

**Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Flashcards*
berbasis AR (*Augmented Reality*) pada Materi Pecahan melalui
Metode *Inside Outside Circle* sebagai Alternatif Komunikasi
Matematis Siswa Sekolah Dasar**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi
Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Oleh:

Siti Uswatun Khasanah

34302100026

**PROGAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Flashcards*
Berbasis *AR (Augmented Reality)* pada Materi Pecahan melalui
Metode *Inside Outside Circle* sebagai Alternatif Komunikasi
Matematis Siswa Sekolah Dasar**

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

Dasar

Oleh

Siti Uswatun Khasanah

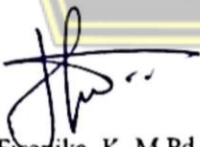
34302100026

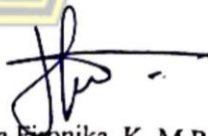
Menyetujui untuk diajukan pada ujian sidang skripsi

UNISSULA

Pembimbing

Kaprodi PGSD,


Dr. Rida Fironika, K, M.Pd.
NIK 211312012


Dr. Rida Fironika, K, M.Pd.
NIK 211312012

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Flashcards* berbasis AR (*Augmented Reality*) pada Materi Pecahan melalui Metode *Inside Outside Circle* sebagai Alternatif Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar

Disusun dan Dipersiapkan Oleh
Siti Uswatun Khasanah
34302100026

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 19 Mei 2025

Dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai
persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Progam Studi
Pendidikan Guru Sekolah Dasar

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji : Nuhyal Ulla, S.Pd., M.Pd.

NIK 211315026

Penguji 1 : Dr. Jupriyanto, S.Pd., M.Pd.

NIK 211313013

Penguji 2 : Dr. Yulina Ismiyanti, S.Pd., M.Pd.

NIK 211314022

Penguji 3 : Dr. Rida Fironika K, S.Pd., M.Pd.

NIK 211312012

Semarang, 21 Mei 2025

Universitas Islam Sultan Agung
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Muhammad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H.
NIK 211313015

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Siti Uswatun Khasanah

NIM : 34302100026

Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul:

**Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Flashcards* berbasis AR
(*Augmented Reality*) pada Materi Pecahan melalui Metode *Inside Outside Circle*
sebagai Alternatif Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar**

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

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

Semarang, 22 April 2025

Yang membuat pernyataan,



Siti Uswatun Khasanah

NIM. 34302100026

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya
Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakan dan mendapat (siksa) dari
(kejahatan) yang diperbuatnya”
(Q.S Al-Baqarah:286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S Al-Insyirah:5-6)

“Hatiku tenang mengetahui apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku,
dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu”
(Umar bin Khattab)

*“God have perfect timing, never early, never late. It takes a little patience and
it takes a lot of faith, but it's a worth the wait”*

“Orang lain tidak akan faham *struggle* dan masa sulit kita, yang mereka ingin tahu hanya
bagian *success stories* nya saja. Jadi fokuslah berjuang untuk diri sendiri dan orang tua
yang hebat itu. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita
perjuangkan hari ini. Buktikan saja mimpi indah ku dan orang tua ku itu akan
kuwujudkan. *Because* setetes keringat orang tuaku yang keluar,
ada seribu langkahku untuk maju”

Soo, tetap berjuang ya..
ada senyuman orang tua yang perlu diusahakan ;)

PERSEMBAHAN

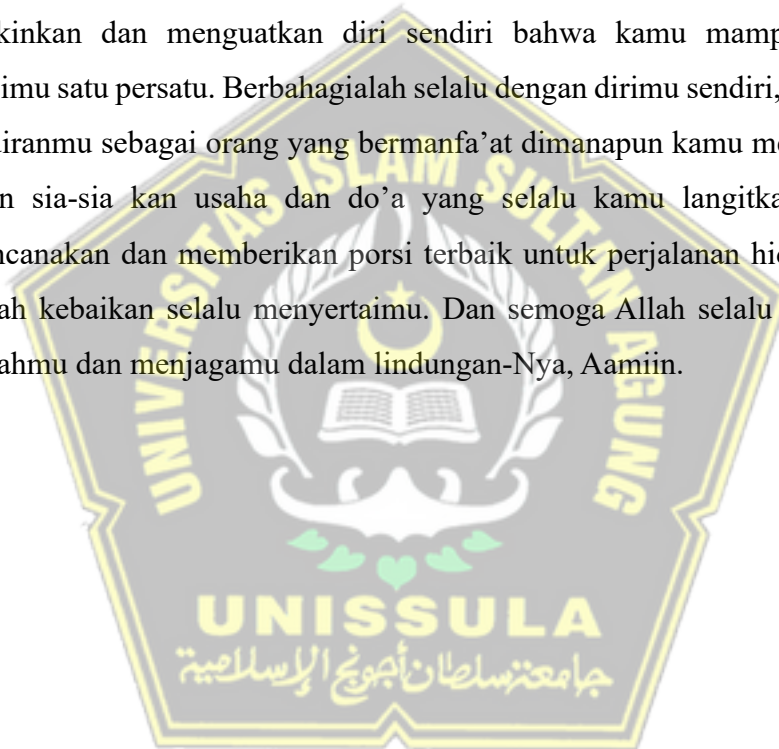
Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh kerendahan hati dan kesabaran yang luar biasa.

Keberhasilan dalam penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari berbagai bantuan pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih banyak kepada:

1. Teristimewa cinta pertamaku dan panutanku, Ayahanda Suwaji dan pintu surgaku Ibunda Sunarti. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang diberikan. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan bangku perkuliahan, namun beliau mampu senantiasa memberikan yang terbaik kepada putrinya, tak kenal lelah mendo'akan serta memberikan perhatian dan dukungan yang sangat luar biasa hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. Semoga bapak dan ibu sehat, panjang umur, dan bahagia selalu.
2. Seluruh dosen PGSD UNISSULA khususnya dosen pembimbing yaitu Ibu Dr. Rida Fironika K, M.Pd, terima kasih banyak telah bersedia menghantarkan penulis untuk menjemput gelarnya dengan selalu sabar memberikan arahan dan masukan serta kesempatan untuk terus belajar dan berkembang.
3. Yayasan tercinta sekaligus rumah kedua ku, Yayasan Assalam Grobogan. Terima kasih banyak telah menjadi naungan penuh makna, yang tak hanya memberi ilmu, tetapi juga membukakan jalan masa depanku. Terima kasih untuk para guru yang sangat mulia yang telah menyalakan cahaya di tengah gelap pencarianku. Terkhusus kepada keluarga Ndalem Assalam yang tak bisa ku sebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas setiap nasehat, dukungan, dan do'a yang tak pernah putus, dan ridho yang selalu mengiringi langkah perjuangan. Terima kasih juga untuk setiap peluang, usaha, pelukan dalam bentuk tindakan, dan keindahan yang telah ku terima. Semua itu adalah bekal paling berharga dalam hidupku.
4. Dengan penuh hormat dan cinta, saya persembahkan dengan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Ibu Nyai Hj. Khoiriyah Thomafi, S.Pd., M.Pd, beserta keluarga. Yang dimana beliau adalah sosok yang telah membimbing selama di Pondok Pesantren Putri Assa'adah dengan ketulusan, kesabaran, dan kasih sayang. Setiap teguran, nasihat, dan do'a dari beliau menjadikan cahaya menuntun langkah kebaikan. Terima kasih telah menjadi bagian penting dari perjalanan hidup saya, dengan menanam nilai, membentuk akhlak, dan menguatkan iman.

5. Kakak terkasih dan tercinta, Neli Fitri Azilatin, S.Pd. Terima kasih banyak atas dukungan yang telah diberikan secara moril maupun materil, terima kasih juga atas segala do'a, perhatian, dan kasih sayang yang luar biasa sehingga bisa menjadi penguatku yang tak kan tergantikan.
6. Partner tersayang *my future prayer leader* yang tak kalah penting kehadirannya, Muhadi Prasetyo. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis yang selalu menemani, meluangkan waktunya, memberikan semangat dan dukungan serta menghibur dalam kesedihan. Semoga selalu bisa untuk berproses bersama mencapai tujuan dan mimpi-mimpi kita.
7. Sahabat terbaik semasa SMP sampai sekarang, Naimatul Aliyah dan Nenes Apriana. Terimakasih telah menjadi cahaya ditengah gelap, penguat disaat rapuh, dan pengingat saat aku hampir menyerah, kalian adalah bukti bahwa kehangatan tidak selalu berasal dari darah yang sama.
8. Sahabat seperjuanganku, Fathika Septiani dan Nafi' Laila Febriana. Terimakasih sudah berjuang bersama yang menjejalkan langkah dari tanah penuh kenangan yaitu Yayasan Assalam tercinta hingga ke kota asing yang kini menjadi saksi perjalanan kita. Terima kasih atas tawa yang menyembuhkan, pelukan yang menguatkan, dan kebersamaan yang menjelma saat jauh dari rumah. Skripsi ini adalah do'a - do'a yang pernah kita panjatkan bersama, Terima kasih sudah tulus kebersamaian selama ini.
9. Teman-teman ikatan tersayang, IMASSULA yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini sejak langkah pertama di Yayasan tercinta kita hingga berkumpul di Universitas yang sama. Terima kasih atas kebersamaan yang indah, perjuangan yang penuh makna, dan do'a saling mendo'akan yang terus menguatkan. Terus semangat mewujudkan mimpi dan tekad yang sama, semoga langkah kita terus seiring dalam kebaikan.
10. *Best partner* dibangku perkuliahan, Nur, Alya, Mia, Lia, Ayu, dan Yunita. Terimakasih atas kebersamaan yang sangat tulus, atas tawa yang menyegarkan ditengah penat, dan pelukan hangat dalam bentuk perhatian dan semangat saat hari-hari terasa berat. Semoga persahabatan ini terus berlanjut, meskipun lembar perkuliahan telah usai.

11. Teman-teman PGSD Angkatan 2021 khususnya kelas C. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, dan semangat yang tak pernah padam. Perjalanan lebih berwarna karena kalian hadir dalam proses perjalananku. Semoga jejak perjuangan kita selalu dikenang dengan hangat.
12. Teman-teman pondok kamar Fatimah. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan canda tawa yang selalu menguatkan selama dipondok ditanah rantauan, kehadiran kalian di setiap langkah perjuangan ini sangat berarti. Semoga silaturahmi dan kenangan indah terus terjaga.
13. *Last but not least.* Terima kasih untuk Siti Uswatun Khasanah, diri saya sendiri yang telah bekerja keras dan berjuang sejauh ini. Terima kasih telah berusaha keras meyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu mampu mewujudkan mimpimu satu persatu. Berbahagialah selalu dengan dirimu sendiri, Uswa. Rayakan kehadiranmu sebagai orang yang bermanfa'at dimanapun kamu menjejakkan kaki. Jangan sia-sia kan usaha dan do'a yang selalu kamu langitkan. Allah sudah merencanakan dan memberikan porsi terbaik untuk perjalanan hidupmu. Semoga langkah kebaikan selalu menyertaimu. Dan semoga Allah selalu meridhoi setiap langkahmu dan menjagamu dalam lindungan-Nya, Aamiin.



ABSTRAK

Siti Uswatun Khasanah. 2025. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Flashcards AR (Augmented Reality)* Pada Materi Pecahan Melalui Metode *Inside Outside Circle* Sebagai Alternatif Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar, *Skripsi*. Program Studi Guru Sekolah Dasar. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing : Dr. Rida Fironika Kusumadewi, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Media Flashcards AR berbasis Augmented Reality untuk mengenal bilangan pecahan, kelayakan serta kepraktisannya. Latar belakang dari penelitian ini yaitu banyak siswa kelas III di tingkat sekolah dasar mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika, khususnya pada materi pecahan. Kesulitan ini sering kali disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang menarik dan interaktif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berupa *flashcards* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang diterapkan pada materi pecahan melalui metode *Inside Outside Circle*. Metode ini diharapkan dapat menjadi alternatif komunikasi yang lebih baik dalam proses pembelajaran matematika.

Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluate*) adalah model yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan dari lima tahapan tersebut, pengembangan *Flashcards AR* menghasilkan persentase dari kedua validator sebesar 92% kategori Sangat Layak. Persentase kepraktisan dari uji respon siswa sebesar 94% kategori Sangat Layak, dan uji respon siswa sebesar 92% kategori Sangat Layak. Berdasarkan hasil tersebut, Media *Flashcards AR* dinyatakan layak dan praktis untuk diterapkan di siswa kelas III SD N 3 Rejosari.

Kata kunci: *Flashcards, Augmented Reality, Matematika*

ABSTRACT

Siti Uswatun Khasanah. 2025. Development of AR (Augmented Reality) Flashcards Mathematics Learning Media on Fraction Material Through the Inside Outside Circle Method as an Alternative for Elementary School Students' Mathematical Communication. Elementary School Teacher Study Program. Faculty of Teacher Training and Education, Sultan Agung Islamic University. Advisor: Dr. Rida Fironika Kusumadewi, M.Pd.

This study aims to develop AR Flashcards Media based on Augmented Reality to recognize fractional numbers, their feasibility and practicality. The background of this study is that many third grade students in elementary school have difficulty in understanding mathematical concepts, especially in fractional material. This difficulty is often caused by learning methods that are less interesting and interactive. Therefore, this study aims to develop mathematics learning media in the form of flashcards based on Augmented Reality (AR) which are applied to fractional material through the Inside Outside Circle method. This method is expected to be a better communication alternative in the mathematics learning process.

The ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluate) model is the model used in this study. Based on the five stages, the development of AR Flashcards resulted in a percentage of both validators of 92% in the Very Feasible category. The percentage of practicality from the student response test was 94% in the Very Feasible category, and the student response test was 92% in the Very Feasible category. Based on these results, AR Flashcards Media was declared feasible and practical to be applied to grade III students of SD N 3 Rejosari.

Keywords: Flashcards, Augmented Reality, Mathematics

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas limpahan Rahmat dan hidayah Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika *Flashcards* berbasis AR (*Augmented Reality*) pada Materi Pecahan melalui Metode *Inside Outside Circle* sebagai Alternatif Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar” dapat diselesaikan dengan baik.

Shalawat dan salam senantiasa dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, dan para pengikutnya sampai akhir zaman. Selama penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, SH., MH selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung yang telah berkenan memberikan kesempatan belajar pada penulis di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Dr. Muhammad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
3. Ibu Rida Fironika K, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar dan selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan ilmu dan arahan yang baik dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen Progam Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Islam Sultan Agung atas segala ilmu yang telah penulis pelajari selama berkuliah.
5. Bapak Sugijato, S.Pd selaku Kepala sekolah SDN 3 Rejosari yang memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian.
6. Bapak serta ibu guru serta siswa SDN 3 Rejosari atas segala bantuan yang diberikan selama penelitian.
7. Bapak dan ibu tercinta yang senantiasa mendoakan untuk keberhasilan di dalam menyelesaikan studi di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
8. Yayasan Assalam Grobogan, terkhusus keluarga Ndalem yang telah membukakan pintu para siswa untuk melanjutkan Pendidikan.
9. Ibu Nyai Hj. Khoiriyah Thomafi, S.Pd., M.Pd, beserta keluarga yang telah membimbing dengan tulus dan sabar di Pondok Pesantren Assa’adah.
10. Keluarga, saudara dan sahabat-sahabat tersayang yang senantiasa mendukung dan memberikan semangat.

11. Teman-teman FKIP Angkatan 2021, terima kasih atas dukungan dan kebersamaannya selama kuliah di kampus Unissula tercinta.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu guna membantu tersusunnya skripsi ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan keberkahan dan memberikan pahala atas segala macam bantuan yang sudah diberikan.

Skripsi ini diharapkan dapat dijadikan inspirasi dan segala sesuatu yang baik dalam skripsi ini bisa bermanfaat untuk semua. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Karena adanya keterbatasan pengetahuan serta kemampuan, maka dari itu kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini.



Semarang, 22 April 2025

Yang membuat pernyataan

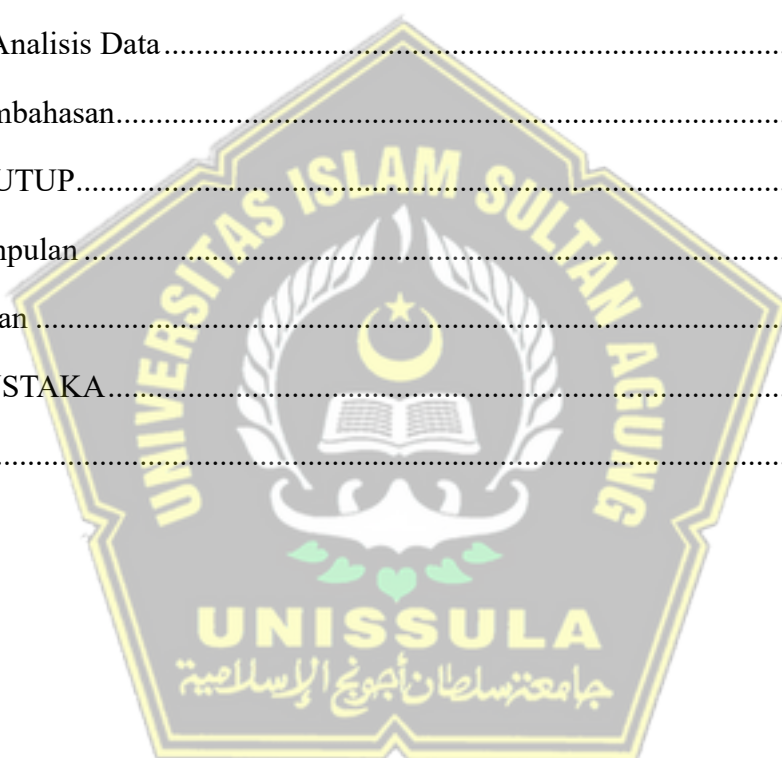
Siti Uswatun Khasanah

NIM 34302100026

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Pembatasan Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1. Kajian Teori.....	9
2.2. Penelitian yang Relevan.....	34
2.3 Kerangka Berpikir.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1. Desain Penelitian	40
3.3. Desain Rancangan Produk	45

3.4.	Sumber Data dan Subjek Penelitian.....	49
3.6.	Uji Kelayakan	53
3.7.	Teknik Analisis Data	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		57
4.1.	Hasil Penelitian	57
4.1.1.	Perancangan Produk.....	57
4.1.2.	Hasil Produk.....	60
4.1.3.	Hasil Uji Coba Produk	63
4.1.4.	Analisis Data	64
4.2.	Pembahasan.....	66
BAB V PENUTUP.....		73
5.2.	Simpulan	73
5.3.	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....		75
LAMPIRAN.....		80



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pedomaan Penskoran Angket.....	54
Tabel 3. 2 Kriteria Kelayakan Media	54
Tabel 3. 3 Kriteria Komunikasi Matematis berkaitan dengan Media	55
Tabel 3. 4 Kriteria Kepraktisan “Persesntase Respon Guru dan Siswa”	56
Tabel 4. 1 Hasil Validasi	64
Tabel 4. 2 Hasil Respon Peserta Didik.....	64
Tabel 4. 3 Hasil Komunikasi Matematis berkaitan dengan Media	65
Tabel 4. 4 Hasil Respon Guru	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir.....	39
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian	41
Gambar 3. 2 Desain Flashcards AR “a”	45
Gambar 3. 3 Desain Flashcards AR “b”	46
Gambar 3. 4 Desain Flashcards AR “c”	47
Gambar 3. 5 Desain Flashcards AR “d”	47
Gambar 3. 6 Desain Flashcards AR “e”	48
Gambar 3. 7 Desain Flashcards AR “f”	48
Gambar 3. 8 Desain Flashcards AR “g”	49
Gambar 4. 1 Rancangan Desain Flashcards AR	59
Gambar 4. 2 Rancangan Augmented Reality	59
Gambar 4. 3 Hasil Produk.....	61
Gambar 4. 4 Media Konkrit.....	62
Gambar 4. 5 Tahap Pengembangan Media	69
Gambar 4. 6 Grafik Kelayakan Media.....	70
Gambar 4. 7 Grafik Respon Guru dan Siswa.....	71



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Observasi.....	81
Lampiran 2 Hasil Wawancara Guru.....	82
Lampiran 3 Hasil Wawancara Siswa.....	82
Lampiran 4 Kisi-kisi Angket Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas III	83
Lampiran 5 Angket Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas III	84
Lampiran 6 Rekapitulasi Angket Pembelajaran Matematika Materi Pecahan.....	86
Lampiran 7 Surat Ijin Penelitian	87
Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Media.....	88
Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Materi	91
Lampiran 10 Rekapitulasi Hasil Validasi Media	94
Lampiran 11 Rekapitulasi Hasil Validasi Materi	94
Lampiran 12 Rekapitulasi Hasil Validasi.....	95
Lampiran 13 Hasil Angket Repon Guru	96
Lampiran 14 Rekapitulasi Hasil Angket Guru.....	99
Lampiran 15 Angket Respon Siswa.....	100
Lampiran 16 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa	103
Lampiran 17 Angket Komunikasi Matematis berkaitan dengan Media	104
Lampiran 18 Rekapitulasi Angket Komunikasi Matematis berkaitan dengan Media	107
Lampiran 19 Dokumentasi Penelitian.....	108
Lampiran 20 Kartu Bimbingan Skripsi.....	110

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Secara umum pendidikan di Indonesia memberi peranan yang sangat penting untuk menjamin kelangsungan hidup negara dan bangsa. Pendidikan merupakan salah satu aspek terpenting dalam kehidupan manusia, dan pendidikan merupakan faktor utama dalam mengembangkan sumber daya manusia khususnya bagi peserta didik. Pendidikan juga merupakan investasi bagi manusia karena dapat menciptakan manusia yang pantas dan berkelayakan di masyarakat dan negara. Pendidikan merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia karena berperan dalam kemajuan suatu daerah, bangsa, dan negara (Fau et al., 2023).

Seperti yang tercantum dalam UU Sistem Pendidikan Nasional adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Oleh karena itu peningkatan sumber daya manusia sejak dini merupakan prioritas utama dalam memajukan bangsa dan Negara. Dengan mempelajari berbagai pelajaran yang diajarkan yang dimulai dari jenjang sekolah dasar.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dasar yang sangat penting dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Kemampuan matematis yang baik tidak hanya diperlukan untuk memenuhi tuntutan akademis, tetapi juga untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, banyak siswa di tingkat sekolah dasar mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika, terutama pada materi pecahan. Hal ini sering kali disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang menarik dan

interaktif. Dilain pihak matematika harus terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang terjadi saat ini. Penerapan matematika akhir-akhir ini telah mengalami perubahan yang cukup banyak seiring dengan perkembangan teknologi.

Pemanfaatan kemajuan bidang teknologi informasi ini memberi tantangan pada dunia pendidikan, khususnya dalam proses belajar mengajar. Dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003, ternyata telah disadari penerimaan pengakuan bahwa sudah bukan masanya mengandalkan pendekatan konvensional saja dalam menyelenggarakan sistem pendidikan nasional. Penyelenggaraan pendidikan bukan hanya di ruang tertutup dengan buku dan pendidik. Revolusi teknologi informasi telah mengubah cara kerja manusia mulai dari cara berkomunikasi, cara memproduksi, cara mengkoordinasi, cara berpikir, hingga cara belajar dan mengajar. Sehingga dari perubahan kemajuan teknologi-teknologi terciptalah salah satunya teknologi pendidikan.

Penentuan suatu media pembelajaran yang dianggap sesuai dalam suatu kegiatan pembelajaran tidak bisa hanya berdasarkan kesenangan guru terhadap suatu media tersebut. Terlebih lagi jika penentuan suatu media pembelajaran digunakan hanya karena yang ada di sekolah itu saja dan guru tidak berusaha mencari yang sesuai. Jika kondisinya demikian, maka yang terjadi adalah terdapat hambatan dalam komunikasi pembelajaran sehingga pembelajaran tidak berlangsung secara optimal. Hal ini terjadi karena media merupakan sarana komunikasi yang menjembatani komunikasi antara guru dengan siswa, serta cara komunikasi tersebut dapat memengaruhi daya ingat siswa.

Seiring dengan perkembangan teknologi, dalam dunia Pendidikan penggunaan media pembelajaran berbasis digital semakin meluas. Salah satu inovasi yang menjanjikan adalah penggunaan *Augmented Reality* (AR) pada sebuah media pembelajaran berbasis *Flashcards*, yang mampu menggabungkan elemen virtual dengan dunia nyata. Media pembelajaran berbasis AR dapat menciptakan pengalaman belajar

yang lebih menarik dan interaktif, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep abstrak dalam matematika.

Begitu pentingnya penggunaan media pembelajaran guna mempermudah penyampaian materi dan dapat memperkuat daya ingat siswa serta meningkatkan komunikasi matematis antar siswa dan guru terhadap materi yang telah disampaikan. Selain penggunaan media pembelajaran metode pembelajaran juga harus diperhatikan agar ketika penyampaian materi, siswa dapat lebih fokus dan dapat menerima materi dengan baik. Sering terjadi, khususnya pada pembelajaran matematika, jika metode yang diterapkan kepada siswa tidak sesuai dengan karakteristik siswa, maka akan terjadi minimnya komunikasi matematis, sehingga siswa tidak dapat menerima materi dengan baik dan tidak saling berintraksi satu sama lain.

Metode pembelajaran *Inside Outside Circle* juga dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan komunikasi siswa. Metode ini mendorong siswa untuk berinteraksi dan berdiskusi satu sama lain, sehingga memperkuat pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari. Dengan menggabungkan media pembelajaran berbasis *Flashcards AR* dan metode *Inside Outside Circle*, diharapkan proses belajar matematika menjadi lebih menyenangkan, efektif, dan sebagai alternatif meningkatkan komunikasi antar siswa maupun dengan guru.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa antara lain proses pembelajaran, sikap dan pemahaman siswa, dan permasalahan matematika yang diberikan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika secara teratur. Kemampuan komunikasi matematis sangat penting dan kemampuan ini perlu dimiliki siswa serta menjadi hal dasar yang harus siswa pahami (Yanti et al., 2019), didukung dengan penelitian (Agustin, 2015) juga mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan aspek penting dalam pembelajaran

matematika dan berpengaruh pada pemecahan. Dikarenakan pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran, kemampuan komunikasi matematis menjadi hal penting, tetapi siswa masih kesulitan dalam mengkomunikasikan pemikirannya ketika menyelesaikan permasalahan matematika. Ranti, (2015) mengatakan bahwa hal tersebut harus menjadi perhatian utama bagi guru dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada siswa. Penelitian Rahmalia et al., (2020) juga mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu faktor terpenting dalam perkembangan emosional dan psikologis siswa serta dapat mempengaruhi hasil belajar. Dikarenakan pentingnya kemampuan komunikasi matematis.

Dengan penggunaan media pembelajaran yang dipadukan dengan metode baru sebagai alternatif komunikasi matematis, tentunya guru dapat mengaplikasikan kegiatan belajar mengajar antara guru dengan siswa. Pada teori belajar Robert.M Gagne yang disebut sebagai modern *neobehavioris* (mengacu pada pendekatan yang menggabungkan prinsip dan teori perilaku tradisional dengan perkembangan terbaru), mendorong guru untuk merencanakan pembelajaran agar suasana dan gaya belajar dapat dimodifikasi. Dari teori tersebut guru didorong untuk merancang pembelajaran yang fleksibel, dimana suasana dan gaya belajar siswa dapat disesuaikan atau dimodifikasi agar pembelajaran menjadi lebih baik, menarik, dan efektif. Keterampilan paling rendah menjadi dasar bagi pembentukan kemampuan yang lebih tinggi dalam hierarki keterampilan intelektual. Guru harus mengetahui kemampuan dasar yang harus disiapkan. Belajar dimulai dari hal yang paling sederhana dilanjutkan pada yang lebih kompleks sampai pada tipe belajar yang lebih tinggi. Praktiknya gaya belajar tersebut tetap mengacu pada asosiasi stimulus respon. Maka penting bagi guru untuk memodifikasi proses belajar mengajar agar pembelajaran lebih aktif atau saling respon yang disesuaikan dengan karakteristik siswa.

Hampir di setiap Sekolah Dasar memiliki permasalahan dalam proses belajar mengajar. Menurut Penelitian yang dipublikasikan dalam Jurnal Edukasi Saintifik (2023), guru mengalami kesulitan dalam Pembelajaran karena kurangnya pelatihan, keterbatasan sarana dan prasarana, serta minimnya referensi bahan ajar (Nurnaifah, 2024). Dalam penelitian (Aulia et al., n.d.) menyatakan bahwa berbagai masalah yang dihadapi guru dalam mengimplementasikan teknologi informasi dalam pembelajaran termasuk keterbatasan akses, kurangnya pelatihan, dan ketidak setaraan akses di kalangan siswa. Pada suatu proses pembelajaran buku paket atau buku pegangan wajib guru dan siswa sudah layak digunakan sebagai sarana proses pembelajaran. Agar mengetahui permasalahan pembelajaran yang ada di Sekolah Dasar, maka dibutuhkan suatu observasi, wawancara, dan pengisian angket. Namun, dari hasil wawancara yang telah peneliti lakukan guru beranggapan bahwa buku pegangan tersebut memang sudah layak digunakan dalam proses belajar mengajar, akan tetapi guru masih perlunya bahan ajar seperti media pembelajaran karena dirasa dengan buku saja siswa masih kurang aktif dan komunikatif dalam proses pembelajaran.

Wawancara memungkinkan peneliti mengumpulkan data yang beragam dari responden dalam berbagai situasi dan konteks (Yusra et al., 2021), sedangkan angket sebagai teknik pengumpulan data melalui serangkaian pertanyaan ataupun pernyataan yang telah dirancang, dengan tujuan mengukur variable penelitian (Ardiansyah et al., 2023). Selain wawancara dan angket kebutuhan memperoleh informasi dari suatu penelitian dapat dilengkapi dengan tes siswa yang bertujuan untuk mengukur pencapaian belajar peserta didik, mengidentifikasi kebutuhan belajar, dan mengidentifikasi hambatan atau kesulitan yang dihadapi peserta didik.

Hasil observasi atau pengamatan melalui wawancara, dan pengisian angket yang telah dilakukan peneliti pada saat observasi yang dilakukan pada 31 Agustus 2024, di SD Negeri 3 Rejosari bahwa guru sangat membutuhkan sarana sebagai penyaluran informasi pembelajaran yaitu dengan suatu media pembelajaran yang mendukung agar menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan komunikatif. Namun, dari hasil wawancara tersebut guru belum mampu mengembangkan atau membuat suatu media pembelajaran yang tepat sebagai alternatif komunikasi matematisnya dan aktif dalam proses pembelajarannya.

Dalam konteks tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika *Flashcards* berbasis (*Augmented Reality*) AR pada materi pecahan dan mengimplementasikannya melalui metode *Inside Outside Circle*. Penggunaan *Flashcards Augmented Reality* bertujuan agar tampilan pembelajaran lebih menarik dan terlihat nyata sehingga memudahkan anak dalam memahami konsep (Anggreani & Satrio, 2021). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa Sekolah Dasar serta memfasilitasi komunikasi matematis yang lebih baik di antara mereka. Dengan demikian, diharapkan media ini dapat menjadi alternatif yang inovatif dalam proses pembelajaran matematika.

1.2 Pembatasan Masalah

Adapun peneliti ini membutuhkan Batasan masalah supaya pembahasan tidak terlalu luas. Berikut adalah batasan masalahnya:

1. Penelitian berfokus pada pengembangan media pembelajaran *Flashcards* berbasis AR (*Augmented Reality*) pada pelajaran Matematika Sekolah Dasar.
2. Penelitian mengacu pada materi pecahan.
3. Penelitian berfokus pada metode *Inside Outside Circle*.

4. Penelitian berfokus sebagai alternatif komunikasi matematis siswa kelas III.
5. Penelitian hanya dilaksanakan di kelas III di SD Negeri 3 Rejosari.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini, diantaranya:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran *Flashcards* berbasis AR (*Augmented Reality*) melalui metode *Inside Outside Circle* pada mata pelajaran Matematika pada materi pecahan sebagai alternatif komunikasi matematis siswa?
2. Bagaimana kelayakan media *Flashcards* berbasis AR (*Augmented Reality*) sebagai alternatif komunikasi matematis siswa kelas 3 di SD Negeri 3 Rejosari?
3. Bagaimana kepraktisan media *Flashcards* berbasis AR (*Augmented Reality*) sebagai alternatif komunikasi matematis siswa kelas 3 di SD Negeri 3 Rejosari?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui pengembangan media pembelajaran *Flashcards* berbasis AR (*Augmented Reality*) melalui metode *Inside Outside Circle* pada mata pelajaran Matematika pada materi Pecahan sebagai alternatif komunikasi matematis siswa.
2. Mengetahui kelayakan media *Flashcards* berbasis AR (*Augmented Reality*) sebagai alternatif komunikasi matematis siswa kelas 3 di SD Negeri 3 Rejosari.

3. Mengetahui kepraktisan media *Flashcards* berbasis AR (*Augmented Reality*) sebagai alternatif komunikasi matematis siswa kelas 3 di SD Negeri 3 Rejosari.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis

Diharapkan dapat menjadi tambahan referensi, informasi, dan teori bagi pembaca, serta dapat menjadi sumber bacaan dan bahan kajian lebih lanjut bagi penelitian yang akan datang.

2. Manfaat Praktis

- a) Bagi Siswa

Dapat menjadikan pengalaman baru dalam proses pembelajaran, membantu siswa agar lebih berminat, semangat, menarik serta termotivasi untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran, khususnya pada pelajaran matematika, dan dapat mengoptimalkan prestasi belajar siswa serta meningkatkan komunikasi baik antar siswa maupun guru.

- b) Bagi Guru

Dapat memberikan pengalaman baru bagi guru terkait penggunaan dan pemilihan media serta metode pembelajaran yang efektif dan menarik. Sehingga dapat membantu memperbaiki kualitas pembelajaran.

- c) Bagi Sekolah

Dengan adanya pengembangan media *Flashcards* berbasis AR (*Augmented Reality*) melalui metode *Inside Outside Circle* pada pelajaran Matematika kelas III, maka mampu membantu memperbaiki kualitas pembelajaran untuk meningkatkan mutu Pendidikan.

d) Bagi Peneliti

Hasil penelitian untuk menambah wawasan pengetahuan dan pengalaman bagaimana seharusnya menerapkan proses pembelajaran dengan baik.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1.Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Dalam perspektif pendidikan, media merupakan alat yang sangat strategis dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa, yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Adapun media pembelajaran adalah media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan menjadi lebih jelas dan tujuan pendidikan atau pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien. Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara” atau “pengantar”. Dalam bahasa arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Jadi, media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran.

Secara bahasa media pembelajaran merupakan semua yang dapat membantu penyampaian materi pembelajaran dari guru kepada siswa pada suatu lingkungan belajar. Menurut Arsyad (2017), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa dalam belajar. Pada teori belajar Robert.M Gagne yang disebut sebagai modern *neobehavioris* (mengacu pada pendekatan yang menggabungkan prinsip dan teori perilaku tradisional dengan

perkembangan terbaru), mendorong guru untuk merencanakan pembelajaran agar suasana dan gaya belajar dapat dimodifikasi. Dari teori tersebut guru didorong untuk merancang pembelajaran yang fleksibel, dimana suasana dan gaya belajar siswa dapat disesuaikan atau dimodifikasi agar pembelajaran menjadi lebih baik, menarik, dan efektif. Flashcards berbasis AR merupakan media visual yang memanfaatkan teknologi untuk menyampaikan informasi secara lebih interaktif dan menarik. Media *Flashcards AR* sejalan dengan teori Gagne karena memiliki keterkaitan khusus yaitu memodifikasi gaya belajar, menciptakan suasana belajar yang menarik dengan penggunaan teknologi, dan Fleksibilitas dalam perencanaan pembelajaran.

Adam et al., (2015) memaknai media pembelajaran sebagai semua yang dapat membantu guru menyampaikan materi pembelajaran. Pada hakikatnya pembelajaran termasuk dalam kegiatan komunikasi, yang membutuhkan pengantar dalam menyampaikan informasinya yang dapat disebut dengan media pembelajaran (Hamid dkk., 2020). Dalam konteks pembelajaran media didefinisikan sebagai alat bantu menstimulasi siswa untuk berpikir, berusaha, serta bekerja sama dalam menyelesaikan masalah pada proses pembelajaran (Wijaya et al., 2022). Dengan istilah lain, dalam proses pembelajaran media berfungsi menumbuhkan minat belajar siswa. Dari pendapat tersebut dapat diambil simpulan bahwa media berperan membantu guru dalam proses pembelajaran, agar informasi ilmu materi pembelajaran dapat diterima dengan baik, sehingga siswa dapat memahami materi pembelajaran yang diajarkan. Sehingga, media dapat diartikan sebagai sesuatu yang dapat mengantar atau menyampaikan pesan dari pengirim untuk penerima, dimana kata kunci yang berkaitan dengan media disini adalah mengantar atau perantara.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Kehadiran media pembelajaran sangat diperlukan untuk mencapai keberhasilan pembelajaran. Media pembelajaran menjadikan perantara untuk memudahkan interaksi antara guru dengan siswa, agar dapat memberikan pengetahuan dengan baik. Adapun fungsi media pembelajaran menurut beberapa ahli:

- 1) Meningkatkan motivasi belajar (Nurfadhillah et al., n.d.)
- 2) Memfasilitasi pemahaman materi (E. D. Putri, n.d.)
- 3) Meningkatkan keterlibatan siswa (Liputan6.com, 2023)
- 4) Mempercepat proses belajar (Indriyani, 2019)
- 5) Mengakomodasi beragam gaya belajar (Arini & Sesrita, 2024)
- 6) Mengatasi keterbatasan ruang dan waktu (Rahayuningsih et al., 2022)
- 7) Mempermudah evaluasi dan umpan balik (Fadilah et al., 2023)

Penelitian – penelitian tersebut memberikan bukti yang kuat tentang pentingnya penggunaan media pembelajaran dalam berbagai aspek pendidikan, terutama dalam konteks modern yang didukung oleh teknologi terbaru.

c. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media dalam proses pembelajaran ada berbagai macam jenisnya. Semakin berkembangnya zaman, jenis media juga semakin beragam. Nugraheni (2017) dalam (Z. K. Putri et al., n.d.) mengemukakan bahwa menurut sifatnya media pembelajaran dapat digolongkan menjadi 3, yakni:

- 1) Media auditif yaitu media pembelajaran yang mengutamakan aspek suara atau hanya dapat didengar, contohnya rekaman suara.
- 2) Media visual yaitu media pembelajaran yang mengutamakan aspek tampilan

atau hanya dapat dilihat, contohnya komik, foto, dan globe.

- 3) Media audio visual yaitu jenis media pembelajaran yang dapat dilihat dan juga dapat didengar, contohnya video dan film.

Adapun hal yang semakin berkembang dari media pembelajaran adalah munculnya berbagai bentuk dan jenis dari media pembelajaran (Aghni, 2018). Contohnya, pada saat ini media pembelajaran sudah banyak yang dibuat dalam bentuk digital atau elektronik. Adapun jenis-jenis media pembelajaran meliputi: (1) audio (contohnya kaset, piringan audio, dan radio), (2) cetak (contohnya buku paket guru dan siswa, dan lembar kerja siswa), (3) audio cetak (contohnya buku ceritayang dilengkapi dengan audio), (4) proyek visual diam (contohnya film bingkai/slide, film rangkai), (5) proyek visual diam dengan audio(contohnya film bingkai/slide suara, film rangkai suara), (6) visual gerak (contohnya film tanpa audio), (7) visual gerak dengan audio (contohnya film yang terdapat audio), (8) benda (contohnya globe), dan (9) komputer (Mustika, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dikatakan, secara garis besar media pembelajaran dapat dikategorikan menjadi media audio, mediavisual, dan media audio visual. Sehingga, untuk dapat membantu menunjang pembelajaran, guru harus menggunakan media sesuai. Dari berbagai jenis media pembelajaran yang ada, guru dapat memilih media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan.

d. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Agar penggunaan media pembelajaran tidak hanya membangkitkan minat belajar siswa tetapi juga memberikan kontribusi terhadap tercapainya tujuan pembelajaran, maka guru harus mempertimbangkan pendekatan dan pertimbangan yang berbeda-beda ketika memutuskan media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

Dalam menentukan suatu media pembelajaran, beberapa hal yang perlu

dipertimbangkan: tujuan pembelajaran, kompetensi yang perlu dicapai siswa, karakteristik dan tahapan perkembangan siswa, serta perbandingan dengan media pembelajaran lain yang mungkin digunakan (Mustika, 2015).

Media pembelajaran tidak dapat berfungsi secara efektif jika tidak disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, materi, dan karakteristik siswa yang mengikuti pembelajaran. Selain itu, keberadaan media pembelajaran lainnya juga harus menjadi pertimbangan dalam menentukan suatu media pembelajaran. Hal ini memungkinkan anda untuk membandingkan apakah media yang dipilih dapat digunakan lebih efektif dalam menyampaikan isi pembelajaran.

Selaras dengan pendapat tersebut, media pembelajaran memiliki 7 karakteristik, yaitu tujuan pembelajaran jelas, materi pelajaran disajikan sesuai dengan kompetensi, kebenaran konsep, alur proses pembelajaran jelas, petunjuk penggunaan jelas, terdapat apersespsi, terdapat kesimpulan, contoh, dan latihan (Fitri et al., 2024). Didukung dengan penelitian senada dengan pendapat tersebut, Nurrita, (2018) menyatakan ada enam kriteria pemilihan media pembelajaran. Artinya, sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran yang dibahas bermanfaat, media pembelajaran mudah diperoleh, dan guru kompeten dan berkompeten. Dalam menggunakan media pembelajaran perlu meluangkan waktu yang cukup dalam menggunakannya, tergantung pada waktu belajar, tingkat belajar siswa, dan kemampuan berpikir.

Maksud dari pernyataan tersebut adalah media pembelajaran harus sesuai dengan tujuan pembelajaran, tingkat perkembangan peserta didik, serta ketersediaan waktu dan durasi proses pembelajaran. Selain itu, tidak sulit bagi guru dan siswa untuk memperoleh dan menggunakan media pembelajaran yang membantu kelancaran proses pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran.

Dari penjelasan tersebut dapat kita simpulkan bahwa pengambilan keputusan terhadap media pembelajaran yang akan digunakan tidak boleh dilakukan secara sembarangan. Banyak hal dan kriteria yang perlu diperhatikan agar penggunaan media dapat efektif dan selaras dengan tujuan pembelajaran. Kriteria penentuan media pembelajaran adalah sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran, sesuai dengan kepribadian dan tingkat perkembangan siswa, mudah didapat, dan dapat digunakan dengan mudah dan efektif oleh guru dan siswa, dapat membantu pemahaman siswa materi pembelajaran.

2. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Matematika

Ilmu Matematika sering digunakan untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Matematika adalah pelajaran yang wajib dipelajari di sekolah. Karena topik yang diteliti selalu berubah sesuai dengan perkembangan zaman (Kamarullah, 2017). Matematika berasal dari bahasa Yunani *mathematike* yang artinya mempelajari. Asal usul kata "matematika" berasal dari kata "mathein" yang berarti berpikir. Oleh karena itu, dalam konteks Matematika, Sehingga dapat diartikan sebagai ilmu yang diperoleh melalui proses berpikir (N. M. Sari & Nasution, 2023) .

Matematika adalah pembelajaran dengan topik yang abstrak dan pengetahuan didapat melalui proses berpikir deduktif, sehingga hubungan antar konsep pemahaman memiliki kejelasan dan kekuatan (D. P. Sari, 2017). Maksud dari pendapat tersebut adalah pada dasarnya objek kajian pada Matematika bersifat abstrak, maka dalam penyampaian materinya diperlukan media ataupun alat peraga,

sehingga siswa SD dapat memahaminya dengan mudah. Menurut teori Piaget, anak usia SD (6-12 tahun) termasuk dalam tahap operasional konkret. Selanjutnya, proses berpikir deduktif adalah tahapan berpikir dimana kesimpulan ditarik berdasarkan premis yang sudah ditentukan sebelumnya. Dalam pembelajaran Matematika, pemahaman konsep pada materi awal harus dipahami dengan baik untuk memahami konsep materi selanjutnya. Konsep pemahaman tersebut penting sebagai dasar bagi siswa dalam memahami konsep matematika yang kompleks (Fitri Puspa Sari, 2017).

Ada pandangan lain yang menyatakan bahwa matematika dijelaskan sebagai disiplin ilmu yang sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini (Oktaviansyah, 2022), serta berguna untuk membantu mengatasi masalah dalam kehidupan. Namun, materi Matematika yang diajarkan di sekolah dasar adalah dasar-dasar yang menjadi landasan bagi pembelajaran Matematika di tingkat berikutnya.

Dari definisi Matematika yang telah dijelaskan di atas, Matematika adalah ilmu yang dipelajari dalam pendidikan formal tingkat dasar dan menengah, yang mempelajari fenomena abstrak, dan pengetahuan Matematika diperoleh melalui berpikir deduktif. Proses berpikir deduktif melibatkan pemahaman pengetahuan sebelumnya yang digunakan untuk mengaitkan konsep dalam Matematika. Matematika juga mengangkat masalah-masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Oleh karena itu, Matematika ditetapkan sebagai mata pelajaran yang harus dipelajari.

b. Tujuan Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Pengkajian Matematika sebagai disiplin yang wajib dipelajari, pastilah memiliki tujuan yang jelas. Menurut (Kusumawardani, 2018) Tujuan Matematika di Sekolah

Dasar meliputi:

- 1) Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Analitis: Pembelajaran matematika bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif pada siswa.
- 2) Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah: Siswa diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan serta terbiasa menganalisis dan mencari solusi terbaik dalam memecahkan permasalahan.
- 3) Mengembangkan Keterampilan Komunikasi Matematis: Siswa belajar mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 4) Meningkatkan Kemampuan Penalaran: Pembelajaran matematika diharapkan dapat mendorong keyakinan siswa bahwa matematika masuk akal, meningkatkan kepekaan terhadap kekuatan matematika, serta kepercayaan akan kemampuan berpikir mereka.
- 5) Mengaplikasikan Matematika dalam Kehidupan Sehari-hari: Matematika berguna dalam memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran Matematika bertujuan memberikan bekal kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) kepada siswa. Pembelajaran Matematika juga bertujuan untuk mengatur logika siswa agar mampu memperluas pengetahuan serta mengembangkan kemampuan matematis, dan ilmu pengetahuan lainnya (Kamarullah, 2017) dalam (Christine et al., 2024). Dan menurut Nuraini, (2019), tujuan pembelajaran Matematika adalah untuk menunjukkan bahwa proses dan hasil belajar tidak hanya

berkaitan dengan pengetahuan, tetapi juga mencakup sikap dan keterampilan. Selain itu, pembelajaran matematika juga bertujuan untuk membentuk karakter dan menanamkan pola pikir yang berakar pada esensi Matematika.

Berdasarkan penjelasan tentang tujuan Matematika tersebut, secara umum tujuan pembelajaran Matematika di sekolah dasar berfokus pada pengembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan Matematika dalam aspek kognitif adalah meningkatkan pengetahuan siswa mengenai Matematika, terutama dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pada ranah afektif pembelajaran Matematika bertujuan membentuk sikap kritis, logis, kreatif, tekun, cermat, dan disiplin. Tujuan pembelajaran Matematika pada ranah psikomotorik adalah mengembangkan keterampilan berbicara siswa dalam menyampaikan gagasan serta keterampilan dalam memecahkan masalah Matematika.

c. Materi Pecahan pada Mata Pelajaran Matematika Kelas III SD

Dalam proses pembelajaran, terdapat sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dimiliki atau dicapai oleh setiap siswa diakhir setiap fase. Hal ini dikenal dengan istilah Capaian Pembelajaran. Adapun Capaian Pembelajaran (CP) materi pecahan pada mata pelajaran Matematika Kelas III yang tercantum dalam buku Matematika Kurikulum Merdeka adalah sebagai berikut:

- Peserta didik dapat membandingkan dan mengurutkan antar pecahan dengan pembilang satu (misalnya, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$) dan antar pecahan dengan penyebut sama ($\frac{4}{8}$, $\frac{7}{8}$). Peserta didik dapat mengenali pecahan senilai menggunakan gambar dan symbol matematika.

1) Materi Pecahan

Materi pecahan adalah konsep dalam matematika yang menggambarkan

bagian dari keseluruhan. Pecahan terdiri dari dua bagian, yaitu:

- a) Pembilang: Angka di atas garis pecahan yang menunjukkan berapa banyak bagian yang diambil dari keseluruhan.
- b) Penyebut: Angka di bawah garis pecahan yang menunjukkan berapa banyak bagian keseluruhan dibagi.

Contoh pecahan adalah $\frac{1}{2}$, yang artinya satu dari dua bagian yang sama besar. Pecahan digunakan untuk menggambarkan nilai yang tidak bulat, seperti sebagian dari sebuah benda, waktu, jarak, atau jumlah tertentu.

Selain itu, pecahan juga dapat diklasifikasikan menjadi berbagai jenis, seperti: Pecahan biasa (Bentuk umum pecahan seperti $\frac{3}{4}$), Pecahan campuran (Gabungan antara bilangan bulat dan pecahan, seperti $2\frac{1}{3}$).

Pentingnya pengenalan pecahan untuk keberhasilan siswa dalam matematika, terutama di tingkat yang lebih lanjut. Beberapa studi terbaru mendukung hal ini:

- 1) Hubungan antara pemahaman pecahan dan kinerja matematika secara keseluruhan: Menurut penelitian Rustini & Hadi, (2024) , kemampuan siswa untuk memahami dan memanipulasi pecahan pada usia dini memiliki dampak signifikan terhadap kinerja mereka dalam matematika di masa depan. Penelitian ini menunjukkan bahwa penguasaan pecahan membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang bilangan rasional dan meningkatkan kemampuan problem solving.
- 2) Pentingnya instruksi pecahan yang sistematis: Penelitian oleh (Pitsolantis & Osana, 2013) mengungkapkan bahwa banyak siswa kesulitan memahami hubungan antara pembilang dan penyebut. Mereka menemukan bahwa pengajaran pecahan yang lebih eksplisit dan

sistematis dapat meningkatkan pemahaman siswa. Studi ini juga menyoroti bahwa kegagalan untuk menguasai pecahan sering kali menjadi penghambat dalam pembelajaran matematika di tingkat menengah dan atas.

- 3) Intervensi berbasis teknologi untuk pembelajaran pecahan: Sebuah penelitian yang dilakukan oleh (Fazio et al., 2016) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi seperti aplikasi interaktif dan simulasi visual dapat membantu siswa memahami konsep pecahan dengan lebih baik. Teknologi tersebut memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan pecahan dan memanipulasi objek secara virtual, sehingga meningkatkan pemahaman mereka.
- 4) Perbedaan pemahaman pecahan lintas budaya (Rawani & Fitra, 2022) . Perbedaan dalam pengajaran pecahan antara negara-negara Barat dan Asia. Penelitian ini menyarankan bahwa pendekatan pengajaran yang lebih menekankan pada hubungan antara pecahan, desimal, dan persentase seperti yang diterapkan di negara-negara Asia dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep ini.

Secara keseluruhan, penelitian menegaskan bahwa pengenalan pecahan sejak dini sangat penting. Pendekatan yang efektif, seperti instruksi yang lebih sistematis dan penggunaan teknologi interaktif, dapat membantu siswa mengatasi kesulitan dalam memahami pecahan dan mendukung kesuksesan mereka dalam matematika di tingkat lanjut.

3. Media *Flashcards AR*

a. Pengertian *Flashcards*

Flashcards merupakan salah satu media edukatif berupa kartu yang memuat

gambar dan kata. Menurut Suyanto dan Asep Jihad (2013), *Flashcards* adalah media pembelajaran berupa kartu yang berisi gambar, kata, atau kalimat yang dirancang untuk merangsang siswa dalam mengenali dan mengingat materi. *Flashcards* sangat efektif untuk pembelajaran berbasis pengulangan (*repetition learning*), terutama dalam mengenalkan konsep dasar secara cepat. Ukuran *Flashcards* bisa disesuaikan dengan besar kecilnya kelas yang dihadapi. *Flashcards* dapat digunakan dengan berbagai cara, seperti bermain atau guru memegang *Flashcards* setinggi dada dan menerangkan isi *Flashcards*. Media *Flashcards* atau kartu kilas adalah kartu yang digunakan untuk mengingat dan mengkaji ulang dalam proses belajar. Jadi, media *Flashcards* merupakan media yang membantu dalam mengingat dan mengkaji ulang bahan pelajaran seperti: definisi atau istilah, simbol-simbol, ejaan bahasa asing, rumus-rumus, dan lain-lain.

b. Pengertian *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) yaitu benda maya 2 dimensi maupun 3 dimensi yang dibangun oleh sebuah teknologi untuk kemudian di proyeksikan dalam waktu nyata, namun sistem tersebut lebih dekat dengan lingkungan sebenarnya. Karakter *Augmented Reality* memiliki 3 karakteristik yaitu menggabungkan dunia nyata dan virtual, interaktif secara real time, memungkinkan untuk ditampilkan dalam bentuk 3D (Wikipedia, n.d.).

Pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan tidak terlepas dari peran pendidik. Anggreani & Satrio, (2021) menyatakan pendidik berperan untuk merancang pembelajaran yang melibatkan anak secara aktif dalam aktivitas pembelajaran. Salah satu pemanfaatan kecanggihan teknologi pada aspek pendidikan dapat dilihat dari berbagai penggunaan alat dan media pembelajaran. Nabila et al.

(2021) menekankan pentingnya peran pendidik dalam merancang pembelajaran yang melibatkan anak secara aktif dalam aktivitas pembelajaran. Mereka menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi, seperti penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), dapat meningkatkan keterlibatan dan interaksi siswa dalam proses belajar. Dengan perkembangan era modern, penggunaan *Flashcard* berbasis *Augmented Reality* (AR) merupakan salah satu solusi pengembangan pada media pembelajaran.

Flashcards berbasis *Augmented Reality* (AR) telah muncul sebagai sumber pendidikan penting untuk pembelajaran (Chen & Chan, 2019). Penggabungan flaschcard dan teknologi *Augmented Reality* pada media pembelajaran memungkinkan guru untuk menampilkan benda-benda atau hal lainnya ke sebuah layar secara real time dengan bentuk gambar yang lebih nyata. Sehingga dapat memberikan kesan nyata bagi anak yang sesuai dengan prinsip pembelajaran anak usia dini. Hal ini juga akan membantu anak usia dini untuk memahami objek pembelajaran yang ditampilkan. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan keberhasilan dalam penggunaan *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran, diantaranya dalam penelitian yang dilakukan oleh (Mustaqim, 2017) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa melalui penerapan media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dapat menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif dan membuat peserta didik senang.

Penggunaan *Flashcards Augmented Reality* ini bertujuan agar tampilan pembelajaran lebih menarik dan terlihat nyata sehingga memudahkan anak dalam memahami konsep atau materi dan menjadi alternatif komunikasi matematis siswa.

c. Kelebihan dan Kekurangan Media *Flashcards Augmented Reality*

Penggunaan media *Flashcards AR* pada pembelajaran tentunya memiliki kekurangan dan kelebihan. Adapun kelebihan media *Flashcards AR* sebagai media pembelajaran yaitu:

1) Meningkatkan motivasi belajar

Flashcards AR dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Visualisasi 3D dan intraktivitas AR memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan metode tradisional, sehingga siswa lebih antusias dalam belajar (Vania, 2024).

2) Pembelajaran lebih interaktif dan immersif

Flashcards AR memberikan lingkungan belajar yang immersif, sehingga siswa dapat lebih memahami konsep secara mendalam melalui eksplorasi visual dan pengalaman langsung (Hung et al., 2017).

3) Pengembangan keterampilan kognitif

Penggunaan AR dapat membantu dalam mengembangkan keterampilan kognitif (Atikah et al., 2023). Seperti pengenalan pola, pemecahan masalah, dan daya ingat. Hal ini karena AR menstimulasi lebih banyak indera saat belajar.

4) Fleksibilitas dalam penggunaan

Flashcards AR dapat digunakan diberbagai mata pelajaran (Chen & Chan, 2019). Selain itu siswa dapat belajar dimana saja dan menjadikan lebih fleksibel.

Adapun kekurangan media *Flashcards Augmented Reality* sebagai media pembelajaran yaitu:

1) Biaya pengembangan dan teknologi

Salah satu kekurangan utama yang diungkap oleh Chen et al. (2019) adalah

biaya pengembangan aplikasi AR yang relatif mahal. Selain itu, diperlukan perangkat keras yang memadai seperti *smartphone* atau tablet dengan spesifikasi tertentu untuk menjalankan AR dengan lancar.

2) Ketergantungan pada teknologi

Penggunaan *Flashcards AR* sangat tergantung pada perangkat teknologi. Tidak semua sekolah dasar memiliki akses ke perangkat teknologi yang diperlukan untuk menjalankan AR, seperti tablet atau *smartphone* dengan spesifikasi yang memadai. Kesenjangan digital antara sekolah di perkotaan dan pedesaan juga menjadi hambatan utama dalam penerapan AR dalam pembelajaran (Kompasiana, 2024).

3) Keterbatasan penggunaan secara berkelompok

Penggunaan *Flashcards AR* mungkin kurang efektif dalam konteks pembelajaran kelompok, karena AR lebih sering dirancang untuk pengalaman individual. Ini bisa menjadi kendala dalam pembelajaran kolaboratif yang melibatkan lebih banyak interaksi sosial antar siswa (Wicaksana, 2020).

4) Kemungkinan masalah teknis

Ada potensi masalah teknis yang dapat menghambat kelancaran pembelajaran, seperti bug pada aplikasi AR, kesulitan dalam proses instalasi, atau ketidakcocokan perangkat. Hal ini dapat mengganggu alur pembelajaran jika tidak ada dukungan teknis yang cukup (Siahaan, 2023).

Secara keseluruhan, *Flashcards AR* menawarkan banyak kelebihan dalam hal motivasi dan interaktivitas, namun juga menghadapi tantangan dalam akses teknologi dan potensi gangguan yang perlu diatasi agar penggunaannya efektif dalam

pembelajaran.

Kekurangan atau kelemahan media *Flashcards AR*, guru dapat memadukan penggunaan media *Flashcards AR* dengan metode, model, atau strategi pembelajaran yang cocok dengan penggunaan media *Flashcards AR* tersebut.

4. Indikator Media *Flashcards AR*

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh peran media pembelajaran sebagai perantara komunikasi antara guru dan siswa dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Media pembelajaran harus disertai dengan kriteria yang baik, didukung dengan peneliti Azhar Arsyad (2017) dalam bukunya "Media Pembelajaran", ia menegaskan bahwa media pembelajaran harus memenuhi kriteria tertentu agar efektif dalam proses belajar. Kriteria tersebut meliputi relevansi dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian dengan kemampuan siswa, dan kemudahan pengguna.

Kriteria media pembelajaran yang baik menurut para peneliti umumnya mencakup beberapa aspek yang memastikan media tersebut mendukung proses belajar. Berikut adalah beberapa kriteria berdasarkan penelitian pendidikan:

1) Relevansi dengan Tujuan Pembelajaran

Pada kriteria relevansi dengan tujuan maka dikategorikan kriteria media harus sesuai dengan tujuan dan materi yang diajarkan (Media pembelajaran harus mendukung pencapaian kompetensi atau tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum).

2) Kemudahan Penggunaan (*Usability*)

Pada kriteria kemudahan penggunaan atau *usability* kriteria media harus mudah digunakan oleh guru dan siswa (Media yang baik harus dapat diakses dan digunakan tanpa memerlukan banyak waktu untuk memahami cara kerjanya, serta memiliki antarmuka yang ramah pengguna).

3) Meningkatkan Motivasi dan Minat Belajar

Pada kriteria meningkatkan motivasi belajar kriteria media harus menarik minat siswa dan memotivasi mereka untuk belajar, Dapat dengan penggunaan gambar, suara, animasi, atau fitur interaktif dapat meningkatkan motivasi siswa, membuat proses belajar lebih menyenangkan dan mendorong partisipasi aktif).

4) Menyajikan Informasi secara Jelas dan Tepat

Pada kriteria menyajikan Informasi media harus mampu menyajikan informasi secara jelas, ringkas, dan mudah dipahami (Media yang efektif tidak membuat siswa bingung dan harus mampu memfasilitasi pemahaman konsep-konsep yang kompleks dengan cara yang mudah dipahami).

5) Kesesuaian dengan Tingkat Kognitif Siswa

Pada kriteria Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa Media harus disesuaikan dengan kemampuan dan tingkat perkembangan kognitif siswa (Media pembelajaran yang terlalu sulit atau terlalu mudah tidak akan efektif. Media harus sesuai dengan rentang usia, pengalaman, dan pengetahuan siswa).

6) Interaktivitas

Pada kriteria interaktif media harus memungkinkan interaksi aktif antara siswa dengan materi pembelajaran (Media interaktif, seperti simulasi atau game edukasi, dapat membantu siswa belajar dengan cara yang lebih partisipatif, bukan hanya pasif menerima informasi).

7) Meningkatkan Retensi Memori

Pada kriteria meningkatkan retensi memory media harus membantu siswa untuk mengingat informasi dalam jangka panjang (Penggunaan elemen visual, auditori, atau kinestetik yang menarik dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk mengingat dan memahami materi pembelajaran).

8) Fleksibilitas dalam Penggunaan

Pada kriteria fleksibilitas dalam penggunaan maka media harus dapat digunakan dalam berbagai situasi dan kondisi pembelajaran (Media yang fleksibel dapat digunakan baik dalam pengajaran di dalam kelas maupun di luar kelas, serta dalam pembelajaran mandiri atau kelompok).

9) Feedback dan Penilaian

Pada kriteria feedback dan penilaian media harus menyediakan umpan balik (feedback) yang tepat bagi siswa, artinya media pembelajaran yang baik memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengevaluasi pemahaman mereka dan menerima umpan balik segera, misalnya dalam bentuk kuis atau latihan.

10) Efisiensi Biaya

Pada kriteria Efisiensi biaya media harus terjangkau dan sesuai dengan

anggaran pendidikan (Media pembelajaran harus mempertimbangkan biaya yang sesuai dengan manfaat yang diberikan, baik dalam hal perangkat keras maupun perangkat lunak)

11) Dukungan Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis

Pada kriteria dukungan pengembangan keterampilan berpikir kritis media harus mendorong siswa untuk berpikir kritis dan analitis (Media yang baik akan memicu pertanyaan, diskusi, dan penyelesaian masalah yang mendorong siswa untuk berpikir lebih dalam dan kritis terhadap informasi yang mereka pelajari).

12) Kesesuaian Teknologi

Pada kriteria kesesuaian teknologi media harus kompatibel dengan teknologi yang tersedia dan sesuai dengan infrastruktur di sekolah atau tempat pembelajaran (Media berbasis teknologi harus mempertimbangkan ketersediaan perangkat di kelas atau di rumah siswa).

13) Keberagaman Sumber Belajar

Pada kriteria keberagaman sumber belajar media harus memungkinkan integrasi dengan berbagai sumber belajar lainnya (Media yang baik dapat digunakan bersama dengan bahan ajar lain seperti buku, artikel, atau sumber daya digital lain, untuk memperkaya pengalaman belajar siswa).

14) Berbasis Penelitian dan Teruji Efektivitasnya

Pada kriteria berbasis penelitian dan teruji efektif artinya media harus

didasarkan pada teori pendidikan dan telah melalui uji efektivitas (Media yang didasarkan pada teori pembelajaran seperti konstruktivisme, behaviorisme, atau kognitivisme memiliki dasar yang kuat dan telah terbukti berhasil dalam praktik)

Kriteria-kriteria di atas dapat membantu memastikan bahwa media pembelajaran dapat mendukung proses belajar yang lebih efektif, efisien, dan menarik bagi siswa. Sejalan dengan pernyataan tersebut, menurut Khasanah dkk. (2021) aspek yang dinilai untuk mengetahui kelayakan media diantaranya aspek kesesuaian isi, bahasa, dan desain.

Berdasarkan pernyataan tersebut, indikator pada pengembangan media *Flashcards AR* adalah relevansi dengan tujuan pembelajaran, kemudahan penggunaan, interaktivitas, kesesuaian dengan kemampuan siswa, kejelasan informasi, daya tarik, feedback, kompatibilitas teknologi (dapat diakses diperangkat umum di sekolah), meningkatkan retensi memori, dan fleksibilitas. Maka aspek yang perlu diperhatikan untuk menilai kevalidan media *Flashcards AR* adalah kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, keakuratan materi, kualitas desain visual dan interaktif, kemudahan penggunaan, daya tarik dan motivasi kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa, efektivitas dalam pemahaman konsep, feedback (umpan balik), keamanan, dan efisiensi biaya. Aspek tersebut memastikan media *Flashcards AR* dapat mendukung pembelajaran secara efektif dan valid.

5. Model *Inseide Outside Circle*

Model *Inside Outside Circle (IOC)* merupakan salah satu model

pembelajaran yang menerapkan diskusi atau sharing dengan teknik lingkaran kecil dan lingkaran besar, dimana siswa saling membagi informasi pada saat yang bersamaan dengan pasangan yang berbeda dengan singkat dan teratur. Model ini merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh Spencer Kagan pada tahun 1990.

Adapun menurut Lie (2020) dalam (Dinawaty et al., n.d.) langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Inside Outside Circle* (IOC), yaitu:

- 1) Guru menyampaikan materi pembelajaran secara garis besar yang akan dipelajari, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membaca dan mempelajarinya.
- 2) Seluruh siswa dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok lingkaran dalam dan kelompok lingkaran luar. Kelompok lingkaran dalam menghadap ke dinding kelas dan kelompok lingkaran luar menghadap ke arah siswa yang berada dalam lingkaran dalam, dan lingkaran luar mengelilingi kelompok lingkaran dalam.
- 3) Dua siswa berhadapan yang merupakan pasangan dari lingkaran dalam dan lingkaran luar berbagi informasi yang berhubungan dengan materi IPS, pertukaran informasi ini bisa dilakukan oleh semua pasangan dalam waktu yang bersamaan.
- 4) Siswa yang berada di lingkaran dalam diam di tempat, sedangkan siswa yang berada dalam lingkaran luar bergeser satu langkah searah jarum jam. Sehingga masing-masing siswa mendapatkan pasangan baru.
- 5) Sekarang giliran siswa berada di lingkaran besar yang membagi informasi,

demikian seterusnya.

Pada penghujung pertemuan, untuk mengakhiri pelajaran dengan metode *Inside Outside Circle* guru dapat memberi ulasan maupun mengevaluasi hal-hal yang telah didiskusikan. Perumusan kesimpulan dapat juga dibuat sebagai konstruksi terhadap pengetahuan yang diperoleh dari diskusi.

Salah satu keunggulan teknik ini adalah adanya struktur yang jelas dan memungkinkan anak didik untuk berbagi dengan pasangan yang berbeda dengan singkat dan teratur, selain itu, anak didik bekerja dengan sesama anak didik dalam suasana gotong-royong dan mempunyai banyak kesempatan untuk mengolah informasi dan meningkatkan ketrampilan berkomunikasi, khususnya ketrampilan berkomunikasi secara matematik karena metode *Inside-Outside* dalam penelitian ini dipraktekkan dalam pembelajaran matematika. “Teknik ini dapat digunakan untuk semua tingkatan usia anak didik dan sangat disukai terutama anak-anak.”

Adapun kelebihan-kelebihan model pembelajaran *Inside Outside Circle*: pertama, tidak ada bahan spesifikasi yang dibutuhkan untuk strategi, sehingga dapat dengan mudah dimasukkan ke dalam pelajaran. Kedua, kegiatan ini dapat membangun sifat kerjasama antar peserta didik. Ketiga, peserta didik mendapatkan informasi yang berbeda pada saat bersamaan.

Beberapa kekurangan model pembelajaran *Inside Outside Circle*, pertama membutuhkan ruang kelas yang besar (Azmi, 2015). Kedua, terlalu lama sehingga tidak konsentrasi dan disalah gunakan untuk bergurau (Andhika et al., n.d.).

Model pembelajaran *Inside Outside Circle* akan lebih menarik apabila dipadukan dengan penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan kreatif.

6. Komunikasi Matematimatis

a. Pengertian Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis didefinisikan sebagai kemampuan individu untuk menyampaikan dan menjelaskan ide, konsep, dan pemecahan masalah matematika kepada orang lain. Hal ini mencakup kemampuan untuk berbicara, menulis, dan menggunakan representasi visual untuk mengungkapkan pemahaman matematis.

b. Pentingnya Komunikasi Matematis

Miller et al. (2016) dalam penelitian mereka menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan komponen penting dalam pengembangan pemahaman konsep matematis. Mereka menekankan bahwa siswa yang dapat mengkomunikasikan ide-ide mereka dengan jelas akan lebih mampu memahami dan menerapkan konsep-konsep matematika dalam konteks yang berbeda. Selain itu, (Nashihah, 2020) menekankan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan penting yang harus dikuasai siswa dalam belajar matematika. Pendekatan saintifik memberikan kesempatan bagi siswa untuk aktif berkolaborasi secara ilmiah, sehingga langkah-langkah dalam pendekatan ini dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Diskusi kelompok juga dapat menjadi sarana bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan tersebut.

c. Aspek dalam Komunikasi Matematis

Menurut Joko Suratno dkk. dalam (Siregar, 2018), komunikasi matematis mencakup berbagai aspek, termasuk komunikasi lisan, komunikasi tertulis, dan representasi visual, yang berperan penting dalam pembelajaran matematika, antara lain:

- **Komunikasi Lisan:** Siswa perlu dapat menjelaskan ide-ide matematika secara lisan, baik dalam diskusi kelompok maupun presentasi. Penelitian mereka menunjukkan bahwa siswa yang

terlibat dalam diskusi matematika dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep yang dibahas.

- **Komunikasi Tertulis:** Kemampuan menulis dalam matematika juga sangat penting. (Usodo & Kurniawati, n.d.) menekankan bahwa kemampuan menulis matematis yang baik dapat mencerminkan pemahaman yang lebih dalam tentang materi matematika.
- **Representasi Visual:** Komunikasi matematika juga melibatkan penggunaan representasi visual, seperti grafik, diagram, dan model. Kurniawati & Juandi, (2023) menyoroti bahwa penggunaan representasi visual dapat membantu siswa memahami konsep fungsi dalam matematika.

d. Strategi untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis

Dalam upaya meningkatkan komunikasi matematis, Oktafianto, (2024) merekomendasikan beberapa strategi yang dapat diterapkan di dalam kelas, antara lain:

- **Diskusi Kelas:** Mengadakan sesi diskusi yang mendorong siswa untuk berbicara dan menjelaskan ide mereka secara lisan. Hal ini dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam berkomunikasi.
- **Penulisan Reflektif:** Mendorong siswa untuk menulis refleksi tentang pemecahan masalah yang mereka lakukan. Ini tidak hanya meningkatkan keterampilan menulis, tetapi juga membantu mereka mengorganisir pemikiran matematis.
- **Proyek Kolaboratif:** Melibatkan siswa dalam proyek kelompok yang memerlukan mereka untuk berkolaborasi dan menjelaskan ide kepada teman sekelas. Proyek semacam ini dapat meningkatkan keterampilan

komunikasi dan kerja sama.

e. Tantangan dalam Komunikasi Matematis

Meskipun penting, komunikasi matematis juga memiliki tantangan. Gonzalez et al. (2021) mencatat bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika mereka karena kurangnya kepercayaan diri atau ketidakpahaman konsep yang mendasarinya. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung di mana siswa merasa nyaman untuk berbagi dan berdiskusi.

f. Indikator Komunikasi Matematis

Indikator komunikasi matematis merupakan aspek-aspek yang digunakan untuk mengukur atau mengidentifikasi kemampuan seseorang dalam menyampaikan gagasan atau konsep matematis secara jelas dan tepat, baik secara lisan maupun tulisan. Dalam konteks tersebut, indikator ini penting untuk mengevaluasi bagaimana siswa atau individu memahami dan mengkomunikasikan konsep matematika yang telah mereka pelajari. Berikut adalah merupakan beberapa indikator komunikasi matematis:

- a) Kemampuan menyatakan ide matematika secara lisan, hal tersebut melibatkan kemampuan siswa dalam mengungkapkan konsep-konsep matematis melalui bahasa yang jelas. Indikator ini bisa diukur melalui diskusi, presentasi, atau penjelasan lisan mengenai konsep matematis.
- b) Kemampuan menyusun representasi matematika, maksudnya siswa mampu menggunakan simbol matematis, diagram, grafik, atau tabel untuk merepresentasikan suatu konsep atau solusi masalah.
- c) Kemampuan menulis penalaran matematika, yang dimana siswa

mampu menyusun argumen logis secara tertulis yang mencerminkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematis. Pada indikator ini termasuk kemampuan menjelaskan proses penyelesaian masalah, langkah-langkah perhitungan, dan menggunakan bahasa matematis yang benar dan tepat.

- d) Pemahaman dan penggunaan notasi matematika dengan tepat. Kemampuan menggunakan notasi dan simbol matematika secara konsisten dan akurat sesuai dengan aturan yang berlaku, serta memahaminya dalam konteks penyelesaian masalah.
- e) Kemampuan membaca dan menafsirkan informasi matematika. Pada hal tersebut siswa harus mampu membaca dan memahami informasi yang disajikan dalam bentuk matematis (seperti grafik, simbol, dan tabel) serta dapat menafsirkan informasi tersebut dengan tepat.
- f) Kemampuan bertanya dan memberi penjelasan matematika. Indikator ini melibatkan kemampuan siswa dalam bertanya terkait konsep-konsep matematis serta memberikan penjelasan kepada orang lain mengenai konsep atau penyelesaian masalah.
- g) Kemampuan menghubungkan matematika dengan konteks lain. Pada konteks ini siswa mampu mengkomunikasikan konsep matematis dengan mengaitkan pemecahan masalah matematika dengan situasi nyata atau bidang studi lainnya.

2.2. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan bagaimana mengembangkan, mendesain dan mengevaluasi produk *Flashcards AR* melalui metode *Inside Outside Circle*, maka peneliti membutuhkan acuan sebagai pendukung proses penelitian.

Berikut penelitian yang relevan yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian (Susanti, H., & Samsudin, A., 2019) tentang Pengembangan Media *Flashcards* berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA. Bahwa dengan penggunaan *Flashcard* berbasis AR mampu menarik minat siswa dan membuat pembelajaran konsep – konsep IPA menjadi lebih mudah dipahami.

Novelty: Penelitian ini mengembangkan media *Flashcards* berbasis AR khusus untuk mata pelajaran IPA, yang menarik karena menunjukkan bahwa AR tidak hanya meningkatkan minat siswa, tetapi juga mempermudah pemahaman konsep-konsep IPA yang kompleks. Pendekatan ini memperlihatkan inovasi dalam menghubungkan AR dengan pembelajaran sains, sebuah bidang yang memerlukan visualisasi abstrak untuk pemahaman yang lebih baik.

2. Penelitian (Dian Ratna Sari et al., 2023) tentang penerapan Media *Augmented Reality Flashcard* pada Pembelajaran Kooperatif untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis. Bahwa penelitian ini membahas bagaimana penerapan *AR Flashcards* dalam pembelajaran kooperatif mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Penggunaan metode kooperatif memungkinkan siswa berinteraksi lebih aktif dalam proses pembelajaran, termasuk interaksi yang mirip dengan metode *Inside Outside Circle*.

Novelty: Penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan menekankan penerapan AR Flashcard dalam pembelajaran kooperatif, fokus pada peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Pendekatan ini unik karena menunjukkan bagaimana AR Flashcard dikombinasikan dengan metode pembelajaran kooperatif

(seperti Inside Outside Circle) untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih aktif dan menantang, sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui interaksi langsung.

3. Penelitian (Safitri, D. P., & Prasetyo, M. I., 2018) tentang Pengembangan Media *Flashcard Augmented Reality* Berbasis Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Interaksi Belajar Siswa. Penelitian ini mengembangkan *Flashcard* dengan pendekatan kooperatif untuk meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Meskipun tidak menyebutkan metode *Inside Outside Circle* secara spesifik, penelitian ini menunjukkan bahwa metode kooperatif yang melibatkan *AR Flashcard* dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan kolaboratif.

Novelty: Inovasi penelitian ini terletak pada pengembangan media *flashcards AR* yang didesain untuk meningkatkan interaksi belajar siswa dalam pendekatan kooperatif. Meskipun tidak secara spesifik menyebutkan metode *Inside Outside Circle*, penelitian ini menawarkan wawasan baru mengenai bagaimana penggunaan *flashcards* berbasis AR dalam lingkungan kooperatif dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih kolaboratif dan interaktif, meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, novelty utama dari kumpulan penelitian ini adalah bagaimana penggabungan teknologi AR dengan metode pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kualitas pembelajaran melalui peningkatan minat, keterampilan berpikir kritis, komunikatif serta interaksi siswa dalam lingkungan belajar yang lebih dinamis dan interaktif.

2.3 Kerangka Berpikir

Metode konvensional masih banyak digunakan dalam pembelajaran Matematika. Dalam menerapkan metode ini, proses pembelajaran masih bersifat pusat guru, dan hanya menggunakan buku Matematika Kurikulum Merdeka sebagai sumber belajarnya, serta jarang menggunakan media pembelajaran. Belum ada media menarik yang digunakan guru dalam penyampaian materi, sehingga siswa hanya perlu memperhatikan dan mencatat informasi yang disampaikan guru. Dampaknya pembelajaran menjadi membosankan, siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran, dan materi pembelajaran sulit dipahami.

Metode pembelajaran konvensional yang digunakan dalam pembelajaran Matematika belum efektif untuk siswa. Guru belum pernah menggunakan media pembelajaran berupa media interaktif. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pembelajaran Matematika agar membantu guru menyampaikan materi dengan cara yang menyenangkan dan efisien. Salah satu bentuk inovasi adalah dengan membuat dan menggunakan media pembelajaran *Flashcard* berbasis *Augment Reality* pada mata pelajaran matematika dan dipadukan dengan metode yang lebih menarik salah satunya dengan penggunaan metode *Inside Outside Circle*, agar siswa dapat lebih menerima informasi dengan baik, dan menciptakan komunikasi matematis secara efektif.

Flashcards AR merupakan jenis media pembelajaran visual, berupa kartu bergambar dan dilengkapi dengan penjelasan materi dari record suara serta terdapat gambar berupa AR/3D yang diakses melalui barcode pada permasalahan matematika mengenai pengenalan atau berlatih pecahan. Media ini merupakan media berupa benda konkret berwujud kecil, yang menyajikan gambar AR/3D yang dapat diakses melalui *smartphone*, sehingga siswa dapat dengan mudah belajar secara mandiri, di mana saja dan kapan saja.

Flashcards AR yang dipadukan dengan metode *Inside Outside Circle* mampu mengemas materi pembelajaran matematika yang sering disebut sulit dipahami dan membosankan oleh siswa menjadi materi yang mudah dipahami. Tujuan dari menghilangkan kesan sulit dan membosankan dari materi matematika ini adalah agar suasana pembelajaran lebih menyenangkan, menarik, serta bermakna bagi siswa, dan tentunya dapat memotivasi agar aktif berpartisipasi dan meningkatkan komunikasi matematis pada pembelajaran.

Kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat disajikan seperti berikut:

Permasalahan pada Pembelajaran Matematika kelas 3 SDN 3 Rejosari:

- Sumber belajar hanya dari buku pegangan wajib
- Guru tidak menggunakan media pembelajaran
- Pembelajaran berpusat hanya pada guru
- Kurang menjalin komunikasi baik antar guru dengan siswa dan siswa antar siswa sehingga siswa kurang berpartisipasi aktif dalam pembelajaran
- Siswa merasa sering merasa bosan dalam pembelajaran



Performance Analysis

Guru belum menemukan media pembelajaran yang menarik dan dapat membantu guru secara efektif dalam penyampaian materi, agar menciptakan keaktifan, kefahaman, dan ketertarikan siswa dalam belajar.



Need Analysis

Dibutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran Matematika secara efektif dan menciptakan komunikasi matematis berupa media *Flashcards Augmented Reality* yang dipadukan dengan model pembelajaran *Inside Outside Circle* (Lingkaran kecil – Lingkaran Besar)



Produk

Dikembangkan media pembelajaran *Flashcards Augmented Reality* pada mata pelajaran Matematika di kelas 3 SD

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir



BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

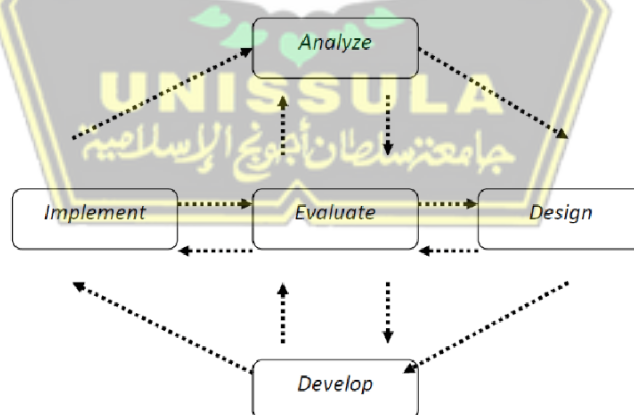
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *Flashcards Augmented Reality* (AR) pada materi pecahan dengan menggunakan metode *Inside Outside Circle* sebagai alternatif komunikasi matematis siswa SD. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau yang sering dikenal dengan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, yang mencakup lima tahap: analisis kebutuhan, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Populasi penelitian adalah siswa kelas III SD, di mana setengah jumlah siswa dikelas dipilih sebagai sampel menggunakan media AR dan setengah jumlah siswa menggunakan media konvensional. Proses pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner atau angket untuk mengukur pemahaman konsep pecahan serta komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian diharapkan dapat menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang materi pecahan serta memperbaiki keterampilan komunikasi matematis, memberikan alternatif yang inovatif dalam metode pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Tujuan metode R&D adalah menciptakan produk yang efektif (Hanafi, 2017). Produk dari penelitian R&D dalam bidang pendidikan bisa berupa media pembelajaran, sumber belajar, metode pembelajaran, atau hal lain yang berguna untuk meningkatkan proses belajar mengajar. Produk dalam penelitian ini adalah *Flashcards AR* untuk pelajaran Matematika materi pecahan kelas III Sekolah Dasar.

Adapaun alasan Peneliti memilih desain ADDIE karena desain ini bisa mencapai tujuan penelitian yang disebutkan dalam bab pendahuluan. Desain ADDIE memiliki keunggulan pada penelitian yang sistematis dan lebih sederhana dibandingkan dengan desain penelitian pengembangan lain. Meskipun lebih sederhana, penelitian pengembangan ADDIE tetap mampu menghasilkan produk yang valid dan efektif.

3.2. Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian diperlukan adanya prosedur penelitian yang bertujuan untuk memecahkan masalah matematika, untuk melangsungkan prosedur penelitian maka harus mengacu pada model penelitian. Penelitian ini akan memilih satu model pembelajaran yang dikembangkan, yaitu model ADDIE (*Analiysis-Design-Development-Implementation-Evaluation*) yang bertujuan untuk merancang system pembelajaran (Sari, 2017). Berikut merupakan proses pengembangan pembelajaran ADDIE:



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Berdasarkan model penelitian pengembangan yang digunakan, yakni desain ADDIE, maka tahap pengembangan produk ada 5, yaitu:

1) *Analysis* (Analisis)

Kegiatan pertama dalam mengembangkan suatu produk adalah menganalisis. Tahap analisis dilakukan guna mendapatkan informasi dan bahan yang dibutuhkan untuk mengembangkan produk.

Adapun tahap analisis yang dilakukan oleh peneliti terdiri dari 2 tahap yaitu:

a. *Performance Analysis* (Analisis Kinerja)

Analisis kinerja dilakukan dengan cara observasi dan wawancara kepada guru kelas III SDN 3 Rejosari guna mengetahui proses pembelajaran matematika terutama media pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan materi.

b. *Need Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Dari permasalahan yang ditemukan, maka dibutuhkan pengembangan suatu produk media pembelajaran. Pada tahap ini peneliti akan menentukan media pembelajaran seperti apa yang dibutuhkan yang akan peneliti kembangkan untuk dapat membantu guru menyampaikan materi agar menarik dan mudah dipahami siswa.

2. *Design* (Tahap Perencanaan)

Tahap kedua dalam penelitian pengembangan desain ADDIE yaitu *design*, pada tahap ini sebagai tahapan perancangan sebuah produk yg bersifat konseptual dan akan menjadikan dasar untuk memasuki tahapan berikutnya. Berikut merupakan langkah-langkah pembuatan rancangan media pembelajaran *Augment Reality Flashcards* diantaranya:

- a. Menentukan komponen yang akan dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran *Augmented Reality Flashcards*, seperti materi, soal atau kuis pembelajaran, capaian pembelajaran, dan bahan konkret yang dibutuhkan dalam pembuatan *Flashcards* seperti, kartu voice record, sticker materi, dan hiasan menarik lainnya.
 - b. Mencari dan mengumpulkan referensi untuk membantu sebagai acuan agar media yang dibuat bisa sebaik dan semenarik mungkin.
 - c. Membuat desain pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa, tentunya didesain dengan semenarik mungkin.
 - d. Menyusun kerangka media pembelajaran *Flashcards Augmented Reality* yang terdapat beberapa bagian, seperti (1) kartu a; berisi penjelasan materi, (2) kartu b yang akan terdiri dari beberapa kartu; berisi materi mengenal bilangan pecahan, (3) kartu c yang akan terdiri dari beberapa kartu; berisi soal atau latihan, (4) kartu d yang akan terdiri dari beberapa kartu; berisi jawaban dan penjelasan, (5) kartu e; berisi video refleksi pembelajaran, (6) kartu f; berisi quiz interactive.
3. *Development* (Tahap Pengembangan)

Pada tahap *development* dalam model ADDIE berisi mengenai tahapan mewujudkan dari rancangan produk. Dalam tahapan ini sudah disusun kerangka yang disusun secara konseptual dalam penerapan model baru. Kemudian pada tahapan ini juga akan dilakukan tahapan merealisasikan yang dimana akan adanya tindakan untuk mencapai apa yang telah dirancang. Contoh, pada tahapan desain sudah dibuat rancangan konseptual, maka pada tahapan *development* akan dikembangkan dan disiapkan beberapa perangkat pembelajaran seperti materi pelajaran, media, dan sebagainya.

4. *Implementation* (Tahap Penerapan)

Pada tahap *implementation* , produk media yang telah dirancang dan dikembangkan akan diterapkan dalam situasi nyata yaitu dalam proses pembelajaran .

Beberapa tujuan tahap implementasi sebagai berikut:

- a. Mencapai tujuan belajar siswa.
- b. Menjamin dalam memecahkan masalah yang dihadapi siswa dalam pembelajaran.
- c. Menghasilkan dampak positif baik berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa.

5. *Evaluation* (Tahap Evaluasi)

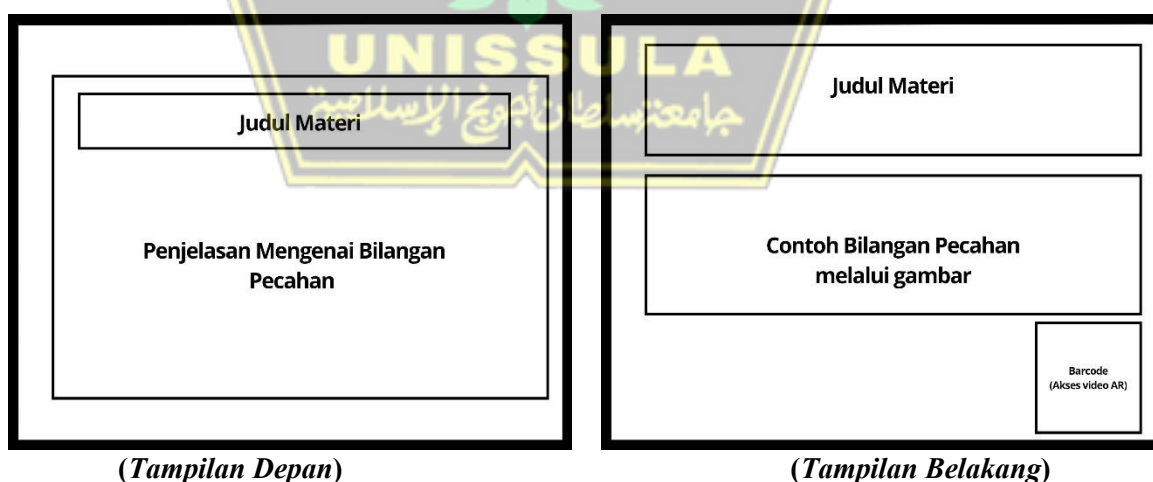
Tahap terakhir dalam model ADDIE yaitu tahap evaluasi. Evaluasi dalam pendidikan merupakan salah satu komponen yang tak kalah penting dengan proses pembelajaran. Evaluasi merupakan suatu proses untuk mengumpulkan, menganalisa dan menginterpretasi informasi untuk mengetahui tingkat pencapaian tujuan pembelajaran oleh peserta didik. Sistem evaluasi yang baik akan mampu memberikan gambaran tentang kualitas pembelajaran sehingga pada gilirannya akan mampu membantu pengajar merencanakan strategi pembelajaran. Bagi peserta didik sendiri, sistem evaluasi yang baik akan mampu memberikan motivasi untuk selalu meningkatkan kemampuannya (Nadya Putri Mtd et al., 2023). Pada tahap ini terdapat dua bentuk, yaitu (1) evaluasi formatif; diterapkan pada akhir pertemuan, sedangkan (2) evaluasi sumatif; diterapkan pada setiap akhir semester. Peneliti (Hendraswari et al., 2023) mengungkapkan bahwa, hasil dari evaluasi berguna untuk memberikan umpan balik kepada pengguna model ataupun metode pembelajaran.

3.3. Desain Rancangan Produk

Produk yang akan dibuat dalam penelitian pengembangan ini merupakan produk berbahan dasar *Flashcards* yang dibuat agak tebal bukan seperti *Flashcards* pada umumnya dan akan dipadukan dengan sebuah teknologi *Augmented Reality* (AR) yang kemudian gambar dari AR/3D nya dapat diakses melalui barcode dan dapat terlihat melalui *Smartphone/Handphone*, Kemudian keduanya akan dikemas menjadi *Flashcards Augmented Reality* yang akan dibuat dengan semenarik mungkin. Rancangan produk media *Flashcards AR* yang peneliti kembangkan mempunyai desain sebagai berikut:

1. Tampilan Penjelasan Materi dan Contohnya (Kartu a)

Pada kartu a terdapat beberapa komponen, yaitu penjelasan atau pengertian mengenai bilangan pecahan dan disertai dengan contoh-contohnya, selain itu terdapat barcode untuk mengakses video AR/3D dan akan dilengkapi dengan paduan warna serta gambar yang menarik sebagai pelengkap desainnya. Berikut rancangan produk pada kartu a:



Gambar 3. 2 Desain Flashcards AR “a”

2. Tampilan Penjelasan Materi Tertulis (Kartu b)

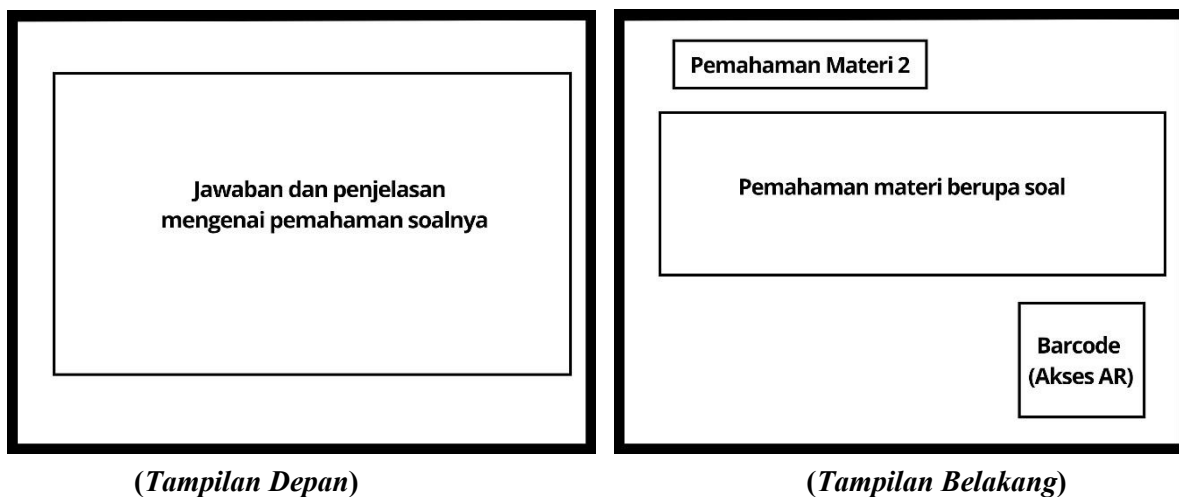
Pada kartu b terdapat kartu yang berisi isi penjelasan/identifikasi materi. Pada produk ini hanya berfokus pada materi matematika mengenai pengenalan pecahan. Komponen pada kartu b meliputi isi materi, penjelasan materi, barcode untuk mengakses AR/3D. Berikut rincian gambar pada kartu b:



Gambar 3. 3 Desain Flashcards AR “b”

3. Tampilan Penjelasan Materi Tertulis (Kelompok Kartu c)

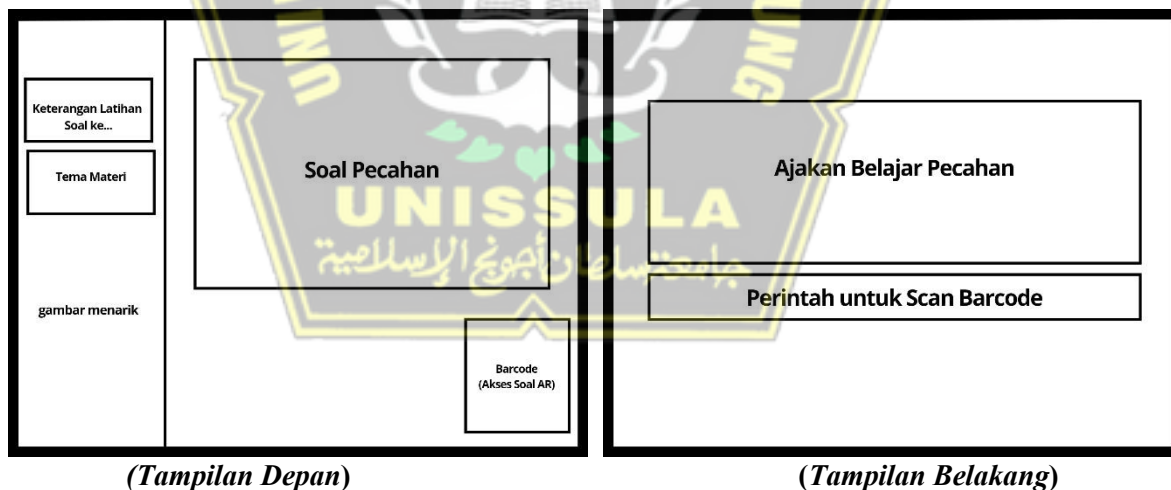
Pada kartu c terdapat beberapa kartu namun berbeda isi penjelasan materi ataupun pembahasan materi, pada kelompok kartu ini penjelasan materinya berbeda dengan kartu b, kelompok kartu c lebih ke pemahaman materi berupa soal disertai langsung dengan jawabannya. Komponen pada kartu c meliputi isi materi, penjelasan materi, barcode untuk mengakses AR/3D. Berikut rincian gambar pada kelompok kartu c:



Gambar 3. 4 Desain Flashcards AR “c”

4. Tampilan Soal (Kelompok Kartu d)

Pada kartu d terdapat beberapa kartu, namun isinya berbeda hanya dengan model atau desain yang sama. Komponen pada kartu d meliputi latihan soal, barcode untuk mengakses AR/3D, dan terdapat ajakan belajar serta perintah untuk menscan barcode. Berikut rincian gambar pada kartu d:

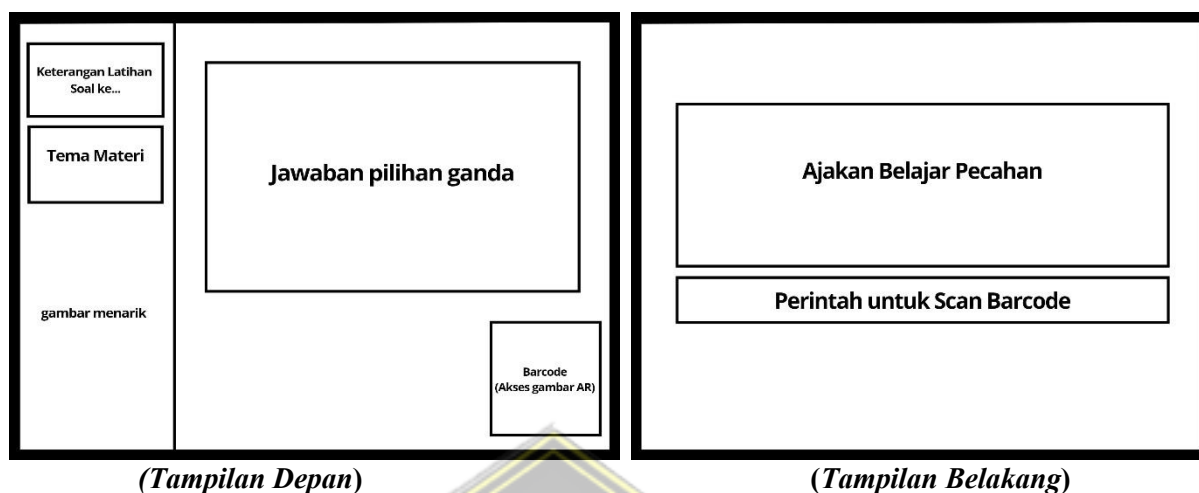


Gambar 3. 5 Desain Flashcards AR “d”

5. Tampilan Pilihan Jawaban (Kelompok Kartu e)

Pada kartu e terdapat beberapa kartu khusus untuk pilihan jawaban yang salah dan benar. Komponen pada kartu e meliputi jawaban dari soal yang telah diberikan pada kartu sebelumnya, terdapat juga barcode untuk mengakses AR/3D

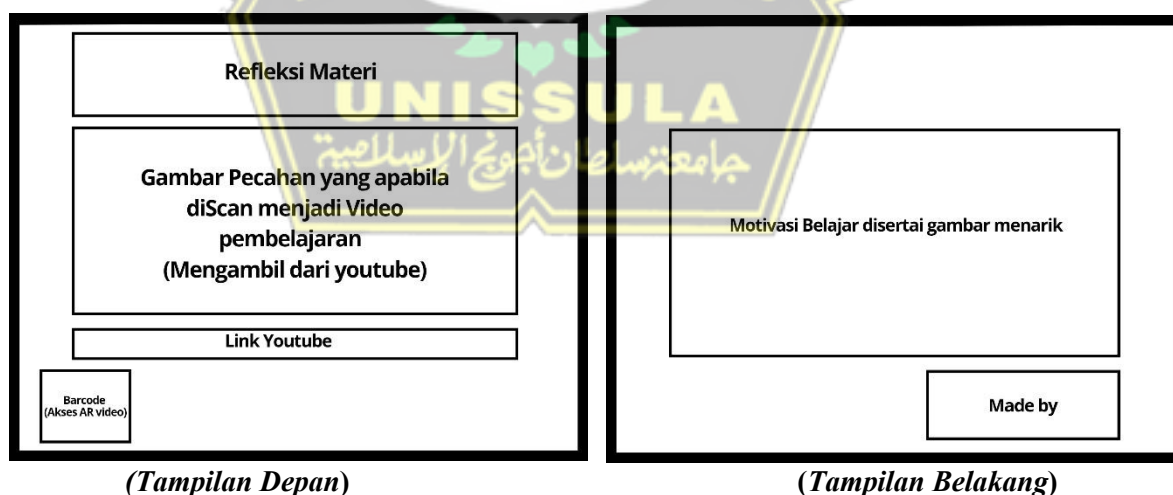
memastikan jawaban yang di pilih benar atau salah. Berikut rincian gambar pada kartu e:



Gambar 3. 6 Desain Flashcards AR “e”

6. Tampilan Penjelasan Materi melalui Video (Kartu f)

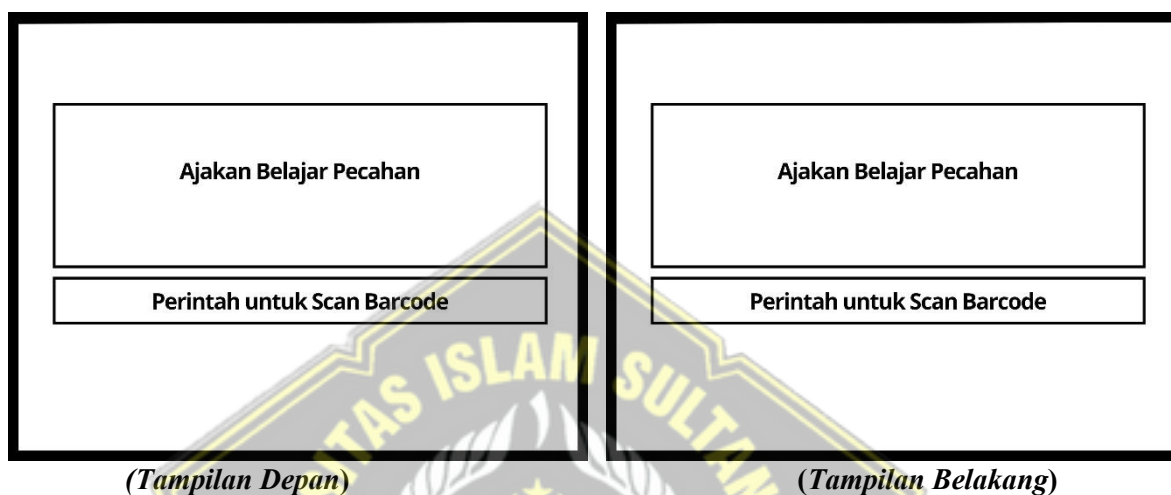
Pada kartu f terdapat bahan refleksi berupa video mengenai materi yang telah dipelajari dari *Flashcards AR* sebelumnya. Komponen pada kartu ini berupa barcode atau berupa gambar untuk mengakses video, perintah scan, dan refleksi atau motivasi belajar. Berikut rincian gambar pada kartu f:



Gambar 3. 7 Desain Flashcards AR “f”

7. Tampilan Quiz (Kartu g)

Pada kartu g terdapat quiz interactive berupa AR mengenai materi yang telah dipelajari dari *Flashcards AR* sebelumnya. Komponen pada kartu ini berupa barcode untuk mengakses quiz interactive, dan perintah untuk menscan dan menjawab quiznya. Berikut rincian gambar pada kartu f:



Gambar 3. 8 Desain Flashcards AR “g”

3.4. Sumber Data dan Subjek Penelitian

1. Sumber Data

Data dari penelitian ini diperoleh dari sumber primer. Sumber primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber aslinya, biasanya melalui metode penelitian yang melibatkan pengumpulan data langsung dari responden atau subjek. Data primer bisa dikumpulkan melalui berbagai metode seperti observasi, wawancara, pengisian angket dan tes. Sumber data dalam penelitian ini didapatkan dari hasil observasi, wawancara dan pengisian angket secara langsung bersama guru dan siswa kelas III di SD Negeri 3 Rejosari tahun ajaran 2024/2025. Tujuan dari observasi dan wawancara tersebut yaitu untuk memperoleh informasi terkait permasalahan yang dialami kelas tersebut pada saat pembelajaran berlangsung.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas III SD Negeri 3 Rejosari. Kemudian banyaknya siswa yang menjadi subjek penelitian adalah 20 siswa, yang terdiri dari 9 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian pengembangan ini, data dikumpulkan menggunakan beberapa cara. Adapun teknik untuk mengumpulkan data yang digunakan oleh peneliti diantaranya sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan mengambil data secara langsung dengan melakukan komunikasi secara langsung dengan responden atau informan. Wawancara bisa memberikan pemahaman mendalam mengenai pengalaman, pandangan, atau pengetahuan individu mengenai topik penelitian.

Berdasarkan uraian diatas, maka bentuk wawancara yang peneliti terapkan dalam penelitian adalah wawancara tak terstruktur. Adapun ciri dari wawancara tak terstruktur antara lain: bersifat luwes, susunan kata dalam setiap pertanyaan dapat diubah pada saat wawancara, disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi pada saat wawancara.

Wawancara yang dilakukan oleh peneliti berdasarkan kesepakatan ditempat antara peneliti dan informan, Dimana wawancara dilakukan dikantor SD Negeri 3 Rejosari, informan dari penelitian ini dari wali kelas III yang juga mengampu mata pelajaran matematika yaitu Titik Nur Hayati., S.Pd. Adapun Bahasa yang digunakan dalam penelitian ini ialah Bahasa Indonesia dan Bahasa krama (jawa), hal tersebut disesuaikan dengan kondisi informan.

Dalam wawancara bertanya atau mencari informasi yang berfokus mengenai permasalahan belajar mengajar mata pelajaran matematika. Dari hasil wawancara yang telah didapatkan bahwa Ibu Titik Nur Hayati, S.Pd mengungkapkan “Perlu atau dibutuhkannya solusi untuk menciptakan suasana kelas yang aktif dan komunikatif, yaitu dengan diperlukan media pembelajaran dan menggunakan metode yang tepat agar siswa lebih respon dalam belajar”

2. Angket

Angket atau kuesioner adalah alat pengumpulan data yang berupa daftar pertanyaan tertulis yang disusun secara sistematis, yang digunakan untuk memperoleh data atau informasi dari responden. Menurut Donald Ari & Suharsimi Arikunto (2015) Angket digunakan untuk mengukur pola pikir, sikap, dan tingkah laku responden. Angket pada penelitian ini terdiri dari:

a. Angket Lembar Validasi Ahli

Angket Validasi berguna untuk mengukur kelayakan media yang telah dibuat. Terdapat 5 pilihan jawaban pada angket validasi ahli yaitu sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Angket tersebut diisi oleh 3 validator yang terdiri dari ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Selanjutnya dari hasil validasi tersebut akan dijadikan pedoman untuk perbaikan dari media pembelajaran yang telah dibuat agar bisa menghasilkan produk yang lebih baik lagi.

b. Angket Indikator Komunikasi Matematis berkaitan dengan Media

Angket komunikasi matematis ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai keberhasilan penggunaan Media *Flashcards AR* sebagai alternatif komunikasi matematis siswa, serta dapat mengetahui aspek-aspek yang perlu ditingkatkan agar pembelajaran lebih optimal.

Indikator komunikasi matematis dalam penggunaan *Flashcards AR* untuk materi pecahan seperti: Kemampuan siswa untuk menuliskan dan menyebutkan pecahan sederhana yang ditampilkan pada *Flashcards AR*, kemampuan siswa untuk menjawab pertanyaan dan memberikan penjelasan sederhana mengenai konsep pecahan, kemampuan siswa untuk menjelaskan bagian-bagian pecahan pada gambar yang ada pada *Flashcards AR*, kemampuan untuk menyebutkan dan menghubungkan pecahan dengan situasi sehari-hari, dan kemampuan untuk memahami dan menggunakan istilah pecahan seperti “seperdua”, “sepertiga” dan seterusnya, serta kemampuan menggunakan *Flashcards AR* dengan baik dan benar.

c. Angket Respon Guru

Angket respon guru bertujuan untuk mengukur kepraktisan media *Flashcards Augmented Reality*. Angket respon guru ini akan diisi oleh guru kelas III setelah media pembelajaran yang telah dibuat dan telah diuji cobakan dalam pembelajaran. Terdapat 4 pilihan jawaban pada angket respon guru, yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

d. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa bertujuan untuk mengukur kepraktisan dan mengetahui tanggapan siswa dari media *Flashcards Augmented Reality* yang telah diuji cobakan. Angket siswa akan diisi oleh seluruh siswa kelas III yang berjumlah 20 siswa.

3.6. Uji Kelayakan

Pada penelitian ini media pembelajaran *Flashcards Augmented Reality* akan dikatakan layak atau tidaknya dapat melalui uji kelayakan. Dalam uji kelayakan menggunakan dua jenis uji kelayakan, yaitu uji validasi oleh ahli dan uji respon guru dan siswa di sekolah yang ditempati saat penelitian. Pada uji validitas terdiri dari dua validator yaitu Yunita Sari., M.Pd sebagai ahli media, Nuhyal Ulia., M.Pd sebagai ahli materi, Sedangkan uji respon terdiri dari respon guru yang akan dilakukan oleh wali kelas guru kelas III SD Negeri 3 Rejosari, dan respon siswa akan dilakukan oleh seluruh siswa kelas III SD Negeri 3 Rejosari yang berjumlah 20 siswa.

3.7. Teknik Analisis Data

Pada suatu penelitian apabila data sudah terkumpul, lalu dianalisis dengan suatu cara yang disebut dengan teknik analisis data. Data yang dianalisis merupakan data dari angket komunikasi matematis media, angket validasi, dan angket respon. Dalam menganalisis data terdapat beberapa teknik yang digunakan pada penelitian, yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Analisis Angket Lembar Validasi Ahli

Data analisis angket lembar validasi diperoleh dari hasil pengisian oleh para validator terhadap media yang dikembangkan, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media yang telah dikembangkan tersebut. Adapun tahapan dalam menganalisis uji kelayakan sebagai berikut:

- a. Mengkonversi skor yang telah diperoleh dari angket menggunakan pedoman Skala *Likert*. Skala Likert merupakan jenis skala pengukur pendapat, dan sikap seseorang tau sekelompok orang mengenai suatu kejadian sosial (Sugiyono, 2017). Adapun pedoman penskoran angket validasi ahli menurut Daryanto (2016) sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Pedomaan Penskoran Angket

Skor	Kriteria
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Ragu-ragu (RG)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

- b. Kemudian setelah skor sudah diketahui, langkah selanjutnya yaitu menganalisis kelayakan media untuk menentukan layak atau tidaknya, skor data kualitatif dikonversikan dalam bentuk presentase yang dapat dihitung melalui rumus berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah total skor validasi (x)}}{\text{jumlah skor maksimum (xi)}} \times 100\%$$

- c. Kemudian jika sudah diolah dengan rumus tersebut, selanjutnya data diinterpretasikan dengan kriteria kelayakan berikut:

Tabel 3. 2 Kriteria Kelayakan Media

Penilaian	Kategori
0% - 20%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

- d. Layak atau tidaknya media pembelajaran *Flashcards AR* dapat diketahui dari hasil analisis yang telah diperoleh. Media akan dikatakan layak atau valid jika memenuhi kriteria minimal yaitu dengan persentase 41% - 60%. Begitupun sebaliknya, apabila media dikatakan tidak layak atau tidak valid maka memperoleh persentase kurang dari 41% - 60%.

2. Analisis Angket Komunikasi Matematis berkaitan dengan media

Data analisis angket komunikasi matematis diperoleh dari hasil pengisian oleh siswa dan guru kelas 3, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan media *Flashcards AR* sebagai alternatif komunikasi matematis siswa. Adapun pengukuran pada angket ini menggunakan Skala *Likert* (metode pengukuran tentang sikap dan pendapat) rumus yang dapat digunakan untuk mengolah hasil angket menggunakan rumus yang sama dengan rumus kevalidan media. Media dikatakan berhasil sebagai alternatif komunikasi matematis jika skor persentase minimal 41% - 60%, segitupun sebaliknya jika hasil persentase yang didapatkan kurang dari 41%-60% maka media tidak berhasil sebagai alternatif komunikasi matematis.

Berikut kriteria *Flashcards AR* sebagai alternatif komunikasi matematis:

Tabel 3. 3 Kriteria Komunikasi Matematis berkaitan dengan Media

Penilaian	Kriteria
0% - 20%	Sangat tidak berhasil
21% - 40%	Tidak berhasil
41% - 60%	Cukup berhasil
61% - 80%	Berhasil
81% - 100%	Sangat Berhasil

3. Analisis Kepraktisan

Pada analisis kepraktisan untuk mengetahui media pembelajaran itu praktis atau tidak dapat menganalisis melalui angket respon guru dan respon siswa, adapun rumus yang dapat digunakan untuk mengolah hasil angket menggunakan rumus yang sama dengan rumus kevalidan media. Media dikatakan praktis jika diposisi rentang 81% - 100% sebagai kriteria “Sangat Praktis”, dan diposisi 61% - 80% sebagai kriteria “praktis”. Maka *Flashcards AR* dapat memenuhi kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kriteria Kepraktisan “Persesntase Respon Guru dan Siswa”

No	Interval (%)	Kriteria
1	0 – 20	Sangat Tidak Praktis
2	21 – 40	Tidak Praktis
3	41 – 60	Cukup Praktis
4	61 – 80	Praktis
5	81 - 100	Sangat Praktis

Berdasarkan pada tabel 3.3 produk *Flashcards AR* dikatakan praktis jika memenuhi presentase minimal 61%, sehingga produk dapat mengintepretasikan praktis atau tidaknya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dari pengembangan media *Flashcards AR* memakai model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan yakni *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (penerapan), dan *evaluation* (evaluasi). Adapun hasil penelitian akan diuraikan sebagai berikut:

1. Analysis (Tahap Analisis)

Pada tahap analisis terlebih dahulu peneliti mengumpulkan informasi melalui dua tahap yaitu analisis wawancara dan analisis observasi. Pada tahap analisis wawancara yaitu peneliti melakukan wawancara kepada Ibu Titik Nur Hayati, S.Pd selaku wali kelas III. Hasil wawancara tersebut ditemukan suatu permasalahan yang dihadapi siswa terkait kurangnya komunikasi belajar antar siswa ketika tugas yang diberikan untuk saling berdiskusi, terutama pada mata pelajaran matematika yang dimana siswa merasa bosan tanpa adanya media pembelajaran. Selanjutnya tahap analisis observasi yaitu peneliti melakukan pengamatan terhadap permasalahan yang dihadapi siswa kelas III, kemudian peneliti mencari solusi yang dianggap tepat untuk mengatasi permasalahannya. Dalam hal ini peneliti mengembangkan media pembelajaran *Flashcards AR* melalui metode *Inside Outside Circle*.

4.1.1. Perancangan Produk

2. Design (Tahap Desain)

Pada tahap perencanaan produk terdapat tahapan yang dilakukan oleh peneliti, diantaranya:

1). Penyusunan Materi

Tahap awal yang dilakukan oleh peneliti dalam tahap desain yaitu menyusun materi yang akan dimuat pada media pembelajaran. Materi yang dimuat yaitu mengenai mata pelajaran matematika materi mengenal bilangan pecahan. Selanjutnya peneliti mencari sumber materi sebagai acuan untuk membuat materi sebagai bahan referensi. Kemudian peneliti membuat soal latihan tentang materi tersebut untuk mengasah kemampuan siswa yang disertai dengan kunci jawabanya.

2). Pemilihan Format

Pemilihan format media *Flashcards AR* didesain secara menarik dengan penuh warna-warni agar mudah dipakai serta mampu menarik daya minat siswa. Adapun uraian formatnya sebagai berikut:

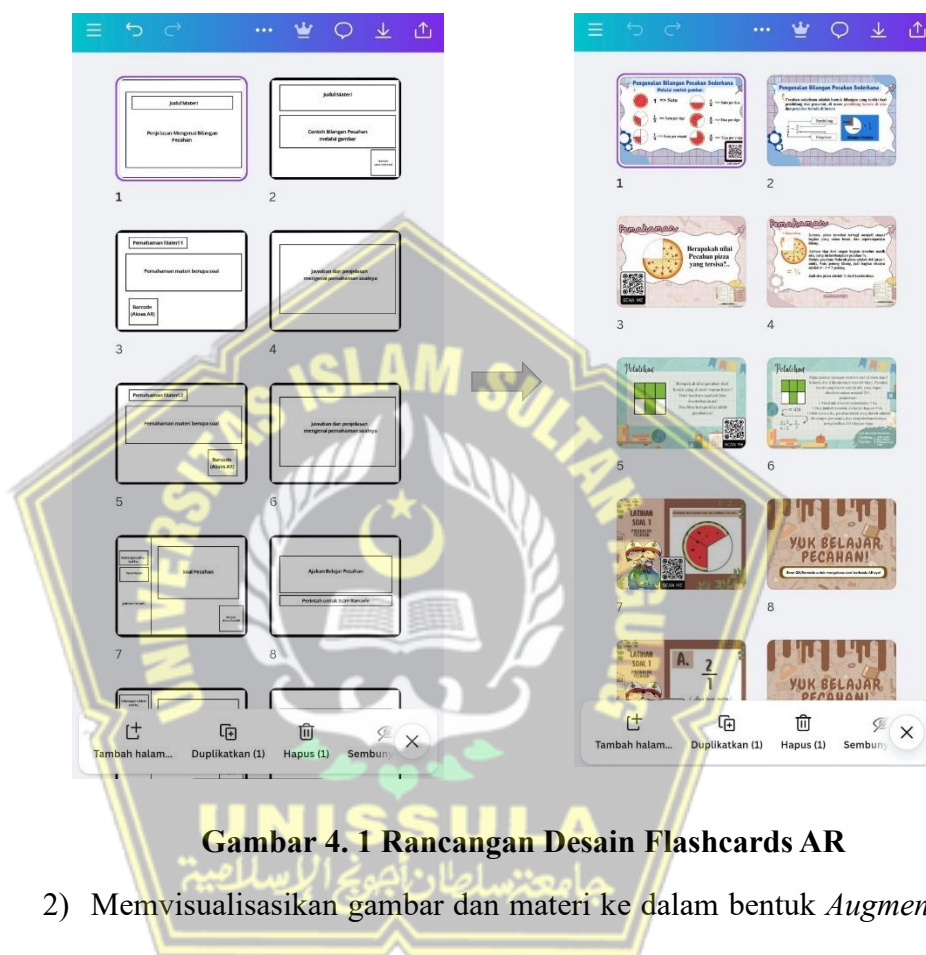
- a. *Flashcards AR* mempunyai desain yang berbeda dari *Flashcards* lainnya.
- b. *Flashcards AR* mempunyai desain yang menarik disertai animasi dan penuh warna.
- c. *Flashcards AR* tersedia barcode untuk mengakses desain *Augmented Reality*nya.
- d. *Flashcards AR* dicetak menggunakan jenis kertas E-Print PVC ID Card, agar lebih tebal dan awet.

3. Development (Tahap Pengembangan)

Semua komponen media pembelajaran yang telah ditentukan, selanjutnya disusun dan dirancang menjadi sebuah produk media

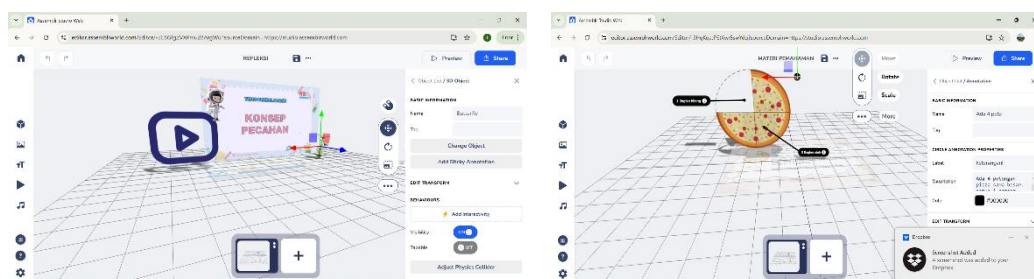
pembelajaran. Aspek media pembelajaran meliputi desain, bahasa, gambar, materi, dan penggunaan. Adapun langkah-langkah mengembangkan media *Flashcards AR* adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat rancangan desain media pembelajaran melalui aplikasi *canva*.



Gambar 4. 1 Rancangan Desain Flashcards AR

- 2) Memvisualisasikan gambar dan materi ke dalam bentuk *Augmented Reality* menggunakan aplikasi Asemlblr.



Gambar 4. 2 Rancangan Augmented Reality

4.1.2. Hasil Produk

3) Rancangan *Flashcards AR* / hasil produk siap cetak.

Tampilan Depan	Tampilan Belakang
	
	
	
	
	
	
	
	



Gambar 4. 3 Hasil Produk

- 4) Rancangan *Flashcards AR* dicetak dalam bentuk konkrit.



Gambar 4. 4 Media Konkrit

- 5) Membuat *Guidebook Flashcards AR* sebagai pedoman penggunaan mediana yang berisi mengenai penjelasan materi, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, keperluan alat akses AR, cara pembuatan, ilustrasi penggunaan, urutan *Flashcards AR*, code QR di setiap *Flashcards AR*, motivasi pelajara, dan pengarang media.
- 6) Media *Flashcards AR* dengan panduan melalui *Guidebook* siap digunakan sebagai media pembelajaran dengan berbantuan alat akses barcode menggunakan *smartphone* agar gambar pada *Flashcards* dapat terlihat menjadi AR/3D.

4.1.3. Hasil Uji Coba Produk

4. Implementation (Tahap Penerapan)

a. Uji Respon Siswa

Uji respon siswa dilakukan pada tanggal 26 Februari 2025 dengan jumlah siswa sebanyak 14 siswa kelas III SDN 3 Rejosari. Dari 14 siswa yang telah mengisi angket respon siswa maka didapatkan hasil rata-rata 46 dengan presentase 92% kriteria Sangat Layak. Adapun pendapat dari siswa diantaranya siswa merasa tertarik dan lebih senang belajar matematika dengan adanya media *Flashcards AR*.

b. Uji Respon Siswa mengenai Komunikasi Matematis berkaitan dengan Media.

Pada uji respon siswa mengenai komunikasi matematis berkaitan dengan media didapatkan terdapat 7 item pertanyaan dengan skor 31 dengan presentase 88% kriteria Sangat Layak.

c. Uji Respon Guru

Pada uji respon guru dengan 10 item pertanyaan didapatkan skor 47 dengan presentase 94% kriteria Sangat Layak. Adapun saran dari guru adalah bisa lebih mengembangkan *Flashcards AR* dengan berbagai mata pelajaran dan berbagai materi.

4.1.4. Analisis Data

5. Evaluation (Tahap Evaluasi)

Hasil penilaian ahli atau kedua validator berdasarkan lembar validasi menunjukkan persentase rata-rata 92%. Pada hasil persentase tersebut bila dikonversikan ke dalam acuan kelayakan media berada pada kriteria “Sangat Layak”. Hal ini berarti bahwa media *Flashcards AR* layak dipergunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa sekolah dasar khususnya kelas III. Berikut hasil validasi dari dua validator ahli media dan ahli materi:

Tabel 4. 1 Hasil Validasi

Nama Validasi	x	xi	%
Validasi Ahli Media	62	65	95%
Validasi Ahli Materi	49	55	89%
Jumlah skor yang diperoleh	111		
Jumlah skor maksimum		120	
Rata-rata Presentase			92%

Hasil respon siswa berdasarkan lembar angket yang telah disebar setelah siswa mencoba menggunakan media *Flashcards AR* didapatkan hasil persentase 92% yang mana apabila dikonversikan kedalam acuan kriteria berada pada kualifikasi “Sangat Praktis”. Berikut angket dari respon siswa:

Tabel 4. 2 Hasil Respon Peserta Didik

Nama	x	xi	%
Alim Pangetu	46	50	92%
Aska Rizky Syahputra	47	50	94%
Bagas Nanda Syahputra	46	50	92%
Bisma Arkanata Mahardika	47	50	94%
Cece sari Puspita	46	50	92%
Fikri Luthfiansyah	46	50	92%
Habibah Alfatun Nisa	47	50	94%
Kholifatun Nisa	48	50	96%
Madina Alfayatul Khabibah	47	50	94%
Ramadhani	46	50	92%
Rasya Almahyra	45	50	90%
Sasabilla Mykailla Lestari	48	50	96%
Shahira Nabila Fibriyarida	48	50	96%
Tanisha Aurelia	46	50	92%
Rata-rata Presentase			92%

Hasil mengenai komunikasi matematis berkaitan dengan media yang diamana angket tersebut diisi oleh siswa, berdasarkan lembar angket yang telah disebar setelah siswa mencoba menggunakan media *Flashcards AR* dan dilanjut berdiskusi melalui metode *Inside Outside Circle* didapatkan hasil persentase 88% yang mana apabila dikonversikan kedalam acuan kriteria berada pada kualifikasi “Sangat Berhasil”. Berikut hasil dari angket komunikasi matematis berkaitan dengan media:

Tabel 4. 3 Hasil Komunikasi Matematis berkaitan dengan Media

Nama	x	xi	%
Alim Pangetu	30	35	85%
Aska Rizky Syahputra	32	35	91%
Bagas Nanda Syahputra	30	35	85%
Bisma Arkanata Mahardika	32	35	91%
Cece sari Puspita	32	35	91%
Fikri Luthfiansyah	32	35	91%
Habibah Alfatur Nisa	31	35	88%
Kholifatun Nisa	32	35	91%
Madina Alfayatul Khabibah	31	35	88%
Ramadhani	30	35	85%
Rasya Almahyra	30	35	85%
Sasabilla Mykailla Lestari	31	35	88%
Shahira Nabila Fibriyarida	32	35	91%
Tanisha Aurelia	30	35	85%
Rata-rata Presentase			88%

Hasil respon guru setelah mengetahui dan menggunakan media *Flashcards AR* menunjukan persentase 94%, apabila dikonversikan dedalam kriteria kelayakan maka termasuk dalam kriteria “Sangat Praktis”. Berikut hasil angket respon guru:

Tabel 4. 4 Hasil Respon Guru

Aspek	Nilai
Media <i>Flashcards</i> AR mudah digunakan dalam kelas	4
Media <i>Flashcards</i> AR memudahkan siswa memahami pecahan secara visual	5
Media <i>Flashcards</i> AR memberikan variasi yang menyenangkan dalam proses pembelajaran	5
Penggunaan <i>Flashcards</i> AR meningkatkan keterlibatan siswa selama pembelajaran	5
Penggunaan <i>Flashcards</i> AR membantu siswa mengingat materi pecahan dengan lebih mudah	4
Siswa menunjukkan minat yang lebih besar saat menggunakan <i>Flashcards</i> AR	5
<i>Flashcards</i> AR memperjelas konsep pecahan yang sulit dipahami oleh siswa	5
Penggunaan teknologi AR mendukung pendekatan pembelajaran interaktif	5
<i>Flashcards</i> AR cukup menarik untuk membangun pemahaman konsep pecahan tingkat dasar	4
Penggunaan <i>Flashcards</i> AR memotivasi siswa untuk belajar lebih giat	5
Jumlah skor yang diperoleh (x)	47
Jumlah skor maksimum (xi)	50
Presentase data angket (%)	94%

4.2. Pembahasan

Tujuan Penelitian ini ialah untuk mengetahui kelayakan dan kepraktisan dari media pembelajaran *Flashcards* AR. Adapun ketercapaian tujuan akan diuraikan sebagai berikut:

1. Pengembangan media *Flashcards* AR

Pengembangan media *Flashcards* AR ini memakai model pengembangan ADDIE dengan 5 tahap diantaranya yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap penerapan, dan tahap evaluasi. Penggunaan model ini dianggap sistematis dan tepat untuk mengembangkan media berbasis teknologi seperti AR. Hal ini sejalan dengan pernyataan Khoirunnisa et al., (2024) bahwa pengembangan media dilakukan dengan menggunakan tahapan ADDIE yang secara umum memiliki lima tahapan yakni analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Tahap analisis (*analysis*) merupakan tahap untuk merumuskan masalah yang dialami oleh guru maupun siswa. Melalui observasi dan wawancara dapat disimpulkan bahwa masalah yang dihadapi oleh guru adalah kurangnya sarana penunjang yang menarik sehingga siswa dapat aktif dan komunikatif dengan lebih baik lagi. Masalah yang dianalisis kemudian dirumuskan untuk mendapatkan solusinya. Pemecahan masalah ini berupa adanya pengembangan media *Flashcards* berbasis *Augmented Reality* melalui metode *Inside Outside Circle*, sehingga dapat membantu ketertarikan siswa untuk belajar dan menjadi siswa yang aktif dan komunikatif. Hal ini sejalan dengan penelitian Nina et al., (2023) yang menyatakan bahwa tahap analisis dalam model ADDIE penting untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan siswa sebelum merancang media pembelajaran yang relevan, seperti *Flashcards* berbasis *Augmented Reality*.

Setelah langkah-langkah pada tahap analisis telah dilakukan, maka tahap yang bisa dilakukan selanjutnya adalah tahap desain (*design*). Dalam tahap desain dimulai dari membuat rancangan media yang menarik, dalam tahap desain pada media ini berisi mengenai mengenal bilangan pecahan sederhana yang dikombinasikan dengan paduan warna dan gambar menarik yang dapat diubah menjadi 3D/AR, pada tahap ini juga ditentukan tujuan dan kompetensi yang harus dicapai dari pengembangan media *Flashcards AR* ini. Penggunaan media pembelajaran berbasis AR yang dikemas dalam bentuk permainan atau kartu seperti *Flashcards* terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan siswa secara signifikan (Themistokleous & Xeni, 2017).

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (*development*) yang dimulai dari mencari sumber referensi baik dari materi, gambar, ataupun hal lainnya bertujuan untuk membuat tampilan yang bagus, jelas dan sangat menarik. Pada desain media *Flashcards AR* ini cukup mudah karena hanya mengandalkan aplikasi *canva*, namun dalam pembuatan *Augmented Reality* sedikit lebih sulit karena membutuhkan kesabaran, konsentrasi dan bertahap dalam pembuatannya. Meskipun begitu, tampilan pada *Flashcards AR* menjadikan lebih menarik dengan adanya *Augmented Reality* tersebut yang bisa terlihat didalam ruangan ketika selesai scan barcode. Ketika media berhasil dihasilkan atau dicetak dalam bentuk konkrit lalu divalidasikan oleh 2 ahli. Sejalan dengan penelitian oleh Arifin et al., (2020) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dapat dinyatakan valid dan layak digunakan setelah mendapatkan persetujuan dari para ahli. Dengan deminikian validator oleh ahli media yaitu Ibu Yunita Sari, S.Pd, M.Pd, dan ahli materi yaitu Ibu Nuhyal Ulia, S.Pd, M.Pd. Hasil dari validasi kedua validator tersebut menghasilkan rata-rata persentase 92% dengan kategori “Sangat Layak” untuk digunakan dalam pembelajaran.

Setelah menghasilkan media yang valid, maka tahap selanjutnya adalah tahap penerapan (*implementation*). Media *Flashcards AR* diuji cobakan pada siswa kelas III di SDN 3 Rejosari yang berjumlah 14 siswa untuk mengetahui kepraktisan melalui angket respon siswa dan respon guru yang telah diberikan.

Setelah melakukan tahap penerapan (*implementation*), maka selanjutnya tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi ini didapatkan hasil

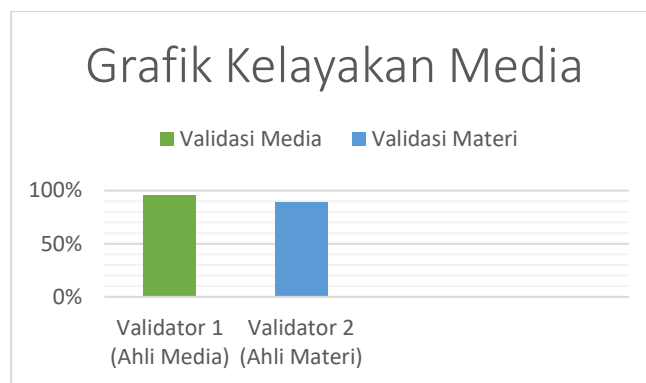
kesimpulan mengenai kevalidan dan kepraktisan yang telah melampaui batas minimal yang berarti media *Flashcards AR* ini layak dipergunakan dalam proses pembelajaran. Tahap pengembangan pada media *Flashcards AR* ini menggunakan model ADDIE yang disajikan dalam grafik berikut:



Gambar 4. 5 Tahap Pengembangan Media

2. Kelayakan Media *Flashcards AR*

Penilaian kelayakan media *Flashcards AR* dilaksanakan melalui uji validasi oleh dua validator, yakni ahli media dan ahli materi. Menurut Setyowati et al.(2021) bahwa kegiatan validasi ahli yang dilaksanakan bertujuan untuk menguji kelayakan pada sebuah produk sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Uji validasi dilakukan dengan mengisi angket lembar validasi yang dilakukan oleh ahli media yang memiliki pernyataan dengan mendasarkan pada 13 indikator yaitu mengenai desain visual, kemudahan penggunaan, fungsionalitas AR, kesesuaian materi, dan motivasi belajar. Adapun uji validasi oleh ahli materi mendasarkan pada 11 indikator yaitu mengenai kesesuaian isi, kebahasaan, penyajian, dan kelayakan penggunaan. Berdasarkan penilaian dari kedua validator tersebut mendapatkan hasil persentase 92% kategori “Sangat Layak”. Hasil dari validasi yang diuji oleh kedua validator dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 4. 6 Grafik Kelayakan Media

Berdasarkan grafik tersebut dapat diketahui bahwa penilaian masing-masing validator telah melampaui batas minimal yaitu 61%, maka *Flashcards AR* dikatakan “Sangat layak” digunakan. Dengan hasil validator 1 (ahli media) yaitu dengan persentase 95%, dan validator 2 (ahli materi) dengan persentase 89%, maka dapat diperoleh rata-rata 92% dengan kategori “Sangat Layak”.

3. Kepraktisan Media *Flashcards AR*

Penilaian kepraktisan pada media *Flashcards AR* dinilai menggunakan angket respon guru dan respon siswa. Isi angket guru memiliki 10 pernyataan dengan indikator penilaian yaitu kemudahan penggunaan, membantu memahami pecahan secara visual, memberi variasi menyenangkan, meningkatkan keterlibatan siswa, memperjelas konsep pecahan, mendukung pembelajaran interaktif, menarik untuk memahami konsep pecahan, dan memotivasi belajar siswa. Adapun angket respon guru mendapatkan hasil persentase 94% kategori “Sangat Praktis”. Sedangkan untuk angket respon siswa yang diisi oleh sebanyak 14 siswa didapatkan hasil persentase 92% kategori “Sangat Praktis”.

Kedua angket tersebut menghasilkan persentase dengan kategori “Sangat Praktis”, dengan begitu media *Flashcards AR* praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil persentase angket bisa dilihat pada grafik berikut:



Gambar 4. 7 Grafik Respon Guru dan Siswa

Media *Flashcards AR* ini bermanfaat untuk memudahkan siswa dalam membangun komunikasi matematis karena dengan adanya AR dan gambar pecahan yang menarik siswa akan meningkat dalam rasa ingin tahunya sehingga siswa dapat saling berdiskusi atau berkomunikasi matematis antar temannya. Media ini didesain dengan warna-warni dan gambar yang menarik sehingga mampu menarik minat siswa. Media ini memiliki ukuran selayaknya pada *Flashcards* biasanya namun memiliki ketebalan yang berbeda, sehingga siswa mudah untuk membawanya serta mempelajarinya.

Selain materi, media *Flashcards AR* juga dilengkapi dengan quiz yang menarik yang akan ditampilkan melalui *Augmented Reality*, tentunya hal ini bisa menjadikan siswa tidak jenuh dalam proses belajar. Oleh karena itu, penggunaan media ini perlu didampingi oleh guru maupun orang tua agar siswa tidak kesulitan dalam mengakses AR nya. Peran orang tua dan guru sebagai pembimbing, fasilitator, dan motivator sangat penting dalam mendukung kegiatan pembelajaran siswa.

- Novelty (Kebaruan) Penelitian

Penelitian ini memiliki kebaruan (novelty) dalam beberapa aspek penting berikut:

1. Integrasi Media Flashcards dan Teknologi *Augmented Reality* (AR)

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran *Flashcards* berbasis *AR* yang belum banyak digunakan secara khusus dalam pembelajaran matematika SD, terutama pada materi pecahan kelas III. Media ini memungkinkan siswa untuk melihat objek dalam bentuk 3D yang interaktif, sehingga membuat konsep abstrak (seperti pecahan) menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

2. Penggabungan dengan Metode *Inside Outside Circle* (IOC)

Penggunaan metode pembelajaran *Inside Outside Circle*, yang berfokus pada diskusi interaktif antar siswa, memberikan pendekatan baru dalam membangun komunikasi matematis. Kombinasi antara media berbasis teknologi dan metode kooperatif ini belum banyak ditemukan dalam penelitian sebelumnya, menjadikan pendekatan ini inovatif dan unik.

3. Sebagai Alternatif Komunikasi Matematis Siswa SD

Penelitian ini tidak hanya berfokus pada hasil belajar, tetapi juga pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Aspek penting yang sering diabaikan dalam pembelajaran matematika. *Flashcards AR* yang dikembangkan memungkinkan siswa berlatih menyampaikan ide, menjelaskan jawaban, dan berdiskusi dengan teman, yang memperkuat komunikasi matematis secara nyata.

4. Penerapan pada Konteks Spesifik (SD Negeri 3 Rejosari)

Pengembangan dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan nyata di lapangan, yakni kurangnya media pembelajaran yang menarik dan interaktif di SD Negeri 3 Rejosari. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan relevan dengan kondisi aktual pendidikan di lapangan.

BAB V

PENUTUP

5.2. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan:

1. Pengembangan media *Flashcards AR* menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu tahap analisis (*analysis*) yang meliputi analisis kinerja (*performance analysis*) serta analisis kebutuhan (*need analysis*). Pada tahap desain (*design*) dihasilkan konsep rancangan media pembelajaran *Flashcards* berbasis *Augmented Reality*. Pada tahap pengembangan (*development*) dihasilkan produk konkrit berupa media *Flashcards AR* dan meliputi tahap validasi media sehingga dinyatakan layak untuk diuji cobakan atau tidak. Pada tahap penerapan (*implementation*) meliputi uji coba produk dengan mengetahui respon siswa dan respon guru dalam pembelajaran menggunakan media *Flashcards AR*. Pada tahap evaluasi (*evaluation*) melihat apakah tujuan dan sasaran sudah tercapai atau belum dengan melihat hasil persentase dari angket yang telah disebar.
2. Uji Kelayakan menunjukkan bahwa media *Flashcards AR* sangat layak berdasarkan hasil uji validasi dari dua validator ahli media dan ahli materi dan mendapatkan hasil rata-rata persentase 92% dengan kategori “Sangat Layak”
3. Uji kepraktisan menunjukkan bahwa media *Flashcards AR* “Praktis” digunakan dalam pembelajaran. Hasil yang diperoleh rata-rata skor angket respon guru sebesar 47 dengan persentase 94% dengan kategori “Sangat Layak”. Pada angket respon siswa hasil rata-rata skor angket sebesar 46 dengan persentase 92% kategori “Sangat layak”.
4. Kesimpulan Novelty: Penelitian ini menawarkan pendekatan baru dan terintegrasi dalam pembelajaran matematika SD dengan menggabungkan *Flashcards AR* dan metode *Inside Outside Circle* untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa secara aktif dan kontekstual sebuah inovasi yang belum banyak dikaji dalam penelitian sebelumnya

5.3. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang bisa disampaikan penulis sebagai berikut:

1. Sebagai fasilitator pembelajaran, guru harus dapat membuat pembelajaran menjadi lebih hidup dalam artian tidak monoton, salah satu caranya dengan penggunaan media yang tepat untuk digunakan dan menggunakan metode yang tepat juga.
2. Penggunaan media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran, karena dapat membantu guru untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, mengasyikan dan siswa dapat memahami materi dengan lebih baik.
3. Media *Flashcards AR* dapat membantu guru menjadikan solusi untuk menyampaikan materi pembelajaran mengenal bilangan pecahan Matematika dengan mudah dan menarik. Hal ini dikarenakan pembelajaran menggunakan media *Flashcards AR* jarang sekali dipergunakan sebagai sarana penyampaian materi, sehingga siswa merasa tertarik, lebih semangat, dan termotivasi belajar dengan adanya pengalaman belajar baru.
4. Perlu adanya pengembangan lebih lanjut terhadap media *Flashcards AR*, sehingga materi bilangan pecahan lebih lengkap dan lebih menunjang alternatif komunikasi matematis siswa.
5. Hasil pengembangan media *Flashcards AR* dapat dijadikan sebagai referensi untuk mengembangkan media pembelajaran dengan mata pelajaran atau materi lain dengan memperhatikan indikator yang sesuai untuk dimuat apa media pembelajaran tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S., Kom, S., & Msi, M. (2015). *PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI BAGI SISWA KELAS X SMA ANANDA BATAM*.
- Aghni, R. I. (2018). FUNGSI DAN JENIS MEDIA PEMBELAJARAN DALAM PEMBELAJARAN AKUNTANSI. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 16(1). <https://doi.org/10.21831/jpai.v16i1.20173>
- Agustin, R. D. (2015). Deskripsi Hubungan Komunikasi dan Kecerdasan Emosional Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Memecahkan Masalah Matematis. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 4(2), 153–160. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v4i2.18>
- Andhika, I. E., Suardika, I. W. R., & Wiyasa, I. K. N. (n.d.). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE INSIDE OUTSIDE CIRCLE BERBASIS MEDIA AUDIO VISUAL ANIMATION TERHADAP HASIL BELAJAR IPS*.
- Anggreani, C., & Satrio, A. (2021). Pengembangan Flashcard Berbasis Augmented Reality untuk Anak Usia Dini. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(6), 5126–5135. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1639>
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59–73. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.32135>
- Arini, & Sesrita, A. (2024). Proses Pembelajaran dan Media yang di Gunakan di SDN Harjasari. *Karimah Tauhid*, 3(2), 1538–1547. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i2.11807>
- Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran* (edisi revisi). Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Atikah, C., Rusdiyani, I., & Ridela, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Tema Binatang Purba Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Kelompok B (5-6) Tahun di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang. *JEA (Jurnal Edukasi AUD)*, 9(2), 89–101. <https://doi.org/10.18592/jea.v9i2.9326>
- Aulia, A. F., Asbari, M., & Wulandari, S. A. (n.d.). *Kurikukulum Merdeka: Problematik Guru dalam Implementasi Teknologi Informasi pada Proses Pembelajaran*.
- Azmi, N. (2015). MODEL PEMBELAJARAN INSIDE OUTSIDE CIRCLE (IOC) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 2(1). <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v2i1.180>

- Chen, R. W., & Chan, K. K. (2019a). Using Augmented Reality Flashcards to Learn Vocabulary in Early Childhood Education. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7), 1812–1831. <https://doi.org/10.1177/0735633119854028>
- Chen, R. W., & Chan, K. K. (2019b). Using Augmented Reality Flashcards to Learn Vocabulary in Early Childhood Education. *Journal of Educational Computing Research*, 57(7), 1812–1831. <https://doi.org/10.1177/0735633119854028>
- Christine, M., Yuhana, Y., & Yandari, I. A. V. (2024). PENGARUH PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK KELAS V DI SDN KAPUK 14 PAGI JAKARTA BARAT. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHAHA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 10(2), 765–774. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v10i2.3769>
- Dian Ratna Sari, Hidayanto, E., & Mashfufah, A. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA FLASHCARD BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI BANGUN RUANG UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(2), 297–303. <https://doi.org/10.23887/jlls.v6i2.64126>
- Dinawaty, F., Tati, A. D. R., & Pagarra, H. (n.d.). *Penerapan Model Pembelajaran Inside Outside Circle Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Kelas IV SDN 156 Mattampawalie Kabupaten Bone*.
- Fadilah, A., Nurzakiah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). *Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran*. 1(2).
- Fau, J. F., Mendrofa, K. J., Wau, M., & Waruwu, Y. (2023). PENDIDIKAN JENDELA DUNIA. *Jurnal Visi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 69–77. <https://doi.org/10.51622/pengabdian.v4i2.1350>
- Fazio, L. K., DeWolf, M., & Siegler, R. S. (2016). Strategy use and strategy choice in fraction magnitude comparison. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 42(1), 1–16. <https://doi.org/10.1037/xlm0000153>
- Fitri, A., Nisa, K., & Jaelani, A. K. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA KOKAMI (KOTAK DAN KARTU MISTERIUS) BERBASIS PROYEK PADA PEMBELAJARAN TEMATIK KELAS 3 SDN PUNIK. 09.
- Fitri Puspa Sari, E. (2017). Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa melalui Metode Pembelajaran Learning Starts with a Question. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 25–34. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i1.426>
- Hendraswari, C. A., Kristianti, Y. D., Fadila, N. N., Martin, N., Yunita, S., & Susanti, A. I. (2023). Effective Feedback Sebagai Evaluasi Pembelajaran Praktik di Laboratorium dan Klinik Pada Pendidikan Kesehatan: Literature Review. *Jurnal Inovasi Pendidikan MH Thamrin*, 7(2), 118–143. <https://doi.org/10.37012/jipmht.v7i2.1739>
- Hung, Y. -H., Chen, C. -H., & Huang, S. -W. (2017). Applying augmented reality to enhance learning: A study of different teaching materials. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(3), 252–266. <https://doi.org/10.1111/jcal.12173>

- Indriyani, L. (2019). *PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN DALAM PROSES BELAJAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOGNITIF SISWA*. 2(1).
- Kamarullah, K. (2017). PENDIDIKAN MATEMATIKA DI SEKOLAH KITA. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 21. <https://doi.org/10.22373/jppm.v1i1.1729>
- Khoirunnisa, S., Fatih, M., & Wafa, K. (2024). Pengembangan Media Flashcard Berbasis Augmented Reality Materi Tata Surya Siswa Kelas V SDN Sumberdiren 01 Garum. *Al-Madrasah Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8(4), 1812. <https://doi.org/10.35931/am.v8i4.4072>
- Kurniawati, R., & Juandi, D. (2023). SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: KEMAMPUAN REPRESENTASI VISUAL MATEMATIS PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 5(1), 26–36. <https://doi.org/10.15408/ajme.v5i1.32603>
- Kusumawardani, D. R. (n.d.). *Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika*.
- Mustaqim, I. (2017). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1). <https://doi.org/10.21831/jee.v1i1.13267>
- Mustika, Z. (2015). Urgenitas Media Dalam Mendukung Proses Pembelajaran Yang Kondusif. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1). <https://doi.org/10.22373/crc.v1i1.311>
- Nadya Putri Mtd, Muhammad Ikhsan Butarbutar, Sri Apulina Br Sinulingga, Jelita Ramadhani Marpaung, & Rosa Marshanda Harahap. (2023). Pentingnya Evaluasi Dalam Pembelajaran Dan Akibat Manipulasinya. *Dewantara : Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 2(1), 249–261. <https://doi.org/10.30640/dewantara.v2i1.722>
- Nashihah, U. H. (2020). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pendekatan Saintifik: Sebuah Perspektif. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(2), 201. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v3i2.7193>
- Nina, Q. A., Fatih, M., & Alfi, C. (2023). Pengembangan Media Flashcard Berbasis Augmented Reality Materi Gaya untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(11), 8558–8564. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i11.2597>
- Nuraini, L. (2019). INTEGRASI NILAI KEARIFAN LOKAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD/MI KURIKULUM 2013. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA (KUDUS)*, 1(2). <https://doi.org/10.21043/jpm.v1i2.4873>
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (n.d.). *PERANAN MEDIA PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA SD NEGERI KOHOD III*.

- Nurnaifah, I. I. (2024). *Analisis Kesulitan Guru dalam Menyusun Perangkat Kurikulum Merdeka*.
- Nurrita, T. (2018). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Oktafianto, A. (2024). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Regulated Learning Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Reflektif. *Cartesian: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(02), 83–88. <https://doi.org/10.33752/cartesian.v3i02.6084>
- Pitsolantis, N., & Osana, H. P. (2013). Fractions Instruction: Linking Concepts and Procedures. *Teaching Children Mathematics*, 20(1), 18–26. <https://doi.org/10.5951/teacchilmath.20.1.0018>
- Putri, E. D. (n.d.). *PENTINGNYA MEDIA PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR*.
- Putri, Z. K., Maura, I. D., & Sauqi, M. H. A. (n.d.). *Pengembangan Media Pembelajaran Sd*.
- Rahayuningsih, P., Hidayah, W., & Primar, C. N. (2022). Fungsi dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Education Journal*, 2(1).
- Ranti, M. G. (2015). [No title found]. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 94–100. <https://doi.org/10.33654/math.v1i2.6>
- Rawani, D., & Fitra, D. (2022). Etnomatematika: Keterkaitan Budaya dan Matematika. *JURNAL INOVASI EDUKASI*, 5(2), 19–26. <https://doi.org/10.35141/jie.v5i2.433>
- Rustini, T., & Hadi, M. S. (n.d.). *Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Puzzle Model Tetris Pecahan Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas IV SDIT Bina Cendekia*.
- Sari, D. P. (2017). BERPIKIR MATEMATIS DENGAN METODE INDUKTIF, DEDUKTIF, ANALOGI, INTEGRATIF DAN ABSTRAK. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.33387/dpi.v5i1.235>
- Sari, N. M., & Nasution, E. Y. P. (2023). *ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIS SISWA DI MADRASAH TSANAWIYAH DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA PADA MATERI SPLDV*. 10.
- Siregar, N. F. (2018). KOMUNIKASI MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Logaritma: Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*, 6(02), 74. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v6i02.1275>
- Suryanto, & Jihad, A. (2013). *Media dan sumber pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.

- Themistokleous, S., & Xeni, E. (2017). Mobile makes learning free: Building conceptual, professional, and school capacity. *Educational Media International*, 54(1), 78–79. <https://doi.org/10.1080/09523987.2017.1324365>
- Usodo, B., & Kurniawati, I. (n.d.). *Analisis Kemampuan Menulis Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Logis-Matematis pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Ajaran 2015/2016*.
- Vania, H. (2024). *Menggunakan Flashcards untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Membaca pada Siswa TK A Methodist Jakarta*. 4.
- Wicaksana, S. B. (2020). *TINJAUAN PUSTAKA SISTEMATIS TENTANG PENGGUNAAN FLASHCARD PADA MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY*. 05.
- Wijaya, A., Fathurrohman, R., Roudhotusyarifah, I., & Ibrahim, I. (2022). EFEKTIVITAS STRATEGI PENGELOLAAN KELAS PADA GENERASI MILENIAL. *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)*, 6(2), 94–101. <https://doi.org/10.26740/jp.v6n2.p94-101>
- Yanti, R. N., Melati, A. S., & Zanty, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 209–219. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.95>
- Yusra, Z., Zulkarnain, R., & Sofino, S. (2021). PENGELOLAAN LKP PADA MASA PENDMIK COVID-19. *Journal Of Lifelong Learning*, 4(1), 15–22. <https://doi.org/10.33369/joll.4.1.15-22>

