

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUTHORING TOOLS* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA
KELAS V SEKOLAH DASAR**

(Tesis)

Oleh :

ENI PURWANTI



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA *AUTHORING TOOLS* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA KELAS V SEKOLAH DASAR

**Oleh :
Eni Purwanti**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa (1) Potensi dan kondisi dikembangkan media *authoring tools* (2) Proses pengembangan media *authoring tools* (3). Kemenarikan produk pengembangan media *authoring tools* (4) Efektifitas penggunaan media *authoring tools* (5) Efisiensi penggunaan media *authoring tools*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan desain ADDIE. Subjek dalam penelitian ini adalah 49 siswa kelas V di SD Negeri 02 Sidomukti. Metode pengumpulan data menggunakan angket, observasi dan tes. Hasil penelitian ini adalah (1), potensi siswa dapat menggunakan media *authoring tools* dan kondisi sarana prasarana di SD Negeri 02 Sidomukti sangat mendukung dan memungkinkan untuk dilakukan pengembangan media pembelajaran *authoring tools*. (2). Produk divalidasi oleh tim ahli materi nilai 90,91% (sangat layak), ahli media nilai 81% (sangat layak), ahli desain nilai 93% (sangat layak) (3). Kemenarikan produk pengembangan media *authoring tools* dengan nilai rata-rata 89% (menarik) (4). Penggunaan media efisien digunakan dalam pembelajaran, dengan rata-rata nilai efisiensi 1 (sedang) (5). Media pembelajaran efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa dengan nilai rata-rata gain ternormalisasi 0,62 (sedang).

Kata Kunci : *authoring tools*, hasil belajar, matematika

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF MEDIA AUTHORIZING TOOLS TO IMPROVE MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES CLASS V PRIMARY SCHOOL

**By :
Eni Purwanti**

This study aims to analyze (1) The potential and conditions for developing media authoring tools (2) The process of developing media authoring tools (3). The attractiveness of the product of developing media authoring tools (4) The effectiveness of using media authoring tools (5) The efficiency of using media authoring tools. This study is a development research using the ADDIE design. The subjects in this study were 49 fifth grade students at SD Negeri 02 Sidomukti. The data collection method used questionnaires, observations and tests. The results of this study are (1), the potential of students to use media authoring tools and the condition of the facilities and infrastructure at SD Negeri 02 Sidomukti are very supportive and allow for the development of learning media authoring tools. (2). The product was validated by a team of material experts with a value of 90.91% (very feasible), media experts with a value of 81% (very feasible), design experts with a value of 93% (very feasible) (3). The attractiveness of the product of developing media authoring tools with an average value of 89% (interesting) (4). The use of efficient media is used in learning, with an average efficiency value of 1 (moderate) (5). Learning media is effective in improving students' mathematics learning outcomes with an average normalized gain value of 0.62 (moderate).

Keywords: authoring tools, learning outcomes, mathematics.

**PENGEMBANGAN MEDIA *AUTHORING TOOLS* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA
KELAS V SEKOLAH DASAR**

Oleh :

**ENI PURWANTI
2223011016**

(Tesis)

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Teknologi Pendidikan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

PERSETUJUAN

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN MEDIA *AUTHORING TOOLS* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA KELAS V SEKOLAH DASAR.**

Nama Mahasiswa : Eni Purwanti

NPM : 2223011016

Program Studi : Magister Teknologi Pendidikan

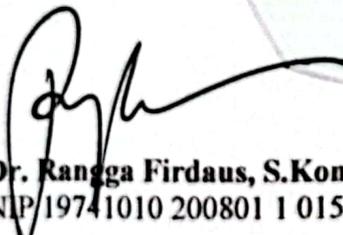
Jurusan : Ilmu Pendidikan

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

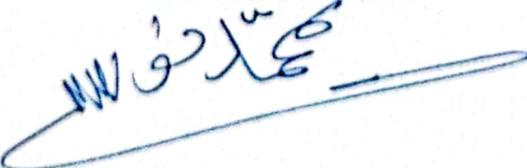

Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom
NIP 19741010 200801 1 015

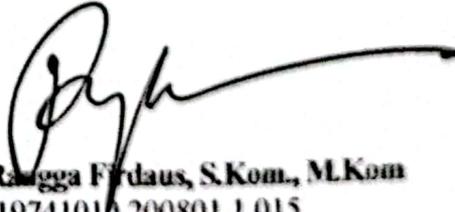

Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd
NIP 19690914 199403 1 002

2. Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Ketua Program Studi

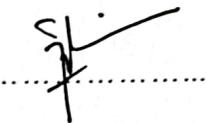

Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Si, M.Ag
NIP 19741220 200912 1 002


Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom
NIP 19741010 200801 1 015

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Rangga Firdaus, S.Kom., M.Kom. 

Sekretaris : Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd. 

Penguji Anggota : 1. Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd. 

2. Dr. Dwi Yulianti, M.Pd. 

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si
NIP 19640326 198902 1 001

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis : 18 Juli 2024

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Eni Purwanti

NPM : 2223011016

Program Studi : Magister Teknologi Pendidikan

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya bahwa :

1. Tesis ini berjudul **“Pengembangan Media *Authoring Tools* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas V Sekolah Dasar”** adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiatisme
2. Hak intelektual atas karya ini diarahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung (UNILA)

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan bersedia serta sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Juli 2024.



Eni Purwanti
NPM. 2223011016

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan dari pasangan Bapak Ngadimin dan Ibu E. Komariah. Terlahir sebagai anak kedua dari tiga bersaudara yang lahir pada tanggal 01 Juni 1982 di Kabupaten Bandung. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN Patrakomala Bandung tahun 1994, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 1997 di SMP Pasundan 6 Bandung dan sekolah lanjutan diselesaikan pada tahun 2000 di SMA Negeri 1 Abung Semuli. Penulis menempuh Pendidikan D2 di Universitas Lampung Angkatan 2001 pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Pada tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikan S1 pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Terbuka, dan sejak tahun 2022 penulis menempuh Pendidikan Program Pasca Sarjana Magister Teknologi Pendidikan di Universitas Lampung.

MOTTO

Innama'al usri yusra “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS Surat Al-Insyirah: 6)

Jangan pernah berhenti belajar, karena hidup tidak pernah berhenti mengajarkan.

(Eni Purwanti)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah. Dengan segala kerendahan hati, mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, berkat, rahmat, dan Ridho-Nya lah sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Tulisan ini kupersembahkan untuk :

1. Kedua Orangtuaku Bapak Ngadimin dan Ibu E.Komariah yang tak henti-hentinya mendukungku, mendampingi dan selalu mendoakanku, dengan penuh kasih sayang.
2. Suamiku tercinta Mu'arif Wicaksono yang selalu mendampingi dan mendukungku dalam menyelesaikan study ini tanpa kenal lelah. Terimakasih atas dukungan dan kasih sayangmu, sehingga sampailah aku di titik ini.
3. Anak-anakku tersayang Dwi Rizqi Nuarisa, Rifien Octo Wicaksono dan Gusti Ayu Victoria Handayani, yang selalu mendoakan dan juga sabar dalam mendampingi Ibu selama ini.
4. Kakak dan adikku tercinta yang selalu memberikan dukungan, semangat juang, dan doa-doa terbaiknya.
5. Bapak dan Ibu Dosen Magister Teknologi Pendidikan yang telah memberikan ilmu dan pengalaman hidup yang sangat bermanfaat.
6. Teman seperjuangan Magister Teknologi Pendidikan serta sahabatku yang selalu mendukung, mendokanku selama masa study.
7. Bapak/ibu dewan guru SDN 01 Rejomulyo dan SDN 02 Sidomukti yang telah memberikan dukungan dan doanya, tanpa kalian aku bukanlah apa-apa.

Almamaterku Magister Teknologi Pendidikan Universitas Lampung

SANWACANA

Segala puji kehadiran Allah SWT atas rahmat, nikmat dan taufiknya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “**Pengembangan Media Authoring Tools Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas V Sekolah Dasar**”. Tesis ini diajukan sebagai bagian dari syarat dalam rangka menyelesaikan studi diprogram Magister Teknologi Pendidikan di Universitas Lampung. Dalam penyelesaian tesis ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang setulus- tulusnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M. Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Muhammad Nurwahidin, M. Ag., M. Si., selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP Universitas Lampung.
5. Bapak Dr. Rangga Firdaus, S.Kom. M.Kom., selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan Program Pascasarjana sekaligus selaku Pembimbing I
6. Bapak Prof. Dr Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Pembimbing II
7. Ibu Prof. Dr Herpratiwi, M.Pd., selaku Penguji I
8. Ibu Dr. Dwi Yulianti, M.Pd, selaku Penguji II
9. Bapak Rizky Prabowo M.Kom dan Maya Setia Priyadi, M.Pd selaku validator Ahli Media Pembelajaran.

10. Bapak M. Zaidir Yulianto, M.Pd., dan Ibu Suhartini S.Pd.,M.Pd., selaku validator Ahli Materi Pembelajaran.
11. Ibu Ossy Dwi Endah Wulansari, M.T, S.Si., dan Bapak Jully Andry Yanto, S.Pd.,M.Pd selaku validator Ahli Desain Pembelajaran.
12. Bapak dan Ibu staf administrasi Gedung N Program Pascasarjana Magister Teknologi Pendidikan Universitas Lampung.
13. Rekan-rekan Mahasiswa Magister Teknologi Pendidikan angkatan 2022.
14. Ibu Bainah, S.Pd.MM., selaku Kepala Sekolah di SDN 02 Sidomukti Kabupaten Lampung Utara.
15. Rekan-rekan guru di SDN 01 Rejomulyo yang telah membantu dan mendukung selama proses penelitian.
16. Rekan-rekan guru di SDN 02 Sidomukti yang telah membantu dan mendukung selama saya menempuh pendidikann
17. Almamater Program Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.

Tidak ada kata yang dapat disampaikan oleh penulis atas bantuan dan amal baik selain ucapan terimakasih dan doa semoga senantiasa memperoleh pahala yang berlimpah, diberikan kesehatan, keberkahan dan lindungan dari Allah SWT. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, Amin.

Bandar Lampung, Mei 2024

Penulis,

Eni Purwanti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PERSETUJUAN.....	iv
MENGESAHKAN.....	v
SURAT PERNYATAAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
SANWACANA	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GRAFIK	xviii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	7
1.3. Batasan Masalah	7
1.4. Rumusan Masalah.....	8
1.5. Tujuan Penelitian	9
1.6. Manfaat Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Landasan Teori Belajar dan Pembelajaran.....	11
2.1.1 Teori Belajar behavioristik	11
2.1.2 Teori Belajar Kognitif	16
2.2. Karakteristik Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar	20
2.3. Pengembangan Media.....	22
2.4. <i>Authoring Tools</i>	25
2.5. Hasil Belajar Matematika	31
2.5.1. Indikator Hasil Belajar.	31
2.5.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar.....	34
2.5.3. Penilaian Hasil Belajar	37
2.6. Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning</i>).....	38
2.7. Penelitian yang relevan	40
2.8. Kerangka Pikir	49
2.9. Hipotesis Peneltian.....	50

III. METODE PENELITIAN	51
3.1 Jenis Penelitian.....	51
3.2 Desain Penelitian	51
3.2.1 Tahap analisis (<i>Analyze</i>)	52
3.2.2 Tahap Desain (<i>Design</i>).....	54
3.2.3 Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	54
3.2.4 Tahap Pelaksanaan (<i>Implementation</i>).....	55
3.2.5 Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	55
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	55
3.4 Populasi dan Sampel.....	56
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	56
3.6 Instrumen Penelitian	58
3.6.1 Angket	58
3.6.2 Tes	58
3.6.3 Validasi Ahli.....	59
3.6.4 Validasi Produk	62
3.6.5 Angket Uji Kelompok Kecil.....	63
3.7 Teknik Analisis Data.....	64
3.5.1 Uji Persyaratan Instrumen	65
3.5.2 Uji Hipotesis	71
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	72
4.1 Hasil Penelitian	72
4.1.1 Potensi dan Kondisi Pembelajaran	72
4.1.2 Proses Pengembangan Media <i>Authoring Tools</i>	78
4.2 Pembahasan.....	101
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	103
V. KESIMPULAN DAN SARAN	105
5.1. Kesimpulan	105
5.2. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN.....	111
Lampiran A.1 Surat Izin Penelitian	112
Lampiran A.2 Surat Balasan Penelitian	113
Lampiran A.3 Surat Permohonan Uji Kelayakan Ahli Produk.....	114
Lampiran A.4 Instrumen Analisis Kebutuhan	120
Lampiran A.5 Instrumen Uji Kelayakan Produk	123
Angket untuk Ahli Materi	123
Angket untuk Ahli Media.....	126
Angket untuk Ahli Desain Pembelajaran.....	130
Lampiran A.6 Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	135
Lampiran A.7 Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi.....	143
Lampiran A.8 Hasil Uji Kelayakan Ahli Desain Pembelajaran.....	149
Lampiran analisis kebutuhan peserta didik	157

Lampiran Ahli Materi	159
Lampiran Ahli Desain	162
Lampiran Ahli Media.....	167

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Teori Belajar Behavioristik	12
Gambar 2.2	Kerangka Pikir.....	50
Gambar 3.1	Bagan Pengembangan Model ADDIE.....	52
Gambar 4.1	Tampilan petunjuk belajar media <i>authoring tools</i>	79
Gambar 4.2	Tampilan media <i>authoring tools</i>	79
Gambar 4.3	Petunjuk penggunaan sebelum di revisi	83
Gambar 4.4	Petunjuk penggunaan setelah di revisi mejadi petunjuk belajar	84
Gambar 4.5	Petunjuk penggunaan penggunaan soal latihan sebelum revisi	85
Gambar 4.6	Petunjuk penggunaan penggunaan soal latihan setelah revisi ..	85
Gambar 4.7	volume backsound sebelum revisi	86
Gambar 4.8	volume backsound setelah revisi	86
Gambar 4.9	cover sebelum revisi	87
Gambar 4.10	cover setelah revisi	88
Gambar 4.11	pemilihan warna sebelum revisi	88
Gambar 4.12	pemilihan warna setelah revisi	89

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil Belajar KD pengetahuan matematika semester 1 kelas V SD Negeri 02 Sidomukti Tahun Pelajaran 2022/2023	4
Tabel 2.1	Indikator Berdasarkan Taksonomi Bloom yang Telah Direvisi Anderson.	32
Tabel 2.2	Tahapan Problem Based Learning	40
Tabel 2.3	Penelitian yang relevan	41
Tabel 3.1	Instrumen Angket Analisis Kebutuhan	58
Tabel 3.2	Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Peserta Didik	59
Tabel 3.3	Kriteria Validator Penelitian Pengembangan	59
Tabel 3.4	Kisi-kisi instrument ahli materi dan Bahasa	60
Tabel 3.5	Kisi-kisi Instrumen Ahli Media.....	60
Tabel 3.6	Kisi-kisi Instrumen Ahli Desain.....	61
Tabel 3.7	Kisi-kisi Instrumen Uji Kelompok Kecil	63
Tabel 3.8	Penskoran Kuisisioner (angket)	63
Tabel 3.9	Kriteria Tingkat Kelayakan	64
Tabel 3.10	Kriteria penilaian responden terhadap produk pengembangan	64
Tabel 3.11	Interpretasi Kevalidan Instrumen Tes	66
Tabel 3.12	Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran	68
Tabel 3.13	Interpretasi Nilai Daya Pembeda.....	69
Tabel 3.14	Nilai Rata-rata Gain Ternormalisasi dan klasifikasinya	69
Tabel 3.15	Nilai efisiensi dan klasifikasinya.....	70
Tabel 3.16	Persentase kemenarikan produk	70
Tabel 4.1	Hasil Observasi Pembelajaran	73
Tabel 4.2	Rata-Rata Penilaian Harian Peserta Didik Kelas V Semester Genap Tahun 2023-2024.....	74
Tabel 4.3	Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik (oleh pendidik).....	75
Tabel 4.4	Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik (oleh peserta didik).....	76

Tabel 4.5	Saran dan masukan ahli materi pengembangan media authoring tools	83
Tabel 4.6	Saran dan masukan ahli media pengembangan media authoring tools	84
Tabel 4.7	Saran dan masukan ahli desain pengembangan media aauthoring tools	87
Tabel 4.8	Rekapitulasi hasil penilaian produk	90
Tabel 4.9	Hasil Validitas Soal	91
Tabel 4.10	Hasil Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	92
Tabel 4.11	Hasil Daya Pembeda Butir Soal	92
Tabel 4.12	Uji kemenarikan produk.....	93
Tabel 4.13	Frekuensi pretest	96
Tabel 4.14	Frekuensi Posttest.....	97
Tabel 4.15	Data N-Gain Hasil Belajar Setiap Siswa.....	98
Tabel 4.16	Output paired sampel statistice	99
Tabel 4.17	Paired Sample Correlations.....	99
Tabel 4.18	Paired Sampel Test.....	100

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil validasi ahli materi	80
Grafik 4.2 Hasil validasi ahli media.....	81
Grafik 4.3 Hasil validasi ahli desain	82
Grafik 4.4 Hasil uji kelompok kecil.....	89

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu pilar pokok pembangunan suatu Bangsa.. Salah Satu tujuan utama pemerintah Indoensia di bidang Pendidikan adalah menuntaskan Pendidikan Dasar 9 tahun. Pendidikan yang bermutu akan menghasilkan Sumber Daya Manuasia (SDM) yang cerdas dan kompetitif. Untuk mewujudkan visi tersebut diperlukan upaya peningkatan mutu pendidikan secara berkelanjutan oleh semua pihak. Standar kompetensi lulusan untuk sataun pendidikan dasar dan menengah ditetapkan melalui Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah.

Diharapkan guru sebagai pendidik dapat membuat kegiatan pembelajaran yang membuat peserta didik menjadi lebih aktif, banyak berinteraksi, serta dapat menyampaikan dengan baik kepada peserta didik atau dengan guru. Berdasarkan jurnal yang berjudul “Refleksi Hasil PISA (*The Programme For International Stusent Assesment*): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini” yang menyebutkan bahwa kedudukan Indonesia dalam bidang matematika pada TIMSS 2018 berada pada peringkat ke 73 dari 79 negara partisipan PISA. Begitu pula Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) yang sudah digulirkan oleh pemerintah untuk mengganti system Ujian Nasional (UN) menjadi pengalaman baru bagi para guru, terutama guru Sekolah Dasar. Meski hanya dilakukan untuk kelas 5, serta tidak dijadikan sebagai syarat kelulusan siswa, namun nilai ANBK akan menjadi bukti keseriusan dalam mengelola sekolah. Artinya ketika nilai ANBK kecil atau selalu kecil maka patut dipertanyakan mengenai kualitas pembelajaran literasi numerasi

merupakan salah satu yang dinilai dalam ANBK. Berikut rapor Pendidikan SD Negeri 02 Sidomukti berdasarkan hasil Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) peserta didik kelas V Tahun 2023.

Berdasarkan data rapor pendidikan SD Negeri 02 Sidomukti Tahun 2023 kemampuan numerasi peserta didik berwarna kuning yang menyatakan sedang yang artinya 60% siswa sudah mencapai kompetensi minimum walaupun terdapat kenaikan dari Tahun 2022, namun peserta didik telah mencapai kompetensi minimum untuk numerasi namun perlu upaya mendorong lebih banyak peserta didik dalam mencapai kompetensi minimum. Salah satu caranya yaitu dengan peningkatan kompetensi guru dan kebijakan yang menunjang kemampuan numerasi pada domain Bilangan.

Beberapa hal terkait rendahnya hasil belajar peserta didik yaitu guru masih melaksanakan pembelajaran secara konvensional dengan mengandalkan buku teks pelajaran yang ada di sekolah dan masih menggunakan metode ceramah sehingga pembelajaran berpusat pada guru. Sementara untuk menyongsong kurikulum merdeka diharapkan setiap guru telah melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, interaktif sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Media pembelajaran merupakan suatu perangkat pembelajaran yang menjadi alat bantu sebagai perantara yang digunakan oleh seseorang untuk memudahkan dalam penyampaian materi ketika proses belajar mengajar, untuk mengefektifkan komunikasi antara guru dengan siswa. Media pembelajaran yang baik seharusnya dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Pemanfaatan media pembelajaran dapat dijadikan salah satu alternatif guru dalam mengajar sehingga diharapkan siswa dapat merasa senang dan membuat siswa tidak mudah jenuh ketika pembelajaran berlangsung sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami dan menerima materi pelajaran yang diberikan guru. Dalam hal ini, guru harus mampu menyelaraskan antara media pembelajaran dan metode pembelajaran apa yang cocok untuk diajarkan ke siswa. Media pembelajaran adalah salah satu sarana yang dapat membelajarkan konsep

pembelajaran agar materi yang disampaikan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran (Sari, Ambiyar, Aziz, & Leffega, 2020).

Peneliti telah melaksanakan obeservasi di sekolah terdekat yaitu pada pada SD Negeri 01 Sidomukti, SD Negeri 03 Sidomukti dan SD Negeri 04 Sidomukti. Pada saat ini, penggunaan media dalam pembelajaran sudah banyak diterapkan di beberapa sekolah, termasuk di SD Negeri 02 Sidomukti. Media pembelajaran yang digunakan, salah satunya media LCD, dan alat peraga matematika. Media tersebut memiliki kelebihan dapat mempermudah siswa dalam mengingat pelajaran yang disampaikan karena penyampaiannya dapat dilakukan secara nyata. Namun juga memiliki kekurangan yaitu bersifat statis dan hanya memberikan tampilan visual. Ini berarti siswa tidak dapat berinteraksi secara langsung dengan elemen di layar atau melakukan manipulasi langsung pada gambar atau grafik. Pembelajaran matematika sering melibatkan manipulasi, eksplorasi, dan interaksi aktif dengan objek matematika.

Penggunaan media tersebut dirasa masih kurang membantu guru dalam menyampaikan materi, terutama kompetensi dasar menjelaskan skala pada denah, karena materi itu butuh banyak praktik berhitung agar mudah dipahami. Proses pembelajaran terkadang juga mengalami hambatan bisa dari guru atau media yang digunakan dalam pembelajaran, Jika dalam pembelajaran masih mengalami hambatan maka tujuan dari pembelajaran tersebut tidak akan tercapai secara maksimal. Dalam pembelajaran Matematika media haruslah dapat membuat siswa menjadi paham dan mengerti terhadap suatu konsep sehingga pembelajaran dapat dikatakan tercapai, pembelajaran Matematika tidak hanya mengajarkan suatu bentuk pemahaman yang dipelajari secara membaca atau menyimak tetapi pembelajaran lebih kepada bagaimana siswa menyelesaikan suatu masalah yang ada.

Hasil belajar matematika siswa kelas V di SD Negeri 2 Sidomukti tahun pelajaran 2022/ 2023 pada kompetensi dasar menjelaskan skala melalui denah sangat rendah. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan dalam pembelajaran yang terjadi sebelumnya dan wawancara terhadap kepala sekolah ataupun dengan guru kelas V, menghendaki adanya perubahan dalam pemanfaatan media yang ada di sekolah

sehingga pembelajaran lebih inovatif dan bervariasi mengingat karakteristik pembelajaran Matematika mempelajari mengenai konsep yang kompleks. Dengan adanya multimedia interaktif diharapkan dapat mempermudah siswa dalam menerima materi pelajaran, meningkatkan antusias siswa untuk belajar mandiri, serta meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep Matematika sehingga siswa tidak terpaku pada konsep mengingat suatu materi tetapi memahami materi tersebut.

Berikut merupakan nilai rata-rata KD pengetahuan matematika pada semester 1 di kelas V pada tahun 2022/2023 berjumlah 30 siswa dengan nilai KKM 70.

Tabel 1.1 Hasil Belajar KD pengetahuan matematika semester 1 kelas V SD Negeri 02 Sidomukti Tahun Pelajaran 2022/2023

No	Kompetensi Dasar	Nilai rata-rata
	3.1 Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan dua pecahan dengan penyebut berbeda	64,5
	3.2 Menjelaskan dan melakukan perkalian dan pembagian pecahan dan desimal	58,83
	3.3 Menjelaskan perbandingan dua besaran yang berbeda (kecepatan sebagai perbandingan jarak dengan waktu, debit sebagai perbandingan volume dan waktu)	61,73
	3.4 Menjelaskan skala melalui denah	53,13

Sumber : Dokumentasi nilai Guru Kelas V SD Negeri 02 Sidomukti

Berdasarkan Tabel 1.1 tingkat keberhasilan siswa dalam belajar dikatakan berhasil pada mata pelajaran matematika jika memperoleh nilai ≥ 70 . Terdapat beberapa kendala yang menyebabkan pembelajaran kurang berhasil, dimana peserta didik belum kurang aktif dan termotivasi dalam proses kegiatan belajar mengajar. Beberapa kendala tersebut yaitu :

1. Beberapa guru tidak memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup dalam matematika, sehingga kesulitan dalam menyampaikan materi dengan cara yang efektif dan menarik,

2. Rendahnya keterampilan terhadap pendekatan yang tepat dalam mengajar matematika,
3. Peserta didik cenderung hanya menghafal tanpa benar-benar memahami dasar-dasar matematika yang menyebabkan tidak memahami konsep,
4. Peserta didik menganggap matematika sulit dan tidak relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mereka kehilangan motivasi untuk belajar dan memahami konsep matematika dengan baik.

Mengatasi permasalahan yang terjadi perlu mendesain model pembelajaran yang menarik dan inovatif. Teknologi Informasi dan Komunikasi dapat dimanfaatkan untuk membuat suatu media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Guru harus mampu mengembangkan media pembelajaran dengan memanfaatkan TIK. Selain mampu menggunakan TIK sebagai sumber belajar guru juga dituntut untuk mampu menciptakan pembelajaran yang kreatif dan inovatif yang terintegrasi dengan TIK (Maryanti & Kurniawan, 2017). Dibutuhkan suatu alat yang memberikan kemudahan guru dalam membuat konten pembelajaran yang interaktif dan menarik.. *Authoring tools* merupakan gabungan dari berbagai media. Bukan hanya mengandalkan indera pendengaran dan penglihatan, anak sekolah dasar (SD) pada umumnya belajar 50% dari apa yang didengar dan dilihat (Hikmah & Purnamasari, 2017). Sehingga siswa lebih memahami suatu pembelajaran dari apa yang dilihat dan didengar.

Pada kesempatan ini peneliti akan membuat media pembelajaran yang bisa dimanfaatkan untuk proses pembelajaran, media pembelajaran yang di buat oleh peneliti yaitu dengan mengembangkan media *authoring tools*, suatu perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk membuat konten multimedia interaktif tanpa perlu memiliki pengetahuan pemrograman yang mendalam sehingga peserta didik dapat lebih terlibat dalam belajar matematika, meningkatkan pemahaman konsep, dan mencapai hasil belajar yang lebih baik, pelaksanaan proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi dan hasil belajar. Alasan peneliti menggunakan *authoring tools* pada pembelajaran ini adalah karena *authoring tools* suatu alat berbasis teknologi dalam peningkatan teknologi dalam mekanisme pembelajaran sehingga

membawa praktik pengajaran dan pembelajaran ke tingkat yang baru (Naidu, 2023).

Peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan memahami konsep matematika dengan lebih baik dengan fitur yang memiliki animasi, simulasi, dan elemen interaktif lainnya. Matematika sering melibatkan konsep-konsep abstrak yang sulit dipahami secara verbal. Guru dapat berkreasi secara nyata yang mudah dipahami dan menarik untuk membantu peserta didik memahami konsep matematika secara visual dengan menggunakan *authoring tools*. Misalnya, animasi, grafik, dan diagram dapat digunakan untuk menunjukkan bagaimana variabel dalam persamaan matematika berinteraksi satu sama lain. Pendekatan pembelajaran berbasis proyek, di mana peserta didik dihadapkan pada masalah matematika nyata dan harus menggunakan kemampuan matematika mereka untuk menyelesaikannya. Guru dapat membuat tugas proyek yang sulit dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka tentang matematika dalam konteks yang relevan dengan penggunaan media *authoring tools*. Media *authoring tools* sering kali dapat diakses melalui platform online, yang memungkinkan siswa untuk mengakses materi pembelajaran matematika dari mana saja dan kapan saja, asalkan mereka memiliki akses internet. Ini memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran, memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri atau berkolaborasi dengan sesama siswa dalam kerangka waktu yang sesuai dengan kebutuhan mereka. *authoring tools* dapat digunakan untuk membuat materi pembelajaran matematika yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat kemampuan masing-masing peserta didik.

Guru dapat menyusun konten dengan berbagai tingkat kesulitan atau menggunakan fitur interaktif untuk memberikan umpan balik langsung kepada siswa. Hal ini membantu memenuhi kebutuhan siswa dengan gaya belajar yang berbeda dan memungkinkan diferensiasi pembelajaran. *Authoring tools* memungkinkan siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah matematika, berbagi ide, dan memberikan umpan balik satu sama lain. Ini mendukung pembelajaran berkolaborasi dan meningkatkan keterampilan komunikasi

matematika siswa. *Authoring tools* ini diharapkan menjadi alternatif guru dalam membuat suatu media video animasi yang menarik pada materi “Skala dan Denah”. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, bahwa peneliti tertarik untuk meneliti permasalahan tersebut dengan judul “Pengembangan Media *Authoring Tools* Untuk meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Skala dan Denah Siswa Kelas V Sekolah Dasar.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang diuraikan diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pemahaman konsep mata pelajaran matematika kompetensi dasar menjelaskan menjelaskan skala dan denah di kelas V SD Negeri 02 Sidomukti masih sangat rendah.
2. Media pembelajaran masih menggunakan metode konvensional pada mata pelajaran matematika di SD Negeri 02 Sidomukti
3. Belum adanya inovasi menciptakan pembelajaran bentuk digital
4. Guru berorientasi pada buku teks pelajaran matematika yang ada/ disediakan sekolah
5. Hasil belajar siswa masih rendah berdasarkan dokumen penilaian guru kelas V mata pelajaran matematika.

1.3. Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pemahaman konsep matematika kompetensi dasar menjelaskan skala dan denah meningkat.

2. Ruang lingkup hanya meliputi meningkatkan hasil belajar matematika kompetensi dasar menjelaskan skala dan denah dengan pengembangan media *authoring tools*.
3. Memotivasi guru untuk selalu berinovasi dan kreatif dengan mengembangkan berbagai bentuk media digital salah satu contohnya mengembangkan *authoring tools*.
4. Menciptakan pembelajaran matematika yang menarik, efektif dan efisien setelah menggunakan pengembangan media *authoring tools*.
5. Hasil belajar siswa meningkat dalam proses pembelajaran matematika kompetensi dasar menjelaskan skala dan denah setelah menggunakan pengembangan media *authoring tools*.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dirumuskan permasalahan berikut:

1. Bagaimana potensi dan kondisi pengembangan media *authoring tools* dapat meningkatkan pemahaman mata pelajaran matematika kompetensi dasar menjelaskan skala melalui denah?
2. Bagaimana proses pengembangan media *authoring tools* untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran matematika kompetensi dasar menjelaskan skala melalui denah?
3. Apakah pengembangan media *authoring tools* pada mata pelajaran matematika kompetensi dasar menjelaskan skala melalui denah memenuhi kriteria media pembelajaran yang menarik?
4. Apakah pengembangan media *authoring tools* pada mata pelajaran matematika kompetensi dasar menjelaskan skala melalui denah memenuhi kriteria media pembelajaran yang efisien ?
5. Apakah media *authoring tools* pada mata pelajaran matematika kompetensi dasar menjelaskan skala melalui denah efektif meningkatkan hasil belajar siswa SD Negeri 02 Sidomukti?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian secara rinci adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui potensi dan kondisi pengembangan media *authoring tools* untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Matematika di SD Negeri 02 Sidomukti.
2. Mengetahui proses pengembangan media *authoring tools* untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Matematika di SD Negeri 02 Sidomukti.
3. Mengetahui kemenarikan produk pengembangan media *authoring tools* untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Matematika di SD Negeri 02 Sidomukti.
4. Mengetahui efisisensi pengembangan media *authoring tools* untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Matematika di SD Negeri 02 Sidomukti.
5. Mengetahui efektifitas pengembangan media *authoring tools* untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Matematika di SD Negeri 02 Sidomukti.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara teoritis maupun praktis kepada guru khususnya guru mata pelajaran matematika dan kepada siswa siswa kelas V SD Negeri 02 Sidomukti serta para pembaca pada umumnya.

1. Manfaat Teoritis

Dapat megembangkan konsep, prinsip dan prosedur Teknologi Pendidkan dalam mengelola pembelajaran yang efektif dan inovatif dengan mengembangkan media *authoring tools* pada mata pelajaran matematika di SD Negeri 02 Sidomukti. Penelitian ini sebagai suatu penelitian sitematis sesuai kawasan teknologi

pendidikan pada proses desain, pengembangan evaluasi dan pemanfaatan dengan tujuan membangun sebuah dasar empiris untuk menciptakan pembelajaran, seharusnya menjadi prioritas utama para peneliti di bidang teknologi pendidikan untuk dapat memfasilitasi pembelajaran yang meningkatkan kinerja dan memecahkan masalah-masalah pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada:

a. Siswa

Untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran matematika di Sekolah Dasar Negeri 02 Sidomukti

b. Guru

1. Sebagai bahan masukan kepada guru kelas bahwa dalam pembelajaran matematika dapat menggunakan media *authoring tools*. yang menarik.
2. Menciptakan kondisi kelas yang aktif sehingga pembelajaran berifat holistik.

b. Kepala Sekolah

Manfaat penelitian ini bagi kepala sekolah adalah untuk memberikan dorongan kepada guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran agar menerapkan pembelajaran yang integral dan lebih aktif dalam mempersiapkan proses pembelajaran yang menarik bagi siswa.

c. Pengelola Pendidikan

Hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk mengetahui nyata hasil pembelajaran matematika pada siswa kelas V SD Negeri 02 Sidomukti. Untuk pengembangannya, diperlukan motivasi dengan memberi kesempatan yang lebih banyak kepada siswa aktif dalam pembelajaran, melalui proses pembelajaran yang menggunakan media yang memiliki daya tarik, tingkat efisiensi dan efektivitas yang tinggi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori Belajar dan Pembelajaran

Teori belajar akan terkait dengan pembuatan kurikulum atau perancangan kurikulum. Tiga faktor utama yang melandasi gerakan perubahan adalah keberadaan dan perkembangan teori - teori belajar, psikologi belajar, dan filsafat pendidikan. Ketiganya memberi warna dan arah perubahan terutama dalam memandang dan melaksanakan pembelajaran, dan memposisikan guru dan peserta didik.

Teori belajar berhubungan dengan psikologi terutama berhubungan dengan situasi belajar. Teori belajar dan pembelajaran sangat besar perannya dalam peningkatan mutu pembelajaran. Selain itu juga diperlukan untuk berbagai keperluan, yaitu (1) untuk menyusun kegiatan pembelajaran, (2) diagnosa kesalahan pembelajaran, (3) mengevaluasi hasil pembelajaran, dan (4) sebagai kerangka pengkajian ilmiah, tentunya hal-hal yang berhubungan dengan pembelajaran (Herpratiwi, 2016).

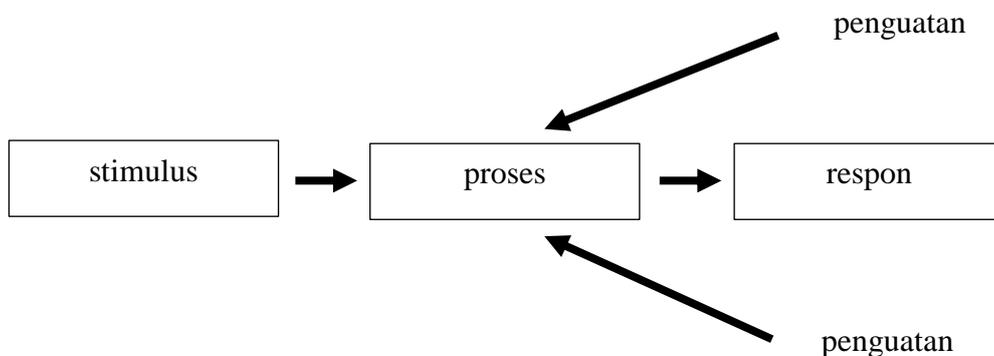
2.1.1 Teori Belajar behavioristik

Menurut teori behavioristik, belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya pengalaman dan latihan dalam hubungan stimulus dan respon. Dengan kata lain, belajar merupakan bentuk perubahan kemampuan siswa dalam bertingkah laku dengan cara yang baru sebagai hasil interaksi antara stimulus dan respon. Sebagai contoh, siswa dikatakan telah belajar matematika kemudian dapat menunjukkan perubahan perilaku berupa kemampuan matematikanya dengan baik terampil dan cekatan dalam mengerjakan soal-soal matematika yang beragam.

Menurut teori behavioristik, pembelajaran adalah proses dimana guru memberikan stimulus kepada siswa dan siswa merespon stimulus tersebut. Konsep ini berfokus pada interaksi antara stimulus dan respon. Stimulus dapat berupa apa pun yang mendorong terjadinya proses belajar, seperti pikiran, perasaan, atau hal-hal yang dapat dipersepsi melalui indera. Respon adalah reaksi yang ditunjukkan oleh siswa saat belajar, yang juga bisa berupa pikiran, perasaan, atau tindakan fisik.

Dalam teori behavioristik, perhatian utama diberikan pada perubahan perilaku yang dapat diamati sebagai hasil dari proses pembelajaran. Pendekatan ini menekankan pentingnya pemberian rangsangan yang tepat dari guru dan penggunaan penguatan atau hukuman untuk membentuk perilaku yang diinginkan.

Secara keseluruhan, teori behavioristik menganggap bahwa lingkungan eksternal dan respons yang diberikan oleh guru memiliki peran yang signifikan dalam pembentukan perilaku dan pembelajaran siswa.



Gambar 2.1 Teori Belajar Behavioristik

Teori-teori belajar Behavioristik dari Thorndike, J.B. Watson, Skinner dan Guthrie memiliki pandangan yang sama, ada beberapa prinsip yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran, diantaranya:

- a. Pemberian ulangan atau tes diperlukan dalam pembelajaran untuk melatih siswa dalam memahami hubungan antara pertanyaan dengan jawaban atau hubungan antara masalah dengan solusinya;

- b. Dalam pembelajaran perlu adanya proses pengulangan (repetition) materi, karena dapat membentuk pembiasaan;
- c. Pemberian stimulus yang menyenangkan terhadap tindakan baik siswa (mis. prestasi belajar yang bagus) harus dilakukan untuk memotivasi agar terus mempertahankan prestasinya. Sebaliknya pemberian stimulus yang tidak menyenangkan terhadap Tindakan siswa yang tidak baik (mis. prestasi belajar yang jelek karena malas belajar) juga harus dilakukan untuk memotivasi siswa agar lebih giat lagi, sehingga nilainya lebih baik;
- d. Pemberian hukuman dan hadiah diperlukan dalam rangka menciptakan disiplin kelas yang kondusif untuk proses pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien;
- e. Pemberian hadiah atau hukuman harus dilakukan secara variatif, sehingga tidak menimbulkan kebosanan pada siswa yang menerimanya;
- f. Proses pembelajaran akan berjalan secara efektif jika siswa sudah memiliki kesiapan untuk mengikuti proses belajar, baik kesiapan mental maupun kesiapan menerima materi yang baru, oleh karena itulah pemberian apersepsi sebelum memulai proses pembelajaran menjadi penting.

Kelebihan dari teori belajar behavioristik (Herpratiwi, 2016) yaitu :

- a. Jika guru lebih banyak memberikan ceramah, maka guru harus memberikan contoh – contoh baik dilakukan sendiri maupun melalui stimulus.
- b. Kompetensi disusun secara hirarki dari yang sederhana sampai pada yang kompleks, dari yang mudah sampai pada yang sulit.
- c. Tujuan pembelajaran tersusun secara rinci dari indikator (satu indikator dirumuskan lebih dari dua atau tiga sub keterampilan berpasangan) yang ditandai dengan pencapaian suatu keterampilan tertentu (harus jelas komponen behavior dari setiap tujuan pembelajaran).
- d. Pembelajaran berorientasi pada hasil yang dapat diukur dan diamati dan jika segera diperbaiki.

- e. Pengulangan dan latihan digunakan supaya perilaku yang diinginkan dapat menjadi kebiasaan.
- f. Membiasakan guru untuk bersikap jeli dan peka pada situasi dan kondisi belajar.
- g. Behavioristik ini sangat cocok untuk memperoleh kemampuan yang membutuhkan praktik dan pembiasaan yang mengandung unsur-unsur seperti: kecepatan, spontanitas, kelenturan, refleksi, daya tahan, dan sebagainya.
- h. Pada bagian-bagian tertentu, teori ini akan menghasilkan produk-produk pembelajaran tertentu, seperti berbagai bahan ajar (LKS, CD pembelajaran, Modul dan lain-lain) sehingga akan membiasakan siswa belajar mandiri. Jika menemukan kesulitan baru ditanyakan kepada guru yang bersangkutan.
- i. Teori ini cocok diterapkan untuk melatih siswa yang masih membutuhkan dominansi peran orang dewasa, dan siswa yang memiliki sifat dependen, siswa yang suka mengulangi, suka meniru dan senang dengan bentuk-bentuk penghargaan secara langsung.
- j. Aplikasi teori behavioristik ini sangat cocok untuk pemerolehan kemampuan/perilaku yang membutuhkan praktik dan pembiasaan yang mengandung unsur-unsur seperti: kecepatan, spontanitas, kelenturan, reflex, daya tahan dan sebagainya. Contoh percakapan bahasa asing, mengetik, menari, menggunakan computer, berenang, olahraga dan sebagainya.

Kelemahan teori belajar behavioristik (Herpratiwi, 2016) yaitu:

- a. Pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered learning*) bersifat mekanistik, dan hanya berorientasi pada produk/ output/ hasil yang dapat diamati dan diukur.
- b. Jika teori ini diaplikasikan dengan frekuensi yang lama, akan mengakibatkan terjadinya pembelajaran yang sangat tidak menyenangkan bagi siswa karena guru bersikap otoriter, komunikasi berlangsung satu arah, guru melatih dan menentukan apa yang harus dipelajari siswa.

- c. Siswa dipandang pasif, perlu motivasi dari luar dan sangat dipengaruhi oleh penguatan yang diberikan guru.
- d. Siswa mendengarkan dengan tertib penjelasan guru dan menghafalkan apa yang didengar. Siswa tidak diberi ruang gerak untuk berkreasi, bereksperimen dan mengembangkan kemampuannya sendiri (*teacher centered learning*).
- e. Penggunaan hukuman yang sangat dihindari oleh para tokoh behavioristik juga dianggap metode yang paling efektif untuk menertibkan siswa.
- f. Cenderung membentuk siswa berpikir linier, konvergen, tidak kreatif dan tidak produktif.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam teori belajar behavioristik (Herpratiwi, 2016) yaitu:

- a. Mementingkan pengaruh lingkungan pada pembentukan perubahan pada diri siswa, terutama bagi siswa yang belum berkembang sifat mandiri.
- b. Mementingkan bagian-bagian (elementalistik) kecil dalam pembentukan kemampuan dan perilaku.
- c. Mementingkan peranan reaksi yang diukur dan teramati dari siswa sebagai hasil dari perubahan dalam belajar.
- d. Mengutamakan mekanisme terbentuknya hasil belajar melalui stimulus respon, dengan demikian guru harus dapat mendesain stimulus sesuai dengan karakter kompetensi/ perilaku mata pelajaran dan karakter siswa.
- e. Mementingkan peranan kemampuan awal dari masing-masing siswa sebelum merancang pembelajaran.
- f. Mementingkan pembentukan kebiasaan melalui latihan dan pengulangan, dengan demikian guru harus dapat mendesain bentuk latihan dan pengulangan yang sesuai dengan karakter siswa.
- g. Hasil belajar yang dicapai adalah munculnya perilaku yang diinginkan sesuai dengan indikator dan tujuan yang sudah dirumuskan.

- h. Kurikulum yang dikembangkan guru sangat terstruktur menggunakan standar-standar tertentu yang harus dicapai siswa.
- i. Objek evaluasi hanya mengukur pada hal-hal yang nyata yaitu output belajar yang teramati, dalam bentuk laporan tugas, kuis dan tes yang bersifat individual.

Konsep behavioristik mempunyai pengaruh yang besar terhadap masalah belajar, dimana belajar dimaknakan sebagai latihan pembentukan hubungan antara stimulus dan respons. Dengan memberikan stimulus yang dapat bereujud materi pelajaran, latihan, pujian ataupun hukuman, maka siswa akan memberikan respons. Hubungan antara stimulus respons akan menyebabkan dan memberikan kondisi sehingga muncul kebiasaan yang bersifat otomatis untuk belajar. Behavioristik memandang siswa dari sisi fenomena jasmaniah, dan mengabaikan aspek-aspek manual. Behavioristik tidak mengakui adanya kecerdasan, bakat, minat dan perasaan individu dalam proses belajar (Herpratiwi, 2016).

2.1.2 Teori Belajar Kognitif

Teori belajar kognitif lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajarnya. Para penganut aliran kognitif mengatakan bahwa belajar tidak sekedar melibatkan hubungan antara stimulus dan respon, tetapi lebih dari itu belajar dengan teori kognitif melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks (Nugroho, 2015: 290). Dalam belajar, kognitivisme mengakui pentingnya faktor individu dalam belajar tanpa meremehkan faktor eksternal atau lingkungan. Bagi kognitivisme, belajar merupakan interaksi antara individu dan lingkungan, dan hal itu terjadi terus menerus sepanjang hayatnya. Kognisi adalah suatu perabot dalam benak kita yang merupakan “pusat” penggerak berbagai kegiatan kita: mengenali lingkungan, melihat berbagai masalah, menganalisis berbagai masalah, mencari informasi baru, menarik simpulan dan sebagainya (Nugroho, 2015: 291).

Teori ini dikembangkan berdasarkan terori pembelajaran bermakna (*meaning instruction*), bahwa perlunya atau pentingnya materi pelajaran yang bermakna dalam proses belajar karena kebermaknaan akan menyebabkan peserta didik

menjadi terkesan, sehingga pelajaran tersebut akan mempunyai masa ingatan (*retention span*) yang lebih lama dibandingkan dengan pelajaran yang bersifat hafalan.

Berdasarkan beberapa teori yang dikemukakan oleh para ahli penganut kognitivisme, ada beberapa implikasi yang harus diterapkan dalam proses pembelajaran, yaitu (Nurhadi, 2018: 7; Baharuddin, 2015: 167).

- a. Belajar tidak sekedar melibatkan hubungan antara stimulus dan respon, tetapi lebih dari itu belajar melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks;
- b. Siswa bukan sebagai orang dewasa yang muda dalam proses berpikirnya, tetapi mereka mengalami perkembangan kognitif melalui tahap-tahap tertentu;
- c. Siswa harus diberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kemampuannya, sehingga pemberian waktu belajar untuk setiap siswa harus lebih fleksibel;
- d. Anak usia pra sekolah dan awal sekolah dasar akan dapat belajar dengan baik, terutama jika menggunakan benda-benda konkrit;
- e. Secara umum, semakin tinggi tahap perkembangan kognitif seseorang akan semakin teratur dan semakin abstrak cara berpikirnya;
- f. Proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya;
- g. Perkembangan bahasa besar pengaruhnya terhadap perkembangan kognitif seorang anak;
- h. Penyusunan materi pelajaran harus diatur dari yang sudah diketahui menuju kepada yang baru, dari yang sederhana menuju kepada yang kompleks, dan dari yang mudah menuju kepada yang sulit;
- i. Belajar memahami akan lebih bermakna daripada belajar menghafal
- j. Adanya perbedaan individual pada diri siswa perlu diperhatikan, karena faktor ini sangat mempengaruhi keberhasilan belajar siswa.

Kelebihan teori belajar kognitif (Herpratiwi, 2016) yaitu:

- a. Siswa sebagai subyek belajar menjadi faktor yang paling utama. Siswa dituntut untuk belajar dengan mandiri secara aktif.
- b. Mengutamakan pembelajaran dengan interaksi sosial untuk menambah kasanah perkembangan kognitif siswa dan menghindari kognitif yang bersifat egosentris.
- c. Menerapkan apa yang dimiliki siswa, agar siswa mempunyai pengalaman dalam mengeksplorasi kognitifnya lebih dalam. Tidak harus menggunakan bahasa verbal dalam berkomunikasi.
- d. Pada saat siswa melakukan hal yang benar harus diberikan hadiah untuk penguatan terhadap siswa untuk terus berbuat dengan tepat, hadiah tersebut dapat berupa pujian dan sebagainya. Sebaliknya memberikan hukuman atas kesalahan yang telah dilakukan agar dia menyadari dan tidak mengulangi lagi, hukuman tersebut bisa berupa: teguran, nasehat dan sebagainya tetapi bukan dalam hukuman yang berarti kekerasan.
- e. Materi yang diberikan akan sangat bermakna jika saling berkaitan karena dengan begitu seseorang akan lebih terlatih untuk mengeksplorasi kemampuan kognitifnya.
- f. Pembelajaran dilakukan dari pengenal umum ke khusus (Ausebel) dan sebaliknya dari khusus ke umum atau dari konkrit ke abstrak (Piaget).
- g. Pembelajaran tidak akan berhenti sampai ditemukan unsur-unsur baru lagi untuk dipelajari, yang diartikan pembelajaran dengan orientasi ketuntasan.
- h. Adanya kesamaan konsep atau istilah dalam suatu konsep bisa sangat mengganggu dalam pembelajaran karena itulah penyesuaian integrative dibutuhkan. Penyesuaian ini diterapkan dengan menyusun materi sedemikian rupa, sehingga guru dapat menggunakan hierarki-hierarki konseptual ke atas dan ke bawah selama informasi disajikan.

Kelemahan teori kognitif (Herpratiwi: 2016) yaitu sering mendapatkan kritik karena lebih dekat kepada psikologi daripada teori belajar sehingga aplikasinya

dalam pembelajaran tidak mudah. Selain itu, teori ini tidak menyeluruh untuk semua tingkat Pendidikan, sulit dipraktikkan khususnya di tingkat lanjut, dan beberapa prinsip seperti intelegensi sulit dipahami dan pemahamannya masih belum tuntas.

Aplikasi teori belajar kognitif (Herpratiwi, 2016) yaitu:

1. Diperlukan arahan dari guru agar siswa tidak banyak melakukan kesalahan, guru harus memberikan kesempatan sebaik-baiknya agar siswa memperoleh pengalaman optimal dalam proses belajar dan meningkatkan kemauan belajar.
2. Pendekatan pembelajaran dilakukan melalui urutan masalah, materi pelajaran yang logis dan sistematis untuk meningkatkan kemampuan dalam menerima, mengubah dan menstransfer apa yang telah dipelajari.
3. Pemberian hadiah dan hukuman dalam pembelajaran harus memperhatikan aspek kuantitas dan kualitas.
4. Pada saat mengawali pembelajaran guru menggunakan kemampuan awal, sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.
5. Guru memperkenalkan terlebih dahulu konsep yang paling umum dan inklusif kemudian baru yang lebih mendetail, artinya pembelajaran dari umum ke khusus.
6. Materi pelajaran disusun sedemikian rupa, sehingga guru dapat menggunakan hierarki-hierarki konseptual ke atas dan ke bawah selama informasi disajikan.
7. Guru memberikan arahan agar siswa tidak melakukan banyak kesalahan dalam menggunakan kesempatannya untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang positif.
8. Belajar memahami akan lebih bermakna dari pada belajar menghafal. Agar bermakna, informasi baru harus disesuaikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Tugas guru adalah menunjukkan hubungan antara apa yang sedang dipelajari dengan apa yang telah diketahui siswa.

9. Adanya perbedaan individual pada diri perlu diperhatikan, karena factor ini sangat mempengaruhi keberhasilan belajar siswa. Perbedaan tersebut misalnya pada motivasi, persepsi, kemampuan berpikir, pengetahuan awal dan sebagainya.

2.2. Karakteristik Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar

Salah satu unsur pokok dalam pembelajaran matematika termasuk di SD adalah matematika itu sendiri. Seorang guru di SD yang akan mengajarkan matematika kepada para siswanya, haruslah mengetahui objek yang akan diajarkannya, yaitu matematika. Pembelajaran dimulai dengan menggunakan materi yang konkret dan visual. Peserta didik diperkenalkan dengan manipulatif, seperti blok, kartu, atau manipulatif lainnya, yang membantu mereka memahami konsep matematika secara nyata. Pengembangan keterampilan menjadi fokus dalam pemecahan masalah, peserta didik diajak untuk mengidentifikasi masalah matematika, merumuskan strategi penyelesaian, dan menerapkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari., sehingga mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan kritis. Mereka diajak untuk memahami dan menerapkan pola, hubungan, dan aturan matematika dengan memecahkan berbagai masalah.

Peserta didik sering dilibatkan untuk berinteraksi dan kolaborasi antara peserta didik lainnya. Mereka diajak untuk berdiskusi, berbagi ide, dan bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah matematika. Dengan menggunakan pendekatan permainan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik. Aktivitas permainan seperti permainan papan, permainan kartu, atau permainan komputer dapat digunakan untuk memperkuat pemahaman konsep matematika. Seorang guru berusaha membuat koneksi antara konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dan dapat melihat bagaimana matematika dapat diterapkan dalam situasi nyata, seperti mengukur, menghitung uang, atau memecahkan masalah sehari-hari. Hal ini mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berfikir kritis. Mereka diajak untuk menyelidiki dan mempertanyakan, membuat justifikasi, dan mencari solusi yang

tepat melalui pemecahan masalah matematika. Dalam pelaksanaan pembelajarannya menggunakan teknologi sebagai alat bantu. Penggunaan perangkat lunak, aplikasi, atau perangkat elektronik seperti komputer atau tablet membantu peserta didik memvisualisasikan, memodelkan, dan memecahkan masalah matematika dengan lebih efektif.

Matematika bagi siswa SD berguna untuk kepentingan hidup pada lingkungannya, untuk mengembangkan pola pikirnya, dan untuk mempelajari ilmu-ilmu yang kemudian. Kegunaan atau manfaat matematika bagi para siswa SD adalah sesuatu yang jelas dan tidak perlu dipersoalkan lagi, lebih-lebih pada era pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini. Anak usia SD pada umumnya berada pada tahap berpikir operasional konkret namun tidak menutup kemungkinan mereka masih berada pada tahap pre-operasi. Sedangkan pada setiap tahapan ada ciri-cirinya sesuai umur kesiapannya. Misalnya, bila anak berada pada tahap pre-operasi maka mereka belum memahami hukum-hukum kekekalan sehingga bila diajarkan konsep penjumlahan besar kemungkinan mereka tidak akan mengerti. Siswa yang berada pada tahap operasi konkret memahami hukum kekekalan, tetapi ia belum bisa berpikir secara deduktif sehingga pembuktian dalil-dalil matematika tidak akan dimengerti oleh mereka. Hanya anak-anak yang berada pada tahapan operasi formal yang bisa berpikir secara deduktif. Sedangkan khusus untuk tahapan sensori motor kita abaikan saja sebab tidak ada kaitan langsung dengan pembelajaran matematika di sekolah. Jadi, pada dasarnya agar pelajaran matematika di SD itu dapat dimengerti oleh para siswa dengan baik maka seyogianya mengajarkan sesuatu bahasan itu harus diberikan kepada siswa yang sudah siap untuk dapat menerimanya.

Dalam perkembangannya ilmu matematika dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap sistematika, komparatif dan kuantitatif.

1. Pada tahap sistematika, ilmu matematika mulai digolongkan secara empiris kedalam kategori-kategori tertentu. Dalam penggolongannya ditemukan ciri - siri yang bersifat umum dari anggota kelompok tertentu

2. Pada tahap komparatif dilakukan perbandingan antara obyek satu dengan yang lainnya, atau antara kategori satu dengan kategori lainnya demikian seterusnya.
3. Pada tahap kuantitatif, yaitu dengan mencari hubungan sebab akibat dan tidak berdasarkan perbandingan akan tetapi berdasarkan perbandingan melainkan berdasarkan eksak dari obyek yang sedang kita selidiki.

Bahasa verbal dapat berfungsi dengan baik dalam kedua tahap pertama sementara tahap ketiga membutuhkan pengetahuan matematika. Selain berfungsi sebagai Bahasa matematika memiliki fungsi sebagai alat berpikir. Secara garis besar matematika merupakan pengetahuan berdasarkan logika deduktif. Jujun S Suriasumantri dalam bukunya *Principle Matematika* (Bertrand Russel; 191), mencoba membuktikan tentang dalil - dalil matematika pada dasarnya logika meskipun tidak berhasil seluruhnya.

2.3. Pengembangan Media

Pengembangan adalah proses penterjemahan spesifikasi desain dalam bentuk fisik. Lingkup pengembangan berakar pada produksi media. Pengembangan media mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran, dan tidak terlepas dari teori dan praktek yang berhubungan dengan belajar dan desain. Pengembangan media ini tidak hanya terdiri dari perangkat keras pembelajaran, melainkan juga mencakup perangkat lunak, bahan - bahan visual dan audio, serta program atau paket yang merupakan panduan berbagai panduan. Kawasan pengembangan dapat diorganisasikan dalam empat kategori menurut Erowati (Seels & Richey, 1994:10) yaitu :

1. Teknologi cetak

Cara untuk memproduksi atau menyampaikan bahan, seperti buku - buku dan bahan - bahan visual yang statis, terutama melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis. Teknologi ini menjadi dasar untuk pengembangan dan pemanfaatan dari kebanyakan bahan pembelajaran lain.

2. Teknologi audiovisual

Merupakan cara memproduksi dan menyampaikan bahan dengan menggunakan peralatan mekanis dan elektronis untuk menyajikan pesan - pesan audio dan visual. Pembelajaran audiovisual didefinisikan sebagai produksi dan pemanfaatan bahan yang menyangkut pembelajaran melalui penglihatan dan pendengaran yang secara eksklusif tidak selalu harus tergantung kepada pemahaman kata-kata dan simbol-simbol sejenis¹⁰

3. Teknologi berbasis komputer

Merupakan cara-cara memproduksi dan menyampaikan bahan dengan menggunakan perangkat yang bersumber pada mikro prosesor. Teknologi berbasis komputer dibedakan dari teknologi lain karena menyimpan informasi secara elektronis dalam bentuk digital, bukannya sebagai bahan cetak atau visual.

4. Teknologi terpadu

Merupakan cara untuk memproduksi dan menyampaikan bahan dengan memadukan beberapa jenis media yang dikendalikan komputer. Pembelajaran dengan teknologi terpadu ini mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- a. Dapat secara acak atau tidak berurutan, disamping secara linear
- b. Dapat digunakan sesuai dengan keinginan pembelajar, disamping menurut cara yang dirancang oleh pengembangnya
- c. Gagasan-gagasan sering disajikan secara realistik dalam konteks pengalaman pembelajar, relevan dengan kondisi pembelajar dan dibawah kendali pembelajar
- d. Prinsip-prinsip ilmu kognitif dan konstruktivisme diterapkan dalam pengembangan pemanfaatan bahan pembelajaran.
- e. Belajar dipusatkan dan diorganisasikan menurut pengetahuan kognitif sehingga pengetahuan terbentuk pada saat digunakan.
- f. Bahan belajar menunjukkan interaktivitas pembelajar yang tinggi
- g. Sifat bahan yang mengintegrasikan kata-kata dan tamsil dari banyak sumber berita

Dalam pembelajaran matematika SD, agar bahan yang disampaikan menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa, diperlukan alat pembelajaran yang disebut dengan media. Media adalah alat bantu pembelajaran yang secara sengaja dan terencana disiapkan atau disediakan guru untuk mempresentasikan dan/ atau menjelaskan bahan pelajaran, serta digunakan siswa untuk dapat terlibat langsung dengan pembelajaran matematika. Media dalam pembelajaran matematika relatif sama dengan media dalam pembelajaran bidang yang lain (dalam Muhsetyo, dkk. 2010; 2.3), yaitu dapat dikelompokkan berupa :

- a. Media sederhana, misalnya papan tulis, papan grafik
- b. Media cetak, misalnya buku, modul, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), petunjuk praktik atau pratikum
- c. Media elektronik, misalnya OHP (Over Head Projrector), audio (radio, tape), audio & video (TV, VCD, DVD), kalkulator, komputer/ laptop, dan internet.

Seiring dengan perkembangan jaman guru harus mampu memilih dan menggunakan media pembelajaran yang tepat. Perkembangan ICT (*Information and Communication Technology*), media berbasis elektronik semakin banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran. Dengan menggunakan media pembelajaran, guru mendapatkan keuntungan yang diperoleh (Muhsetyo, dkk.2010; 2.3) antara lain :

- a. Lebih menarik dan tidak membosankan bagi siswa
- b. Lebih mudah dipahami karena dibantu visualisasi yang dapat memperjelas uraian
- c. Lebih bertahan lama untuk diingat karena lebih terkesan terhadap tayangan atau tampilan
- d. Mampu melibatkan peserta pembelajaran lebih banyak dan lebih tersebar
- e. Dapat digunakan berulang kali untuk meningkatkan penguasaan bahan ajar

Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangat pesat. Teknologi yang canggih di berbagai bidang kegiatan menjadi bagian yang

tidak terelakkan dan diperlukan untuk mempercepat proses penyelesaian pekerjaan secara lebih akurat dan lebih berkualitas. Sebagai alat bantu mengajar kecanggihan teknologi diperlukan untuk pendidikan matematika. Dengan media yang berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika dapat dikembangkan dan dimanfaatkan dalam bentuk media pembelajaran yang dirancang dan dibuat oleh guru matematika. Media pembelajaran yang berbasis teknologi terkini dapat dimanfaatkan oleh guru untuk memberikan penegasan kepada murid dalam perhitungan, penampilan hasil, pengecekan hasil, pengamatan pola, dan pembuatan grafik. Selain itu juga peserta didik mendapatkan pengalaman banyak dan berinteraksi dengan teknologi, yaitu dengan menentukan, memilih, dan mencoba sendiri. Media pembelajaran matematika yang berbasis teknologi yang siap pakai atau yang dibuat oleh guru, dapat berupa model tutorial, model latuhandan praktik (*drill & practice*), atau model simulasi.

2.4. Authoring Tools

Authoring Tool dalam dunia *e-learning* disebut juga *learning Authoring Tool* atau *e-learning authoring software*. *E-learning Authoring Tool* memungkinkan guru untuk mengembangkan konten digital dari berbagai macam media untuk menghasilkan konten digital yang interaktif dan professional. *Authoring Tool* dibutuhkan untuk dapat mengembangkan konten digital yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan dapat mengikuti dinamika perubahan sistem pembelajaran (custom content). Dengan menggunakan *Authoring Tool*, konten digital dapat dihasilkan dalam berbagai macam variasi bentuk publikasi seperti CD, LMS, HTML, Zip, PodCast sehingga lebih meluas jangkauannya. Selain itu, Guru juga membutuhkan konten yang dapat dikembangkan secara cepat dan tingkat interactivity yang tinggi untuk memberikan simulasi sehingga mempercepat pemahaman siswa terhadap topik yang diinginkan. Guru juga menginginkan pengembangan sistem secara cepat untuk mengikuti dinamika perubahan system (Anonim, 2012).

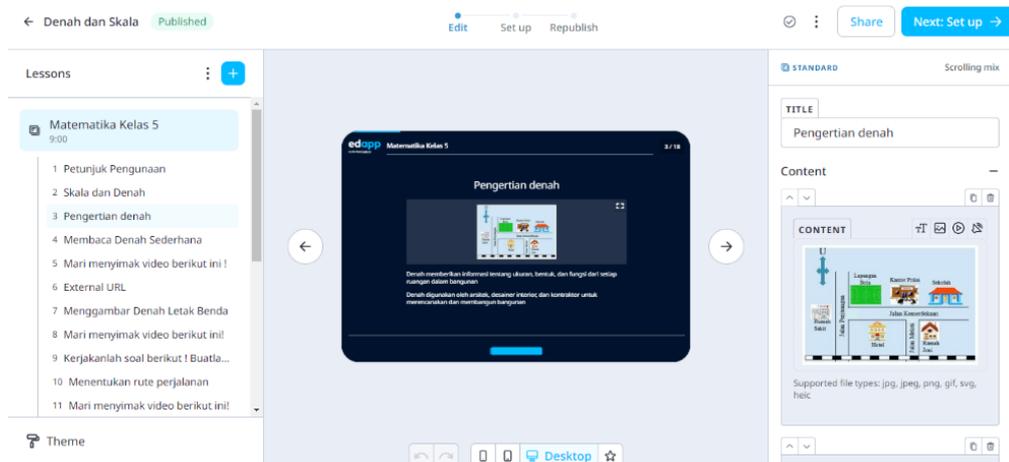
Authoring Tools merupakan perangkat lunak yang didalamnya terdapat berbagai fitur-fitur pendukung untuk melakukan pengolahan, kombinasi, editing dari

berbagai macam proyek multimedia yang terdiri dari gambar, audio, video, teks, animasi dan lain-lainnya. *Authoring tools* biasanya memiliki beberapa fitur utama didalamnya seperti kemampuan untuk mengedit, membuat, dan mengimpor berbagai jenis file untuk diolah atau dirakit menjadi satu kesatuan, memiliki metode terstruktur atau bahasa yang berfungsi untuk merespon input pengguna. *Authoring Tools* dalam multimedia di bagi menjadi 3, yaitu : *Card or Page Based Tools* (berbasis kartu atau halaman buku), *Icon Based* (berbasis ikon), dan *Time Based and Presentation Tools* (berbasis waktu, dan persentasi).

Pengembangan media *authoring tools* dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika di tingkat SD. Media *authoring tool* merupakan alat yang digunakan untuk memudahkan seorang penulis dalam membuat presentasi multimedia. Media *authoring tool* akan mengubah presentasi multimedia tersebut menjadi sebuah dokumen (Wijaya, 2023)

Berikut adalah beberapa langkah yang dapat diambil dalam pengembangan media *authoring tools* untuk meningkatkan hasil belajar matematika SD:

- a. Identifikasi kebutuhan: Lakukan penelitian dan analisis untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa dalam belajar matematika.
- b. Desain antarmuka yang intuitif: Pastikan antarmuka media *authoring tools* dirancang dengan baik, intuitif, dan mudah digunakan oleh guru atau pembuat konten. Fitur-fitur seperti *drag-and-drop*, menu navigasi yang jelas, dan panduan pengguna akan membantu pengguna dengan cepat memahami cara menggunakan alat tersebut.



Sumber : <https://admin.edapp.com/course/65ab3b9bac44982de871dfc7/edit>

- c. Pilihan konten yang beragam: Pastikan media authoring tools mendukung berbagai jenis konten, seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi. Hal ini akan memungkinkan guru atau pembuat konten untuk membuat materi yang lebih menarik dan interaktif, serta mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa.



Sumber : <https://admin.edapp.com/course/65ab3b9bac44982de871dfc7/edit>

Fitur interaktif: Tambahkan fitur-fitur interaktif seperti kuis, latihan soal, permainan, dan simulasi untuk membantu siswa dalam memahami konsep matematika secara lebih interaktif. Misalnya, guru atau pembuat konten dapat menggunakan media authoring tools untuk membuat aktivitas *drag-and-drop*

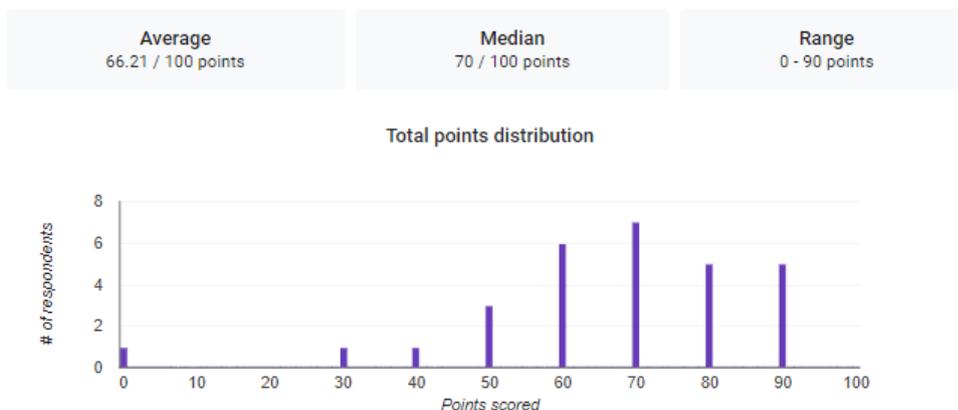
untuk mengajarkan konsep pecahan atau permainan matematika untuk melatih keterampilan hitung cepat.



Sumber : <https://bit.ly/4dWtKrS>

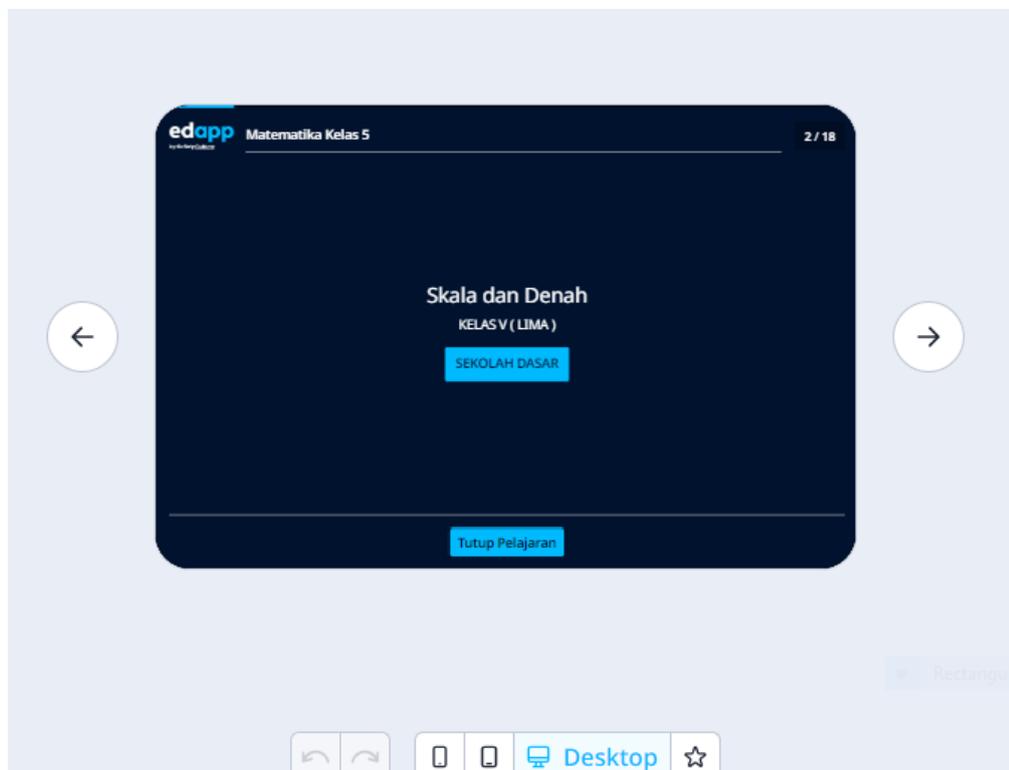
- d. Pelacakan kemajuan: Integrasikan fitur pelacakan kemajuan siswa sehingga guru dapat melihat perkembangan individu dan mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian lebih. Data ini dapat membantu guru dalam memberikan umpan balik yang tepat waktu dan menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan masing-masing siswa.

Insights



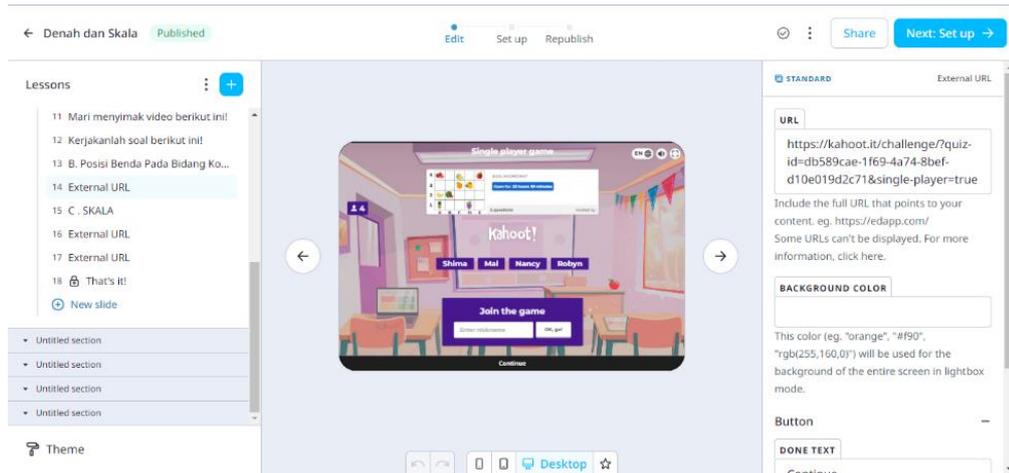
Sumber : <https://bit.ly/3VJajfA>

- e. Aksesibilitas: Pastikan media *authoring tools* dirancang dengan memperhatikan aksesibilitas sehingga dapat diakses oleh siswa dengan berbagai kebutuhan khusus. Misalnya, pastikan bahwa konten dapat diakses melalui pembaca layar dan menyediakan pilihan ukuran teks yang dapat disesuaikan.



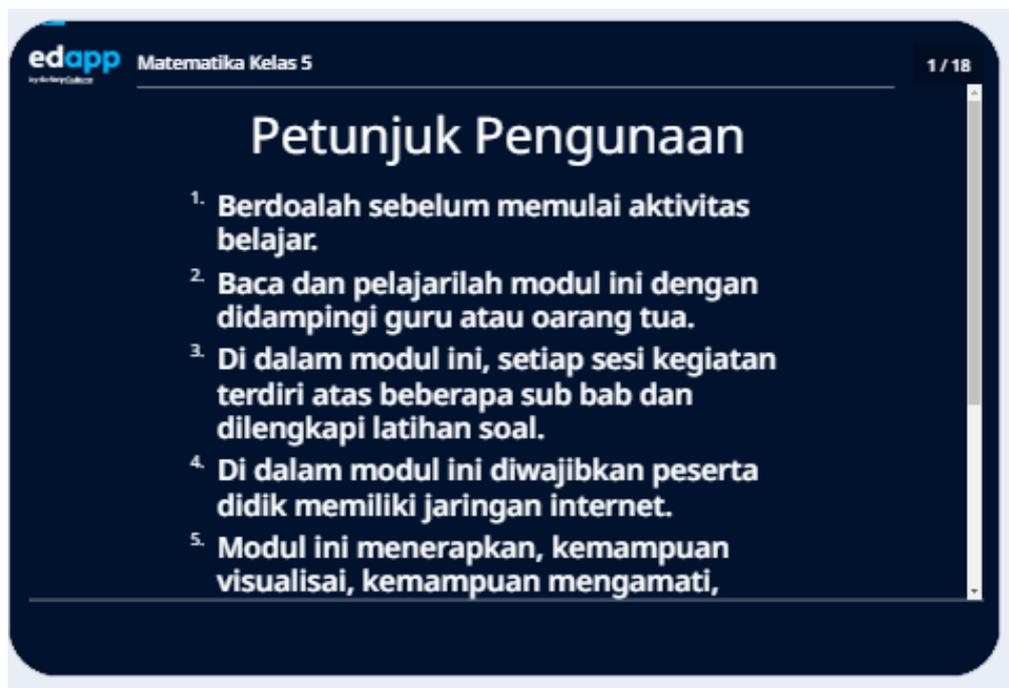
Sumber: <https://admin.edapp.com/course/65ab3b9bac44982de871dfc7/edit>

- f. Uji coba dan evaluasi: Lakukan uji coba dengan guru dan siswa untuk mengumpulkan umpan balik tentang kualitas dan kegunaan media *authoring tools*. Evaluasi ini akan membantu dalam mengidentifikasi kelemahan dan melakukan perbaikan yang diperlukan sebelum diluncurkan secara luas.



Sumber: <https://admin.edapp.com/course/65ab3b9bac44982de871dfc7/edit>

- g. Pelatihan dan dukungan: Sediakan pelatihan dan dukungan yang memadai kepada guru atau pembuat konten dalam menggunakan media *authoring tools*. Hal ini akan memastikan penggunaan yang efektif dan maksimal dari alat tersebut.



Pengembangan media *authoring tools* yang interaktif, intuitif, dan beragam, diharapkan siswa SD dapat lebih terlibat dalam belajar matematika, meningkatkan pemahaman konsep, dan mencapai hasil belajar yang lebih baik.

2.5. Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar matematika merupakan salah satu tolok ukur dari keberhasilan suatu pembelajaran matematika. Menurut Nuriadin & Perbowo (2013) hasil belajar matematika merupakan kemampuan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan matematika dan untuk berpikir matematis dalam kehidupan sehari-hari.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang diberikan kepada peserta didik berupa penilaian setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menilai pengetahuan, sikap, ketrampilan pada diri peserta didik dengan adanya perubahan tingkah laku. Dalam proses pembelajaran, guru sebagai pengajar sekaligus pendidik memegang peranan dan tanggung jawab yang besar dalam rangka membantu meningkatkan keberhasilan peserta didik, hal ini sangat dipengaruhi oleh kualitas pembelajaran dan faktor intern dari peserta didik itu sendiri. Dalam setiap mengikuti proses pembelajaran di sekolah sudah pasti setiap peserta didik mengharapkan mendapatkan hasil belajar yang baik, sebab hasil belajar yang baik dapat membantu peserta didik dalam mencapai tujuannya, sehingga untuk mencapai hasil belajar yang baik, maka harus melalui proses belajar yang baik pula.

Hasil belajar matematika siswa memiliki beberapa faktor yang menjadi penentu. Sebagaimana menurut Utami & Fuadiah (2018) bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi oleh faktor-faktor yang terjadi selama proses pembelajaran, faktor internal terdiri dari kemampuan belajar, motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, serta fisik dan psikis, sedangkan faktor eksternal yaitu lingkungan.

2.5.1. Indikator Hasil Belajar.

Indikator hasil belajar menurut Benjamin S. Bloom dengan taxonomy Bloom yang telah direvisi Anderson (Anderson, L. W. & Krathwohl, 2010) membagi tujuan pendidikan menjadi tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, psikomotorik.

Tabel 2.1 Indikator Berdasarkan Taksonomi Bloom yang Telah Direvisi Anderson

No	Dimensi Proses Kognitif dan Kategori	Kata Kerja Operasional untuk Perumusan Indikator/Tujuan
1.	Mengingat (C1)	Pengertian : Mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang
	1.1 Mengenali	Menyebutkan, menunjukkan, memilih, mengidentifikasi
	1.2 Mengingat Kembali	mengungkapkan kembali, menuliskan kembali, menyebutkan kembali
2.	Memahami (C2)	Pengertian: Mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru
	2.1. Menafsirkan	menafsirkan, memparafrasekan, mengungkapkan dengan kata-kata sendiri, mencontohkan, memberi contoh, mengklasifikasikan, mengelompok-kelompokkan, mengidentifikasi berdasarkan kategori tertentu, merangkum, meringkas, membuat ikhtisar, menyimpulkan, mengambil kesimpulan, membandingkan, membedakan, menjelaskan, menguraikan, mendeskripsikan, menuliskan
	2.2. Mencontohkan	mencontohkan, memberi contoh
	1.3. Mengklasifikasi	mengklasifikasikan, mengelompok - kelompokkan, mengidentifikasi berdasarkan kategori tertentu
	1.4. Merangkum	merangkum, meringkas, membuat ikhtisar
	2.5. Menyimpulkan	menyimpulkan, mengambil kesimpulan
	2.6. Membandingkan	membandingkan, membedakan
	2.7. Menjelaskan	menjelaskan, menguraikan, mendeskripsikan, menuliskan
	2.6. Membandingkan	membandingkan, membedakan
	2.7. Menjelaskan	menjelaskan, menguraikan, mendeskripsikan, menuliskan
3.	Mengaplikasikan(C3)	Pengertian: Menerapkan atau menggunakan suatu prosedur dalam keadaan tertentu

No	Dimensi Proses Kognitif dan Kategori	Kata Kerja Operasional untuk Perumusan Indikator/Tujuan
	3.1. Mengeksekusi	menghitung, melakukan gerakan, menggerakkan, memperagakan sesuai prosedur/teknik, mengimplementasikan, menerapkan, menggunakan, memodifikasi, menstransfer
	3.2. Mengimplementasikan	mengimplementasikan, menerapkan, menggunakan, memodifikasi, menstransfer.
4.	Menganalisis (C4)	Pengertian: Memecah-mecah materi jadi bagian- bagian penyusunnyadan menentukan hubungan- hubungan antarbagian itu dan hubungan antara bagian-bagian tersebut dan keseluruhan struktur atau tujuan.
	4.1. Membedakan	membedakan, menganalisis perbedaan, mengorganisasikan, membuat diagram, menunjukkan bukti, menghubungkan, menganalisis kesalahan, menganalisis kelebihan, menunjukkan sudut pandang
	4.2. Mengorganisasi	mengorganisasikan, membuat diagram, menunjukkan bukti, menghubungkan
	4.3. Mengatribusikan	menganalisis kesalahan, menganalisis
		kelebihan, menunjukkan sudut pandang
5.	Mengevaluasi (C5)	Pengertian: Mengambil keputusan berdasarkan kriteria dan atau standar
	5.1. Memeriksa	memeriksa, menunjukkan kelebihan, menunjukkan kekurangan, membandingkan, menilai, mengkritik
	5.2. Mengkritik	menilai, mengkritik
6.	Mencipta (C6)	Pengertian: Memadukan bagian- bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu produk yang orisinal
	6.1. Merumuskan	Merumuskan, merencanakan, merancang, mendisain, memproduksi, membuat
	6.2. Merencanakan	merencanakan, merancang, mendisain
	6.3. Memproduksi	memproduksi, membuat

2.5.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Umumnya hasil belajar siswa dapat dipengaruhi oleh faktor internal (dalam diri) serta faktor eksternal (luar diri) (Suryabrata, 2013) yang akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Faktor Internal Individu

Faktor internal yang terdapat dalam diri individu yang belajar yaitu berupa faktor yang mengolah dan memproses lingkungan sehingga menghasilkan perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar. Karena karakteristik internal masing-masing individu berbeda satu dengan yang lain, maka masing-masing individu akan merespons terhadap faktor yang ada di luar dirinya (lingkungan) dengan cara yang berbeda. Perbedaan cara merespons lingkungan yang berbeda inilah yang menghasilkan hasil belajar yang berbeda.

Pada dasarnya faktor internal itu sangat kompleks yang dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu :

1) Faktor Fisiologi

Faktor fisiologis meliputi antara lain: keadaan jasmani (normal dan cacat, bentuk tubuh kuat atau lemah), yang semuanya akan mempengaruhi cara merespons terhadap lingkungan. Kondisi fisiologis sangat berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar dan pembelajaran. Faktor kelelahan, faktor gizi, akan memberikan kontribusi berbeda terhadap proses dan hasil belajar. Individu yang kekurangan gizi dan kelelahan fisik akan merespons dan memproses sesuatu lingkungan berbeda dengan dengan individu yang kekurangan gizi, dan faktor kelelahan akan sulit untuk merespons terhadap sesuatu yang ada di luar dirinya.

2) Faktor Psikologis

Faktor psikologis merupakan kondisi internal yang memberikan kontribusi besar untuk terjadinya proses belajar. Setiap individu memiliki karakteristik psikologis berbeda satu dengan yang lain. Perbedaan inilah yang menimbulkan perbedaan cara merespons terhadap stimulus dari

luar, yang akan berdampak pada hasil belajar yang berbeda. Faktor internal yang berupa karakteristik psikologis antara lain meliputi: intelegensi, emosi, bakat, motivasi, dan perhatian.

a) Intelegensi

Harus diakui bahwa hasil belajar bukan saja ditentukan oleh intelegensi, tetapi juga kontribusi faktor-faktor non intelegensi seperti emosi, bakat, kepribadian, minat, perhatian, daya nalar, serta pengaruh lingkungan.

b) Emosi

Sebagai fungsi psikis, emosi sangat kuat mempengaruhi proses dan aktivitas belajar. Suatu kegiatan yang akan dilakukan akan menghasilkan sesuatu yang lebih baik jika disertai suasana emosional yang positif.

c) Bakat

Secara umum bakat adalah kemampuan untuk belajar, kemampuan itu baru dapat direalisasikan menjadi suatu kecakapan yang nyata setelah melalui belajar dan berlatih. Hasil belajar tersebut sangat dipengaruhi bakat seseorang dengan diasah melalui latihan yang terus-menerus.

d) Motivasi

Secara umum motif dapat dijelaskan sebagai daya upaya yang mendorong individu untuk melakukan sesuatu. Manusia pada umumnya memiliki dua macam dorongan, dorongan yang datangnya dari dalam diri manusia yaitu dorongan yang datang dari luar dirinya. Individu yang memiliki inteligensi yang tinggi belum tentu sukses dalam pembelajaran jika tidak memiliki motif yang tinggi dalam belajar. Sebaliknya individu yang memiliki inteligensi sedang-sedang saja, tetapi memiliki motif belajar yang tinggi ada kemungkinan memperoleh hasil belajar yang lebih baik.

e) Perhatian

Agar objek yang dipelajari dapat memperoleh hasil yang optimal, maka individu harus memiliki perhatian terhadap objek yang dipelajari. Beberapa hal yang dapat menarik perhatian individu terhadap objek yang dipelajari antara lain, objeknya menarik, objek itu baru, objek itu lain dari biasanya, objek itu berkaitan dengan kebutuhan individu, objek itu bermanfaat. Oleh sebab itu, perhatian pada satu objek yang akan dipelajari merupakan persyaratan penting untuk terjadinya proses belajar.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah segala sesuatu yang berada di luar individu atau sering disebut dengan lingkungan. Mengingat luasnya kata “segala sesuatu”, lingkungan dapat diklasifikasikan ke dalam berbagai bentuk antara lain:

- 1) Lingkungan fisik antara lain terdiri dari geografis, rumah, sekolah, pasar, tempat bermain, dan sebagainya.
- 2) Lingkungan psikis meliputi aspirasi, harapan-harapan, cita-cita dan masalah yang dihadapi.
- 3) Lingkungan personal meliputi teman sebaya, orang tua, guru, tokoh, masyarakat dan seterusnya.
- 4) Lingkungan non personal diantaranya meliputi, rumah, peralatan, pepohonan gunung dan sebagainya.
- 5) Jika dilihat dari sudut kelembagaan dan pengaruhnya terhadap proses dan hasil belajar, lingkungan terdiri dari atas lingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat.

Perubahan tingkah laku merupakan hasil belajar, sedangkan belajar akibat interaksi individu dengan lingkungan. Pola interaksi individu dengan lingkungan inilah yang akan menghasilkan model tingkah laku individu. Jadi, faktor eksternal dapat mengubah tingkah laku individu, mengubah karakter,

bahkan dapat memodifikasi tempramen/ karakter individu. (H. Karwono & Heni Mularsih, 2017:2-4).

2.5.3. Penilaian Hasil Belajar

Menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (hal 120-121) mengungkapkan, bahwa untuk mengukur dan mengevaluasi hasil belajar tersebut dapat dilakukan melalui tes prestasi belajar. Berdasarkan tujuan dan ruang lingkupnya, tes prestasi belajar dapat digolongkan ke dalam jenis penilaian, sebagai berikut:

1. Tes Formatif, penilaian ini dapat mengukur satu atau beberapa pokok bahasan tertentu dan tujuan untuk memperoleh gambaran tentang daya serap peserta didik terhadap pokok bahasan tersebut. Hasil tes ini dimanfaatkan untuk memperbaiki proses belajar mengajar dalam waktu tertentu.
2. Tes Subsumatif, tes ini meliputi sejumlah bahan pengajaran tertentu yang telah diajarkan dalam waktu tertentu. Tujuannya adalah untuk memperoleh gambaran daya serap peserta didik untuk meningkatkan tingkat prestasi belajar peserta didik. Hasil tes subsumatif ini dimanfaatkan untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan diperhitungkan dalam menentukan nilai rapor.
3. Tes Sumatif, tes ini diadakan untuk mengukur daya serap peserta didik terhadap bahan pokok-pokok bahasan yang telah diajarkan selama satu semester, satu atau dua bahan pelajaran. Tujuannya adalah untuk menetapkan tarap atau tingkat keberhasilan belajar peserta didik dalam satu periode belajar tertentu. Hasil dari tes sumatif ini dimanfaatkan untuk kenaikan kelas, menyusun peringkat (rangking) atau sebagai ukuran mutu sekolah.

Evaluasi hasil belajar dapat dilakukan menggunakan alat evaluasi yang berupa tes hasil belajar. Tes hasil belajar adalah tes yang digunakan untuk menilai hasil-hasil pelajaran yang telah diberikan oleh guru kepada siswa dalam waktu tertentu. Untuk mengukur hasil belajar dapat digunakan tes hasil belajar yang menurut jenisnya dapat dibagi dua yaitu tes hasil belajar bentuk uraian dan bentuk obyektif.

2.6. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

1. Pengertian Problem Based Learning

Salah satu model yang saat ini sedang menjadi perhatian kalangan pendidik adalah model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu model pembelajaran yang di dalamnya melibatkan sasaran didik untuk berusaha memecahkan masalah dengan beberapa tahap metode ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu untuk mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan sekaligus siswa diharapkan mampu memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah. Model pembelajaran berbasis masalah mengubah asumsi peserta didik sebagai subjek yang tidak memiliki apaapa menjadi objek yang dapat dijadikan mitra, kontributor dan memberi inspirasi bagi keberlangsungan pembelajaran. Oleh sebab itu, pembelajaran berbasis masalah adalah sebuah inovasi pembelajaran dari konvensional ke pembelajaran modern yang demokratis.

Sofyan, dkk. (2017) mengungkapkan bahwa model atau pola pembelajaran yang dilakukan oleh guru tidak variatif dan masih berpusat pada guru (*teacher center*) serta kurang memanfaatkan media yang tersedia. Hal ini mengakibatkan siswa menjadi tidak kreatif dan tidak kritis dalam berpikir. Kehilangan daya nalar dan kreativitas dalam berpikir dan bertindak tentu ini sebuah masalah yang perlu dicari jalan keluarnya melalui model pembelajaran baru yang lebih kreatif dan inovatif. Salah satu model pembelajaran dimaksud adalah model *Problem Based Learning* (PBL). *Problem Based Learning* (pembelajaran berdasarkan masalah) merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah kemudian dibiasakan untuk memecahkan melalui pengetahuan dan keterampilan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, membiasakan mereka membangun cara berpikir kritis dan terampil dalam pemecahan masalah.

Yang menarik dari model pembelajaran ini adalah dilibatkannya peserta didik dalam pembelajaran, mereka diberi oleh guru berbagai problem kemudian peserta didik diharapkan menganalisis masalah, mendiagnosis masalah,

merumuskan alternatif/strategi pemecahan masalah, menentukan dan menerapkan strategi pemecahan masalah lalu dievaluasi problem tersebut. Oleh sebab itu guru dalam hal ini harus terampil dalam memilih dan memilah problem apa yang penting berkenaan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

2. Ciri-ciri Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

- a. PBL sebagai sebuah rangkaian kegiatan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai evaluasi, Dalam proses pelaksanaan pembelajaran peserta didik tidak hanya sekedar mendengarkan, mencatat kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi diharapkan aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkannya. Oleh sebab itu peserta didik pada akhirnya terbiasa aktif dan berpartisipasi, tidak diam dan menunggu hasil dari orang lain, artinya pembelajaran berbasis masalah tidak pernah hampa dalam aktivitas berpikir untuk sampai pada kesimpulan memecahkan masalah. Kedua,
- b. PBL sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Oleh sebab itu pembelajaran dapat dilaksanakan bilamana masalah sudah ditemukan, tanpa masalah tidak mungkin ada proses pembelajaran. Pendidik diharapkan memberi peluang bagi peserta didik untuk menemukan masalah sendiri, dianjurkan untuk yang dekat dengan lingkungan dan masalahnya sedang aktual, tentu saja aturannya tidak bisa keluar dari kurikulum dan konsisten dapat pencapaian tujuan pembelajaran

3. Prinsip *Problem Based Learning*

Prinsip dasar implemementasi *problem based learning* adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran bersifat student-centered yang aktif.
- b. Pembelajaran dilaksanakan melalui diskusi kelompok kecil dan semua anggota kelompok memberikan kontribusinya secara aktif.
- c. Diskusi dipicu oleh masalah yang bersifat integrasi interdisiplin yang didasarkan pada pengalaman/kehidupan nyata.

- d. Diskusi secara aktif merangsang siswa untuk menggunakan prior knowledge.
- e. Siswa terlatih untuk belajar mandiri dan diharapkan dapat menjadi dasar bagi pembelajaran seumur hidup.
- f. Pembelajaran berjalan secara efisien, karena informasi yang dikumpulkan melalui belajar mandiri sesuai dengan apa yang dibutuhkannya (need to know basis).
- g. Feedback dapat diberikan sewaktu tutorial, sehingga dapat memacu mahasiswa untuk meningkatkan usaha pembelajarannya;
- h. Latihan keterampilan diberikan secara paralel.

Tabel 2.2 Tahapan Problem Based Learning

Tahapan	Prilaku Guru
Tahap 1. Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran Menjelaskan logistik (bahan-bahan) yang diperlukan Memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih
Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan model dan berbagi tugas dengan teman
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari/meminta kelompok presentasi hasil kerja

Sumber : Sofyan, 2017

2.7. Penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan terkait dengan pengembangan media pembelajaran, *authoring tools* dan hasil belajar matematika yaitu :

Tabel 2.3 Penelitian yang relevan

No	Penulis	Judul	Hasil penelitian
1.	Alexander (2020)	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif dengan <i>Lectora Authoring Tools</i> pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Siswa Kelas VIII SMPN 27 Padang.	Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif dengan software <i>lectora authoring tools</i> bentuk aplikasi pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMPN 27 padang yang valid dan praktis. Media pembelajaran matematika interaktif yang dikembangkan adalah valid dan praktis digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran matematika. Saran penulis, media pembelajaran ini perlu dikembangkan pada materi matematika lainnya untuk keperluan dalam proses pembelajaran bagi guru.
2.	Nur (2015)	Pengembangan <i>Authoring Tool</i> Animasi Untuk Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif“.	Penelitian ini menghasilkan <i>authoring tool</i> animasi yang terdiri dari template serta library yang digunakan oleh guru untuk mengembangkan sendiri bahan ajar yang diinginkan. Dengan mengintegrasikan template, library serta materi teks maka akan dihasilkan sebuah media pembelajaran interaktif untuk diterapkan pada proses pembelajaran. Kesimpulan akhir yang diperoleh dari penelitian ini berdasarkan dari hasil pengujian yang dilakukan, tidak terdapatnya error pada saat debug action script serta validasi dari ahli multimedia, serta hasil kuesioner guru menunjukkan <i>authoring tool</i> animasi ini dapat berjalan dengan baik.
3.	Kintoko (2015)	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer Dengan <i>Lectora Authoring Tools</i> Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP/MTS”.	Media yang dihasilkan berupa Compact Disk (CD) serta media yang berekstensi Exe yang dapat dijalankan disemua operating system komputer. Media pembelajaran ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan yang meliputi <i>define, design dan development</i> . Adapun hasil dari pengembangan

No	Penulis	Judul	Hasil penelitian
			<p>media pembelajaran matematika berbantuan komputer menggunakan <i>lectora authoring tools</i> menghasilkan kualitas pembelajaran berdasarkan aspek kevalidan, praktis dan efektif. Aspek tersebut dinilai berdasarkan ahli materi , ahli media, guru matematika, teman sejawat, dan siswa. Dimana aspek tersebut menunjukkan hasil yang sangat baik karena media pembelajaran yang dikembangkan mampu menampilkan materi pembelajaran dengan animasi grafis yang mudah dipahami</p>
4.	Bakar (2020)	Implementasi Pembelajaran Sains Kimia Berbasis Eksperimen Menggunakan Aplikasi <i>Virtual Lab Authoring Tool Chemcollective</i>	<p>Laboratorium virtual berperan penting sebagai media yang dapat digunakan dalam menunjang dan mengantisipasi keterbatasan pada laboratorium nyata. kegiatan pengabdian ini bertujuan memberi pengetahuan <i>practical skill</i> guru dalam pembelajaran praktikum IPA kimia dengan mengaplikasikan program virtual berbantuan komputer <i>Authoring Tool Chemcollective</i> sebagai upaya alternatif menanggulangi keterbatasan laboratorium ril di sekolah. Peserta pelatihan adalah guru sains IPA di SMPIT Uswatun Hasanah Kota Jambi. Metode yang digunakan dalam pelatihan ini berupa demonstrasi, praktek dan pendampingan. Hasil kegiatan yang dicapai melalui kegiatan ini adalah bertambahnya pengetahuan dan kompetensi guru tentang pelaksanaan metode praktikum kimia berbasis TIK. Guru terlihat sudah sangat terampil mempraktekkan simulasi yang ditawarkan bahkan guru juga memiliki rasa ingin tau yang besar untuk mencoba simulasi virtual lab sains lainnya. Pelatihan ini dirasa sangat bermanfaat sekali karena dapat membantu guru mengatasi hambatan dalam mempelajari konsep-konsep IPA yang membutuhkan praktikum dengan ketersediaan alat</p>

No	Penulis	Judul	Hasil penelitian
			dan bahan yang terbatas.
5.	Kamelia (2020)	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Cs6 Untuk Siswa Kelas IV SD/MI	Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan langkah pengembangan dan menganalisis tingkat validitas media pembelajaran yang dikembangkan. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau <i>Research And Development (R&D)</i> . Menurut Sugiyono (2015) “metode penelitian dan pengembangan atau <i>Research And Development</i> adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut” (h.297).
6.	Laksamana (2022)	<i>Development Of Interactive Learning Content Based On Authoring Tools In Hindu Religion Lessons With Blended Learning Strategy In Class X Hospitality 2 At SMK Negeri 1 Sukasada</i>	Studi ini bertujuan untuk menghasilkan dan menentukan respons guru dan siswa terhadap Pengembangan Konten Pembelajaran Interaktif Berbasis Alat Penulis pada Materi Yajna dalam Mata Pelajaran Agama Hindu dengan Strategi Pembelajaran Berpadu di Kelas X Hospitality 2 di SMK Negeri 1 Sukasada. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> .
7.	Kusumawati (2022)	Pengembangan Konten Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Authoring Tools</i> Pada Mata Pelajaran Batik Untuk Kelas X Jurusan Kriya Tekstil Di SMK N 1 Sukasada	Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran interaktif berbasis <i>Authoring Tools</i> pada mata pelajaran batik, dan mengetahui respon dari pendidik dan peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D), dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari: analyze, design, development, implementation, evaluation, dengan aplikasi <i>Articulate Storyline 3</i> . Pengambilan data pada penelitian ini

No	Penulis	Judul	Hasil penelitian
			menggunakan instrument angket. Hasil penelitian menunjukkan untuk uji kevalidan konten pembelajaran dari hasil perhitungan validasi ahli isi, dan media-desain pembelajaran mendapatkan kriteria “Sangat Valid”
8.	Anggraini (2023)	Pengembangan Media GUTOP (Game Ular Tangga Operasi Hitung Pecahan) Materi Pecahan pada Mata Pelajaran Matematika untuk Kelas V SD	Media pembelajaran masih jarang dikembangkan dan digunakan oleh guru dalam pembelajaran. Media pembelajaran memiliki peranan penting dalam pembelajaran, karena pada abad 21 baik siswa maupun guru dituntut untuk memiliki kemampuan memanfaatkan teknologi khususnya media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran GUTOP yang dikembangkan. Pengembangan media yang dilakukan berupa media ular tangga yang dilengkapi dengan buku misteri GUTOP. Media GUTOP ini mengandung unsur kearifan lokal yang membedakan media GUTOP dengan media ular tangga lainnya. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) menggunakan model pengembangan ADDIE.
9.	Coyo (2023)	Pengembangan Media Animasi Kartun Dengan <i>Software Unity</i> Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Perkalian Pada Siswa Kelas II SD Negeri Klidang Lor 01	Pengembangan media animasi kartun dengan <i>Software Unity</i> ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran matematika khususnya materi perkalian pada jenjang sekolah dasar sehingga dapat membantu menanamkan konsep perkalian secara lebih baik kepada siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah : 1) Untuk mengetahui apakah media animasi kartun dengan software unity valid untuk meningkatkan penguasaan konsep perkalian siswa kelas II SD; 2) Untuk mengetahui apakah media animasi kartun dengan software unity praktis untuk meningkatkan

No	Penulis	Judul	Hasil penelitian
			<p>penguasaan konsep perkalian siswa kelas II SD; 3) Untuk mengetahui apakah media animasi kartun dengan software unity efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep perkalian siswa kelas II SD ditinjau dari hasil belajar siswa. Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu analyze (analisis), design (desain), development (pengembangan), implementation (implementasi), dan evaluation (evaluasi).</p>
10.	Wijaya (2023)	<i>Auto-correction of multiple spatial conflicts in multimedia authoring tools.</i>	<p>Media authoring tool merupakan alat yang digunakan untuk memudahkan seorang penulis dalam membuat presentasi multimedia. Media authoring tool akan mengubah presentasi multimedia tersebut menjadi sebuah dokumen. Perangkat mobile dengan ukuran layar yang berbeda-beda yang dapat menyebabkan tumpang tindih pada media visual disebut sebagai konflik spasial-temporal. Proses dalam media authoring tool melibatkan proses verifikasi spasial-temporal untuk mendeteksi konflik spasial-temporal.</p>
11.	Lovell (2018)	<i>Computer-Assisted Instruction in the Primary Grades: Which Authorized Software Tools Help to Teach Reading and Writing?''.</i>	<p>Instruksi berbantuan komputer, atau penggunaan komputer untuk meningkatkan aspek-aspek dari instruksi tradisional, merupakan salah satu aspek dari integrasi teknologi ke dalam instruksi di dalam kelas. Sebuah daftar perangkat lunak yang diizinkan untuk pengajaran membaca dan menulis di Kanada telah disusun, dan 13 judul perangkat lunak (28%) dinilai menggunakan bentuk adaptasi dari rubrik Bishop dan Santoro (2005) untuk mengevaluasi perangkat lunak membaca awal. Program-program ini dinilai berdasarkan desain antarmuka, konten, desain instruksional, serta</p>

No	Penulis	Judul	Hasil penelitian
			apakah klaim pendidikan dari produsen didukung oleh fungsi perangkat lunak. Empat kelompok perangkat lunak muncul: program membaca, program menulis, program untuk siswa dengan kebutuhan khusus, dan program lainnya
12.	Naidu (2023)	<i>Transforming E-Learning through Cloud-Based Interactive Multimedia Authoring Solutions</i> ".	Berbagai alat dan teknik tersedia untuk membantu guru dalam berbagai tingkat studi, baik untuk mata pelajaran maupun penilaian masing-masing. Namun, penerapan alat dan teknik ini tidak selalu mudah dengan tingkat kustomisasi tertentu, dan oleh karena itu ada beberapa <i>authoring tools</i> yang menyediakan solusi yang sangat mudah diimplementasikan bagi para guru.
13.	Alkhabra (2023)	<i>"Augmented Reality Technology In Enhancing Learning Retention and Critical Thinking According to STEAM Program"</i> .	Penggunaan AR dalam pembelajaran dapat meningkatkan retensi pembelajaran dan keterampilan berpikir kritis siswa di tingkat menengah. Desain AR yang tepat dapat berinteraksi secara positif dengan kapasitas mental siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Pendidik dapat mengintegrasikan teknologi AR ke dalam praktik pengajaran mereka untuk meningkatkan hasil pembelajaran siswa sesuai dengan program STEAM.
14.	Taghiyareh (2023)	<i>Key Selection Criteria of E-learning Authoring Tools</i> .	Pentingnya alat pembuat konten (<i>authoring tools</i>) dalam kinerja sistem <i>e-learning</i> . Karena pertumbuhan internet, berkurangnya hambatan akses, dan peningkatan inovasi dalam teknologi informasi dan komunikasi, pendidikan berbasis web terus berkembang. Tantangan utama dalam industri <i>e-learning</i> adalah pembuatan dan pengelolaan konten instruksional. Konten harus dipersonalisasi berdasarkan karakteristik sosial, budaya, dan pedagogis pelajar, serta minat, gaya belajar, dan pengetahuan sebelumnya.

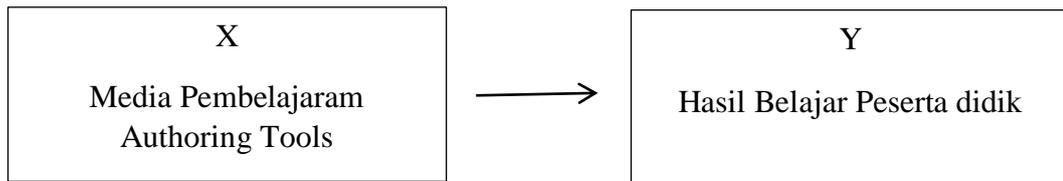
No	Penulis	Judul	Hasil penelitian
15.	Ananny (2023)	<i>Supporting Children's Collaborative Authoring: Practicing Written Literacy While Composing Oral Texts</i> ".	Menampilkan teori, desain, dan evaluasi dari jenis <i>authoring tools</i> kolaboratif berbasis komputer baru yang bertujuan membantu anak-anak kecil berlatih keterampilan bahasa lisan tertentu yang penting untuk akuisisi literasi tertulis di kemudian hari. Berdasarkan teori "literasi yang muncul", makalah ini menggambarkan sebuah mainan bernama TellTale yang dirancang untuk memungkinkan anak-anak kecil menciptakan, berbagi, dan mengedit bahasa lisan dengan cara yang mirip dengan bagaimana mereka akan menciptakan bahasa tertulis di masa depan.
16.	Quah (2022)	<i>A Systematic Literature Review On Digital Storytelling Authoring Tool In Education.</i>	Menyajikan tinjauan sistematis dari 91 studi yang menyoroti tren teknologi dan penggunaan terkait dengan alat pembuat cerita digital dalam pendidikan. Analisis dalam mengidentifikasi praktik terbaik dalam merancang alat pembuat cerita, yang disintesis sebagai pedoman desain untuk peneliti dan praktisi di bidang ini. Tantangan yang mungkin terjadi dalam menggabungkan alat-alat ini di dalam kelas juga dieksplorasi, dan arah untuk desain dan pengembangan masa depan dari alat-alat serupa disarankan.
17.	Dengel (2022)	<i>A Review on Augmented Reality Authoring Toolkits for Education</i> ".	Menganalisis "desain berbasis GUI dan "konten interaktif" sebagai kebutuhan guru dalam merancang konten AR untuk kelas. Berdasarkan kebutuhan ini, melakukan tinjauan literatur terhadap 835 dokumen. Dari 80 artikel yang relevan, kami memasukkan 43 artikel yang telah ditelaah sejawat dari ACM Digital Library, DBLP, IEEEExplore, Scopus, Web of Science, Google Scholar, dan sumber-sumber lainnya dalam analisis kami. Kami mengidentifikasi

No	Penulis	Judul	Hasil penelitian
			69 toolkit pembuat AR yang berbeda dan mengklasifikasikannya berdasarkan aksesibilitas, tingkat pengetahuan pemrograman yang diperlukan, dan tingkat interaktivitasnya.
18.	Silvia (2023)	<i>Development of Design Principles for AR Authoring Tools for Education Based on Teacher's Perspectives.</i>	Menyoroti potensi positif <i>Augmented Reality (AR)</i> dalam meningkatkan motivasi dan kinerja kognitif siswa di berbagai tingkatan usia dan konteks yang berbeda. Namun, penggunaannya masih jauh dari luas dalam pendidikan. Salah satu alasan yang disebutkan dalam literatur adalah kurangnya alat pembuat AR yang mempertimbangkan perspektif pendidikan, yang berarti biasanya mereka tidak memperhitungkan aspek pedagogis.
19.	Ez-Zaouia (2023)	<i>Authoring Tools</i>	<i>Augmented Reality (AR)</i> memiliki potensi besar untuk memfasilitasi pembelajaran multisensorial dan eksperimental. Namun, menciptakan kegiatan dalam AR untuk penggunaan sehari-hari di kelas jauh dari tugas yang mudah bagi pengguna non-ahli, seperti guru dan pembelajar
20.	Ez-Zaouia (2022)	<i>A Design Space of Educational Authoring Tools for Augmented Reality</i> ".	Dengan adanya banyak <i>authoring tools</i> untuk pembuatan <i>Augmented Reality (AR)</i> yang telah diusulkan, baik dalam industri maupun akademisi, dengan tujuan untuk memungkinkan pengguna non-ahli, tanpa keterampilan pemrograman, untuk mendukung kegiatan AR pendidikan. Ini adalah pendekatan pembuat yang menjanjikan yang dapat mendemokratisasi AR untuk pembelajaran. Namun, belum ada analisis sistematis dari alat-alat yang muncul ini mengenai fitur-fitur dan modalitas AR yang mereka tawarkan (RQ1). Selain itu, sedikit yang diketahui tentang bagaimana alat-alat yang muncul ini mendukung kebutuhan guru (RQ2).

2.8. Kerangka Pikir

Media sangat penting dalam proses pembelajaran karena membuat komunikasi guru dengan siswa mudah diterima. Pembelajaran terdiri dari dua komponen yang sangat penting: metode dan media. Penggunaan media pembelajaran memiliki efek positif, yaitu pembelajaran menjadi semakin menarik, semakin efektif, dan dapat meningkatkan kualitas hasil belajar. Di SD Negeri 2 Sidomukti hasil belajar matematika menurun. Ini disebabkan oleh kurangnya sumber belajar serta kurangnya kreativitas dan inovasi guru. Akibatnya, kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa menurun. Selain itu, metode pembelajaran konvensional yang digunakan menyebabkan proses belajar menjadi sangat kaku dan menimbulkan masalah bagi hasil belajar siswa.

Atas dasar permasalahan tersebut, maka peneliti mencoba melaksanakan proses pembelajaran matematika dengan media pembelajaran *authoring tools* dengan langkah-langkah penyajian masalah, perumusan masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan data, menguji hipotesis dan penentuan solusi dalam menyelesaikan masalah akan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Untuk lebih mengefektifkan kegiatan pembelajaran matematika maka peneliti mengembangkan *authoring tools* untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada kompetensi dasar skala dan denah dan menuntunnya menyelesaikan masalah pembelajaran terkait materi pembelajaran. Media pembelajaran *authoring tools* yang akan dikembangkan peneliti melalui beberapa tahap pengujian sebelum sampai tahap produksi. Untuk menghasilkan produk yang layak digunakan maka dilakukan validasi terhadap produk. *Output* yang diharapkan adalah terciptanya sebuah produk berupa modul yang layak memenuhi kebutuhan pembelajaran yang digunakan setelah melalui validasi ahli materi dan ahli media, serta efektifitas digunakan peserta didik untuk mendukung pembentukan pengetahuan melalui proses pembelajaran sehingga meningkatkan hasil belajar peserta didik. Kerangka pikir penelitian secara skematik digambarkan sebagai berikut



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

2.9. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian pengembangan media *authoring tools* untuk meningkatkan hasil belajar matematika kelas V Sekolah Dasar sebagai berikut :

H0: Tidak terdapat perbedaan hasil pembelajaran materi denah dan skala sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media *authoring tools*.

H1: Terdapat perbedaan pembelajaran materi denah dan skala sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan media *authoring tools*.

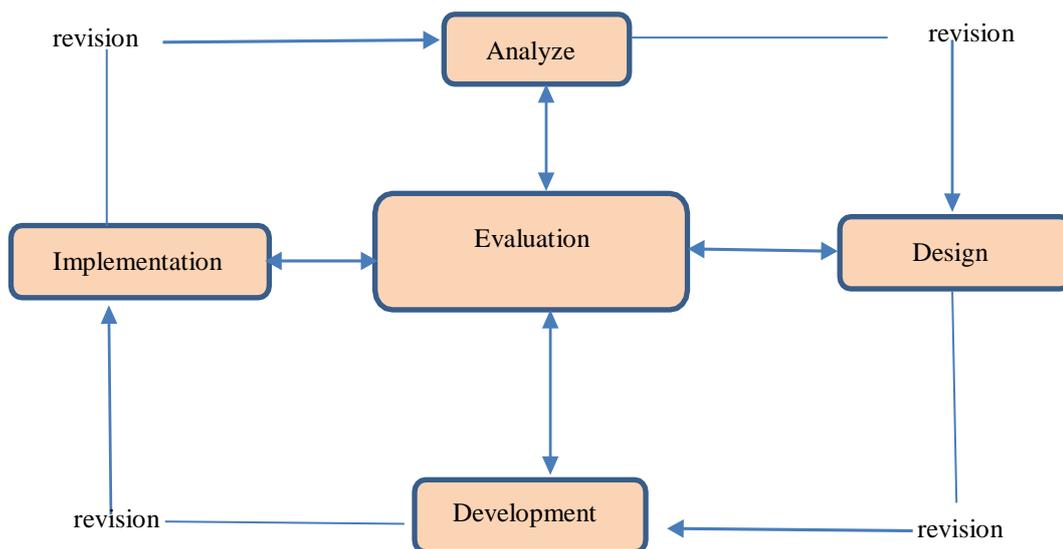
III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan. Menurut Gall (dalam Isnaeni & Radia, 2021) “*Educational Research and Development (RnD) is a process used to develop and validate educational products*”. Menurut Sugiyono (2018) metode penelitian Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Selain menguji kevalidan produk, dalam pengembangan ini juga akan diuji kepraktisan dan keefektifannya, apakah produk layak di terapkan pada siswa atau tidak. Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *analyze* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini fokus pada pengembangan media *authoring tools* dengan prosedur menganalisis kebutuhan, merumuskan tujuan, mengembangkan media, menyusun instrumen alat ukur untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan, melakukan validasi dan uji coba serta evaluasi (Nafi'aet al., 2020; Cahyadi, 2019). Berikut Gambar 3.1 langkah-langkah pengembangan media *authoring tools* dengan model ADDIE menurut Branch (2009:2) yaitu:



Gambar 3.1 Bagan Pengembangan Model ADDIE

3.2.1 Tahap analisis (Analyze)

Dilakukan untuk mengetahui penyebab munculnya kesenjangan antara kondisi yang diharapkan dengan fakta yang terjadi dalam pembelajaran matematika kelas V SD Negeri 02 Sidomukti. Tahapan analisis terdiri atas tiga tahapan antara lain:

1. Analisis materi sesuai kurikulum

Menganalisis kurikulum untuk mengetahui apakah media pembelajaran yang hendak dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku di SD Negeri 02 Sidomukti, memeriksa penyebab dibutuhkannya pengembangan, bertujuan untuk mengetahui penyebab permasalahan yang muncul sehingga dibutuhkan suatu pengembangan. Branch (Suryani,dkk.,2018:129) perbedaan kinerja sebenarnya dengan kinerja yang diharapkan disebut *Performance Discrepancy*.

2. Analisis karakter siswa

Analisis karakter peserta didik secara umum disebabkan oleh tiga kategori utama, yaitu: (a) kurangnya motivasi (*lack of motivation*), (b) kurangnya sumber daya (*limited resources*), dan (c) kurangnya pengetahuan (*lack of knowledge and skills*). Kesenjangan yang diduga terjadi di SD Negeri 02

Sidomukti adalah kurangnya sumber daya, dalam hal ini adalah kurangnya ketersediaan media pembelajaran matematika.

Konfirmasi kepada calon pengguna, pada tahap ini akan diidentifikasi sumber daya dari empat komponen, yaitu konten, teknologi, fasilitas pembelajaran, dan tenaga pendidik. Pada komponen konten, akan diidentifikasi materi seperti apa yang terdapat dalam media yang selama ini digunakan pada pembelajaran. Pada komponen teknologi, akan diidentifikasi teknologi seperti apa yang dapat digunakan untuk memudahkan pengguna media pembelajaran yang dikembangkan.

Fasilitas pembelajaran menjadi fokus khusus karena media pembelajaran ini membutuhkan perangkat elektronik seperti komputer/laptop dan LCD untuk mengoperasikannya. Dengan demikian akan diidentifikasi sejauh mamfasilitasi pembelajaran yang tersedia dalam ruang lingkup sasaran pengguna mampu mendukung media pembelajaran yang dikembangkan.

3. Analisis Kebutuhan

Selanjutnya dari komponen tenaga pendidik adalah media pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat dioperasikan oleh tenaga pendidik lain. Oleh karena itu, perlu diperhatikan juga kebutuhan tenaga pendidik berdasarkan kemampuan dalam hal pengoperasian aplikasi laptop dan LCD serta pemahaman mengenai pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam media.. Menyusun rencana pengelolaan proyek, pengelolaan proyek dalam tahap analisis dibagi menjadi dua, yaitu: (1) proyek pengembangan media pembelajaran dibagi menjadi beberapa tahap sesuai dengan kebutuhan pengembang dalam rangka memudahkan dalam pelaksanaan pengembangan, (2) memperkirakan dan mengukur waktu proyek pengembangan. Pengaturan waktu sangat diperlukan mengingat bahwa model ADDIE memiliki lima tahap dengan tiap tahapan memiliki langkah-langkah atau prosedur yang berbeda. Pengaturan waktu juga diperlukan agar pengembangan selesai pada waktu yang diharapkan

3.2.2 Tahap Desain (*Design*)

Setelah analisis selesai dilakukan, kegiatan dilanjutkan pada tahap desain. Tahap desain dilakukan guna mendesain media pembelajaran yang diharapkan beserta metode pengujian yang tepat. Tahap desain aplikasi media pembelajaran terdiri atas tiga tahap utama, yaitu:

- (1) merancang desain produk; Pada tahap ini peneliti mulai merancang desain produk media pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian yang akan dilakukan. Produk media pembelajaran dirancang sesuai dengan materi yang akan diterapkan pada pembelajaran.
- (2) menyusun produk awal aplikasi media pembelajaran, hasil dari kegiatan ini yaitu akan didapatkan sebuah rancangan utuh aplikasi media pembelajaran yang selanjutnya akan dikembangkan menggunakan *software* yang dibutuhkan.
- (3) menentukan strategi pengujian, pada prosedur ini akan dilakukan pemilihan strategi pengujian yang akan digunakan untuk mengetahui tingkat kemenarikan, efisien, dan efektifitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Instrumen validitas yang digunakan berupa angket untuk para ahli yang menjadi validator media pembelajaran. Instrumen kepraktisan yang berupa angket respon siswa pengguna media pembelajaran. Instrumen keefektifan berupa tes formatif pada akhir pembelajaran guna mengetahui pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar matematika siswa.

3.2.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk media pembelajaran yang telah disusun pada tahap desain antara lain membuat produk, pada tahap pengembangan, kerangka desain yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi sebuah produk yang siap diimplementasikan. Validasi ahli merupakan tahap di mana pengembang meminta bantuan ahli untuk menilai produk media pembelajaran berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Validasi ahli media pembelajaran ini melibatkan validator ahli

materi, dan validator ahli media. Aspek penilaian para ahli termuat dalam lembar angket penilaian yang ditentukan sesuai dengan kebutuhan pengembangan revisi dilakukan setelah diperoleh penilaian dari para ahli, selanjutnya dilakukan revisi produk media pembelajaran sesuai dengan saran dan masukan para ahli.

3.2.4 Tahap Pelaksanaan (*Implementation*)

Tahap implementasi atau penerapan produk dimaksudkan untuk memperoleh umpan balik terhadap produk yang telah dikembangkan. Terdapat dua prosedur dalam tahap implementasi, yaitu uji coba lapangan dan revisi tahap II (jika diperlukan). Tahap Uji coba lapangan akan melakukan uji coba produk media pembelajaran kepada seluruh siswa kelas Vb SD Negeri 02 Sidomukti pada materi denah dan skala.

3.2.5 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada penelitian pengembangan ini, tujuan evaluasi media pembelajaran adalah untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan dibandingkan media cetak seperti buku ajar dalam mempengaruhi hasil belajar siswa. Alat pengumpulan data berupa tes hasil belajar dan angket respon pengguna. Hasil tes hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan untuk menilai keefektifan, sedangkan angket penilaian respon pengguna digunakan untuk menilai kepraktisan media pembelajaran. Waktu penilaian dilakukan pada akhir pembelajaran dan yang bertanggung jawab dalam kegiatan evaluasi ini adalah guru dan peneliti.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan di SD negeri 02 Sidomukti yang beralamat di Jalan Jend A Yani no 175 Desa Sidomukti, Kecamatan Abung Timur, Kabupaten Lampung Utara. SD negeri 02 Sidomukti sebagai tempat penelitian berdasarkan hasil praobservasi yang menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa pada sekolah tersebut masih rendah. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/ 2023.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri 2 Sidomukti tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 49 siswa. Kelas VA berjumlah 24 siswa disebut kelas kontrol, sedangkan kelas V B berjumlah 25 siswa disebut kelas eksperimen.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berasal dari angket jawaban siswa dan guru, observasi keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika, serta hasil pretest dan post tes siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diterapkan pada di kelas VA dan VB pada SD Negeri 02 Sidomukti . Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode: a) angket, b) observasi, dan c) tes tulis. Tes digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa berbentuk penugasan dengan instrument soal tertulis.

Pada penelitian pendahuluan, angket digunakan untuk mengumpulkan data pada analisis kebutuhan media *authoring tools* yang akan dipakai dalam proses pembelajaran matematika. Metode angket juga digunakan untuk mengumpulkan data mengenai respon siswa terhadap kemenarikan penggunaan media *authoring tools* dalam pembelajaran matematika. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup, dimana siswa akan menjawab pertanyaan berdasarkan pilihan jawaban yang sudah disediakan oleh peneliti.

a. Angket

Kuesioner atau angket adalah suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak bertanya dan menjawab pertanyaan secara langsung dengan responden). Instrumen atau alat pengumpul data disebut juga kuesioner, yang berisi rangkaian pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau ditanggapi oleh responden. Seperti pada pedoman wawancara, format pertanyaannya bisa bermacam-macam, yaitu pertanyaan terbuka, pertanyaan terstruktur, dan pertanyaan tertutup. Instrumen yang digunakan peneliti dalam pengembangan media *authoring tools* adalah

angket/kuesioner. Angket/kuesioner berfungsi sebagai alat bantu untuk mencari informasi. Angket/kuesioner diisi oleh dosen, guru matematika dan peserta didik. Data yang dikumpulkan berupa nilai-nilai yang menunjukkan tingkat kelayakan media *authoring tools* berupa ahli materi, media dan ahli desain.

Tahap kelayakan ahli materi, media dan ahli desain masing-masing kelompok ahli terdiri dari dua ahli. Angket yang digunakan untuk layanan data yang digunakan, yaitu angket validasi ahli materi, ahli media, angket validasi desain pembelajaran dan angket uji kemenarikan. Metode pengumpulan yaitu peneliti menyebarkan angket/kuesioner kepada tim ahli yang terdiri dari dosen, guru matematika dan siswa. Pertanyaan kemudian dibagikan kepada tim ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan media *authoring tools* yang terdiri dari desain bahan ajar dan isi bahan ajar yang dikembangkan. Uji kemenarikan, dapat dilihat dari angket yang digunakan guna memperoleh data berupa kemenarikan produk yang ditinjau dari aspek pelaksanaan pembelajaran setelah menggunakan media *authoring tools* pembelajaran materi skala dan denah.

b. Observasi

Instrumen observasi digunakan untuk mengetahui kondisi dan potensi pembelajaran matematika di kelas lima, terutama dalam materi pembekajaran denah dan skala. Instrumen observasi dibuat untuk menggambarkan kondisi dan potensi pembelajaran secara utuh yang terjadi di sekolah tempat penelitian.

c. Tes Tulis

Tes tulis dilakukan untuk mengukur hasil belajar matematika tentang denah dan skala. Penilaian kinerja digunakan saat mengevaluasi kemampuan menyelesaikan soal matematika dan peserta didik dapat mendemonstrasikan keterampilan dan kompetensi khusus yang dimilikinya, seperti menerapkan keterampilan dan pengetahuan yang telah dikuasainya.

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2014) instrument penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan dalam pengumpulan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan instrument kuisisioner (angket) dan tes formatif. Pedoman hasil angket digunakan untuk mengumpulkan data dari evaluasi ahli materi, ahli desain, dan ahli media. Tes formatif digunakan untuk memperoleh data dari hasil belajar peserta didik. Tes ini berupa soal pilihan jamak ditinjau dari indikator soal pada pelaksanaan pembelajaran setelah menggunakan media *authoring tools*. Aspek-aspek yang diamati dikembangkan dalam bentuk instrument berikut ini kisi-kisi intrumen pada kuisisioner (angket) uji ahli materi, uji ahli desain, uji ahli media, uji kemenarikan dan tes formatif.

3.6.1 Angket

Tabel 3.1 Instrumen Angket Analisis Kebutuhan

No	Aspek Kebutuhan	Jumlah
1	Kebutuhan media untuk Peserta didik	6
2	Kebutuhan media untuk Guru (Pendidik)	2
	Total Jumlah	8

Sumber : Data peneliti

3.6.2 Tes

Tes merupakan alat pengukur data dalam penelitian. Penulis menggunakan tes untuk mengumpulkan data-data mengenai kemampuan penguasaan kosakata peserta didik (Dinayati dkk: 2022). Penulis menggunakan pre test dan post test yang disiapkan dengan materi pembelajaran yang telah diberikan untuk mengukur efektivitas media. Menurut Ali Hamzzah (2014: 100) bahwa tes diartikan sebagai alat dan memiliki prosedur sistematis yang dipergunakan untuk mengukur dan menilai suatu pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten dan materi tertentu. Penelitian ini tes yang dilakukan adalah tes akhir (*posttest*)

berupa soal pilihan ganda. Tes akhir (*posttest*) dilakukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik. Nilai hasil belajar diperoleh dari setiap skor terhadap jawaban peserta didik yang mengacu pada butir soal. Soal-soal posttes terlebih dahulu dikembangkan dalam bentuk instrumen kisi-kisi soal pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Peserta Didik

Tujuan Pembelajaran	Materi	Indikator Soal	Nomor Soal
1. Memahami dan mengenal skala melalui denah	Posisi benda pada bidang koordinat	Menunjukkan posisi benda pada bidang koordinat (C4)	1,3,5, 7
		Mengimplementasikan posisi benda pada bidang koordinat (C3)	2,4,6
2. Mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah berkaitan dengan skala melalui denah	Skala dan denah	Menghitung perbandingan jarak pada peta dan jarak sebenarnya (C3)	8, 10
		Membedakan skala melalui denah (C4)	9
		Jumlah	10

Sumber : Data Peneliti

3.6.3 Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk memperoleh data kelayakan dan tanggapan media yang di kembangkan. Data diperoleh sebagai masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan produk yang dikembangkan. validasi produk dapat dilakukan dengan menghadirkan tenaga ahli yang memiliki pengalaman untuk menilai yang telah dirancang (Sugiyono, 2019: 302).

Adapun kriteria validator penelitian pengembangan media *authoring tools* untuk peningkatan hasil belajar peserta didik yaitu sebagai berikut:.

Tabel 3.3 Kriteria Validator Penelitian Pengembangan

No	Validator	Kriteria	Bidang Ahli
1	Ahli Materi	Lulusan S2	Ahli Materi
2	Ahli Media	Lulusan S2	Ahli Media pembelajaran
3	Ahli Desain	Lulusan S2	Ahli Pembelajaran/ Desain Pembelajaran

1) Validasi Ahli Materi

Ahli materi diartikan sebagai validator yang memiliki pengetahuan tentang materi yang berkaitan. Dalam hal ini, peneliti meminta pakar ahli materi matematika secara akademis telah memiliki gelar atau berpengalaman di bidang matematika. Kritik dan saran dari validator akan digunakan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan materi dalam media yang dikembangkan. Penilaian melalui angket instrument uji kelayakan ahli materi, adapun kisi-kisi instrument yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-kisi instrument ahli materi dan Bahasa

No	Aspek Pembelajaran	Nomor Pertanyaan
1	Kesesuaian materi	1,2
2	Interaktivitas peserta didik terhadap model	3
3	Penumbuhan rasa ingin tahu	4
4	Aktualitas	5
5	Kedalaman soal	6
6	Kemudahan untuk dipahami	7
7	Sistematis	6
8	Kejelasan	9,10
	Jumlah	10

Sumber : (Urip Purwono, 2014)

2) Validasi Ahli Media

Angket ini digunakan untuk memperoleh data berupa kualitas produk ditinjau dari aspek rekayasa media, aspek komunikasi visual dan aspek pembelajaran. Aspek-aspek yang akan diamati dikembangkan dalam bentuk instrumen dengan kisi-kisi sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

No	Aspek Rekayasa Model	Nomor Pertanyaan
1	Kejelasan informasi dan tuntunan cara menggunakan media	1,2,3
2	Relabilitas	4

No	Aspek Rekayasa Model	Nomor Pertanyaan
3	Maintainable	5
4	Usabilitas	6
5	Ketepatan memilih model	7,8,9
6	Dokumentasi	10,11
7	Reusabilitas	12
Aspek Komunikasi Visual		
8	Komunikatif	13
9	Kreatif dan Inovatif	14
10	Sederhana	15
11	Tipografi (huruf dan susunannya)	16
12	Gambar	17
Aspek Komunikasi Visual		
13	Tata Letak	18
14	Warna	19
15	Desain	20
	Jumlah	20

Sumber : (Urip Purwono, 2014)

3) Validasi Ahli Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan desain produk secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan (Sugiyono, 2019:414) Validitas desain ini dilakukan oleh seorang ahli media yang sudah berpengalaman. Penilaian, kritik, dan saran dari validator akan

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Ahli Desain

No	Aspek Rekayasa Model	Nomor Pertanyaan
1	Ilustrasi isi	1,2
2	Reliabilitas	3
3	Maintainable	4,10

No	Aspek Rekayasa Model	Nomor Pertanyaan
4	Usabilitas	5
5	Ketepatan memilih model	6
6	Dokumentasi	7
7	Reusabilitas	8
Aspek Komunikasi Visual		
8	Komunikatif	9,10
9	Kreatif dan Inovatif	11,12,13
10	Sederhana	14,15
11	Gambar	16, 17
12	Tata Letak	18
13	Warna	19
14	Desain	20
	Jumlah	20

Sumber : (Urip Purwono, 2014)

3.6.4 Validasi Produk

Setelah selesai dilakukan validasi oleh para ahli, kemudian rancangan atau desain produk tersebut direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli, kemudian mengkonsultasikan hasil revisi produk media *authoring tools* untuk peningkatan hasil belajar.

1) Revisi Produk Awal

Berdasarkan hasil validasi maka dilakukan penyempurnaan produk operasional yang mengacu pada kriteria pengembangan media *authoring tools* untuk peningkatan hasil belajar.

2) Uji Coba Produk Terbatas

Uji coba produk merupakan bagian dalam penelitian pengembangan yang dilakukan setelah revisi selesai. Uji coba produk dilakukan dengan cara uji coba kelompok kecil untuk menentukan tingkat kelayakan media. Uji coba kelompok kecil (*small group*) dilakukan pada peserta didik SD Negeri 02 Sidomukti dengan jumlah 10 orang peserta didik.

3.6.5 Angket Uji Kelompok Kecil

Angket yang digunakan guna memperoleh data berupa kemenarikan produk ditinjau dari aspek pelaksanaan pembelajaran setelah menggunakan media *authoring tools*. Aspek-aspek yang diamati dikembangkan dalam bentuk instrumen dengan kisi-kisi pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Uji Kelompok Kecil

Aspek yang Di Evaluasi	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Pertanyaan
Produk pengembangan media <i>authoring tools</i>	Kemudahan penggunaan media	2	1,2
	Interaktifitas Peserta Didik	3	3
	Daya Tangkap Peserta Didik	6	4,5,6
	Kegiatan Pembelajaran	1	7,8,9,10
	Jumlah		10

Sumber : (Urip Purwono, 2014)

Skala pengukuran angket memberikan empat alternatif jawaban yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.8 Penskoran Kuisisioner (angket)

Alternatif Jawaban	Skor Untuk Pertanyaan
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup Baik	2
Tidak Baik	1

Sumber: Skala Gutman

Setelah mencari persentase maka ditentukan kriteria dari persentase tersebut berikut disajikan kriteria validasi dari produk yang dikembangkan ini.

Tabel 3.9 Kriteria Tingkat Kelayakan

No	Nilai	Klasifikasi kelayakan
1	75,01% - 100 %	Sangat layak
2	50,01% - 75 %	layak
3	25,01% - 50 %	Cukup layak
4	0 % - 25 %	Kurang layak

Sumber: (Akbar & Sriwiyana, 2011)

Berdasarkan tabel, maka nilai persentase minimal yang diperlukan agar produk dapat digunakan sesuai dengan tingkat kriteria kelayakan adalah 50,01% dengan direvisi, sehingga presentasi validasi akan naik dengan adanya revisi tersebut.

3.7 Teknik Analisis Data

Hasil masukan dan saran dari ahli mater, ahli media, ahli desain, ahli dan peserta didik menghasilkan data kualitatif, selanjutnya diolah dan dianalisis secara kualitatif. Angket penilaian responden yang menghasilkan data kuantitatif diolah dan dianalisis secara kuantitatif. Kriteria penilaian responden dirumuskan dengan menggunakan skala Likert, menggunakan skala skor 1-5 dengan pedoman analisa dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan media berikut ini:

Tabel 3.10 Kriteria penilaian responden terhadap produk pengembangan

Aspek	Indikator	Keterangan
Ahli Materi	a. Kesesuaian materi b. Interaktivitas siswa terhadap model c. Penumbuhan rasa ingin tahu d. Aktualitas e. Kedalaman soal f. Kemudahan untuk dipahami g. Sistematis h. Kejelasan	4. Sangat baik 3. Baik 2. Cukup baik 1. Tidak baik

Aspek	Indikator	Keterangan
Ahli desain	a. Keefektifan dan keefisienan b. Reabilitas c. Maintanable d. Usabilitas e. Ketepatan memilih model f. Dokumentasi g. Reusabilitas h. Komunikatif i. Kreatif dan inovatif j. Sederhana k. Gambar l. Tata letak m. Warna n. desain	
Ahli materi	a. Keefektifan dan keefisienan b. Reabilitas c. Maintanable d. Usabilitas e. Ketepatan memilih model f. Dokumentasi g. Reusabilitas h. Komunikatif i. Kreatif dan inovatif j. Sederhana k. Tipografi (huruf dan susunannya) l. Gambar m. Tata letak n. Warna o. desain	
Siswa	a. Kemenarikan model b. Interaktifitas siswa c. Daya tangkap siswa d. Kegiatan pembelajaran	

Sumber : Urip Purwono, 2014

3.5.1 Uji Persyaratan Instrumen

Instrumen dalam penelitian ini berupa lembar observasi dan angket yang bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik. uji coba dalam penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui instrumen yang digunakan sudah sah atau belum, yaitu dengan cara menguji instrumen dengan uji validitas, releabilitas dan uji t.

1) Uji Validitas

Validitas adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur. Validitas dalam penelitian ini digunakan sebagai alat ukur yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Metode uji validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Korelasi Product Moment*.

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefesien korelasi antara variabel X dan Y

n = Jumlah sampel yang diteliti

X = Jumlah skor X

Y = Jumlah skor Y

Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka valid, apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka tidak valid dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n$

Tabel 3.11 Interpretasi Kevalidan Instrumen Tes

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,80 sampai 1,00	Sangat tinggi
Antara 0,60 sampai 0,79	Tinggi
Antara 0,40 sampai 0,59	Cukup
Antara 0,20 sampai 0,39	Rendah
Antara 0,00 sampai 0,19	Sangat rendah

Sumber: Arikunto: 2016

Dasar Pengambilan Keputusan Uji Validitas *Product Moment*

a. Membandingkan nilai r hitung dengan nilai r table

(a) Jika nilai r hitung $>$ r table, maka item soal angket tersebut dinyatakan valid.

(b) Jika nilai r hitung $<$ r table, maka item soal angket tersebut dinyatakan tidak valid.

- b. Membandingkan Nilai Sig. (2-tailed) dengan *Probabilitas* 0,05
- (a) Jika nilai Sig. (2-tailed) dan *Pearson Correlation* bernilai positif, maka item soal angket tersebut valid.
 - (b) Jika nilai sig. (2-tailed) < 0,05 dan *Pearson Correlation* bernilai negative, maka item soal angket tersebut tidak valid.
 - (c) Jika nilai sig. (2-tailed) > 0,05, maka item soal angket tersebut tidak valid.

2) Uji Reliabilita

Setelah sebelumnya telah melakukan uji validitas *product momen* dengan SPSS, selanjutnya yang harus dilakukan agar angket yang digunakan dalam penelitian ini benar-benar dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data, maka angket tersebut perlu di uji realibilitas atau tingkat kepercayaannya. Secara umum realibilitas diartikan sebagai sesuatu hal yang dapat dipercaya atau keadaan dapat dipercaya. Dalam analisis statistik pada penelitian, uji realibilitas berfungsi untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu angket yang digunakan oleh peneliti, sehingga angket tersebut dapat diandalkan untuk mengukur variable penelitian, walaupun penelitian ini dilakukan berulang-ulang dengan angket atau kuesioner yang sama.

Sedangkan untuk relebialitas menggunakan rumus *Alfa Cronbach*.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya soal

$\sum \sigma^2$ = Jumlah varians butir

σ_1^2 = Varian total.

Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 0,05 maka pengukuran tersebut reliabel dan sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka pengukuran tersebut tidak reliabel Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan *Cronbach Alpha*. Definisi menurut Sugiyono (2017:130), menyatakan bahwa sejauh mana instrumen penelitian dikatakan reliabel jika nilai

Cronbach Alpha sebesar 0,6 atau lebih. Dalam penelitian ini memilih 0,6 sebagai koefisien reliabilitas.

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, tidak terlalu sukar, dan tidak terlalu mudah. Penghitungan indeks tingkat kesukaran (TK) butir soal uraian menggunakan penghitungan oleh Rosidin (2017: 207) yaitu sebagai berikut:

$$\text{Tingkat kesukaran soal} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Ketentuan :

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah skor pteserta didik pada butir tertentu}}{\text{Banyaknya peserta didik yang mengikuti tes}}$$

Rosidin (2017: 207) menginterpretasi nilai tingkat kesukaran suatu butir soal berdasarkan pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Indek Tingkat Kesukaran	Kategori
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

(Rosidin, 2017, 207)

4) Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal adalah cara yang digunakan untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah. Peserta didik diurutkan berdasarkan nilai tertinggi ke nilai terendah, lalu dibentuk dua kelompok yaitu peserta didik kelompok atas dan kelompok bawah. Rosidin (2017: 208) menyatakan bahwa untuk menghitung nilai daya beda (DP) soal bentuk uraian ditentukan dengan rumus:

$$\text{Indeks daya pembeda} = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Rajaguguk (2015), menginterpretasi hasil perhitungan daya pembeda berdasarkan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Indeks Daya pembeda	Kategori
0,40 – 1,00	Sangat baik
0,30 – 0,39	baik
0,20- 0,29	Krang Baik
0,00 – 0,19	Sangat KurangBaik

(Rajaguguk, 2015)

5) Analisis Data Efektivitas

Analisis diperoleh dengan menganalisis data kuantitatif dari nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai *pretest* dan *posttest* kemudian diuji menggunakan rumus statistic *N-Gain* sebagai berikut:

$$(G) = \frac{(S_t) - (S_i)}{(S_m) - (S_i)}$$

Keterangan :

(g) = Gain ternormalisasi

S_t = Nilai *Posttest*

S_i = Nilai *Pretest*

S_m = Nilai *Maksimum*

Tabel 3.14 Nilai Rata-rata Gain Ternormalisasi dan klasifikasinya

Rata-rata	Klasifikasi
$(g) \geq 0,70$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

6) Analisis Data Efisiensi

Analisis efisiensi penggunaan media *authoring tools* untuk peningkatan hasil belajar, difokuskan pada waktu dengan membandingkan antara waktu yang diperlukan dengan waktu yang digunakan dalam pembelajaran sehingga diperoleh rasio dari hasil perbandingan tersebut. Adapun persamaan untuk menghitung efisiensi dirumuskan oleh Carrol dalam Miarso (2015:255) yaitu sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{waktu yang diperlukan}}{\text{waktu yang digunakan}}$$

Tingkat efisiensi Berdasarkan rasio waktu yang diperlukan terhadap waktu yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.15 Nilai efisiensi dan klasifikasinya

Nilai Efisiensi	Klasifikasi	Tingkat Efisiensi
> 1	Tinggi	Efisien
= 1	Sedang	Cukup Efisien
< 1	Rendah	Kurang Efisien

Sumber: Miarso (2015:255)

Jika rasio waktu yang diperlukan lebih dari 1, maka produk efisiensinya tinggi begitu juga sebaliknya.

7) Analisis Kemenarikan Produk

Kualitas daya tarik aspek kemenarikan media *authoring tools* untuk peningkatan hasil belajar Peserta Didik Sekolah Dasar dengan rentang persentasenya sebagai berikut:

Tabel 3.16 Persentase kemenarikan produk

Presentasi (%)	Klasifikasi kemenarikan
90 – 100	Sangat menarik
70 – 89	Menarik
50 – 69	Cukup menarik
Dibawah 50	Kurang menarik

Diadaptasi dari Umi Kurinia, 2023 (Elice dalam Hadi, 2012)

Adapun persentase diperoleh persamaan :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

3.5.2 Uji Hipotesis

Pada pengujian hipotesis, peneliti menggunakan rumus t-tes untuk mengetahui ada tidaknya nilai *pretest* (sebelum menggunakan media *authoring tools* terhadap hasil belajar peserta didik Sekolah Dasar) dengan nilai *posttest* (media *authoring tools* untuk peningkatan hasil belajar peserta didik Sekolah Dasar). Peneliti menggunakan *pretest* dan *posttest One Group Design* dengan rumus statistic *paired t-test* (Arikunto, 2016: 349) sebagai berikut :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 - d}{N(N - 1)}}$$

Keterangan:

Md : Mean dari perbedaan *pretest* dengan *posttest* (*posttest-pretest*)

Xd : Deviasi masing-masing subjek (d-Md)

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat deviasi

N : Jumlah subjek

Hipotesis Statistik

Menurut Singgih Santoso (2014: 265), pedoman pengambilan keputusan dalam uji *paired sample T-test* Berdasarkan nilai (Sig) hasil output. Yaitu sebagai berikut:

1. Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, maka H₀ ditolak dan H_a diterima.
2. Sebaliknya, jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05, maka H₀ diterima dan H_a ditolak

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan potensi dan kondisi yang terjadi di SD Negeri 02 Sidomukti sesuai dengan analisis awal, yaitu penurunan hasil belajar siswa kelas V pada pembelajaran matematika dengan materi denah dan skala.
2. Proses pengembangan media *authoring tools* meliputi 5 tahapan yaitu: analisis (*analyze*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Produk kemudian diuji ditingkat validitasnya melalui hasil analisis kegiatan penelitian. Tahap kegiatan penelitian meliputi analisis kebutuhan, *review* ahli materi, *review* ahli desain pembelajaran, *review* ahli media, dan uji kelompok kecil.
3. Kemerarikan pengembangan media *authoring tools* didukung dengan hasil persentase 89% klasifikasi menarik, yang artinya respon peserta didik terhadap media *authoring tools* positif, sehingga pemanfaatan media *authoring tools* sangat berperan dalam mencapai tujuan pembelajaran.
4. Efisiensi waktu yang dilaksanakan selama pengimplementasian media *authoring tools* berkategori sedang atau cukup efisien dengan 210 menit tiga kali pertemuan menandakan bahwa media *authoring tools* materi denah dan skala pada kelas V SD Negeri 02 Sidomukti cukup efisien pengimplementasiannya dilapangan. Karakteristik dari pengembangan media *authoring tools* pada penelitian ini, dilengkapi dengan buku panduan, sehingga peserta didik dapat menggunakan secara mandiri baik secara *online* maupun *offline*.

5. Efektivitas dari penggunaan modul dikategorikan berdasarkan perhitungan nilai rata-rata N-Gain pretest dan posttest pada media *authoring tools* mendapat hasil 0,62 dengan klasifikasi cukup efektif yang artinya media pembelajaran media *authoring tools* cukup efektif untuk di implementasikan pada pembelajaran matematika materi skala dan denah

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

1. Bagi siswa hasil penelitian dan pengembangan media *authoring tools*, dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar serta memiliki kemudahan untuk diakses bersama. Media *authoring tools* ini juga diharapkan dapat memperdalam pengetahuan dan meningkatkan pemikiran kritis dan rasa ingin tahu terhadap materi yang diberikan secara mandiri.
2. Bagi Guru, dengan mengembangkan media *authoring tools* pada mata pelajaran matematika dapat mengembangkan konsep, prinsip dan prosedur teknologi pendidikan dalam pengelolaan pembelajaran yang efektif dan inovatif.
3. Bagi Kepala Sekolah, dengan adanya pengembangan media *authoring tools* dapat meningkatkan fasilitas dan infrastruktur teknologi di sekolah untuk mendukung penggunaan media *authoring tools* atau media interaktif lainnya yang dibuat oleh Guru.
4. Bagi Pengelola pendidikan, dapat menjalin kerjasama dengan penyedia media *authoring tools* atau ahli teknologi pendidikan untuk mendapatkan bantuan teknis dan pembaruan media.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkhabra, Y. A., Ibrahim, U. M., & Alkhabra, S. A. (2023). Augmented Reality Technology In Enhancing Learning Retention And Critical Thinking According To STEAM. Program. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1–10.
- Ananny, M. (2023). Supporting children’s collaborative authoring: practicing written literacy while composing oral texts. *Computer Support for Collaborative Learning*, 595–596. Routledge.
- Arikunto, Suharsimi. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta. 203.
- Darwis, A., Firdaus, R., & Nurwahidin, M. (2022). *Development Based Blended Learning Model Type Flipped Classroom of Edmodo to Learning Achievement Sociology Improve Students’ at SMA Negeri 1 Terbanggi Besar Class X*. (n.d.). *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 6(3), 345–358
- Dengel, A., Iqbal, M. Z., Grafe, S., & Mangina, E. (2022). A review on augmented reality authoring toolkits for education. *Frontiers in Virtual Reality*, 3.
- Farisdianto, D. D. (2020). Pengembangan Media Audiovisual Powtoon Pada Pembelajaran Matematika Untuk Siswa Sekolah Dasar. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 40–50.
- Fauzan, F., & Press, G. P. (2017). *Kurikulum dan pembelajaran*.
- Ganing, N. N., & Wulandari, I. G. A. A. (2023). Animation Video Media Using Directed Reading Thinking Activity (DRTA) Strategies Improve Reading Understanding of Indonesian Language. *International Journal of Elementary Education*, 7(2).
- George, S. (2022). A design space of educational authoring tools for augmented reality. *International Conference on Games and Learning Alliance*, 258–268. Cham: Springer International Publishing.
- Herpratiwi. (2016). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Hikmah, V. N., & Purnamasari, I. (2017). Pengembangan Video Animasi “Bang Dasi” Berbasis Aplikasi Camtasia Pada Materi Bangun Datar Kelas V

- Sekolah Dasar. *Mimbar Sekolah Dasar*, 4(2), 182– 191. Relawan Jurnal Indonesia. <https://doi.org/10.23819/mimbarsd.v4i2.6352>
- Maryanti, S., & Kurniawan, D. T. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi PICPAC. *Jurnal Bioeduin Program Studi Pendidikan Biologi*, 8(1), 26–33. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/bioeduin/article/view/2922/1869>
- Karwono, Mularsih. (2017). *Belajar dan Pembelajaran serta Pemanfaatan Sumber Belajar*. Depok: PT Rajagrafindo persada.
- Kusumawati, N., & Sunarya, I. M. G. (2022). Pengembangan Konten Pembelajaran Interaktif Berbasis Authoring Tools Pada Mata Pelajaran Batik Untuk Kelas X Jurusan Kriya. *Karmapati*, 11, 324–333. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/view/50944>
- Langit, J. R., & Suartika, I. (2023). Karakteristik Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Canva Mata Pelajaran Matematika di MI PUI Hegarmanah. *Prosiding Teknologi Pendidikan*, 3(1), 102-109.
- Nadzirin, M., Nur, A., & Zainuddin, Z. (n.d.). *Untuk Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Development Authoring Tool Animation Jurusan Teknik Elektro , Fakultas Teknik , Universitas Hasanuddin Makassar. 1, 1–11.*
- Naidu, V. R., Najah, S., Swathi, R., & Pandey, N. (2023). Transforming E-Learning through Cloud-Based Interactive Multimedia Authoring Solutions. *SHS Web of Conferences*. EDP Sciences.
- Nugroho, P. (2015). Pandangan Kognitifisme dan Aplikasinya dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Anak Usia Dini. *ThufuLA: Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal*, 3(2), 281-304.
- Nurhadi, N. (2020). Teori Kognitivisme serta Aplikasinya dalam Pembelajaran. *Edisi*, 2(1), 77-95.
- Pebriana, P. H. (2023). Konsep Dasar Belajar Dan Pembelajaran Dan Aplikasinya Dalam Pendidikan. *Psikologi Pendidikan*, 82.
- Prasetyo, F., & Dasari, D. (2023). Studi Literatur: Identifikasi Kecemasan Matematika dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 240–253.
- Prihantono, G., & Learning, I. (2023). *Meningkatkan literasi siswa sekolah dasar melalui pembelajaran intensif di kabupaten tulungagung*. 3(1), 93–108.
- Purwono, Urip. 2014. Standar Penilaian Bahan Ajar. Jakarta : BNSP
- Quah, C. Y., & Ng, K. H. (2022). A systematic literature review on digital storytelling authoring tool in education: January 2010 to January 2020. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 38(9), 851–867.

- Rajagukguk, W. (2015). *Evaluasi Hasil Belajar Matematika*. Media Akademi: Yogyakarta.
- Rambe, J. A., & Erika, E. (2023). Pengembangan Media Audiovisual Powtoon Pada Pembelajaran Matematika Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 8515–8528.
- Researches, D. (2023). *Pengembangan Media Game Edukasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas III Siswa Madrasah Ibtidaiyah*. 3(2), 58–66.
- Rosidin, U. (2017). *Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Saputro, B. A. (2023). Pengembangan Media Animasi Kartun Dengan Software Unity Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Perkalian Pada Siswa Kelas II SD Negeri Klidang Lor 01. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 1339–1353.
- Silva, M., Roberto, R., Radu, I., Cavalcante, P., Schneider, B., & Teichrieb, V. (2023). Development of Design Principles for AR Authoring Tools for Education Based on Teacher's Perspectives. *IEEE Transactions on Learning Technologies*.
- Soedjana, Nana 2000. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo. Sujarweni, V. Wiratna. 2014. *Metodeologi Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Sofyan, Herminarto dkk 2017. *Problem Based Learning Dalam Kurikulum* 2013. Yogyakarta: UNY Press
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Taghiyareh, F., & Siadaty, M. (2023). Key Selection Criteria of E-learning Authoring Tools. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 13(1), 75–89.
- Tambunan, W. T., & Sihombing, W. L. (2023). Studi Literatur Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Dengan Model Pembelajaran Koopertif Tipe STAD. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRIMIPA)*, 2(1), 37–46.
- Ulkhag, M. M. (2023). *Determinan pencapaian siswa bidang matematika : Perbandingan Antara Indonesia Dan Singapura Pendahuluan*. 2(1), 9–16.
- Wahyuni, T., Uswatun, N., & Fauziati, E. (2023). Merdeka Belajar dalam Perspektif Teori Belajar Kognitivisme Jean Piaget. *TSAQOFAH*, 3(1), 129–139.

Wijaya, M. C., Maksom, Z., & Abdullah, M. H. L. (2023). Auto-correction of multiple spatial conflicts in multimedia authoring tools. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 12(3), 1657–1665.