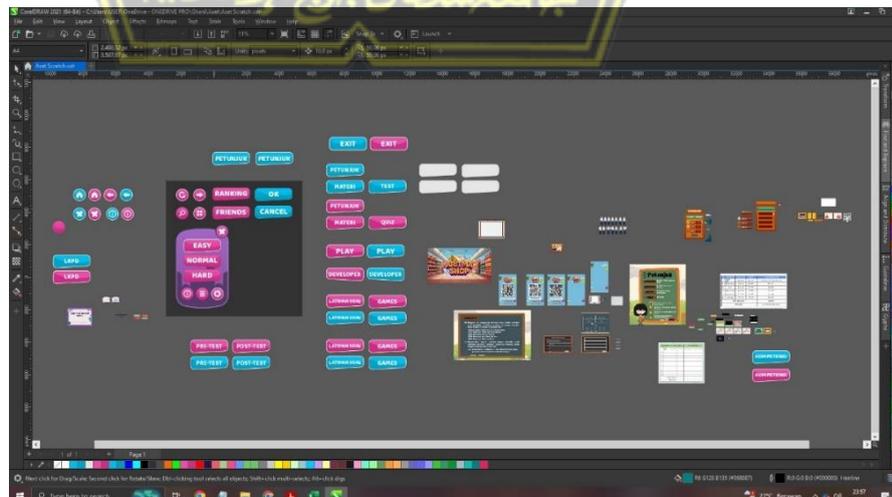
Media *game* edukasi “Aritmashop” ini dibuat menggunakan aplikasi *Scratch*. Media ini dapat dijalankan menggunakan laptop, komputer, dan juga *handphone* dengan menggunakan berbagai *search engine* seperti *chrome*, *mozilla*, dan lainnya. Jenis huruf yang digunakan dalam media ini berbeda-beda meliputi *font Baloo*, *Sans Serif*, *Marker*, dan *Pixel*. Ukuran *font* yang digunakan adalah 12 pt. Penyusunan *game* edukasi “Aritmashop”

dimulai dengan membuat opening percakapan antar tokoh, membuat *main menu* yang berisikan tombol-tombol menu, membuat petunjuk penggunaan, pembahasan materi, LKPD, membuat tes asesmen, serta penutup. Pembahasan materi disajikan dengan tampilan dan gambar yang menarik, serta LKPD dan tes asesmen yang dirancang berbasis *game*, sehingga menyenangkan untuk dimainkan dan tidak membosankan.

Rancangan awal produk dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

1. Pembuatan Aset

Pembuatan aset meliputi pembuatan animasi *opening*, halaman awal, halaman main menu, tombol-tombol menu, tombol *direct Button*, halaman kompetensi, halaman petunjuk penggunaan, halaman materi, bagian LKPD, halaman asesmen, serta bagian test. Pembuatan aset dilakukan dengan menggunakan aplikasi *CorelDRAW*. Berikut tampilan penyusunan aset di *CorelDRAW*.



Gambar 4. 1 Pembuatan Aset di CorelDRAW

2. Pembuatan isi materi

Pembuatan isi materi meliputi pembuatan materi bab aritmatika sosial, LKPD, serta asesmen. Tampilan isi materi dalam *game* edukasi ini adalah dengan pemaparan secara sistematis, dimulai dari membahas submateri (untung rugi, diskon, pajak), kemudian ada contoh soal, LKPD, asesmen individu, serta terdapat amanat dan imtaq sebagai motivasi belajar siswa.



Gambar 4.2 Proses Pembuatan Isi Materi di Canva Premium

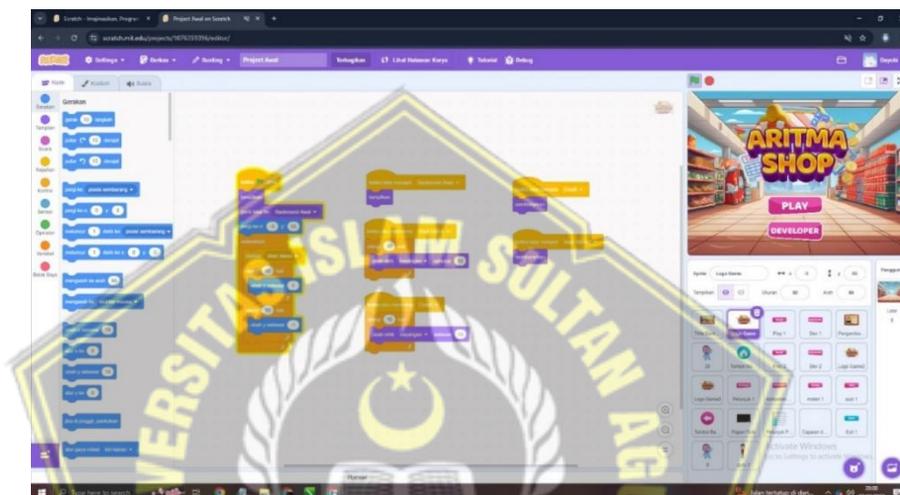
3) Pengembangan (*Development*)

Tahap selanjutnya adalah peneliti melakukan pengembangan. Adapun tahap pengembangan meliputi beberapa proses, yaitu:

a) Tahap Penyusunan dan Penginputan aset

Tahap pengembangan dilakukan dengan menyusun dan menginput semua aset yang sudah dibuat pada tahap desain kedalam *Scartch*. Penyusunan awal dilakukan dengan menginput animasi, teks percakapan, dan juga *voiceover*. Selanjutnya adalah penginputan halaman awal, halaman

main menu, tombol-tombol menu, bagian halaman petunjuk penggunaan, bagian kompetensi, halaman materi, bagian LKPD, dan juga halaman asesmen. Penyusunan dan penguasaan aset dilakukan dengan pengkodean sederhana yang ada didalam *Scratch*, sehingga *game* edukasi “Aritmashop” ini dapat berjalan dengan baik.



Gambar 4. 3 Penyusunan dan Penguasaan Aset pada Scratch

b) Validasi Produk

Tahap pengembangan dilakukan peneliti dengan bantuan dari beberapa validator yaitu ahli media dan ahli materi. Validator membantu peneliti untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan valid dan memenuhi syarat untuk diuji coba kepada siswa. Proses validasi produk *game* edukasi “Arimashop” berbasis *Scratch* akan menentukan apakah produk tersebut memerlukan perbaikan atau sudah siap diujikan kepada siswa. *Game* edukasi “Aritmashop” dianggap valid dan layak untuk diujikan jika memperoleh hasil validasi $85\% < x \leq 100\%$. Setelah divalidasi dan menerima masukan dari ahli media dan ahli materi, peneliti akan melakukan

revisi berdasarkan saran dan komentar dari validator. Selanjutnya, produk akan divalidasi Kembali sebelum diujikan kepada siswa. Berikut adalah hasil angket validasi ahli media dan materi.

1. Hasil Angket Validasi Ahli Media

Ahli media sebagai validator ini bertujuan untuk memberikan masukan dan informasi terkait evaluasi produk *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*. Validasi ahli media dilakukan oleh Dr. Mohamad Aminudin, S.Pd., M.Pd., yang merupakan salah satu dosen di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung., dan juga dilakukan oleh Zubaidah, S.Pd. yang merupakan salah satu guru matematika kelas VIII F SMP Negeri 1 Kalinyamatan.

Uji validasi media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* terdapat 2 aspek yang dinilai, yaitu aspek pemrograman dan aspek tampilan. Hasil angket validasi media *game* edukasi “Aritmashop” disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4. 1 Hasil Angket Validasi Ahli Media

Aspek	Rata-rata skor
Pemrograman	4,56
Tampilan	4,57
Total skor yang diperoleh	9,13
Persentase skor	91,3%
Kategori	Sangat valid

Persentase kevalidan media produk *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* adalah 91,3%, dengan rata-rata skor 9,13 dari total 10

skor. Hasil validasi ahli media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* tergolong pada interval $85\% < x \leq 100\%$, yang masuk dalam kategori "Sangat Valid", sehingga produk ini layak untuk digunakan.

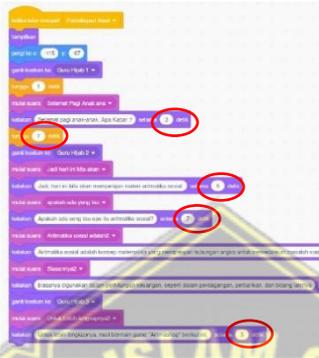
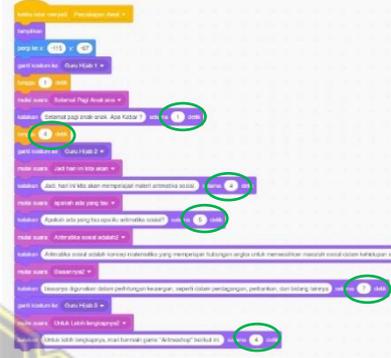
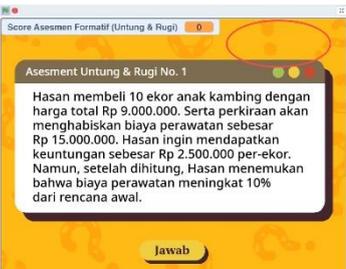
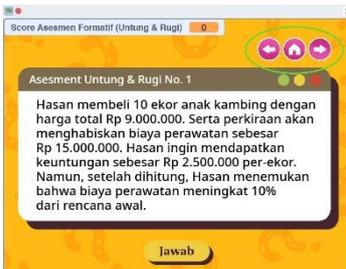
Para ahli tidak hanya memberikan penilaian secara numerik saja, namun para ahli media juga memberikan penilaian deskriptif umpan balik berupa komentar dan saran untuk modifikasi beberapa bagian dalam *game* edukasi “Aritmashop”. Komentar dan saran para ahli dilampirkan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Saran Validator Media Terhadap produk

Validator	Komentar/Saran
Ahli Media	1) Menu tidak konsisten 2) Intro terlalu Panjang 3) <i>Direct Button</i> kurang lengkap 4) Menu materi, LKPD, dan asesmen individu dijadikan satu menu saja

Produk *game* edukasi "Aritmashop" yang telah mendapatkan komentar dan saran akan diperbaiki oleh peneliti sesuai dengan masukan yang telah diberikan. Berikut adalah perbaikan yang disarankan oleh para ahli media.

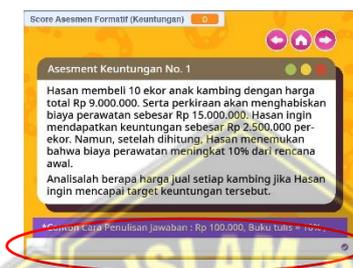
Tabel 4. 3 Saran Perbaikan Ahli Media

No .	Saran Perbaikan	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Intro Terlalu Lama	Durasi Intro sebelumnya 1,5 menit lebih	Durasi Intro dikurangi menjadi 1 menit kurang
			
2.	Menu materi, LKPD, dan quiz digabung jadi satu menjadi menu pertemuan		
3.	Direct Button kurang Pas/real		
4.	Penambahan Button back, next dan home		

5. Penambahan *Button* Petunjuk/ Instruksi Untuk pengerjaan LKPD



6. Pertanyaan essay diganti dengan pilihan ganda



Validator menyarankan beberapa perbaikan dalam pengembangan *game* edukasi ini. Pertama, pada bagian intro percakapan animasi terlalu lama, sehingga peneliti merevisi dengan mempersingkat intro yang awalnya 1,5 menit menjadi kurang dari 1 menit. Kedua, validator menyarankan agar menu materi, LKPD, dan quiz digabung agar lebih mudah dalam penggunaan, sehingga peneliti merevisi dengan menggabungkan tiga menu tadi menjadi menu pertemuan. Ketiga, *direct button* yang awalnya berupa tulisan “EXIT” diganti menjadi *button* dengan simbol X. Keempat, validator menyarankan untuk menambahkan tombol *back*, *next*, dan *home* pada bagian asesmen, agar siswa dapat memilih untuk mengerjakan soal yang mereka anggap mudah terlebih dahulu. Kelima, validator menyarankan untuk menambahkan *button* petunjuk pengerjaan agar siswa tidak kebingungan dalam mengerjakan soal dengan konsep *game*. Keenam, asesmen yang awalnya berupa soal

essay diganti menjadi pilihan ganda untuk meminimalisir kekeliruan siswa dalam penulisan jawaban.

2. Hasil Lembar Kuisisioner Validasi Ahli Materi

Ahli materi sebagai validator ini bertujuan untuk memberikan masukan dan informasi terkait evaluasi produk *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*. Validasi materi dilakukan oleh Dr. Mohamad Aminudin, S.Pd., M.Pd. yang merupakan dosen di Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung, dan juga dilakukan oleh Zubaidah, S.Pd. yang merupakan guru matematika kelas VIII F SMP Negeri 1 Kalinyamatan.

Uji validasi materi *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* terdapat 3 aspek yang dinilai, yaitu kelayakan isi, kemampuan pemecahan masalah, dan bahasa. Hasil angket validasi materi *game* edukasi “Aritmashop” disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4. 4 Hasil Angket Validasi Ahli Materi

Aspek	Rata-rata skor
Kelayakan Isi	4,6
Kemampuan Pemecahan Masalah	4,4
Bahasa	4,4
Total skor yang diperoleh	13,4
Persentase skor	89,3%
Kategori	Sangat valid

Persentase kevalidan materi produk *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* adalah 89,3%, dengan rata-rata skor 13,4 dari total 15 skor. Hasil validasi ahli materi *game* edukasi “Aritmashop” berbasis

Scratch tergolong pada interval $85\% < x \leq 100\%$, yang masuk dalam kategori "Sangat Valid", sehingga dianggap layak untuk digunakan.

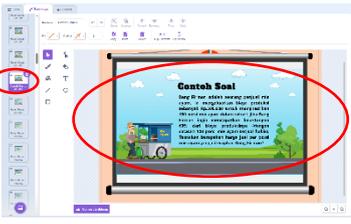
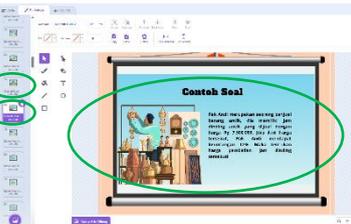
Para ahli tidak hanya memberikan penilaian secara numerik saja, namun para ahli materi juga memberikan penilaian deskriptif umpan balik berupa komentar dan saran untuk modifikasi beberapa bagian dalam *game* edukasi "Aritmashop". Komentar serta saran para ahli disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 5 Saran Validator Materi Terhadap produk

Validator	Komentar/Saran
Ahli Materi	1) Contoh soal dibuat logis dan real 2) Jika bisa contoh soal ditambah

Produk *game* edukasi "Aritmashop" yang telah menerima komentar dan saran akan diperbaiki oleh peneliti berdasarkan masukan yang diberikan. Berikut adalah perbaikan yang disarankan oleh para ahli materi..

Tabel 4. 6 Tabel Perbaikan Ahli Media

No	Saran Perbaikan	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Contoh Soal dibuat logis dan realistis		
2.	Contoh Soal ditambah		

Poin satu, validator menyarankan agar soal diganti menjadi lebih logis, sehingga peneliti merevisi dengan mengganti nominal angka pada soal supaya lebih logis dan kontekstual jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Lalu, pada poin kedua, validator menyarankan agar contoh soal ditambahkan, sehingga peneliti merevisi dengan menambahkan beberapa contoh soal di setiap subbab aritmatika sosial.

Hasil angket validasi media dan materi yang telah diisi oleh para validator menunjukkan bahwa tingkat kevalidan media produk yang dikembangkan mencapai 91,3%, sementara kevalidan materi produk mencapai 89,3%. Kedua hasil tersebut berada dalam rentang $85\% < x \leq 100\%$, yang berarti keduanya termasuk dalam kategori "Sangat Valid" dan dapat digunakan untuk penelitian.

c) Hasil Produk

Produk *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *scratch* yang sudah divalidasi dan diberikan saran perbaikan dari para validator, kemudian direvisi oleh peneliti, sehingga didapatkan hasil produk sebagai berikut.

1. Bagian Pembuka

Bagian pembuka *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* terdiri dari *opening*, *start screen*, dan *main menu*. Pada bagian *opening* terdapat

percakapan singkat antar tokoh yang membahas mengenai pengantar materi aritmatika sosial.



Gambar 4. 4 Tampilan Opening Aritmashop

Bagian *start screen* terdapat tombol *play* dan tombol *developer*. Tombol *play* digunakan untuk memulai *game* edukasi “Aritmashop”, sementara tombol *developer* berisi tentang data diri pencipta *game* edukasi “Aritmashop”.



Gambar 4. 5 Tampilan Start Screen Aritmashop

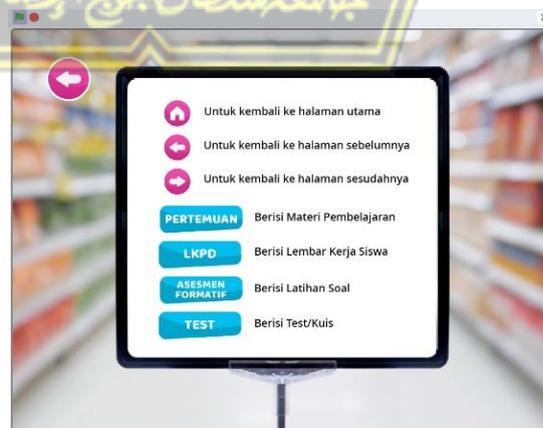
Bagian *main menu* terdapat beberapa tombol menu seperti tombol petunjuk penggunaan, tombol kompetensi, dan tombol pertemuan.



Gambar 4. 6 Tampilan Main Menu Aritmashop

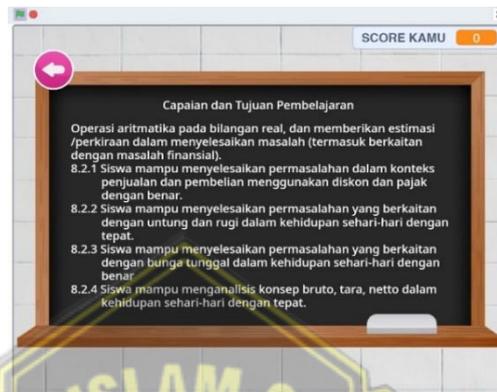
2. Bagian Isi

Bagian isi *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* terdiri dari halaman petunjuk penggunaan, halaman kompetensi, serta halaman pertemuan. Halaman petunjuk penggunaan menjelaskan arti dari setiap tombol yang ada dalam *game* edukasi Aritmashop, sehingga siswa dapat lebih mudah dalam mengoperasikan *game* ini.



Gambar 4. 7 Tampilan Petunjuk Penggunaan Aritmashop

Halaman kompetensi menjelaskan tujuan dan hasil pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi Aritmashop.



Gambar 4. 8 Tampilan Kompetensi Aritmashop

Bagian pertemuan terdiri dari 4 *Button* yaitu pengantar, pertemuan 1, pertemuan 2, dan pertemuan 3.



Gambar 4. 9 Tampilan Pertemuan Aritmashop

Button pengantar berisi mengenai pembahasan awal materi, seperti pengertian tentang aritmatika sosial dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 4. 10 Tampilan Pengantar Pertemuan Aritmashop

Button pertemuan 1 berisi mengenai penjelasan materi subbab untung rugi dan contoh soal, lalu terdapat juga Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta terdapat kuis berupa asesmen individu.



Gambar 4. 11 Tampilan Pertemuan 1 Aritmashop

Button pertama menampilkan penjelasan materi tentang untung dan rugi yang disajikan dengan tampilan dan animasi yang menarik. Selain itu, juga terdapat contoh soal untung rugi yang disusun berdasarkan kriteria kemampuan dalam memecahkan masalah matematis..



Gambar 4. 12 Tampilan Materi Pertemuan 1

Button kedua adalah LKPD yang berisikan lembar kerja siswa yang harus dikerjakan secara berkelompok. Lalu, Button ketiga berisi kuis berupa asesmen individu yang dibuat sesuai dengan kriteria kemampuan pemecahan masalah matematis. LKPD dan asesmen individu ini dibuat dengan konsep *game* yang didalamnya juga terdapat poin-poin jawaban benar, hal ini bertujuan agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan, sekaligus dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis..

Score LKPD 1 (Untung & Rugi) 0

Pak Catur merupakan seorang pengusaha konveksi, barang yang di produksi adalah celana training dan kaos manset.

Berikut tabel biaya produksi barang-barang tersebut.

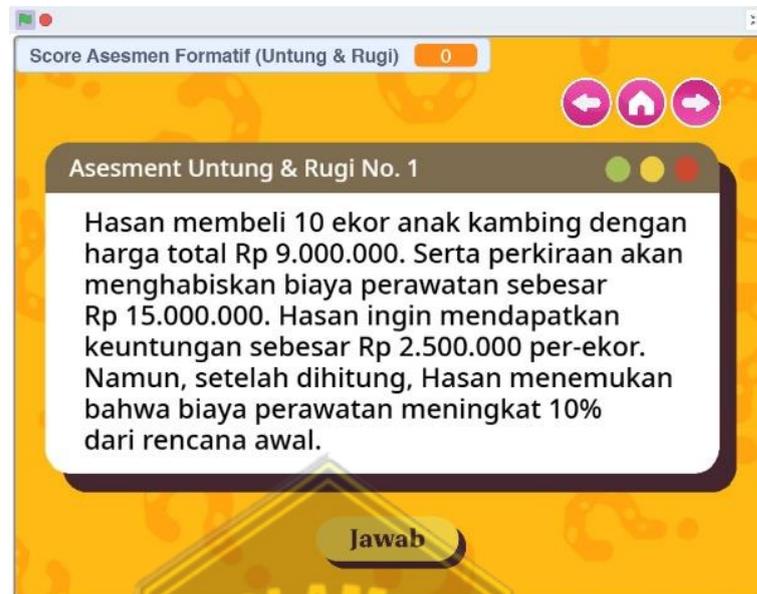
Nama Barang	Biaya Produksi	Satuan Jumlah	Biaya Produksi/pcs
Celana Training	Rp. 360.000	Satu Lusin	
Kaos Manset	Rp. 500.000	Satu Kodi	
Celana Pendck	Rp. 1.440.000	Satu Gross	

Pindahkan dan Simpan Angka Dibawah ini ke Posisi yang Benar !!

Rp. 30.000 Rp. 20.000 Rp. 25.000

Rp. 10.000 Rp. 15.000

Gambar 4. 13 Tampilan LKPD 1



Gambar 4. 14 Tampilan Asesmen Pertemuan 1

Button pertemuan 2 berisi mengenai penjelasan materi subbab diskon, dilengkapi juga dengan contoh soal, dan juga tersedia Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dapat dikerjakan siswa secara kelompok., serta terdapat kuis berupa asesmen individu.



Gambar 4. 15 Tampilan Pertemuan 2 Aritmashop



Gambar 4. 16 Tampilan Materi Pertemuan 2

Score LKPD 2 0 Isi tabel ini dengan benar !!

No.	Nama Barang	Harga Barang	Diskon	Harga Setelah Diskon
Contoh :	Telur	Rp. 30.000	Rp. 1.500	(Rp. 30.000 - Rp. 1.500) = Rp. 28.500
1.	Minyak Goreng	Rp. 40.000	3% + 2%	
2.	Kecap		2%	Rp. 24.500
3.	Tepung Terigu	Rp. 18.000		Rp. 17.640
4.	Gula Pasir		1%	Rp. 17.820
5.	Beras	Rp. 14.900	5% + 2%	
TOTAL BELANJAAN				

Pindahkan dan Simpan Angka Dibawah ini ke Posisi yang Benar !!

2%	4%	Rp. 38.024	Rp. 172.464
Rp. 74.480	Rp. 127.646	Rp. 25.000	Rp. 18.000

Gambar 4. 17 Tampilan LKPD Pertemuan 2

Score Asesmen Formatif (Diskon) 0

Asesmen Diskon No. 1

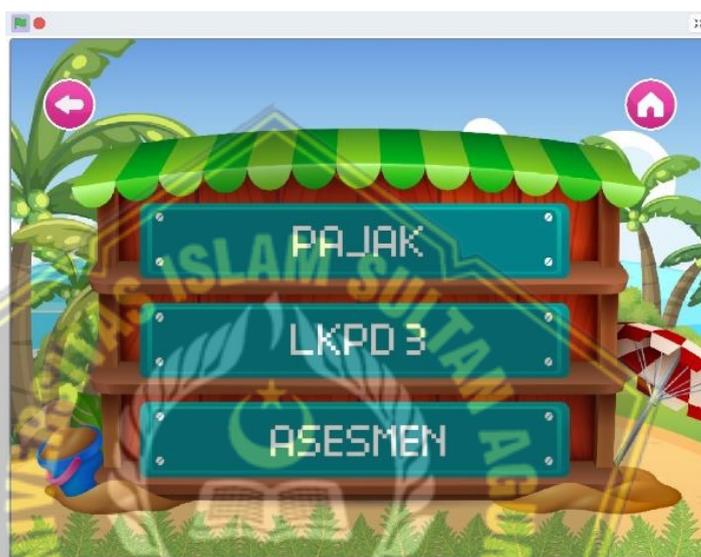
Ada 3 toko skincare yang menjual produk yang sama. Daftar dan diskon dapat dilihat sebagai berikut:

Nama Barang	Harga	Diskon		
		Lily Store	Beuty Store	Madani Shop
Serum	Rp 130.000	5%	8%	10%
Moisturizer	Rp 150.000	10%	2%	5%
Sunscreen	Rp 100.000	5%	10%	5%

Jawab

Gambar 4. 18 Tampilan Asesmen Pertemuan 2

Button pertemuan 3 menyajikan penjelasan materi tentang sub bab pajak, lengkap dengan contoh soal yang disusun berdasarkan kriteria kemampuan dalam memecahkan masalah matematis. Selain itu, tersedia juga Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan kuis sebagai asesmen individu yang dapat dikerjakan oleh siswa.



Gambar 4. 19 Tampilan Pertemuan 3 Aritmashop



Gambar 4. 20 Tampilan Materi Pertemuan 3

Score LKPD 3 0 Isi tabel ini dengan benar !!

No	Nama	Gaji	Penghasilan Kena Pajak	Penghasilan Tidak Kena Pajak	Pajak PPH
1	Andini	Rp. 8.000.000		Rp. 2.000.000	
2	Bayu		Rp. 5.000.000	Rp. 1.000.000	
3	Dara	Rp. 6.000.000			Rp. 750.000
4	Hilda	Rp. 10.000.000			Rp. 900.000
5	Ihsan	Rp. 12.000.000	Rp. 7.000.000	Rp. 4.000.000	
6	Lio		Rp. 6.000.000	Rp. 1.000.000	
7	Novita	Rp. 15.000.000		Rp. 8.000.000	
8	Pevita	Rp. 6.000.000	Rp. 5.000.000		
9	Reza	Rp. 8.000.000		Rp. 3.000.000	
10	Tiara		Rp. 6.000.000	Rp. 1.000.000	
Total Pajak					

Pindahkan dan Simpan Angka Dibawah ini ke Posisi yang Benar !!

Rp. 750.000 Rp. 1.050.000 Rp. 7.000.000 Rp. 7.000.000 Rp. 750.000 Rp. 7.000.000 Rp. 1.050.000
 Rp. 1.000.000 Rp. 4.000.000 Rp. 7.800.000 Rp. 900.000 Rp. 900.000 Rp. 6.000.000 Rp. 900.000
 Rp. 5.000.000 Rp. 6.000.000 Rp. 8.700.000 Rp. 750.000 Rp. 1.000.000 Rp. 6.000.000 Rp. 5.000.000

Gambar 4. 21 Tampilan LKPD Pertemuan 3

Score Asesmen Formatif (Pajak) 0

Asesment Pajak No. 1

Hot Steak berhasil menjual 1000 porsi steak ayam setiap hari dengan harga Rp.15.000 untuk setiap porsinya. Untuk menaik pelanggan, Hot Steak memberikan diskon sebesar 10% untuk setiap porsi.

Jawab

Gambar 4. 22 Tampilan Asesmen Pertemuan 3

3. Bagian Penutup

Bagian penutup disimbolkan dengan tombol X pada pojok kanan *main menu*. Pada bagian penutup *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* berisi ucapan terimakasih dari *developer* kepada *audience* melalui animasi tokoh. Selain itu, pada bagian penutup juga terdapat kata motivasi untuk siswa supaya siswa terus semangat belajar.



Gambar 4. 23 *Button Penutup Pada Main Menu*



Gambar 4. 24 *Tampilan Penutup Aritmashop*

d) Hasil Uji Kepraktisan Produk

Uji kepraktisan dilaksanakan oleh peneliti melalui pembelajaran di kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan dengan siswa yang berjumlah 33 siswa. Pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan yang berjumlah sebanyak 8 JP. Pertemuan awal, siswa dikenalkan terlebih dahulu dengan *game* edukasi “Aritmashop” yang akan digunakan sebagai media pembelajaran selama penelitian. Pertemuan pertama membahas mengenai submateri keuntungan dan kerugian, pertemuan kedua membahas mengenai

submateri diskon, dan pertemuan ketiga membahas mengenai submateri pajak.

Siswa diberikan lembar angket respon siswa setelah melakukan tiga kali pertemuan dalam pembelajaran aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop”. Angket ini diberikan dengan tujuan untuk mengetahui hasil kepuasan masing-masing siswa terhadap produk yang telah dibuat peneliti. Selain siswa, peneliti juga memberikan lembar angket respon guru kepada guru matematika kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan yaitu Zubaidah, S.Pd. Tabel berikut ini menunjukkan hasil penilaian dari angket respon guru dan siswa.

Tabel 4. 7 Hasil Angket Respon Guru

Aspek	Rata-rata skor	Persentase	Kriteria
Materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi “Aritmashop” berbasis <i>Scratch</i>	4,25	85%	Praktis
Isi tampilan <i>game</i> edukasi “Aritmashop” berbasis <i>Scratch</i>	4,75	95%	Sangat Praktis
Manfaat <i>game</i> edukasi “Aritmashop” berbasis <i>Scratch</i>	4	80%	Praktis
Peluang implementasi <i>game</i> edukasi “Aritmashop” berbasis <i>Scratch</i>	4,3	86%	Sangat Praktis
Total skor yang diperoleh	4,325	86,5%	Sangat Praktis

Tabel di atas menunjukkan hasil penilaian angket respon guru terhadap produk *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*. Pada aspek materi yang disajikan memperoleh rata-rata skor 4,25 dari total skor yaitu 5 dengan persentase sebesar 85%. Pada aspek isi tampilan memperoleh rata-rata skor 4,75 dari total skor yaitu 5 dengan persentase sebesar 95%. Pada aspek

manfaat, diperoleh rata-rata skor 4 dari total skor 5, dengan persentase 80%. Sementara pada aspek peluang implementasi, rata-rata skor mencapai 4,3 dari total skor 5, dengan persentase 86%. Berdasarkan keempat aspek tersebut, diperoleh rata-rata skor 4,325 dengan persentase 86,5%. Jika dilihat dari kriteria uji kepraktisan, hasil angket respon guru menunjukkan rata-rata skor yang tergolong dalam interval $85,01\% \leq P \leq 100\%$, yang berarti termasuk dalam kategori sangat praktis.

Tabel 4. 8 Hasil Angket Respon Siswa

Aspek	Rata-rata skor	Persentase	Kriteria
Materi yang disajikan dalam <i>game</i> edukasi "Aritmashop" berbasis <i>Scratch</i>	4,6	92%	Sangat Praktis
Isi tampilan <i>game</i> edukasi "Aritmashop" berbasis <i>Scratch</i>	4,6	92%	Sangat Praktis
Manfaat <i>game</i> edukasi "Aritmashop" berbasis <i>Scratch</i>	4,45	89%	Sangat Praktis
Peluang implementasi <i>game</i> edukasi "Aritmashop" berbasis <i>Scratch</i>	4,5	90%	Sangat Praktis
Total skor yang diperoleh	4,5375	90,75%	Sangat Praktis

Tabel di atas menunjukkan hasil penilaian angket respon siswa terhadap produk *game* edukasi "Aritmashop" yang berbasis *Scratch*. Pada aspek materi yang disajikan, diperoleh rata-rata skor 4,6 dari total skor 5, dengan persentase 92%. Begitu pula pada aspek isi tampilan, yang juga memperoleh rata-rata skor 4,6 dari total skor 5, dengan persentase 92%. Pada aspek manfaat memperoleh rata-rata skor 4,45 dari total skor yaitu 5 dengan persentase sebesar 89%. Lalu, pada aspek peluang implementasi memperoleh rata-rata skor 4,5 dari total skor yaitu 5 dengan persentase 90%.

Berdasarkan keempat aspek tersebut, maka diperoleh rata-rata skor 4,5375 dengan persentase sebesar 90,75%. Hasil angket respon siswa jika dilihat dari kriteria uji kepraktisan, rata-rata skor tergolong pada interval $85,01\% \leq P \leq 100\%$, sehingga termasuk pada kriteria sangat praktis.

4) Penerapan (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan peneliti dengan menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* pada kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan. Ada beberapa tahap implementasi yang dilakukan, yaitu:

a. Uji *Pre-test*

Uji *pre-test* dilakukan kepada siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan. Uji ini dilakukan sebelum siswa mendapatkan pembelajaran materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*. Tujuannya guna mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum menggunakan formulasi produk dari peneliti. Indikator pemecahan masalah matematis digunakan untuk menyesuaikan soal *pre-test*, meliputi langkah-langkah untuk memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan solusi, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian.

b. Pembelajaran menggunakan produk

Peneliti memberikan pembelajaran menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop”. Media ini dapat membantu siswa untuk lebih interaktif dan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Selama

proses pembelajaran, peneliti melatih siswa untuk menjawab masalah secara sistematis, menginstruksi mereka agar terbiasa memeriksa Kembali jawaban, serta menyimpulkan hasil akhir yang benar. Contoh soal, asesmen individu, dan LKPD yang terdapat dalam *game* edukasi “Aritmashop” disusun sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah siswa.

c. Uji *Post-test*

Uji *post-test* dilakukan kepada siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan. Uji ini dilakukan setelah siswa melakukan pembelajaran dengan menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*. Tujuan dari hal ini adalah untuk menilai apakah terdapat peningkatan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Soal *post-test* disusun berdasarkan indikator pemecahan masalah matematis, yang meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan solusi, dan memeriksa kembali hasil penyelesaian.

d. Hasil Uji Keefektifan Produk

Hasil uji keefektifan produk *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* diperoleh dari penilaian *pre-test* (pengujian sebelum menggunakan produk yang dikembangkan) dan penilaian *post-test* (pengujian setelah menggunakan produk yang dikembangkan). Hasil ini berdasarkan tes yang dilakukan oleh 33 siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan selama proses uji coba produk. Tujuan penelitian ini

adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* terhadap pembelajaran siswa, khususnya dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah matematis.

Analisis uji keefektifan dilakukan menggunakan uji ketuntasan individual, uji ketuntasan klasikal, serta uji *Normalized Gain* (N-Gain). Namun, sebelum melakukan ketiga uji tersebut, peneliti akan terlebih dahulu melakukan uji normalitas. Tujuan dari uji normalitas ini adalah untuk memastikan bahwa data sampel yang diperoleh dari populasi mengikuti distribusi normal. Berikut lampiran hasil uji keefektifan produk *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch*.

1. Uji Normalitas

Tabel 4. 9 Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.156	33	.040	.941	33	.072
Posttest	.118	33	.200*	.949	33	.125

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji yang dipakai dalam uji normalitas kali ini adalah uji Shapiro-Wilk karena total sampel adalah kurang dari 50. Kolom Shapiro-Wilk menyajikan hasil uji normalitas data, di mana nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,075 untuk data *pre-test* dan 0,125 untuk data *post-test*. Dengan demikian, Hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima, karena uji normalitas *pre-test* dan *post-test* menunjukkan

nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* dan *post-test* dalam penelitian ini memenuhi kriteria uji normalitas dan berdistribusi normal.

2. Uji Ketuntasan Individual

Uji ketuntasan individual diperoleh dari hasil penilaian *post-test* dengan memakai analisis uji *One Sample T-test* berdasarkan hipotesis berikut.

- $H_0 : \mu = 75$, mengindikasikan bahwa rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan TP.2024/2025 pada pembelajaran matematika materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*, ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah adalah sama dengan 75.
- $H_a : \mu \neq 75$, mengindikasikan bahwa rata-rata hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan TP.2024/2025 pada pembelajaran matematika materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* adalah tidak sama dengan 75

Hasil analisis uji *One Sample T-test* pada penelitian pengembangan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 10 Hasil Uji One Sample T-test

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest	33	85.45	9.094	1.583

One-Sample Test

Test Value = 75

	t	df	Significance		Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
			One-Sided p	Two-Sided p		Lower	Upper
Posttest	6.604	32	<.001	<.001	10.455	7.23	13.68

One-Sample Effect Sizes

	Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
Posttest Cohen's d	9.094	1.150	.703	1.586
Hedges' correction	9.314	1.122	.686	1.548

a. The denominator used in estimating the effect sizes.
Cohen's d uses the sample standard deviation.
Hedges' correction uses the sample standard deviation, plus a correction factor.

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada uji *One Sample T-test*, diperoleh nilai signifikansi sebesar $< 0,001$. Berdasarkan kriteria yang ada, jika nilai *Prob./Sig./P-Value* $< \alpha$, maka H_0 ditolak. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari α ($< 0,001 < 0,05$), dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan TP.2024/2025 pada pembelajaran matematika dengan materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* tidak sama dengan 75. Hasil uji *One Sample T-test* menunjukkan bahwa nilai rata-rata *post-test* yang diperoleh siswa adalah 85,45.

3. Uji Ketuntasan Klasikal

Pengujian ketuntasan secara klasikal diperoleh dari hasil penilaian post-test dengan menggunakan analisis uji proporsi berdasarkan hipotesis berikut.

- $H_0 : \mu = 75\%$, menunjukkan proporsi hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan pada mata pembelajaran matematika materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* adalah sama dengan 75%.
- $H_a : \mu \neq 75\%$, menunjukkan proporsi hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan pada mata pembelajaran matematika materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* adalah tidak sama dengan 75%.

Hasil analisis uji proporsi menggunakan *Test Binomial* dalam penelitian pengembangan *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch*, dilampirkan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4. 11 Hasil Uji Binomial Test

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Posttest	33	85.45	9.094	64	100

	Category	N	Observed Prop.	Test Prop.	Exact Sig. (2-tailed)
Posttest	Group 1 <= 75	3	.09	.50	<.001
	Group 2 > 75	30	.91		
Total		33	1.00		

Tabel di atas menunjukkan hasil uji proporsi dengan nilai signifikansi sebesar $<0,001$. Karena nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari batas signifikansi ($0,001 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proporsi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII F SMP Negeri 1 Kalinyamatan TP. 2024/2025 pada pembelajaran matematika dengan materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* tidak sama dengan 75%. Karena, menurut tabel Binomial Test ditunjukkan bahwa hasil ketuntasan klasikal yang diperoleh adalah sebesar 91%. Jadi, proporsi siswa berkriteria ketuntasan $>75\%$ dari keseluruhan siswa di kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan TP.2024/2025.

4. Uji N-Gain

Analisis uji N-Gain didasarkan pada hasil pre-test dan post-test yang dilakukan. Kedua tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar siswa kelas VIII F SMP Negeri 1

Kalinyamatan TP. 2024/2025. Hasil dari uji N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 12 Hasil Uji N-Gain

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_skor	33	0	1	.80	.134
NGain_Persen	33	46	100	79.74	13.425
Valid N (listwise)	33				

Tabel diatas menunjukkan bahwa uji N-Gain diperoleh nilai *mean* sebesar 0,80. Berdasarkan kriteria N-Gain ternormalisasi, nilai mean yang diperoleh berada pada interval $0,70 \leq g \leq 1,00$ dengan kategori tinggi. Sehingga, berdasarkan uji N-Gain, siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan TP.2024/2025 dalam tinjauan kemampuan pemecahan masalah matematis mengalami peningkatan dengan kategori tinggi setelah melakukan pembelajaran matematika pada materi aritmatika sosial menggunakan media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch*.

5) Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis tingkat kepraktisan dan keefektifan produk yang dibuat. Pertama, peneliti melakukan analisis kepraktisan dengan menggunakan lembar angket respon yang diisi oleh guru dan siswa setelah pembelajaran dilakukan, dimana media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* digunakan dalam proses tersebut. Hasil analisis angket respon guru mengenai penggunaan media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* dalam pembelajaran Matematika menunjukkan persentase

sebesar 86,5%, yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Sementara itu, hasil angket respon siswa mendapatkan respon positif dengan persentase 90,75% dan tergolong sangat praktis.

Kedua, peneliti menganalisis keefektifan pembelajaran dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* yang dikerjakan siswa sebelum dan setelah menggunakan media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch*. Hasil uji gain ternormalisasi menunjukkan nilai sebesar 0,80, yang mengindikasikan adanya peningkatan yang signifikan pada hasil *post-test* siswa, yang termasuk dalam kategori tinggi. Dengan demikian, media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* dikembangkan sebagai solusi dari permasalahan serta sebagai penunjang proses pembelajaran Matematika siswa kelas VIII. Pengembangan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* dilakukan menggunakan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Nurul Fajri (2023) Media *game* edukasi berbasis *Scratch* dikembangkan dengan menerapkan model pengembangan ADDIE.

Media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* terdapat (1) komponen mekanika yang mencakup tujuan dan capaian belajar, serta petunjuk penggunaan *game*; (2) komponen cerita yang memuat materi, LKPD, serta asesmen; (3) komponen estetika yang memuat gambar, animasi, suara yang

menarik; (4) komponen teknologi memuat penggunaan aplikasi *Scratch* sebagai platform dalam pembuatan dan pelaksanaan *game* edukasi "Aritmashop". Media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* ini telah memenuhi komponen penting dalam pembuatan *game* menurut Bell dalam N.Faz (2023).

Pada media *game* edukasi "Aritmashop" Berbasis *Scratch* ini, pembelajaran dilakukan dalam serangkaian kegiatan yaitu membaca, memahami materi, berlatih, dan mencoba menyelesaikan tantangan yang disajikan di dalam *game*. Sehingga siswa dapat dapat berpikir secara sistematis serta menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan (Nurhayati et al., 2023), dengan menggunakan media *game* edukasi berbasis *Scratch*, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dioptimalkan secara efektif.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Validasi Produk *Game* Edukasi "Aritmashop" Berbasis *Scratch*

Wardani & Rachmani (2025) menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi dan informasi dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, salah satunya dengan meningkatkan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah matematis. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2022), yang menyatakan penggunaan pendekatan teknologi interaktif terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional..

Peneliti melakukan pengembangan media *game* edukasi “Aritmashop” berbasis *Scratch* untuk membantu siswa dalam mempelajari materi aritmatika sosial, peneliti mengidentifikasi adanya keterbatasan dalam kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah matematis. Dengan demikian, peneliti mengembangkan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* sebagai alternatif untuk membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, terutama pada materi aritmatika sosial.

Game edukasi “Aritmashop” tidak hanya menyajikan soal aritmatika sosial dalam bentuk *game*. Namun, juga mencakup materi aritmatika sosial, LKPD, serta asesmen individu dalam satu wadah. Trisanti et.al (2021) mengungkapkan bahwa media *game* edukasi dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar, khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Game* edukasi "Aritmashop" memiliki perbedaan signifikan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, karena produk ini dilengkapi dengan fitur yang lebih lengkap, seperti penjelasan materi, contoh soal, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan kuis berbentuk asesmen individu. Selain itu, LKPD dan asesmen individu yang terdapat dalam "Aritmashop" memanfaatkan konsep pengerjaan soal melalui *game* sederhana, yang menjadikan proses pembelajaran lebih interaktif dan menarik. Semua komponen pembelajaran, termasuk materi dan soal, disesuaikan dengan kriteria kemampuan pemecahan masalah matematis, bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa.

Pengembangan produk *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* menghasilkan hasil yang sesuai dengan ekspektasi yang telah ditetapkan. Ciri khusus yang dimiliki *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* adalah terdapat amanat dan imtaq pada setiap akhir materi pembelajaran. Selain itu, karakter dalam *game* edukasi ini menggunakan animasi islami.

Peneliti membuat desain halaman awal dan *direct button* menggunakan aplikasi *CorelDraw* dan membuat isi *game* edukasi seperti materi, LKPD, dan asesmen individu menggunakan aplikasi Canva. Setelah itu, desain yang sudah jadi diinput ke dalam *Scratch* dengan menggunakan pengcodingan sederhana agar tampilan *game* menjadi sistematis dan mudah untuk digunakan. Lalu, *softfile* berupa *link* dan *barcode* *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* diserahkan kepada validator untuk divalidasi.

Lembar validasi ahli media mencakup indikator keterkaitan antar komponen dengan dua aspek yaitu pemrograman dan tampilan (Faz, 2023). Secara keseluruhan, hasil validasi media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* memperoleh skor persentase sebesar 91,3% dengan kategori "Sangat Valid", yang menunjukkan bahwa media ini terbukti memiliki validitas yang baik di semua aspek yang dinilai. Meskipun demikian, validator memberikan beberapa saran untuk perbaikan pada media pembelajaran yang dikembangkan. Oleh karena itu, peneliti melakukan perbaikan dan revisi berdasarkan masukan dan komentar dari validator. Salah satu saran dari validator adalah untuk memperbaiki tampilan menjadi lebih sistematis dan urut. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Adrillian et al. (2024) ,yang menyatakan permainan

edukasi dirancang dengan menyajikan konten isi materi secara sistematis dan terstruktur, tampilan yang rapi dan visual bagus dapat memikat siswa selama pembelajaran matematika.

Lembar validasi ahli materi mencakup indikator komponen isi materi yang dinilai dari aspek kelayakan isi, bahasa, serta soal pemecahan masalah matematis (Faz, 2023). Hasil validasi materi *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* secara keseluruhan memperoleh persentase 89,3% dengan kategori kevalidan "Sangat Valid", hal ini mengindikasikan bahwa semua aspek yang dinilai menunjukkan bahwa materi yang ada dalam *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* telah terbukti valid. Namun, terdapat salah satu saran dari validator yaitu soal dibuat lebih logis dan realistis. Hasil studi yang dilakukan oleh Widiastuti & Nindiasari (2022) juga mengindikasikan bahwa soal-soal yang realistis dan logis dapat mengajak siswa untuk terhubung dengan kehidupan nyata, sehingga konsep dalam pemecahan masalah matematis menjadi lebih mudah dipahami.

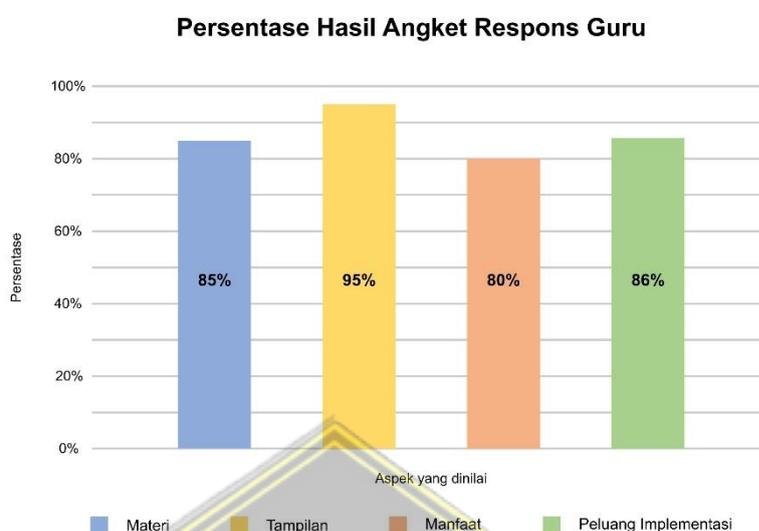
4.2.2 Kepraktisan Produk *Game* Edukasi "Aritmashop" Berbasis *Scratch*

Kepraktisan media pembelajaran dapat dievaluasi melalui pelaksanaan pembelajaran serta tanggapan yang diberikan oleh guru dan siswa (Yakop et al., 2024). Media yang dikembangkan dinilai praktis oleh guru jika mempermudah kegiatan pembelajaran yang interaktif. Di sisi lain, partisipasi mereka dalam pembelajaran meningkat berkat adanya fitur-fitur interaktif yang disediakan. (Hartono et al., 2025). Pada penelitian ini, guru matematika kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan yaitu Zubaidah, S.Pd. diminta untuk mengisi lembar angket

respon guru supaya peneliti dapat mengetahui kepraktisan produk yang dikembangkan. Selain itu, 33 siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan juga diminta untuk mengisi lembar angket respon siswa.

Kepraktisan produk dikaitkan dengan ketertarikan siswa dan seberapa mudah siswa dalam menggunakan produk tersebut selama pembelajaran. Selama pembelajaran, siswa dapat menggunakan *game* yang telah dikembangkan hanya dengan membaca petunjuk penggunaan yang sudah ada di dalam *game*, tanpa perlu instruksi langsung dari peneliti. Kepraktisan juga dilihat dari hasil angket respon guru dan siswa setelah melakukan pembelajaran.

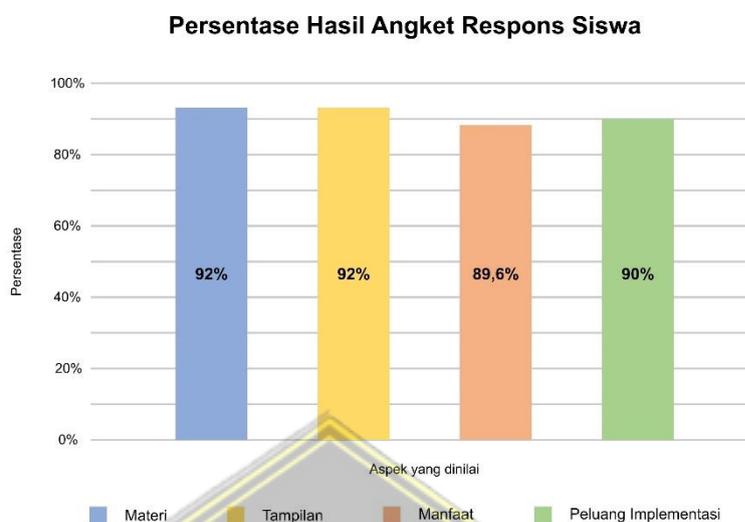
Angket respon guru terdiri dari 14 pernyataan dengan empat aspek yang dinilai, yaitu (1) materi, (2) tampilan, (3) manfaat, dan (4) peluang implementasi. Respon guru diberikan dalam bentuk pilihan jawaban sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Hasil analisis angket respon guru menunjukkan bahwa secara keseluruhan, penggunaan media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* mendapat respon yang sangat baik. Persentase hasil angket respon guru terhadap media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. 25 Grafik Persentase Angket Respon Guru

Gambar grafik diatas menunjukkan hasil persentase angket respon guru, dengan persentase aspek materi yaitu 85%, persentase aspek tampilan yaitu 95%, persentase aspek manfaat yaitu 80%, serta persentase aspek peluang implementasi yaitu 86%. Adapun hasil angket respon guru terhadap *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* jika diakumulasi secara keseluruhan diperoleh persentase 86,5% dengan kategori kepraktisan yaitu "Sangat Praktis".

Angket respon siswa terdiri dari 13 pernyataan dengan empat aspek yang dinilai, yaitu (1) materi, (2) tampilan, (3) manfaat, dan (4) peluang implementasi. Respon siswa diberikan dalam bentuk pilihan jawaban seperti sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Persentase hasil angket respon siswa terhadap media *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* ditampilkan pada grafik berikut.



Gambar 4. 26 Grafik Persentase Angket Respon Siswa

Gambar grafik diatas menunjukkan hasil persentase angket respon siswa dengan persentase aspek materi yaitu 92%, persentase aspek tampilan yaitu 92%, persentase aspek manfaat yaitu 4,45%, dan persentase aspek peluang implementasi yaitu 4,5%. Jika hasil angket respon siswa dihitung dari semua aspek, diperoleh persentase sebesar 90,75% dengan kategori kepraktisan "Sangat Praktis". Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irawan et al. (2023), yang menyatakan bahwa *Scratch* memungkinkan pengembangan media secara praktis dan memberikan kemudahan dalam mengaksesnya tanpa memerlukan instalasi perangkat, sehingga tidak perlu menggunakan laptop atau komputer dengan spesifikasi tinggi. Selain itu, *Scratch* juga dapat diakses melalui *handphone*.

4.2.3 Keefektifan Produk *Game* Edukasi "Aritmashop" Berbasis *Scratch*

Keefektifan produk *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* didasarkan pada nilai *pre-test* serta *post-test* yang di peroleh dari 33 siswa kelas VIII F SMPN 1 Kalinyamatan. Nilai *pre-test* diambil sebelum siswa menerima pembelajaran menggunakan *game* edukasi "Aritmashop", sementara nilai *post-test* diambil setelahh siswa menerima pembelajaran menggunakan *game* edukasi "Aritmashop". Keefektifan produk diukur dari tingkat pencapaian ketuntasan belajar, baik pada tingkat individu maupun kelompok.

Ketuntasan belajar ditentukan oleh sejauh mana siswa dapat menguasai kompetensi yang telah dipelajari selama proses pembelajaran, penilaian ketuntasan ini didasarkan pada standar ketuntasan minimum atau KKM yang telah ditetapkan (Batubara et al., 2023). Di sekolah yang menjadi lokasi penelitian, nilai kriteria ketuntasan minimum (KKM) untuk mata pelajaran matematika yang ditetapkan adalah 75. Selain itu, analisis terhadap keefektifan produk yang dihasilkan dapat dilihat dari hasil nilai *post-test* setiap siswa yang telah mencapai standar ketuntasan minimum. Ketuntasan individual tiap siswa dapat dilihat dari hasil analisis Pengujian *One Sample T-Test* yang menampilkan rata-rata nilai *post-test* siswa adalah sebesar 85,45 atau dapat dikatakan sudah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Trianto menyatakan bahwa sebuah kelas dapat dianggap mencapai ketuntasan belajar secara klasikal apabila minimal 75% siswa dalam kelas tersebut berhasil memenuhi KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah. (Panjaitan et al., 2020). Ketuntasan belajar klasikal bisa ditinjau dari hasil nilai

post-test siswa menerapkan analisis Uji Proporsi dengan *Binomial Test*. Hasil Uji Proporsi menunjukkan bahwa ketuntasan belajar klasikal siswa mencapai 91% atau dapat dikatakan sudah mencapai minimum 75%. *Game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* yang menarik menjadikan siswa lebih aktif terlibat dan membuat proses belajar mengajar menjadi lebih menarik. Hal ini searah dengan pendapat yang diungkapkan Assulamy et al., (2023) *Scratch* mempermudah terciptanya pengalaman belajar yang interaktif, menyenangkan, dan kreatif bagi siswa. Hal ini tidak hanya meningkatkan minat mereka dalam belajar, tetapi juga membuka lebih banyak peluang untuk pembelajaran yang inklusif di berbagai bidang, khususnya dalam mata pelajaran matematika.

Uji N-Gain merupakan metode yang bisa digunakan untuk mengukur pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa, baik sebelum maupun setelah penerapan media tersebut (Kolopita et al., 2022). Setelah menerapkan pembelajaran matematika menggunakan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch*, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah mengalami peningkatan, serta ketuntasan baik secara individual maupun klasikal mengalami peningkatan melampaui standar yang ditetapkan. Temuan ini selaras dengan penelitian (Trisanti dkk., 2021) yang menyatakan media *game* edukasi memiliki pengaruh yang signifikan dan dapat menjadi pilihan alternatif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Hasil penelitian (Nurhayati et al., 2023) dan (N. Wahyuni et al., 2024) mempertegas bahwa dengan penggunaan media *game* edukasi berbasis *Scartch* yang peneliti kembangkan dapat menjadi acuan bagi guru matematika,

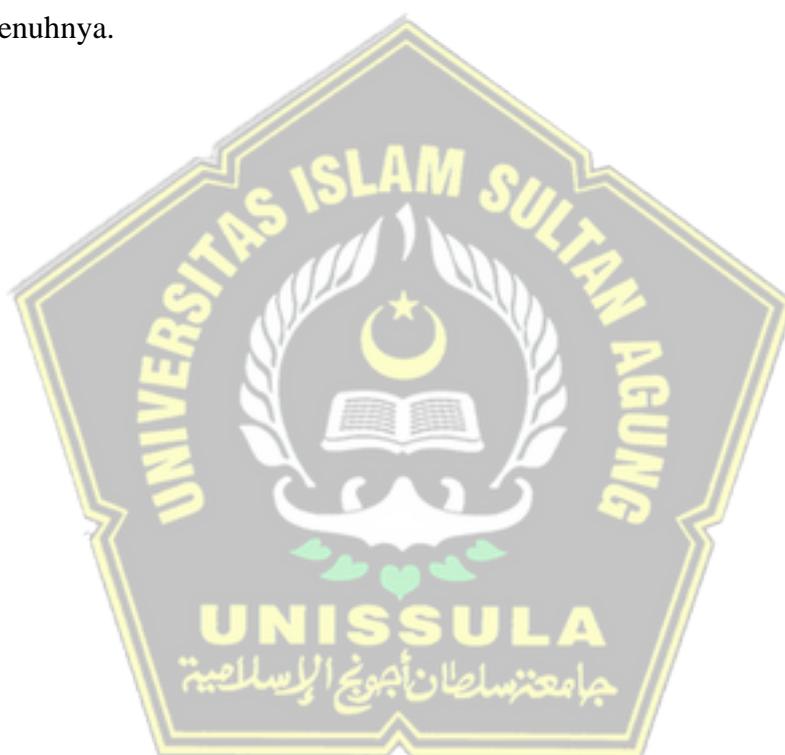
karena media ini merupakan solusi efektif untuk mengoptimalkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dan menghasilkan variasi pembelajaran yang kreatif sesuai dengan kemajuan zaman.

4.2.4 Hambatan dan Solusi Penelitian

Penelitian pengembangan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* telah mencapai hasil yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Peneliti telah berhasil menyelesaikan produk *game* edukasi "Aritmashop" yang memenuhi standar validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam mengembangkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.. Peneliti juga sudah membuat rancangan rencana pembelajaran dengan baik, namun kemungkinan munculnya hambatan selama pelaksanaan penelitian tetap ada.

Hambatan eksternal yang terjadi saat pelaksanaan penelitian adalah adanya beberapa siswa yang tidak memiliki kuota internet serta jaringan internet yang kurang stabil saat membuka *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch*. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Koriyati & Nurcahyo (2023) mengungkapkan ketersediaan jaringan internet yang memadai merupakan salah satu faktor penting dalam mendukung kelancaran pembelajaran dengan menggunakan media *game*. Namun, hambatan ini dapat diatasi dengan melakukan pembelajaran di laboratorium komputer yang memiliki *device* yang mumpuni dan *wifi* dengan jaringan internet yang lancar. Sehingga, pembelajaran yang dilakukan selama tiga pertemuan dapat berlangsung dengan lancar, efektif, dan efisien.

Tidak hanya hambatan eksternal, namun ada juga hambatan internal yang terjadi saat pelaksanaan penelitian yang berasal dari produk *game* yang dikembangkan, yakni *loading game* "Aritmashop" yang cukup lama yaitu kurang lebih sekitar 5 menit, hal ini dikarenakan terlalu banyak blok dan gambar dalam skrip. Untuk mengatasi hambatan ini, peneliti dan siswa hanya bisa bersabar menunggu *game* edukasi "Aritmashop" pada *Scratch* dapat terbuka sepenuhnya.



BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Hasil penelitian dari Pengembangan *Game* Edukasi "Aritmashop" Berbasis *Scratch* dapat disimpulkan, yaitu:

1. Pengembangan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* dilakukan menggunakan model ADDIE, yang mencakup tahap Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Pada Tahap *Analysis*, dilakukan observasi di sekolah untuk mengidentifikasi permasalahan. Tahap *design* menghasilkan konsep rancangan *game* edukasi. Pada tahap *development* menghasilkan produk *game* edukasi tersebut. Tahap *implementation*, siswa diberikan soal *pre-test* terlebih dahulu, lalu melakukan ujicoba produk yang dikembangkan, setelah itu siswa diberikan soal *post-test*, serta angket respon untuk siswa dan guru. Tahap *evaluation* mencakup analisis kepraktisan dan keefektifan produk menggunakan angket dan hasil nilai *pre-test* serta nilai *post-test* siswa.
2. Hasil validasi dari dua ahli menunjukkan bahwa *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* memenuhi kriteria validitas dengan kategori "Sangat Valid" guna meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis. Validasi ahli media mendapatkan persentase sebesar 91,3% sementara validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 89,3%. Aspek-aspek yang dinilai dalam validasi ahli media dan materi

mencakup pemrograman, tampilan, kelayakan isi, bahasa, serta soal pemecahan masalah matematis.

3. Hasil dari angket respon yang telah diisi oleh guru dan siswa menunjukkan bahwasannya *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* memenuhi kriteria kepraktisan dengan kategori "**Sangat Praktis**" untuk meningkatkan kemampuan siswa pada pemecahan masalah matematis. Persentase kepraktisan yang diperoleh dari angket respon guru mencapai 86,5%, sementara angket respon siswa mencatatkan persentase yang lebih tinggi, yaitu 90,75%.
4. Hasil dari nilai *pre-test* dan nilai *post-test* siswa menyatakan bahwasannya *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis. Uji keefektifan didapatkan melalui uji *one sample t-test*, uji Proporsi, dan uji *N-gain*. Dari uji *one sample t-test* diperoleh nilai signifikansi ialah ($<0,001 < \alpha$), yang berarti siswa tuntas secara individual dengan rata-rata *post-test* adalah 85,45. Uji proporsi menggunakan *binomial test* juga menunjukkan nilai signifikansi ialah ($<0,001 < \alpha$) dengan proporsi ketuntasan siswa adalah 91%, yang menandakan sudah tuntas secara klasikal. Temuan ini diperkuat dengan pengujian N-Gain yang menunjukkan skor mencapai 0,80 dan termasuk dalam klasifikasi "**Tinggi**".

5.2 Saran

Saran penelitian pengembangan *game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch*, yaitu sebagai berikut:

1. *Game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* masih memiliki beberapa kekurangan, terutama saat *loading game* yang membutuhkan waktu cukup lama, karena banyaknya blok dan gambar yang dipakai dalam skrip. Maka dari itu, peneliti selanjutnya diharapkan dapat membuat *game* edukasi berbasis *Scratch* dengan menggunakan blok dan gambar yang lebih sedikit. Atau bisa juga menampilkan *game* edukasi berbasis *Scratch* secara *offline* kepada siswa, untuk meminimalisir hambatan jaringan internet ataupun *loading game* yang lama.
2. *Game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* juga memiliki kekurangan lain, yaitu pada tampilan *game* di bagian asesmen. Maka dari itu, peneliti selanjutnya diharapkan dapat menyajikan *game* yang lebih banyak dengan konsep yang lebih menarik.
3. Kekurangan lainnya dari *game* edukasi ini terletak pada bagian contoh soal. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menyajikan lebih banyak contoh soal yang sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis.
4. *Game* edukasi "Aritmashop" berbasis *Scratch* yang dikembangkan oleh peneliti hanya mencakup materi aritmatika sosial. Oleh karena itu, peneliti berharap pengembangan *game* edukasi berbasis *Scratch* dengan materi lain dapat membantu siswa dalam memahami berbagai materi dan konsep matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrillian, H., Mariani, S., Prabowo, A., Zaenuri, & Walid. (2024). Media Pembelajaran Berbasis *Game* Edukasi Matematika Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, 4(2), 751–767. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i2.1444>
- Agrullina, Y., Rezeki, S., Dahlia, A., & Amelia, S. (2023). Development of Learning Media Assisted by Wordwall on the Material of Exponent for Phase E Students. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(4), 853–864. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i4.1197>
- Amaliatunnisa, N., & Hidayati, N. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Pola Bilangan. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(1), 159–168. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.14515>
- Assulamy, H., Aunnurrahman, & Halida. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran *Scratch* pada SMP. *Journal on Education*, 6(1), 9521–9528.
- Aulia, S. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif menggunakan *scratch* dengan metode computational thinking pada materi trigonometri di kelas X SMA negeri 7 Mandau. *Skripsi*, 1–99.
- Bahri, S., & Wahdian, A. (2021). Penguatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Melalui *Game* Edukasi Icando di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 23–41. <https://doi.org/10.29407/jpdpn.v6i2.15078>
- Basir, M. A., Alif Hazira, K. V., & Kusmaryono, I. (2020). Pengembangan Media Islamic Math Comics Dalam Meningkatkan Pemahaman Matematis Dan Karakter Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 842–850. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2539>
- Batubara, D. P., Sidabutar, H. T., Sitepu, G. F., Rumi, J., & Yunita, S. (2023). Kontruksi Penilaian Standart KKM dalam Pencapaian Sikap Siswa di SMA Gajah Mada Medan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26091–26096.
- Çiftci, S., & Bildiren, A. (2020). The effect of coding courses on the cognitive abilities and problem- solving skills of preschool children. *Computer Science*

- Education, 30(1), 3–21. doi:<https://doi.org/10.1080/08993408.2019.1696169>.
- Dila, O. R., & Zanthly, L. S. (2020). Identifikasi Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *Jurnal Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(1), 17. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i1.3036>
- Fagerlund, J., Häkkinen, P., Vesisenaho, M., & Viiri, J. (2021). Computational thinking in programming with *Scratch* in primary schools: A systematic review. *Journals Computer Applications in Engineering Education*, 29(1), 12–28. <https://doi.org/10.1002/cae.22255>
- Farihah, U. (2021). Media Pembelajaran Matematika. In *Buku Media Pembelajaran Matematika manipulatif* (Vol. 1, Nomor May). Lintas Nalar.
- Faz, N. F. H. (2023). *Pengembangan Game Edukasi Scratch Materi Aritmatika Sosial Untuk Meningkatkan Kemampuan Analogical Reasoning Siswa SMP. Skripsi*, 1–199.
- Gretter, S., & Yadav, A. (2016). Computational Thinking and Media & Information Literacy: An Integrated Approach to Teaching Twenty-First Century Skills. *TechTrends*, 60(5), 510–516. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0098-4>
- Hadi, M. E. (2021). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Berbantuan Scratch Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Matematika Skripsi*. 4(1), 6.
- Hafriani, H. (2021). Mengembangkan Kemampuan Dasar Matematika Siswa Berdasarkan NCTM Melalui Tugas Terstruktur Dengan Menggunakan ICT (Developing The Basic Abilities of Mathematics Students Based on NCTM Through Structured Tasks Using ICT). *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 22(1), 63. <https://doi.org/10.22373/jid.v22i1.7974>
- Hajaroh, S., & Raehanah. (2021). *Buku Statistik Pendidikan : Teori dan Praktik*. In Universitas Nusantara PGRI Kediri. Mataram : Sanabil.
- Hartono, R., Rifani, S. A. C., Jamilah, S., & Ozturk, O. T. (2025). Developing innovative learning media Application to foster teachers ' competency using Wordwall. *Journal of Educational Management and Instruction*, 5(1), 39–54. <https://ejournal.uinsaid.ac.id>

- Irawan, E., Kusumah, Y. S., & Saputri, V. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan *Scratch*: Solusi Pembelajaran Di Era Society 5.0. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 36. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6226>
- Isnaini, M., Fujiaturahman, S., Utami, L. S., Zulkarnain, Z., Anwar, K., Islahudin, I., & Sabaryati, J. (2021). Pemanfaatan Aplikasi *Scratch* Sebagai Alternatif Media Belajar Siswa “Z Generation” Untuk Guru-Guru Sdn 1 Labuapi. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 871. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v5i1.6554>
- Junardin. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran *Scratch* Berbasis Pembelajaran Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X SMA Negeri 1 Donggo 2020/2021. Skripsi. Mataram. Universitas Muhammadiyah Mataram
- Khoeriyah, Y. (2024). *Pengembangan interactive handout berbasis contextual teaching and learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa*. Universitas Islam Sultan Agung. Semarang: Skripsi, 1–119.
- Kolopita, C. P., Katili, M. R., & Yassin, R. M. T. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 2(1). <https://doi.org/10.37905/inverted.v2i1.13081>
- Koriaty, S., & Nurcahyo, R. W. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Game* Edukasi di SMU Negeri 7 Pontianak. *IJET: Indonesian Journal of Techniques and Education Techniques*, 01(02), 95–107. <https://jurnal.academiacenter.org/index.php/IJET>
- Latifah, T., & Afriansyah, E. A. (2021). Kesulitan Dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Statistika. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(2), 134–150.
- Lestari, I., Santana, W., Lestari, E. P., Puspita, R. I., & Siregar, K. L. (2022). Buku Mari Belajar *Scratch* Untuk Pemula. Politeknik Caltex Riau. <https://www.researchgate.net/publication/366604719>

- Liao, S. M. (2023). *SCRATCH* to R: Toward an Inclusive Pedagogy in Teaching Coding. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 31(1), 45–56. <https://doi.org/10.1080/26939169.2022.2090467>
- Lopez, V., & Hernandez, M. I. (2015). *Scratch* as a computational modelling tool for teaching physics. *Journals Physics Education*, 50(3), 310–316. <https://doi.org/10.1088/0031-9120/50/3/310>
- Magdalena, I., Fauziah, S. N., Faziah, S. N., & Nupus, F. S. (2021). Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan Dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas Iii Sdn Karet 1 Sepatan. *BINTANG: Jurnal Pendidikan dan Sains*, 3(2), 198–214. <https://ejournal.stitpn.ac.id>
- Mahardika, G., Putra, C., Prasetyaningtyas, F. D., Ansori, I., & Kurnianto, B. (2025). Effectiveness of Project-Based *Scratch* Programming to Improve Problem- Solving Skills of Elementary School Students. *International Journal of Social Learning*, 5(April), 460–478. <https://doi.org/10.47134/ijsl.v5i2.417%0AEffectiveness>
- Milchatin Noor, A., & Amidi. (2024). Studi literatur: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari self efficacy dalam model team assisted individualization. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7(2), 137–149. <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma>
- Muhammad Darwin, Mamondol, M. R., Sormin, S. A., Nurhayati, Y., Tambunan, H., Sylvia, D., Adnyana, I. M. D. M., Prasetyo, B., Vianitati, P., & Gebang, A. A. (2021). *Buku Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Kualitatif. MEDIA SAINS INDONESIA.*
- Nissa, I. C. (2015). *Buku PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA (Teori Dan Contoh Praktek)*. Duta Pustaka Ilmu.
- Norita, E., & Hadiyanto, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kognitif Berbasis Multimedia di TK Negeri Pembina Padang. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 561–570. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.783>
- Nurfadhillah, S., Wahidah, A. R., Rahmah, G., Ramdhan, F., Maharani, S. C., & Tangerang Ubiversitas Muhammadiyah. (2021). *Penggunaan Media Dalam Pembelajaran Matmatika Dan Manfaatnya Di Sekolah Dasar Swasta Plus Ar-*

- Rahmaniyah. *EDISI : Jurnal Edukasi dan Sains*, 3(2), 289–298.
- Nurhayati, E., Dewi, S. V., & Setialesmana, D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Scratch Untuk Mengoptimalkan Problem Solving Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 871–881. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6520>
- Nurjanah, N. E., Hafidah, R., Syamsuddin, M. M., Pudyaningtyas, A. R., Dewi, N. K., & Sholeha, V. (2021). Dampak Aplikasi ScratchJr terhadap Keterampilan Problem-Solving Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 2030–2042. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i3.1531>
- Panjaitan, W. A., Simarmata, E. J., Sipayung, R., & Silaban, P. J. (2020). Jurnal basicedu. *Wilda Agnesia*, 4(4), 1350–1357.
- Putra, R. W. Y., & Fadila, A. (2023). Buku Matematika: Aritmatika Sosial Untuk SMP Kelas VII. Edupedia Publisher.
- Putri Nur Farahin Aisah Farhat. (2023). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Game Based Learning Pada Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat Di Kelas III SDN Ciputat 01. *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(I), 1–19.
- Rahmata, A., & Ekawati, R. (2021). Pengembangan E-Comic Matematika Berbasis Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bermuatan Etnomatematika Materi Aritmetika Sosial. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 32–44. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n1.p32-44>
- Riyanto, N. A., & Amidi. (2024). Studi Literatur : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE). *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7(1), 261–267.
- Rosmana, P. S., Ruswan, A., Alifah, A. N., Pratiwi, K., Fitriani, M. G., Huda, N., Ramadhani, S., & Nurnikmah, U. (2024). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Perencanaan Pembelajaran Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 3048–3054.
- Rusilowati, A., Negoro, R. A., Subali, B., & Aji, M. P. (2022). Evaluating ICT literacy: Physics ICT test based on Scratch Programming for high school

- students. *Journal REID (Research and Evaluation in Education)*, 8(2), 169–180. <https://doi.org/10.21831/reid.v8i2.49093>
- Rusilowati, A., Subali, B., Aji, M. P., & Negoro, R. A. (2020). Development of teaching materials for momentum assisted by *scratch*: Building the pre-service teacher's skills for 21st century and industry revolution. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022010>
- Sari, E. W. (2020). Analisis Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika Di SD Negeri 37 Kaur. Institut Agama Islam Negeri Bengkulu. *Skripsi*, 1–111.
- Siswanto, M. B. E., & Pratiwi, E. Y. R. (2020). *Buku Game Edukasi Powerpont Berbasis Visual Basic Untuk Pelajaran PKn*. CV. AA RIZKY.
- Suari, M. (2024). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Game* Edukasi Maze Pada Materi Struktur Dan Tata Nama Senyawa Hidrokarbon. Skripsi. *UIN SUSKA RIAU* (Vol. 15, Nomor 1, hal. 37–48).
- Sugiyono. (2020). *Buku Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *Buku N-Gain vs Stacking*.
- Syahri, A. A., Hikmah, S. N., & Rara, K. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori John Dewey Ditinjau Dari Self Efficacy. *Jurnal Pendidikan Matematika (AL KHAWARIZMI)*, 4(1), 6–12.
- Taufiqiyah, L. N., & Malasari, P. N. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berbasis HOTS Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(JP2MS), 257–271.
- Ubaidah, N., Kusmaryono, I., & Prayitno, A. T. (2020). Pendekatan Steam Berbasis Quizizz Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Konferensi journal Penelitian Matematika dan Pembelajarannya(KNPMP) V Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 5 Agustus 2020, 351–362.
- Udmah, S., Purwaningrum, J. P., & Ermawati, D. (2023). Penggunaan Media KOKUBA untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SD. *Jurnal Pendidikan dan Kewirausahaan*, 12(1), 59–74. <https://doi.org/10.47668/pkwu.v12i1.1016>
- Wahyuni, I., Prastya Hatiningwan, E., Anam, K., Shela Anggraini, S., & Mardiya,

- R. (2024). Analisis kesulitan siswa dalam menghadapi soal aritmatika sosial. *Tutul, Kec. Balung, Kab. Jember Prov. Jawa Timur c SMPN 1 Jember, Jl. Dewi Sartika, 15(1)*, 2685–4031.
- Wahyuni, N. (2021). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa melalui Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Scratch. 9(2)*, 8.
- Wahyuni, N., Mulyono, D., & Mawardi, D. N. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran *Scratch*. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 8(2), 153–166. <http://e-repository.unsyiah.ac.id/pejuang/article/download/28004/16357>
- Wardani, A., & Rachmani, N. (2025). *Kajian Teori : Pengembangan ABARUDA Berbantuan Software Construct 2 untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Model Pembelajaran Preprospec. 8*, 34–41.
- Widiastuti, B., & Nindiasari, H. (2022). Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2526–2535. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1190>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>
- Yadnyawati, I. A. G. (2019). *Buku Evaluasi Pembelajaran*. UNHI Press.
- Yakop, S. S., Yusuf, M., & Buhungo, T. J. (2024). Analisis Kepraktisan Penggunaan Model Problem Based Learning Berbasis Phet Simulation Untuk Meningkatkan Pengetahuan Konseptual Fisika Pada Materi Elastisitas & Hukum Hooke. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(03), 257–265.