

**PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK BERBASIS *AUGMENTED REALITY*
(AR) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI
SISTEM PEREDARAN DARAH SISWA KELAS V A DI MI AL-FATTAH
KOTA MALANG**

SKRIPSI

OLEH

ROHMATUL KARIMAH

NIM. 220103110097



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

2026

**PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK BERBASIS *AUGMENTED REALITY*
(AR) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PADA
MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH SISWA KELAS V A DI MI AL-
FATTAH KOTA MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam
Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana**

Oleh

Rohmatul Karimah

NIM. 220103110097



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizki Amelia, M.Pd
NIP : 19920515201802012145

Selaku **Dosen Pembimbing**, menerangkan bahwa:

Nama : Rohmatul Karimah
NIM : 220103110097
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi : Pengembangan Media Komik Berbasis *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al Fattah Kota Malang

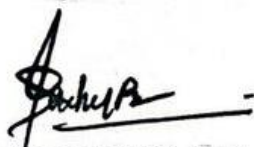
Telah melakukan konsultasi dan pembimbingan skripsi sesuai ketentuan yang berlaku sebagai syarat mengikuti Ujian Skripsi. Selanjutnya, sebagai dosen pembimbing memberikan persetujuan kepada mahasiswa tersebut untuk mengikuti Ujian Skripsi sesuai mekanismen dan ketentuan yang berlaku.

Demikian lembar persetujuan ini, untuk dipergunakan sebagaimana mestinnya

Mengetahui,

Ketua Program Studi PGMI,

Pembimbing,



Ahmad Abtokhi, M.Pd
NIP. 197610032003121004



Rizki Amelia, M.Pd
NIP. 19920515201802012145

LEMBAR PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK BERBASIS *AUGMENTED REALITY* (AR) UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH
SISWA KELAS V DI MI AL-FATTAH KOTA MALANG

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Rohmatul Karimah (220103110097)

Telah dipertahankan didepan penguji pada tanggal 26 Mei 2026 dan dinyatakan

LULUS

Serta diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar starta satu Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Dewan Penguji

Tanda Tangan

Ketua Penguji

Dr. H. Ahmad Sholeh, M.Ag
NIP. 19760803 200604 1 001

:

Anggota Penguji

Roiyan One Febriani, M.Pd
NIP. 19930201 202321 2 039

:

Sekretaris Penguji

Rizki Amelia M.Pd
NIP. 19920515 20180201 2 145

:

Pembimbing

Rizki Amelia M.Pd
NIP. 19920515 20180201 2 145

:

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Prof. Dr. H. Muhammad Walid, MA

NIP. 19730823 200003 1 002

NOTA DINAS PEMBIMBING

NOTA DINAS

Rizki Amelia, M.Pd
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Rohmatul Karimah

Malang, 10 Mei 2026

Lamp : 4 (empat) Eksemplar

Yth.

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah melaksanakan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa, maupun teknik penulisan, dan setelah membaca serta memeriksa skripsi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Rohmatul Karimah
NIM : 220103110097
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi : Pengembangan Media Komik Berbasis *Augmented Reality*
Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem
Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al Fattah Kota Malang

Maka selaku pembimbing, kami berpendapat bahwa Skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, kami memohon dimaklumi adanya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Dosen Pembimbing



Rizki Amelia, M.Pd

NIP. 19920515201802012145

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rohmatul Karimah
NIM : 220103110097
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi : Pengembangan Media Komik Berbasis *Augmented Reality*
Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem
Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al Fattah Kota Malang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah dituli atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan.

Apabila di kemudian hari skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 21 April 2026

Hormat Saya,



Rohmatul Karimah

NIM. 220103110097

MOTTO

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa: *fa inna ma'al usri yusra, inna ma'al usri yusra*”

(QS. Al-Insyirah 94: 5-6)

“Dunia boleh saja menahanku, atau perlahan bongkar mimpiku, kupunya
DOA IBU.”

(Perunggu, 2026)

“Bila esok nanti kau sudah lebih baik, jangan lupakan masa-masa sulitmu.
Ceritakan kembali pada dunia, caramu mengubah peluh menjadi senyuman”

(Andmesh Kemeleng)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobil'alaamiin. Segala puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, petunjuk, kesehatan, serta kemudahan. Dengan penuh cinta dan terima kasih, skripsi ini peneliti persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua peneliti, ayah Rahmat Sholikhan dan ibu Masruroh yang tiada henti memberikan doaan dukungan dalam setiap langkah penulis menuntut ilmu. Segala jerih payah, pengorbanan, dan doa yang telah dipanjatkan menjadi kekuatan terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan proses perkuliahan hingga tahap akhir ini. Semoga ayah dan ibu senantiasa diberi kesehatan dan umur panjang agar dapat selalu menemani peneliti dalam mencapai kesuksesan.
2. Kedua kakak peneliti, Mochammad Khabib, S.Pd dan Mochammad Kafa, S.Pd, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat tanpa henti, serta menjadi penguat bagi peneliti dalam setiap proses hingga mampu menyelesaikan proses akademik ini.
3. Dosen Pembimbing Rizki Amelia, M.Pd yang selalu meluangkan waktu serta membimbing saya dari awal hingga akhir penelitian dengan penuh kesabaran, keikhlasan dan ketulusan. Semoga Allah senantiasa merahmati serta memberikan kesehatan kepada beliau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti diberi kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan penyusunan skripsi judul “Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al Fattah Kota Malang”. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak terselesaikan tanpa bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Ilfi Nur Diana, M.Si sebagai rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Muhammad Walid, MA. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ahmad Abtokhi, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Waluyo Satrio Adji, M.Pd selaku dosen wali yang telah membimbing peneliti sejak semester pertama perkuliahan.
5. Seluruh keluarga besar MI Al Fattah Kota Malang khususnya, Ibu Laela Fitria, S.Pd.I selaku guru kelas V A yang telah memberikan izin, bantuan, serta kesempatan kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di kelas tersebut.
6. Nur Hidayah Hanifah, M.Pd yang telah bersedia menjadi validator ahli materi
7. Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd selaku validator ahli desain media yang telah meluangkan waktunya
8. Teman-teman PGMI Angkatan 2022, khususnya kelas PGMI-C yang sudah memberikan kebersamaan, semangat, canda tawa, dan dukungan yang telah diberikan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Kehadiran kalian menjadi warna tersendiri dalam perjalanan akademik peneliti
9. Sahabat-sahabat terdekat peneliti, Tsaniyah, Adiellia, Yunina, Syabila, Abelia, Novi, yang selalu memberikan motivasi, saling berbagi cerita,

serta menemani dalam proses panjang ini. Semoga kebersamaan, persahabatan, dan kenangan indah yang telah terukir dapat terus terjalin di masa yang akan datang

10. Penulis menyampaikan terima kasih kepada sahabat-sahabat tercinta, Angie, Jenny, Najwa, dan Inayah, yang telah memberikan dukungan, semangat, serta doa kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
11. Seluruh orang baik di sekitar peneliti yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah menghadirkan kebaikan dalam perjalanan dan menumbuhkan keyakinan bahwa dunia ini masih dipenuhi oleh hal-hal baik yang perlu terus disebarkan.
12. Terakhir, untuk diri sendiri. Terima kasih telah tetap berdiri dan melangkah sejauh ini, meskipun jalan yang dilalui tidak selalu mudah. Semoga pencapaian ini menjadi pengingat bahwa setiap perjuangan yang dilakukan dengan sepenuh hati akan menemukan arah dan tujuannya.

Dalam tugas akhir ini peneliti menyadari masih terdapat kekurangan dan masih jauh dalam kesempurnaan. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat, menambah pengetahuan yang baik bagi peneliti maupun pembaca.

Malang, 5 Mei 2025

Peneliti
Rohmatul Karimah
220103110097

PEDOMAN TRANSLITERASI ATAB LATIN

Penulisan transliterasi Arab – Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI no.158 tahun 1987 dan no. 0543 b/U1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Huruf

ا	=	A	ز	=	Z	ق	=	Q
ب	=	B	س	=	S	ك	=	K
ت	=	T	ش	=	Sy	ل	=	L
ث	=	Ts	ص	=	Ş	م	=	M
ج	=	J	ض	=	Ḍ	ن	=	N
ح	=	H	ط	=	Ṭ	و	=	W
خ	=	Kh	ظ	=	Ẓ	هـ	=	H
د	=	D	ع	=	a/'i/'u	ء	=	a/i/u
ذ	=	Dz	غ	=	Gh	ي	=	Y
ر	=	R	ف	=	F			

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â
Vokal (a) panjang = î
Vokal (a) panjang = û

C. Vokal Diftong

أو	=	Aw
أي	=	Ay
أو	=	û
إي	=	I

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING	vi
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	viii
PEDOMAN TRANSLITERASI ATAB LATIN.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
مستخلص البحث.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Pengembangan	7
D. Manfaat Pengembangan	8
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	9
F. Spesifikasi Produk.....	10
G. Orisinalitas Pengembangan	11
H. Definisi Istilah.....	20
I. Sistematika Penulisan	22
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	24
A. Kajian Teori.....	24
B. Perspektif Teori dalam Islam.....	40
C. Kerangka Berpikir.....	42

BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Jenis Penelitian.....	44
B. Model Pengembangan.....	45
C. Prosedur Pengembangan	46
D. Uji Produk.....	51
E. Jenis Data	53
F. Instrumen Pengumpulan Data	54
G. Teknik Pengumpulan Data	54
H. Analisis Data	56
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	59
A. Proses Pengembangan.....	59
B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk	74
C. Revisi Produk.....	82
BAB V PEMBAHASAN	84
A. Kajian Produk Yang Dikembangkan	84
B. Pembahasan Hasil Validasi Komik Berbasis <i>Augmented Reality</i>	89
C. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan Media Komik Berbasis <i>Augmented Reality</i>	90
BAB VI PENUTUPAN.....	93
A. Kesimpulan	93
B. Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN.....	102
RIWAYAT HIDUP.....	135

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Orisinalitas Pengembangan	17
Tabel 1. 2 Sistematika Penulisan.....	22
Tabel 2. 1 Indikator Pemahaman Konsep	34
Tabel 2. 2 CP dan TP IPAS Fase C.....	37
Tabel 3. 1 Kriteria Kelayakan	57
Tabel 3. 2 Kriteria Skor N-Gain.....	58
Tabel 4 1 Hasil Angket Ahli Materi	75
Tabel 4 2 Analisis Data Kualitatif.....	77
Tabel 4 3 Hasil Angket Ahli Media.....	77
Tabel 4 4 Analisis Data Kualitatif	80
Tabel 4 5 Data Pretest-Posttest.....	80
Tabel 4 6 Data SPSS	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	43
Gambar 3. 1 Model Lee & Owens	46
Gambar 4. 1 Sampul Depan	63
Gambar 4. 2 Tujuan Pembelajaran	64
Gambar 4. 3 Petunjuk Penggunaan	65
Gambar 4. 4 Tokoh-tokoh Komik	65
Gambar 4. 5 Pengantar Materi	66
Gambar 4. 6 Materi Jantung.....	67
Gambar 4. 7 Materi Peredaran Darah	68
Gambar 4. 8 Materi Paru-paru	68
Gambar 4. 9 Materi Sel Darah Merah.....	69
Gambar 4. 10 Materi Sel Darah Putih.....	69
Gambar 4. 11 Materi Trombosit.....	70
Gambar 4. 12 Materi Menjaga Kesehatan.....	71
Gambar 4. 13 Teka-teki Silang.....	71
Gambar 4. 14 Kesimpulan.....	72
Gambar 4. 15 Daftar Pustaka	72
Gambar 4. 16 Profil Pengembang	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Surat Izin Penelitian.....	102
Lampiran. 2 Storyboard Komik Berbasis Augmented Reality.....	103
Lampiran. 3 Surat Permohonan Validator Ahli Media.....	106
Lampiran. 4 Surat Permohonan Validator Ahli Materi	107
Lampiran. 5 Hasil Validasi Ahli Media.....	108
Lampiran. 6 Hasil Validasi Ahli Materi	112
Lampiran. 7 Hasil Pretest Siswa	116
Lampiran. 8 Hasil Posttest Siswa.....	120
Lampiran. 9 Hasil Wawancara Pra Penelitian	124
Lampiran. 10 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	126
Lampiran. 11 Analisis Hasil Pretest dan Posttest.....	127
Lampiran. 12 Data Siswa Kelas V A.....	127
Lampiran. 13 Kisi-kisi Soal Pretest Posttest.....	127
Lampiran. 14 Kisi-kisi Pedoman Wawancara	127
Lampiran. 15 Sertifikat Bebas Plagias	127

ABSTRAK

Karimah, Rohmatul. 2025. *Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Rizki Amelia, M.Pd

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa komik berbasis Augmented Reality pada materi sistem peredaran darah dalam mata pelajaran IPAS untuk siswa kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang. Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya pemahaman konsep siswa terhadap materi cahaya, yang disebabkan oleh penggunaan media pembelajaran yang kurang variatif dan kurangnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Pengembangan media komik berbasis Augmented Reality diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep-konsep sistem peredaran darah dengan lebih mudah dan menyenangkan.

Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Lee & Owens yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara, angket, tes, dan dokumentasi. Instrumen penelitian berupa pedoman wawancara, lembar angket validasi ahli materi dan ahli media, serta soal pretest dan posttest. Subjek uji coba produk adalah 21 siswa kelas V A MI Al-Fattah Kota Malang tahun ajaran 2025/2026. Data hasil validasi dianalisis menggunakan teknik analisis persentase untuk menentukan tingkat kelayakan media, sedangkan data hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan N-Gain untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa.

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa media komik berbasis Augmented Reality dinyatakan sangat valid oleh ahli media dengan hasil sebesar 92,5% dan dari ahli materi 96,25%. Selain itu, terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep siswa, yang ditunjukkan oleh nilai N-Gain 0,59 (kategori sedang). Dengan demikian media komik berbasis Augmented Reality dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem peredaran darah di kelas V SD.

Kata Kunci: Komik. *Augmented Reality*, Pemahaman Konsep, Sistem Peredaran Darah,

ABSTRACT

Karimah, Rohmatul. 2025 *Development of Augmented Reality-Based Comic Media to Improve Students' Conceptual Understanding of the Circulatory System in Grade V at MI Al-Fattah Malang City*. Thesis. Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Thesis Supervisor: Rizki Amelia, M.Pd

This study aims to develop a learning medium in the form of an Augmented Reality-based comic on the topic of the circulatory system in the Science (IPAS) subject for Grade V students at MI Al-Fattah Malang City. The background of this research is the low level of students' conceptual understanding of the material, which is attributed to the use of less varied learning media and insufficient integration of technology in the learning process. The development of Augmented Reality-based comic media is expected to help students understand the concepts of the circulatory system in a more accessible and engaging manner.

The research method employed is Research and Development (R&D) using the Lee & Owens development model, which encompasses the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection techniques include interviews, questionnaires, tests, and documentation. The research instruments consist of interview guidelines, expert validation questionnaire sheets for both content experts and media experts, as well as pretest and posttest questions. The product trial subjects were 21 fifth-grade students of class V A at MI Al-Fattah Malang City for the 2025/2026 academic year. Validation data were analyzed using percentage analysis techniques to determine the feasibility level of the media, while pretest and posttest data were analyzed using N-Gain to measure the improvement in students' conceptual understanding.

The results of the development indicate that the Augmented Reality-based comic media was declared highly valid by the media expert with a score of 92.5% and by the subject matter expert with a score of 96.25%. Furthermore, there was a significant improvement in students' conceptual understanding, as demonstrated by an N-Gain score of 0.59 (moderate category). Therefore, the Augmented Reality-based comic media is effective in improving students' conceptual understanding of the circulatory system in Grade V of elementary school.

Keywords: Comic, Augmented Reality, Conceptual Understanding, Circulatory System.

مستخلص البحث

كريمة، رحمة الأمة. 2025. تطوير وسيلة الكوميكس القائمة على الواقع المعزز لتحسين فهم المفاهيم في مادة الجهاز الدوري لدى طلاب الصف الخامس في مدرسة المفتاح الإسلامية الابتدائية بمدينة مالانج. البحث العلمي. قسم تعليم معلمي المدرسة الابتدائية الإسلامية، كلية علوم التربية والتعليم، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. ماجستير في الطب، رزقي أميليا

يهدف هذا البحث إلى تطوير وسيلة تعليمية في شكل كوميكس قائمة على الواقع المعزز في موضوع الجهاز الدوري ضمن مادة العلوم الطبيعية والاجتماعية (IPAS) لطلاب الصف الخامس في مدرسة المفتاح الإسلامية الابتدائية بمدينة مالانج. وخلفية هذا البحث هي انخفاض مستوى فهم الطلاب للمفاهيم في هذه المادة، والذي يُعزى إلى استخدام وسائل تعليمية أقل تنوعاً وضعف توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية. ويُؤمل أن يساعد تطوير وسيلة الكوميكس القائمة على الواقع المعزز الطلاب على فهم مفاهيم الجهاز الدوري بصورة أيسر وأكثر متعة.

أما منهج البحث المستخدم فهو منهج البحث والتطوير ($R\&D$) باستخدام نموذج لي وأوينز (Lee & Owens) الذي يشمل مراحل التحليل، والتصميم، والتطوير، والتطبيق، والتقويم. وقد طُوّرت وسيلة الكوميكس القائمة على الواقع المعزز مع مراعاة خصائص الطلاب وطبيعة مادة الجهاز الدوري. وأُجري التحقق من صحة الوسيلة من قِبَل خبير المادة العلمية وخبير الوسائل التعليمية، فيما أُجريت تجربة المنتج على طلاب الصف الخامس في مدرسة المفتاح الإسلامية الابتدائية بمدينة مالانج.

وقد أظهرت نتائج التطوير أن وسيلة الكوميكس القائمة على الواقع المعزز حصلت على تقدير "صالح جداً" من خبير الوسائل التعليمية بنسبة 92.5%، ومن خبير المادة العلمية بنسبة 96.25%. علاوة على ذلك، تبين وجود تحسن ملحوظ في فهم الطلاب للمفاهيم، يتجلى في قيمة الكسب المعياري (N-Gain) البالغة 0,59 (فئة متوسطة). وبناءً على ذلك، تُعدّ وسيلة الكوميكس القائمة على الواقع المعزز فعّالة في تحسين فهم مفاهيم الجهاز الدوري لدى طلاب الصف الخامس في المرحلة الابتدائية.

الكلمات المفتاحية: الكوميكس، الواقع المعزز، فهم المفاهيم، الجهاز الدوري.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari pada jenjang Sekolah Dasar. IPA adalah kombinasi dari dua mata pelajaran yakni Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Alam.¹ Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang berhubungan terhadap pemahaman alam secara sistematis. IPA tidak hanya memuat kumpulan fakta, konsep, dan prinsip, melainkan melibatkan suatu proses penemuan melalui eksplorasi dan penyelidikan.² Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pembelajaran mengenai beragam fakta, teori, serta generalisasi yang berhubungan dengan permasalahan sosial.³

Materi yang diangkat dalam penelitian ini merupakan Sistem Peredaran Darah. Materi ini mencakup pengenalan organ-organ penting seperti jantung, pembuluh darah, serta mekanisme peredaran darah besar dan kecil. Karakteristik materi tersebut termasuk dalam kategori abstrak karena proses yang terjadi di dalam tubuh manusia tidak dapat diamati secara langsung.⁴ Siswa umumnya memperoleh pengetahuan melalui teks

¹ Alfin Julianto Donna Meylovia, "Inovasi Pembelajaran IPAS Pada Kurikulum Merdeka Belajar Di SDN 25 Bengkulu Selatan," *Jurnal Pendidikan Al-Affan* 4 (2023), <http://ejournal.stit-alquraniyah.ac.id/index.php/jpia/article/view/128>.

² K Poppy Devi and Sri Anggraeni, *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SD Dan MI Kelas VI*, Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.

³ Eka Susanti, *Konsep Dasar IPS, CV. Widya Puspita*, 2018.

⁴ Yohanes Nicolas Paulo Kwarrie, Liliana, and Kristo Radion, "Media Interaktif Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia," *Proceeding of Biology Education* 3, no. 1 (2019): 84–93.

atau gambar dua dimensi yang statis, sehingga visualisasi aliran darah dan fungsi organ tidak sepenuhnya tergambarkan.⁵ Selain itu, penggunaan istilah ilmiah dan struktur anatomi yang kompleks memerlukan kemampuan visualisasi yang kuat. Hal ini dapat menyebabkan pemahaman siswa terbatas pada aspek mengingat, tanpa adanya keterkaitan mendalam antar konsep.⁶

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti pada hari Kamis, 18 September 2025 di MI Al-Fattah Kota Malang, Laela Fitria, S.Pd. selaku koordinator kelas V menyampaikan bahwa sekolah telah menerapkan Kurikulum Merdeka. Dalam pelaksanaan pembelajaran IPAS, khususnya materi sistem peredaran darah, dari 21 siswa di kelas V A, sekitar 13 siswa atau 62% mengalami kendala dalam memahami materi. Kendala tersebut tampak pada keterbatasan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi organ-organ penyusun sistem peredaran darah beserta fungsinya, membedakan antara peredaran darah besar dan kecil, serta memahami alur peredaran darah dari jantung ke seluruh tubuh. Selain itu, terdapat kendala dalam memahami gangguan pada sistem peredaran darah serta pencegahannya. Kondisi ini menunjukkan adanya hambatan selama kegiatan pembelajaran yang mempengaruhi keberhasilan capaian hasil belajar.

Berdasarkan temuan masalah di lapangan, peneliti percaya bahwa diperlukan bahan ajar yang tidak hanya mengandalkan materi melalui

⁵ N A Putri, K A Aka, and A A Hunaifi, "Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Siswa Kelas V Sekolah Dasar," *Prosiding SEMDIKJAR ...* 11, no. 2 (2023): 1554–59, <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/semdikjar/article/view/3930>.

⁶ Fettiana Gianadevi, Elviana, and Revida Napitupulu, "Media Pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Augmented Reality," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 6, no. 1 (2022): 8497–8507.

penjelasan verbal, tetapi alat bantu belajar interaktif yang dapat menjadikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Media interaktif memberi kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat aktif, menghasilkan proses pembelajaran yang menarik, dan meningkatkan pemahaman konsep.⁷ Komik merupakan salah satu media yang berpotensi efektif dalam penggunaannya. Sebagai alat belajar, komik menggabungkan ilustrasi dan teks dalam alur cerita sederhana yang terkait dengan pengalaman anak. Melalui elemen visual yang memikat, komik dapat membangkitkan minat serta motivasi pembelajaran yang memudahkan pemahaman materi.⁸

Sehubungan dengan berkembangnya teknologi yang kian pesat, media pembelajaran kini dapat dikembangkan lebih inovatif dengan memanfaatkan *augmented reality*. Teknologi *augmented reality* meningkatkan pengalaman pembelajaran yang lebih nyata dan kontekstual karena menampilkan objek 3D dari gambar 2D yang dipindai melalui perangkat digital.⁹ Dengan hal ini, siswa memperoleh kesempatan untuk memvisualisasikan konsep abstrak yang sebelumnya sulit dipahami secara langsung.¹⁰ Pada pembelajaran materi sistem peredaran darah, melalui

⁷ Mohamad Miftah, "Pengembangan Dan Pemanfaatan Multimedia Dalam Pembelajaran Interaktif," *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan Dan IPTEK* 14, no. 2 (2018): 147–56, <https://doi.org/10.33658/jl.v14i2.117>.

⁸ Awla Mikamahuly, Nurul Fadieny, and Safriana Safriana, "Analisis Pengembangan Media Komik Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik," *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika* 3, no. 2 (2023): 256–63, <https://doi.org/10.52434/jpif.v3i2.2818>.

⁹ Sergey Balandin et al., "Multimedia Services on Top of M3 Smart Spaces," *Proceedings - 2010 IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering, SIBIRCON-2010* 13, no. 2 (2010): 728–32, <https://doi.org/10.1109/SIBIRCON.2010.5555154>.

¹⁰ Wahidin, "Pengembangan Media Pembelajaran Visual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa," *Jurnal Ilmiah Edukatif* 11, no. 01 (2025): 285–95.

augmented reality siswa dapat menyaksikan dengan langsung visualisasi alur peredaran darah, fungsi organ jantung dan pembuluh darah secara lebih konkret, interaktif, dan menarik.¹¹ Melalui *augmented reality*, organ-organ tubuh manusia yang tidak mudah diamati dapat divisualisasikan dengan lebih jelas sehingga siswa memperoleh gambaran autentik terhadap topik pembelajaran.¹²

Kombinasi antara komik dan teknologi *augmented reality* menghadirkan inovasi yang menarik dalam pembelajaran. Komik menyajikan alur cerita dengan visual yang sederhana dan mudah dipahami, sedangkan *augmented reality* memberikan pengalaman dengan menghadirkan animasi interaktif yang dapat dipindai melalui perangkat digital.¹³ Temuan penelitian menegaskan bahwa penerapan *augmented reality* pada media pembelajaran efektif untuk merangsang motivasi belajar siswa serta memperkaya pemahaman materi melalui proses pembelajaran yang lebih aktif dan interaktif.¹⁴ Dengan demikian, komik berbasis *augmented reality* berpotensi membantu siswa memahami materi sistem peredaran darah dengan lebih

¹¹ Leoni Indahsari and Sumirat Sumirat, "Implementasi Teknologi Augmented Reality Dalam Pembelajaran Interaktif," *Cognoscere: Jurnal Komunikasi Dan Media Pendidikan* 1, no. 1 (2023): 7–11, <https://doi.org/10.61292/cognoscere.v1i1.20>.

¹² Ika Devi Perwitasari, "Marker Based Tracking Augmented Reality Technique for the Visualization of Human Organs Anatomy Based On," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)* 1, no. 1 (2018): 8–18, <https://gravityjack.com/>.

¹³ Kartika Dwi Ningrum et al., "Media Komik Elektronik Terintegrasi Augmented Reality Dalam Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia Di Sekolah Dasar," *Basicedu* 6 (2022), <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/2289>

¹⁴ Adnia Rianti Pradita, Nandang Budiman, and Sardin, "Pengaruh Media Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas V Pada Materi Bangun Datar," *Journal on Education* 7, no. 1 (2024): 8076–84.

mudah, sekaligus membangun kondisi belajar yang menggembirakan dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.¹⁵

Menurut Syafaatul Udhmah pada tahun 2023 menyatakan bahwa media *Augmented Reality* pada materi sistem peredaran darah efektif dalam merangsang motivasi siswa dalam belajar. Penelitian lain oleh Sriyanti Rahmatunnisa, Munif Bahfen, dan Santika Putri Banowati pada tahun 2023 memaparkan bahwa komik digital berbasis Webtoon yang dikembangkan untuk materi IPA tentang iklim, musim, dan cuaca efektif digunakan karena mampu meningkatkan keterlibatan siswa pada pembelajaran. Menurut Darul Hamim dkk. Pada tahun 2017 menunjukkan bahwa komik interaktif berbasis *Augmented Reality* “Yokom“ terbukti efektif digunakan sebagai bahan ajar untuk mengenalkan kebudayaan Yogyakarta kepada siswa di tingkat sekolah dasar.

Penelitian ini menghadirkan inovasi melalui pemanfaatan *Augmented Reality* untuk menampilkan animasi tiga dimensi organ tubuh secara interaktif. Dengan cara ini, siswa dapat mempelajari animasi tiga dimensi organ tubuh secara interaktif, berbeda dengan hanya melihat gambar statis pada komik konvensional, melainkan dapat mempelajari proses peredaran darah secara lebih nyata.¹⁶ Pendekatan ini bertujuan untuk mendukung pemahaman konsep pada materi sistem peredaran darah yang bersifat

¹⁵ Holifa Kurniyati et al., “Efektivitas Penggunaan Augmented Reality (AR) Dalam Meningkatkan Perubahan Energi pada Siswa Kelas 4 di SDN Karangduak 2 Adelia Carera STKIP PGRI Sumenep Holifa Kurniyati STKIP PGRI Sumenep Ihwan Ansyori STKIP PGRI Sumenep Masitoh Bunga Ayu Seruni STKIP ,” *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik* 2, no. 1 (2025): 568, <https://doi.org/10.61722/jmia>.

¹⁶ Nurcahyani Dewi Retnowati, “Three-Dimensional Animation of Human Blood Circulation System Using High Poly and Particle System Techniques,” *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi* 10, no. 2 (2018): 149, <https://doi.org/10.28989/angkasa.v10i2.366>.

abstrak dan kompleks, serta sesuai dengan pembelajaran Kurikulum Merdeka yang mengutamakan pembelajaran langsung dan interaktif.¹⁷ Dengan demikian, penelitian ini merancang media pembelajaran yang lebih kontekstual dan mengikuti tren teknologi pendidikan modern.

Pengembangan media komik berbasis *Augmented Reality* dilakukan karena materi sistem peredaran darah pada kelas V mengandung konsep-konsep yang bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, pembelajaran yang berlangsung masih didominasi penggunaan buku paket dan ceramah sederhana sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami proses peredaran darah serta menunjukkan tingkat keterlibatan belajar yang rendah. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan visualisasi materi secara lebih konkret, menarik, dan interaktif.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengintegrasian teknologi *Augmented Reality* ke dalam media komik pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar pada materi sistem peredaran darah. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya menggunakan *Augmented Reality* dalam bentuk kartu, buku, atau aplikasi visualisasi objek, media yang dikembangkan mengombinasikan alur cerita komik dengan visualisasi tiga dimensi berbasis *Augmented Reality* sehingga siswa tidak hanya membaca materi, tetapi juga dapat mengamati organ dan proses peredaran darah secara interaktif melalui perangkat *smartphone*.

¹⁷ Kwarrie, Liliana, and Radion, "Media Interaktif Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia."

Inovasi tersebut diimplementasikan pada siswa kelas V MI Al-Fattah Kota Malang untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana prosedur pengembangan komik berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi sistem peredaran darah untuk siswa kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang?
2. Bagaimana validitas produk pengembangan media komik berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi sistem peredaran darah untuk siswa kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang?
3. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media komik berbasis *augmented reality* pada materi sistem peredaran darah untuk siswa kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang?

C. Tujuan Pengembangan

1. Mendeskripsikan prosedur pengembangan komik berbasis *augmented reality* pada materi sistem peredaran darah untuk siswa kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.
2. Mendeskripsikan validitas produk pengembangan media komik berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi sistem peredaran darah untuk siswa kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.

3. Mendeskripsikan peningkatan pemahaman konsep siswa sesudah penerapan media komik berbasis *augmented reality* pada materi sistem peredaran darah di kelas V MI Al-Fattah Kota Malang.

D. Manfaat Pengembangan

Beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini meliputi:

1. Manfaat Teoritis

Pemanfaatan media komik berbasis *augmented reality* diharapkan dapat memperkuat pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran, mengatasi kesulitan dalam mempelajari konsep yang abstrak, serta memberikan motivasi siswa supaya lebih aktif. Penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi pendidik dalam pemanfaatan bahan ajar inovatif yang mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang dihasilkan melalui penelitian ini meliputi:

- a. Bagi Siswa

Mempermudah peserta didik dalam memahami konsep sistem peredaran darah yang abstrak melalui visualisasi 3D, sehingga pembelajaran menjadi lebih nyata serta mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif peserta didik.

- b. Bagi Guru

Penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi guru dalam menerapkan media pembelajaran yang interaktif, menarik, sehingga dapat membantu mempermudah penyampaian materi IPAS.

- c. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi kesempatan bagi peneliti untuk mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama masa perkuliahan sekaligus melatih kemampuan dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran.

d. Bagi Sekolah

Pemanfaatan media komik berbasis *augmented reality* sebagai media pembelajaran memotivasi sekolah untuk terus berinovasi dan beradaptasi dengan perkembangan era modern.

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Dalam pengembangan media komik berbasis *augmented reality* ini, diasumsikan bahwa:

1. Media komik berbasis *augmented reality* dinilai mampu mendukung peningkatan pemahaman konsep IPAS pada peserta didik. Kemampuan tersebut didukung oleh penyajian komik yang interaktif dengan cerita visual yang sederhana dan mudah dipahami serta integrasi teknologi *augmented reality* yang memberikan pengalaman belajar lebih menarik dan membantu peserta didik memahami materi sistem peredaran darah.
2. Media komik berbasis *augmented reality* dipilih peneliti karena mudah digunakan serta dapat diakses melalui smartphone, sehingga mendukung pemanfaatannya dalam kegiatan pembelajaran secara praktis dan fleksibel
3. Media komik berbasis *augmented reality* ini khusus berisi materi sistem peredaran darah kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.

4. Produk yang dikembangkan akan diterapkan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa pada materi sistem peredaran darah.
5. Subjek penelitian media ini hanya digunakan untuk siswa kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.

F. Spesifikasi Produk

Media komik berbasis *augmented reality* merupakan produk pengembangan yang dibuat dengan spesifikasi berikut:

1. Untuk menarik siswa selama proses pembelajaran produk yang dikembangkan merupakan media komik berbasis *augmented reality*, media tersebut dikembangkan sesuai dengan pembelajaran IPA materi sistem peredaran darah.
2. Media pembelajaran komik dengan gambar yang penuh warna menggunakan bahasa yang bersifat dialogis.
3. Media pembelajaran komik dicetak dalam bentuk A4 dengan ukuran tinggi 14,8 x lebar 21 cm.
4. Merancang komik menggunakan aplikasi *Canva dan Assemblr Edu* dengan memanfaatkan fitur dan elemen yang disediakan aplikasi tersebut.
5. Mencetak komik dengan menggunakan kertas art paper 100 gsm untuk setiap isi halamannya, sedangkan sampul dicetak menggunakan art paper 150 gsm dengan jenis soft cover.
6. Beberapa halaman komik dilengkapi marker khusus yang dapat dipindai melalui aplikasi *augmented reality* pada smartphone.

7. Marker akan menayangkan animasi tiga dimensi berupa organ jantung, pembuluh darah, serta alur peredaran darah kecil dan besar.
8. Mendesain *augmented reality* dengan menggunakan aplikasi Assemblr Edu.

G. Orisinalitas Pengembangan

Orisinalitas penelitian ini bertujuan untuk menjaga validitas kajian sebelumnya serta dapat dimanfaatkan sebagai acuan bagi peneliti berikutnya. Berikut adalah beberapa hasil dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan peneliti antara lain sebagai berikut:

Nisa Isnadatul Hasanah, dkk dalam Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, Vol 9 (3). Penelitian dilaksanakan pada tahun 2024 dengan judul “*Pengembangan Media Komik Augmented Reality Materi Pecahan Berbantuan Assemblr Edu Kelas III SDN Bendogerit*”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *Research and Development* (R&D) menggunakan model ADDIE. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media komik *augmented reality* pada materi pecahan untuk kelas 3 SD. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan media komik berbasis AR terbukti layak dan efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep pecahan.¹⁸

Sriyanti Rahmatunnisa, dkk dalam Jurnal Sinetesia, Vol 13 (1). Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2023 dengan judul “*Pengembangan*

¹⁸ Nisa Isnadatul Hasanah, Mohamad Fatih, and Khoirul Wafa, “Pengembangan Media Komik Augmented Reality Materi Pecahan Berbantuan Assemblr Edu Kelas III SD N 2 Bendogerit,” *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 09, no. 03 (2024): 997–1009.

Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Webtoon Pada Mata Pelajaran IPA Materi iklim, Musim, dan Cuaca”. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Temuan dari proses validasi oleh para ahli menunjukkan bahwa media tersebut memperoleh skor kelayakan 3,6 dengan kategori layak atau valid, serta skor kelayakan media sebesar 3 dengan cukup valid. Uji coba yang dilakukan kepada siswa dengan hasil 96,24% pada uji kelompok kecil dan 98,57% pada uji kelompok besar, baik keduanya tergolong dalam kategori tinggi, sehingga media dinyatakan sesuai digunakan pada pembelajaran.¹⁹

Darul Hamim, dkk dalam Jurnal PENA Vol 3 (2). Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2016 dengan judul “*Yokom (Yogya Komik): Inovasi Komik Interaktif Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Kebudayaan Yogyakarta Bagi siswa Sekolah Dasar*”. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif-deskriptif dengan pendekatan *Research and Developman* (R&D). Menggunakan model penelitian 4D yang kemudian disederhanakan menjadi tiga tahap karena tanpa disemnasi. YOKOM dikhususkan untuk pengenalan budaya Yogyakarta bagi siswa kelas IV SD.²⁰

¹⁹ S Rahmatunnisa, M Bahfen, and Santika Putri Banowati, “Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Webtoon Pada Mata Pelajaran IPA Materi ‘Iklim, Musim, Dan Cuaca,’” *Jurnal Sinestesia* 13, no. 1 (2023): 93–104, <https://www.sinestesia.pustaka.my.id/index.php/journal/article/view/299>.

²⁰ Darul Hamim et al., “Yokom (Yogya Komik): Inovasi Komik Interaktif Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Kebudayaan Yogyakarta Bagi Siswa Sekolah Dasar,” *Jurnal Pena : Penelitian Dan Penalaran* 3, no. 2 (2016): 536–45, <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/pena/article/view/1005>.

Bondan Hari Mukti, Barokah Isdaryati, dalam Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA Vol 5 (2). Penelitian ini dilaksanakan pada 2025 dengan judul *“Pengembangan Komik Digital Berbantuan Augmented Reality untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Materi Lapisan Bumi Kelas V”*. Metode yang digunakan merupakan *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model ADDIE. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa media komik digital berbasis AR yang dikembangkan memperoleh penilaian sangat layak dari ahli dengan rata-rata 88%, sementara uji efektivitas menunjukkan bahwa media mampu dalam meningkatkan pemahaman konsep serta hasil belajar siswa pada materi lapisan bumi sebesar 62%.²¹

Syafaatul Udhmah dalam Tesis yang disusun 2023 dengan judul *“Pengembangan Media Augmented Reality Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar pada Materi Peredaran Darah Manusia Kelas V di MIS Islamiyah Ngoro Jombang”*. Dengan metode *Research and Development* yang berfokus pada pengembangan media Augmented Reality, dengan model ADDIE. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa media Augmented Reality yang dikembangkan layak digunakan berdasarkan validasi ahli media dan materi. Media AR efektivitas juga memiliki efektivitas untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada materi peredaran darah manusia.²²

²¹ Bondan Hari Mukti and Barokah Isdaryanti, “Pengembangan Komik Digital Berbantuan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Materi Lapisan Bumi Kelas V,” *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 5, no. 2 (2025): 570–84, <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i2.1703>.

²² Syafaatul Udhmah, “Pengembangan Media Augmented Reality Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Pada Materi Peredaran Darah Manusia Kelas V Di MIS Islamiyah Ngoro Jombang,” 2023.

Kartika Dwi Ningrum, dkk dalam Jurnal Basic Edu Vol 6 (1). Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2022 dengan judul “*Media Komik Elektronik Terintegasi Augmented Reality dalam Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia di Sekolah Dasar*”. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Research and Developmant* (R&D) dan diuji coba dengan metode eksperimen semu (quasi experiment). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penggunaan komik elektronik sistem peredaran darah dipadukan dengan Augmented Reality mampu meningkatkan minat belajar siswa.²³

Wahyu Difa Agustiya, dkk dalam Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Vol 9 (4). Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2024 dengan judul “*Pengembangan Comic Book Berbasis Augmented Reality Materi Keragaman Budaya Indonesia Siswa Kelas IV UPT SDN Sentul 4 Kota Blitar*”. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Hasil yang diperoleh validasi ahli materi, media, dan Bahasa menunjukkan efektivitas lebih dari 87%, dengan uji kelayakan oleh guru kelas mencapai 100%. Validasi ahli materi, media, dan Bahasa secara terpisah juga menunjukkan hasil sangat valid. Sementara itu, rata-rata tingkat pertumbuhan kategori yang dihitung meningkat sebesar 93,6%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran comic book berbasis Augmented Reality

²³ Kartika Dwi Ningrum et al., “Media Komik Elektronik Terintegrasi Augmented Reality Dalam Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia Di Sekolah Dasar,” *Jurnal Basicedu* 6, no. 1 (2022): 1297–1310, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2289>.

tergolong sangat layak dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran siswa kelas IV Sekolah Dasar.²⁴

Malfa Betries Tien Leoniza, dkk dalam Vol 32 (2). Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2024 dengan judul *“Pengembangan E-Comic Berbasis Augmented Reality Materi Siklus Hidup Hewan untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar”*. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) menggunakan model ADDIE. Hasil yang diperoleh yaitu bahwa media e-comic berbasis Augmented Reality dinilai sangat valid dengan skor keseluruhan 90,11%, sangat praktis 91,51% dan sangat menarik 95,83%. Hasil perhitungan efektivitas menggunakan N-Gain Score memperoleh rata-rata 0,61 dengan kategori peningkatan sedang 61%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa e-comic berbasis AR sangat valid, praktis dan menarik serta berdampak pada hasil belajar siswa.²⁵

Talia Novitasari, dkk. *“Pengembangan Media Pembelajaran Buku Cerita Mitigasi Bencana Berbasis Augmented Reality”* Tahun 2024. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) menggunakan model ADDIE. Tujuan penelitian ini Adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality berupa buku cerita yang focus pada mitigasi bencana guna meningkatkan pemahaman siswa sekolah dasar melalui pengalaman menarik, interaktif dan visual. Hasil yang diperoleh yaitu dari ahli media 100% kriteria sangat

²⁴ Wahyu Difa Agustiya, Shofi Nur Amalia, and Khoirul Wafa, “Pengembangan Comic Book Berbasis Augmented Reality Materi Keragaman Budaya Indonesia Siswa Kelas IV UPT SDN Sentul 4 Kota Blitar,” *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 09, no. 04 (2024): 182–94.

²⁵ Malfa Betries, Tien Leoniza, and Lilik Bintartik, “Pengembangan Media E-Comic Berbasis Augmented Reality Materi Siklus Hidup Hewan Untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar,” *Jurnal Wahana Sekolah Dasar* 32, no. 2 (2024): 108–21.

baik. Setelah diimplementasikan kepada siswa kelas V SDN Grogol 1, nilai rata-rata siswa meningkat secara signifikan dari 60 pada pre-test menjadi 80 pada post-test, dan tingkat keberhasilan meningkat 58,89% menjadi 81,11%. Dari hasil tersebut. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran buku cerita mitigasi bencana berbasis AR sangat efektif dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.²⁶

Aliya Salsabila Fitri, dkk dalam Vol 7 (1). Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2023 dengan judul *“Pengembangan Komik Digital untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Nilai-Nilai Pancasila Siswa Kelas IV Sekolah Dasar”*. Penelitian ini dengan menggunakan metode *Research and Developmant* (R&D) dengan memakai model pengembangan Borg and Gall. Hasil yang diperoleh yaitu kelayakan komik digital dinilai sangat valid oleh para ahli dengan rata-rata nilai validasi 96,2% dan respon siswa terhadap komik digital sangat valid dengan presentase sebesar 90,3%. Setelah diimplementasikan, hasil uji t menunjukkan nilai sig (2-tailed) 0,000<0.05, yang menunjukkan adanya perbedaan dari hasil pretest dan posttest. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa komik digital dapat meningkatkan hasil belajar pada materi nilai-nilai Pancasila siswa kelas IV SD.²⁷

²⁶ Talia Novitasari and Lativa Qurrotaini, “Pengembangan Media Pembelajaran Buku Cerita Mitigasi Bencana Berbasis Augmented Reality,” no. November 2024 (n.d.).

²⁷ Aliya Salsabilla Fitri, Ani Nur Aeni, and Rana Gustian Nugraha, “Pengembangan Komik Digital Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Nilai-Nilai Pancasila Siswa Kelas IV Sekolah Dasar,” *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah* 7, no. 1 (2023): 220, <https://doi.org/10.35931/am.v7i1.1756>.

Tabel 1. 1 Orisinalitas Pengembangan

No	Nama Peneliti, Judul Penelitian, Tahun Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Pengembangan
1	Nisa Isnadatul Hasanah, Mohamad Fatih, Khirul Wafa, <i>“Pengembangan Media Komik Augmented Reality Materi Pecahan Berbantuan Assemblr Edu Kelas III SDN 2 Bendogerit”</i> 2024	1. Research and Development (R&D) 2. Pengembangan Komik Augmented Reality	1. Objek penelitian kelas III sekolah dasar 2. Mata pelajaran yang diajarkan merupakan Matematika 3. Menggunakan model pengembangan ADDIE	Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.
2	Sriyanti Rahmatunnisa, Munif Bahfen, Santika Putri Banowati, <i>“Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Webtoon Pada Mata Pelajaran IPA Materi Iklim, Musim, Cuaca Kelas III SD”</i> 2023	1. Research and Development (R&D) 2. Mengembangkan media komik 3. Mata pelajaran IPAS	1. Komik digital berbasis Webtoon 2. Materi iklim, musim, cuaca 3. Menggunakan model pengembangan ADDIE	Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.
3	Darul Hamim, Luthfi Nurlaily, Aditya Nur	1. Research and Development (R&D)	1. Objek penelitian	Pengembangan Media Komik Berbasis

	Riskan Nugroho, <i>“Yokom (Yogya Komik): Inovasi Komik Interaktif Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Kebudayaan Yogyakarta Bagi siswa Sekolah Dasar”</i> 2016	2. Komik Berbasis Augmented Reality	kelas IV Sekolah Dasar 2. Mengenai pengenalan kebudayaan Yogyakarta 3. Menggunakan model pengembangan 4D	Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.
4	Bondan Hari Mukti, Barokah Isdaryanti, <i>“Pengembangan Komik Digital Berbantuan Augmented Reality untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Materi Lapisan Bumi Kelas V SD”</i> 2025	1. Metode Research and Development (R&D) 2. Media pembelajaran berbasis komik dan AR 3. Penelitian pada kelas V SD 4. Meningkatkan pemahaman konsep	1. Mengenai materi Lapisan Bumi 2. Berbentuk komik digital berbasis AR 3. Menggunakan model pengembangan ADDIE	Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.
5	Syafaatul Udhmah, <i>“Pengembangan Media Augmented Reality Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar pada Materi Peredaran Darah Manusia Kelas V di MIS Islamiyah Ngoro Jombang”</i> 2023	1. Research and Development 2. Menggunakan Augmented Reality 3. Membahas materi sistem peredaran darah 4. Objek kelas V SD 5. Penelitian pada kelas V SD	1. Media Augmented Reality 2. Menekankan pada peningkatan motivasi belajar 3. Menggunakan model pengembangan ADDIE	Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.

6	Kartika Dwi Ningrum, Erry Utomo, Arita Marini, Braimanto Setiawan, <i>“Media Komik Elektronik Terintegrasi Augmented Reality dalam Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia di Kelas V Sekolah Dasar Manggarai”</i> 2022	1. Research and Development (R&D) 2. Menggunakan Augmented Reality 3. Membahas materi sistem peredaran darah 4. Objek kelas V SD	1. Menekankan pada minat belajar siswa 2. Menggunakan metode Quasi Experiment	Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.
7	Wahyu Difa Agustiya, Shofi Nur Amalia, Khoirul Wafa, <i>“Pengembangan Comic Book Berbasis Augmented Reality Materi Keragaman Budaya Indonesia Siswa Kelas IV UPT SDN Sentul 4 Kota Blitar”</i> 2024	1. Research and Development (R&D) 2. Pengembangan Comic berbasis Augmented Reality	1. Materi Keragaman Budaya Indonesia 2. Menggunakan model ADDIE 3. Objek kelas IV	Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.
8	Malfa Betries Tien Leoniza, Lilik Bintartik, Surayanah, <i>“Pengembangan E-Comic Berbasis Augmented Reality Materi Siklus Hidup Hewan untuk Siswa Kelas III</i>	1. Metode Research and Development (R&D) 2. Pengembangan komik 3. Menggunakan Augmented Reality	1. Materi Siklus Hidup Hewan 2. Komik berbasis elektronik 3. Menggunakan model ADDIE 4. Objek kelas III	Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI

	<i>Sekolah Dasar” 2024</i>			Al-Fattah Kota Malang.
9	Talia Novitasari, Lativa Qurrotaini, Azmi Al Bahij, Agung Riadin, <i>“Pengembangan Media Pembelajaran Buku Cerita Mitigasi Bencana Berbasis Augmented Reality Kelas V SDN Grogol” 2024</i>	1. Research and Development (R&D) 2. Menggunakan Augmented Reality 3. Objek penelitian kelas V SD	1. Mengenai Materi Mitigasi 2. Menggunakan model ADDIE	Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.
10	Aliya Salsabila Fitri, Ani Nur Aeni, Rana Gustian Nugraha, <i>“Pengembangan Komik Digital untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Nilai-Nilai Pancasila Siswa Kelas IV Sekolah Dasar” 2023</i>	1. Research and Development (R&D) 2. Pengembangan komik	1. Materi Nilai-Nilai Pancasila 2. Objek kelas IV 3. Komik berbasis digital 4. Model pengembangan Borg and Gall	Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality terhadap Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.

H. Definisi Istilah

Definisi berikut diberikan agar istilah-istilah penting yang yang digunakan dapat dipahami dengan jelas dan tidak menimbulkan kesalahpahaman:

1. Media Komik Berbasis Augmented Reality

Media komik berbasis AR merupakan media pembelajaran yang memadukan komik dengan teknologi *augmented reality*. Dengan media ini, ilustrasi dalam komik dapat menampilkan animasi 3D ketika dipindai menggunakan aplikasi AR, sehingga mampu mempermudah siswa dalam memahami konsep yang abstrak secara lebih nyata.

2. IPAS

IPAS merupakan singkatan dari Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, yaitu mata pelajaran baru dalam Kurikulum Merdeka yang merupakan gabungan dari IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dan IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial). Mata pelajaran ini membahas keterkaitan antara fenomena alam dan kehidupan di sekitar kita dengan interaksi kita sebagai manusia.

3. Materi Sistem Peredaran Darah

Materi sistem peredaran darah merupakan materi pembelajaran yang membahas mengenai organ penyusun sistem peredaran darah, jenis peredaran darah, fungsi peredaran darah, gangguan sistem peredaran darah, dan cara merawat kesehatan organ sistem peredaran darah dalam tubuh.

4. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang dalam mendefinisikan, mendeskripsikan, memberikan contoh, serta menghubungkan suatu konsep dengan pengetahuan baru yang diperoleh dan kemudian mampu mempraktikkan konsep tersebut.

I. Sistematika Penulisan

Demi menunjang keterbacaan, penulisan skripsi ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika berbentuk tabel dibawah ini

Tabel 1. 2 Sistematika Penulisan

BAB	Sistematika Pembahasan
BAB 1 PENDAHULUAN	Sistematika dalam Bab I disusun dengan urutan berikut: diawali dengan Latar Belakang, kemudian dilanjutkan oleh Rumusan Masalah, Tujuan Pengembangan, Manfaat Pengembangan, Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan, Spesifikasi Produk, Orisinalitas Penelitian, Definisi Istilah, dan akhirnya Sistematika Penulisan.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Bab II pada pengembangan ini terstruktur sebagai berikut: Kajian Teori, memuat pembahasan mengenai Media Pembelajaran, Komik sebagai Media, Augmented Reality (AR), Materi Sistem Peredaran Darah, Pemahaman Konsep, Perspektif Teori dalam Islam, serta Kerangka Berpikir.

BAB III METODE PENELITIAN	Sistematika Bab III yaitu Metode Penelitian, yang mencakup Jenis Penelitian, Model Pengembangan, Prosedur Pengembangan, Uji Produk, Jenis Data yang Dibutuhkan, Instrumen Pengumpulan Data, Teknik Pengumpulan Data, serta Analisis Data.
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN	Bab IV berisi mengenai hasil Proses Pengembangan, Penyajian serta Analisis Data Uji Produk, dan Tahap Revisi Produk.
BAB V PEMBAHASAN	Bab V memaparkan pembahasan lebih rinci terkait hasil pengembangan terhadap produk yang dihasilkan.
BAB VI PENUTUP	Bab VI merupakan bagian Penutup yang berisi Kesimpulan serta Saran dari Pengembangan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Komik dalam Pembelajaran

a. Definisi Komik

Komik merupakan bentuk media visual yang dirancang untuk menyampaikan pesan atau pengetahuan dengan cara yang sederhana dan mudah dicerna oleh pembaca²⁸. Komik biasanya digambarkan dengan kartun yang menghadirkan tokoh-tokoh menarik melalui alur cerita yang terstruktur, komik memiliki makna sebagai gambaran gagasan-gagasan yang disampaikan melalui perpaduan ilustrasi dan simbol pendukung yang disusun dalam urutan logis, sehingga memudahkan pemahaman konsep-konsep yang abstrak.²⁹

Komik adalah salah satu alat media pembelajaran yang membantu guru dalam menyampaikan penjelasan pelajaran kepada siswa. Sebagai sarana penyampaian, komik efektif membawa pesan pembelajaran atau konten ajar ke hadapan siswa dengan pendekatan yang lebih ringan dan mengunggah rasa penasaran³⁰.

²⁸ Silvia Meirisa, "Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Tema Sehat Itu Penting Di Kelas V Sekolah Dasar," *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 8, no. 3 (2022): 800–807, <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i3.2538>.

²⁹ Mikamahuly, Fadieny, and Safriana, "Analisis Pengembangan Media Komik Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik."

³⁰ Wawan Syafutra, Hengky Remora, and Ever Sovensi, "Jurnal Pengabdian Pendidikan Masyarakat (JPPM) Jurnal Pengabdian Pendidikan Masyarakat (JPPM)," *Jurnal Pengabdian Pendidikan Masyarakat (JPPM)* 3, no. 2 (2022): 108–18, <https://ejournal.stkip-mmb.ac.id/index.php/JPPM/article/view/917/526>.

Penggunaan komik ini juga menjadi strategi untuk memicu respons positif dari siswa, karena tidak hanya visualnya yang menarik bagi mereka, tapi kontennya yang relevan mampu menumbuhkan minat baca yang lebih besar, sehingga konsep sistem peredaran darah dapat dipahami siswa dengan mudah.³¹

b. Fungsi Komik dalam Pembelajaran

Komik sebagai sarana pembelajaran mempunyai peran utama dalam menyajikan informasi melalui pendekatan visual dan naratif yang saling melengkapi, sehingga dapat menyederhanakan konsep-konsep kompleks menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami oleh siswa, khususnya pada tingkat pendidikan dasar³². Fungsi ini didasarkan pada kemampuan komik untuk menggabungkan elemen gambar dan teks, yang memungkinkan penyajian materi secara berurutan seperti cerita, sehingga kegiatan pembelajaran tidak membosankan³³. Menurut Suparmi (2018), penggunaan komik sebagai media pembelajaran IPA di sekolah dasar terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan adanya daya tarik visualnya, komik memudahkan siswa menyerap materi secara lebih mudah dan menyenangkan melalui perpaduan gambar serta dialog

³¹ Sutomo Sutomo and Imam Kusmaryono, "Literature Review: Penggunaan Komik Digital Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Berpikir Kritis," *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)* 5, no. 1 (2025): 101–12, <https://doi.org/10.32665/jurmia.v5i1.4074>.

³² Vivania Esa Putri and Pradana Syauqi Rayhan, "Komik Sebagai Media Pembelajaran Kreatif Untuk Meningkatkan Literasi Siswa," *JESE Journal of Elementary School Education* 1, no. 2 (2024): 95–104.

³³ Alfiatus Sholehah et al., "Upaya Peningkatan Keterampilan Membaca dengan Penggunaan Media Komik pada Kelas III Sekolah Dasar Alfiatus Sholehah STKIP PGRI Sumenep Moh Syamil STKIP PGRI Sumenep Mas'odi STKIP PGRI Sumenep," *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik* 2, no. 1 (2025): 339–47, <https://doi.org/10.61722/jmia.v2i1.3352>.

tokoh dalam gambar struktur cerita yang rapi, sehingga memicu motivasi belajar dan memudahkan pemahaman konsep-konsep abstrak dalam IPA.³⁴

Selain itu, komik berperan sebagai pendorong motivasi internal dalam pembelajaran, dimana siswa cenderung lebih antusias dalam menyerap materi karena format yang menyerupai hiburan. Dalam konteks pembelajaran IPA seperti materi sistem peredaran darah, komik efektif mengubah konsep biologis yang sulit dipahami menjadi ilustrasi visual lebih nyata, seperti menggambarkan perjalanan alur darah melalui kisah petualangan tokoh kartun di balik tubuh manusia.³⁵

c. Kelebihan dan Kekurangan Komik

Komik memiliki beberapa kelebihan ketika digunakan sebagai media pembelajaran, di antaranya dalam membantu siswa memahami konsep atau rumus yang bersifat abstrak, memperluas kosa kata pembaca, serta menumbuhkan minat baca anak terhadap berbagai mata pelajaran³⁶. Cerita dalam komik menekankan nilai-nilai positif atau topik-topik yang terkait dengan pelajaran. Manfaat komik meliputi bahasa sederhana yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Manfaat komik di antaranya yaitu, penggunaan bahasa

³⁴ S. Suparmi, "Penggunaan Media Komik Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah," *Journal of Natural Science and Integration* 1, no. 1 (2018): 62–68, <https://doi.org/10.24014/jnsi.v1i1.5196>.

³⁵ SUSIANI SUSIANI, "Pengaruh Media Komik Terhadap Peningkatan Motivasi Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa," *ACTION: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah* 2, no. 3 (2022): 348–56, <https://doi.org/10.51878/action.v2i3.1454>.

³⁶ Putri and Rayhan, "Komik Sebagai Media Pembelajaran Kreatif Untuk Meningkatkan Literasi Siswa."

yang sederhana dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari, yang mempermudah memahami isi materi. Ilustrasi atau kartun dimanfaatkan untuk menjelaskan narasi, sementara warna-warna cerah dipilih guna menjaga perhatian siswa agar tetap terlibat dalam membaca. Komik dapat memberikan dorongan motivasi kepada siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran serta dapat membangkitkan ketertarikan siswa pada kegiatan belajar.³⁷

Komik menyajikan narasi visual yang berkaitan langsung dengan aktivitas sehari-hari, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa dan mendorong penerapan ide-ide tersebut dalam situasi kehidupan nyata. Ilustrasi memainkan peran penting dalam komik karena memberikan kehidupan pada cerita yang diceritakan. Komik memerlukan alur cerita yang efektif. Jika alur tersebut kurang memikat, komik dapat menyebabkan siswa kehilangan minat dan merasa bosan.³⁸

Namun komik memiliki sejumlah keterbatasan ketika digunakan sebagai media pembelajaran. Di antara keterbatasan tersebut adalah kurangnya penguasaan strategi pengajaran berbasis komik di kalangan banyak guru. Guru berperan sebagai fasilitator yang menangani berbagai permasalahan belajar siswa.³⁹ Dalam

³⁷ Suparmi, "Penggunaan Media Komik Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah."

³⁸ Sutomo and Kusmaryono, "Literature Review: Penggunaan Komik Digital Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Berpikir Kritis."

³⁹ Nur Haqiqi and Benny Angga Permadi, "Pengaruh Penggunaan Media Komik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas III Tema I Subtema I Di Mi The Noor," *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)* 2, no. 1 (2022): 164–72, <https://doi.org/10.32665/jurmia.v2i1.274>.

penerapannya pada proses belajar, komik hanya efektif bagi siswa yang lebih condong pada pembelajaran visual. Pembuatan komik memerlukan waktu yang cukup lama, karena harus melalui tahap perencanaan awal, yang dapat memakan waktu bagi guru yang bertanggung jawab untuk menyusun dan mengaplikasikannya. Media komik juga mudah rusak karena bahan dasarnya adalah kertas yang rentan terhadap kerusakan.⁴⁰

2. Augmented Reality dalam Pendidikan

a. Definisi Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah sistem yang menggabungkan elemen-elemen digital dengan lingkungan nyata secara langsung untuk menciptakan pengalaman belajar dengan cara interaktif⁴¹. Dalam pendidikan, *augmented reality* dimanfaatkan untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa melalui visualisasi konsep abstrak, seperti materi sistem peredaran darah, dimana siswa dapat mengamati sistem peredaran darah secara langsung melalui elemen *augmented reality*.⁴² Penggunaan *augmented reality* dalam pendidikan telah banyak dieksplorasi melalui penelitian untuk meningkatkan pemahaman konsep, khususnya pada mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) di tingkat sekolah dasar⁴³. Hal ini

⁴⁰ Mikamahuly, Fadieny, and Safriana, "Analisis Pengembangan Media Komik Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik."

⁴¹ Deryl Andeya Yeremia, Jonathan Christian, and Teofilus Chang, "Analisis Implementasi Augmented Reality Pada Bidang Pendidikan: Systematic Literature Review," *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* 2, no. May (2025): 343–48, <https://doi.org/10.5281/zenodo.115463789>.

⁴² Tasya Oktaviani, Agus Juhana, and Agus Juhana, "Penerapan Augmented Reality Pada Pembelajaran Biologi Tentang Sirkulasi Darah : Systematic Literature Review," *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JustIN)* 12, no. 1 (2024): 164, <https://doi.org/10.26418/justin.v12i1.72287>.

⁴³ Sebagai Sumber, Belajar Siswa, and Kelas Sd, (2024): 4853–61.

dibuktikan oleh Wibowo dkk. (2024) yang melakukan penelitian di sekolah dasar dengan menggunakan media berbasis *augmented reality* dan menemukan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa secara signifikan, setelah penggunaan media dalam pembelajaran.⁴⁴

Augmented Reality dapat diartikan sebagai sistem yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen virtual yang dapat diakses melalui smartphone atau tablet.⁴⁵ Menurut Azuma, *augmented reality* memenuhi tiga persyaratan dasar: 1) integrasi antara elemen dunia nyata dan elemen virtual, 2) interaksi waktu nyata, 3) registrasi yang akurat antara elemen virtual dan nyata di ruang tiga dimensi. Definisi ini menekankan bahwa *augmented reality* tidak hanya menampilkan informasi digital, tetapi juga menghubungkan dengan objek fisik⁴⁶.

Menurut Billinghurst, *augmented reality* sebagai teknologi yang memperluas persepsi manusia terhadap dunia nyata dengan menambahkan informasi digital, seperti suara, gambar, atau model 3D, yang disesuaikan dengan keadaan pengguna.⁴⁷ Dengan demikian konsep tersebut dapat diterapkan pada pembelajaran

⁴⁴ Agus Mukti Wibowo et al., "The Effect of Using ARV-Based BILE at Elementary School to Enhance Students' Environmental Understanding" 12, no. 2 (2024): 278–95.

⁴⁵ Ernawati et al., "PENGEMBANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN KOSAKATA BAHASA ARAB," *Jurnal Kreativitas Pendidikan Modern* 06 (2024): 3.

⁴⁶ Mark Billinghurst, Adrian Clark, and Gun Lee, "A Survey of Augmented Reality," *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction* 8, no. 2–3 (2014): 73–272, <https://doi.org/10.1561/11000000049>.

⁴⁷ Mark Billinghurst, Adrian Clark, and Gun Lee, "A Survey of Augmented Reality Foundations and Trends R in Human-Computer Interaction," *Human-Computer Interaction* 8, no. 3 (2014): 73–272, <http://dx.doi.org/10.1561/11000000049>.

berbasis gambar, di mana gambar pada komik berbasis *augmented reality* dapat mengaktifkan tampilan virtual yang membantu siswa memahami proses tubuh manusia yang secara lebih mudah.

b. Kelebihan dan Kekurangan AR

Penggunaan *Augmented Reality* dalam pendidikan memberikan beberapa manfaat yang mendukung inovasi media pembelajaran, terutama untuk mata pelajaran ilmu pengetahuan alam pada jenjang sekolah dasar.⁴⁸ Pertama, *augmented reality* dapat meningkatkan keterlibatan siswa melalui pengalaman visual dan sensorik yang beragam, sehingga siswa dapat mengeksplorasi konsep secara mandiri daripada hanya membaca buku teks⁴⁹. Misalnya siswa dapat berinteraksi langsung dengan model tiga dimensi yang bisa diputar untuk mengamati berbagai proses ilmiah, sehingga membantu meningkatkan daya ingat terhadap informasi yang dipelajari. Kedua, *augmented reality* juga berperan dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, seperti struktur organ tubuh, yang sering kali sulit dijelaskan menggunakan metode pembelajaran konvensional. Ketiga, *augmented reality* memungkinkan pembelajaran yang fleksibel, baik secara individu maupun kelompok, di mana siswa dapat mengakses materi kapan saja melalui perangkat digital. Keempat, *augmented reality* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dengan menyajikan konten

⁴⁸ Erni Marlina and Michael Oktavianus, "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Metamorfosis Kupu-Kupu) Pada Siswa Sekolah Dasar," *STMIK Dipanegara Makassar, Sistem Informasi*, 2019, 31–36.

⁴⁹ Balandin et al., "Multimedia Services on Top of M3 Smart Spaces."

menarik dan interaktif, sehingga mengurangi kebosanan dalam proses pembelajaran.⁵⁰

Meskipun demikian, *augmented reality* memiliki beberapa keterbatasan yang harus diperhatikan saat dikembangkan. Pertama, biaya penerapan yang mahal, meliputi peralatan seperti ponsel pintar dengan kamera canggih dan perangkat lunak khusus *augmented reality*, seringkali menghambat pemanfaatannya.⁵¹ Kedua, hambatan teknis seperti jaringan internet yang tidak stabil dengan tidak sesuainya perangkat, yang berpotensi menimbulkan kendala saat pembelajaran.⁵² Ketiga, minimnya kemampuan guru dan siswa dalam mengoperasikan teknologi *augmented reality*, yang menuntut kemampuan guru dan siswa dalam mengoperasikan teknologi *augmented reality*. Keempat, isu privasi dan keamanan data pengguna, di mana konten digital yang dikumpulkan melalui *augmented reality* berisiko disalahgunakan jika tidak dikelola dengan baik terutama siswa usia dini.⁵³

⁵⁰ Jurnal Studi and Tindakan Edukatif, "Pemanfaatan Augmented Reality (AR) Untuk Mengenalkan Organ Tubuh Manusia Pada Siswa Kelas IV MI Al Khoeriyah" 1, no. 2 (2025): 203–7.

⁵¹ Arif Hidayat, Yeri Sutopo, and Nur Qudus, "Pemanfaatan Augmented Reality Dalam Pendidikan Vokasi," *Journal Scientific of Mandalika (JSM) e-ISSN 2745-5955 | p-ISSN 2809-0543* 6, no. 4 (2025): 758–67, <https://doi.org/10.36312/10.36312/vol6iss4pp758-767>.

⁵² Tasya'ah Tasya'ah et al., "Pemanfaatan Media Interaktif Berbasis Augmented Reality Dalam Pembelajaran Topik Klasifikasi Hewan Berdasarkan Makanan," *Morfologi: Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra Dan Budaya* 3, no. 1 (2025): 161–70, <https://doi.org/10.61132/morfologi.v3i1.1331>.

⁵³ Arlin Maya Sari et al., "Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu," *PUSAKA: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1, no. 2 (2024): 1–6, <https://doi.org/10.62945/pusaka.v1i2.174>.

3. Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah

a. Pemahaman Konsep

Istilah pemahaman konsep terdiri dari dua unsur, yaitu pemahaman dan konsep. Pemahaman berasal dari kata dasar “paham“, yang memiliki arti pengetahuan mendalam mengenai sesuatu. Dalam hal ini, pemahaman seseorang terhadap suatu masalah sangat dipengaruhi oleh cara berpikir masing-masing individu.⁵⁴ Pemahaman dapat dijelaskan sebagai proses mengenali hubungan timbal balik antara berbagai unsur atau komponen dalam satu situasi.⁵⁵ Secara umum, pemahaman merujuk pada kemampuan seseorang untuk mendeteksi hubungan timbal balik antara berbagai elemen atau faktor dalam suatu situasi, sehingga individu dapat lebih mudah memahami dan menyelesaikan masalah secara efektif. Dalam konteks pembelajaran sains, kemampuan memahami konsep menjadi hal yang sangat penting untuk dikembangkan sejak dini. Astuti (2018) mengungkapkan bahwa tingkat pemahaman konsep sains siswa pada umumnya masih berada pada kategori rendah, sehingga diperlukan inovasi

⁵⁴ Radiusman Radiusman, “Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak Pada Pembelajaran Matematika,” *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika* 6, no. 1 (2020): 1, <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>.

⁵⁵ Nisha Ardianty Rochma, Vivi Suwanti, and Yuniar Ika Putri Pranyata, “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Berdasarkan Teori Pirie-Kieren,” *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2023): 100–113, <https://doi.org/10.26594/jmpm.v8i2.3889>.

model maupun media pembelajaran yang mampu mendorong peningkatan pemahaman konsep secara lebih optimal.⁵⁶

Konsep didefinisikan sebagai ide, gagasan, atau gambaran pikiran yang digunakan untuk menggambarkan atau mengklasifikasikan objek, peristiwa, atau fenomena. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), konsep adalah sketsa atau gagasan yang diambil dari peristiwa nyata.⁵⁷ Selain itu, konsep juga dapat dipahami sebagai penyederhanaan karakteristik suatu objek yang memudahkan interaksi antar manusia dan menjadikan manusia untuk berpikir.

Dalam pendidikan, pemahaman konsep sangat penting karena menunjukkan seberapa baik siswa dapat menguasai dan menerapkan pengetahuan dalam berbagai mata pelajaran. Pemahaman konsep berarti kemampuan siswa untuk menjelaskan, mengklasifikasikan, dan menyampaikan ide-ide dengan kata-kata mereka sendiri, bukan hanya dengan menghafalnya. Selain itu, pemahaman konsep juga mencakup bagaimana siswa menerapkan dan menyederhanakan pengetahuan dalam aktivitas sehari-hari mereka.⁵⁸ Dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep bagi siswa merupakan kemampuan mereka untuk menyampaikan konsep yang telah

⁵⁶ Rini Nafsiati Astuti, "Innovative Learning Model for Improving Students' Argumentation Skill and Concept Understanding on Science," *International Conference on Science Education (ICoSEd)*, 2018, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012004>.

⁵⁷ "Badan Pengembangan Dan Pembinaan Bahasa, 'Kamus Besar Bahasa Indonesia,'" n.d., <https://badanbahasa.kemendikdasmen.go.id/artikel-detail/97/sejarah-kamus-besar-bahasa-indonesia>.

⁵⁸ Suci Zakiah Dewi and Tatang Ibrahim, "Pentingnya Pemahaman Konsep Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dalam Materi Belajar IPA Di Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan UNIGA* 13, no. 1 (2019): 130–36, <http://dx.doi.org/10.52434/jpu.v17i1.2553>.

mereka pahami menggunakan bahasa mereka sendiri dan menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari. Apabila siswa memiliki pemahaman yang berbeda dan terjadi secara konsisten, maka dapat dikatakan bahwa siswa tersebut mengalami kesalahan konsep atau miskonsepsi. Hal ini menjadi perhatian penting mengingat kesalahan konsep yang terjadi pada tingkat dasar cenderung sulit untuk diperbaiki, sehingga menghambat siswa dalam mengaitkan konsep-konsep berikutnya yang lebih kompleks.⁵⁹

Menurut Bloom dalam Taksonominya, pemahaman konsep termasuk ranah kognitif yang terdiri dari enam tingkatan, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Pemahaman konsep menjadi salah satu aspek penting dalam pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar. Berikut merupakan indikator pemahaman konsep menurut Taksonomi Bloom.⁶⁰

Tabel 2. 1 Indikator Pemahaman Konsep

No.	Indikator	Keterangan
1	Mengingat (<i>Remembering</i>)	Siswa mampu mengingat dan menyebutkan kembali fakta, istilah, atau informasi dasar yang telah dipelajari terkait dengan materi yang telah dipelajari.
2	Memahami (<i>Exemplifying</i>)	Siswa mampu memahami dan menjelaskan konsep dengan

⁵⁹ Agus Mukti Wibowo, "DI MADRASAH IBTIDAIYAH MELALUI PERBAIKAN," no. 1992 (n.d.): 161–72.

⁶⁰ Jurnal Program and Studi Pendidikan, "* Corresponding Author." 11, no. 3 (2022): 2059–70.

		bahasanya sendiri serta memberikan contoh dan non contoh yang sesuai dengan materi pembelajaran.
3	Menerapkan (<i>Classifying</i>)	Siswa mampu menggunakan konsep yang telah dipelajari untuk mengelompokkan atau mengklasifikasikan objek berdasarkan ciri-ciri tertentu yang relevan dengan materi.
4	Menganalisis (<i>Summarizing</i>)	Siswa mampu menyajikan kembali inti materi pembelajaran dalam bentuk ringkasan sederhana atau pernyataan singkat yang memuat ide pokok.
5	Mengevaluasi (<i>Inferring</i>)	Siswa mampu menarik kesimpulan sederhana secara logis berdasarkan informasi atau hasil pengamatan yang diperoleh selama proses pembelajaran.
6	Menciptakan (<i>Comparing</i>)	Siswa dapat merancang, membangun, atau menghasilkan suatu produk berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.

b. Materi Sistem Peredaran Darah

Salah satu materi IPAS yang diajarkan pada kelas V Sekolah Dasar adalah mengenai sistem peredaran darah. Materi ini merupakan dalam pembahasan dari tema tubuh manusia pada semester dua. Isi pelajaran mengikuti panduan buku guru dan siswa untuk Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial kelas V SD/MI sesuai Kurikulum Merdeka. Materi ini dipilih untuk pengembangan media pembelajaran komik berbasis augmented reality, karena dianggap sulit dipahami oleh siswa, terutama dalam memvisualisasikan bagaimana darah mengalir dan organ-organ bekerja secara hidup. Pembahasan utama mencakup bentuk dan peran sistem peredaran

darah, serta alur peredaran darah dalam tubuh. Tujuan dari pembelajaran ini yaitu agar siswa memahami bagaimana sistem peredaran darah bekerja untuk menyebarkan oksigen, nutrisi, serta membuang limbah dari tubuh, dan memahami hubungannya dengan pola hidup sehat sehari-hari. Melalui pelajaran ini, diharapkan siswa mampu menerapkan wawasan ilmu mengenai sistem peredaran darah secara nyata dalam rutinitas mereka, misalnya dengan menjaga asupan makanan bergizi dan rutin bergerak untuk mencegah penyakit jantung. Dengan demikian, pengajaran materi sistem peredaran darah di SD tidak hanya bertujuan untuk memberikan pengetahuan teoritis tetapi juga untuk menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan pengalaman sehari-hari siswa serta mengembangkan keterampilan praktis dan berpikir kritis yang bermanfaat untuk menjaga diri dan lingkungan.

Materi ini tergolong dalam fase C, yaitu untuk kelas IV dan V SD/MI/Program Paket A, yang dipilih tentu memiliki CP (Capaian Pembelajaran) dan TP (Tujuan Pembelajaran). Berikut adalah CP dan TP Mata Pelajaran IPAS di Fase C dapat dilihat dari tabel berikut.⁶¹

⁶¹ Tim Masmedia Buana Pustaka, *Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial Untuk SD/MI* (Masmedia Knowledge Explorer, 2024).

Tabel 2. 2 CP dan TP IPAS Fase C

Capaian Pembelajaran
Berdasarkan pemahamannya terhadap sistem tubuh manusia (termasuk sistem peredaran darah, pernapasan, dan pencernaan), peserta didik mendeskripsikan gangguan penyakit terkait sistem peredaran darah (seperti hipertensi atau anemia) serta menyarankan Langkah-langkah individu atau bersama yang bisa dilakukan untuk mencegahnya, dengan menggunakan sumber daya yang ada di sekitar.
Tujuan Pembelajaran
1. Menjelaskan struktur dan fungsi utama sistem peredaran darah melalui model atau gambar sederhana. 2. Mendemonstrasikan alur peredaran darah dalam mekanisme kecil dan besar pada tubuh manusia.

Sistem peredaran darah adalah jaringan organ dan pembuluh darah yang bertanggung jawab untuk mengangkut oksigen, nutrisi, hormon, dan zat sisa ke seluruh tubuh. Sistem ini terdiri dari jantung, pembuluh darah, dan darah, yang bekerja secara terkoordinasi untuk menjaga keseimbangan internal tubuh (homeostasis). Darah mengandung sel darah merah yang membawa oksigen, sel darah putih yang melawan infeksi, dan plasma yang mengangkut nutrisi. Jantung berfungsi sebagai pemompa utama yang mendorong darah melalui pembuluh darah arteri (membawa darah yang mengandung oksigen tinggi), vena (membawa darah yang mengandung oksigen rendah), serta kapiler (tempat pertukaran zat). Proses ini memastikan bahwa setiap sel tubuh mendapatkan suplai yang diperlukan untuk berfungsi optimal.

a. Jantung sebagai pusat pemompaan darah

Jantung merupakan organ berotot memiliki bentuk seperti kepalan tangan, berada di dalam rongga dada, sedikit. Jantung dibagi menjadi empat ruang, yakni dua serambi di bagian atas dan dua bilik di bagian bawah ⁶². Serambi kanan berfungsi menampung darah yang rendah oksigen dari berbagai bagian tubuh melalui pembuluh vena, lalu mendorongnya ke bilik kanan. Dari sana, darah dikirim ke paru-paru lewat arteri pulmonalis agar dapat menyerap oksigen. Selanjutnya, darah yang sudah tinggi oksigen mengalir kembali ke serambi kiri melalui pulmonalis, kemudian dipompa oleh jantung ke seluruh anggota tubuh melalui aorta dari bilik kiri.⁶³

b. Pembuluh darah sebagai jalur transportasi

Pembuluh darah terdiri dari arteri, vena, dan kapiler. Arteri memiliki dinding tebal dan elastis untuk menahan tekanan tinggi dari jantung, sehingga dapat mengalirkan darah yang penuh oksigen menuju berbagai sel dan jaringan di seluruh tubuh (kecuali vena pulmonalis). Kapiler adalah pembuluh kecil yang menghubungkan arteri dan vena, di mana pertukaran oksigen, karbon dioksida, nutrisi, dan limbah terjadi melalui dinding

⁶² Paelina Charmelita, Julius Bata, and MM Lanny W Pandjaitan, "Pengembangan Media Interaktif Pada Materi Peredaran Darah Menggunakan Metode ADDIE," *Jurnal Elektro* 15, no. 2 (2024): 83–90, <https://doi.org/10.25170/jurnalelektro.v15i2.5114>.

⁶³ Dwi Citra Relizihan, Devita Sulistiana, and Ida Rarasati, "Pengembangan Model Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Pembelajaran IPA SD Kelas V," *Cendikia: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran* 1, no. 1 (2023): 102–10.

tipisnya. Contohnya, di otot saat berolahraga, kapiler melebar untuk meningkatkan suplai oksigen.⁶⁴

c. Darah sebagai media pengangkut

Darah merupakan zat cair yang kental dan berwarna merah mencolok, yang terdiri dari plasma (bagian cair 55%) dan sel darah (45%). Sel darah merah (eritrosit) mengandung hemoglobin untuk mengikat oksigen, sel darah putih (leukosit) melindungi tubuh dari infeksi, dan trombosit membantu pembekuan darah untuk mencegah pendarahan. Darah tidak hanya mengangkut zat, tetapi juga mengatur suhu tubuh dan pH darah. Volume darah pada anak sekitar 70-80 ml/kg berat badan, dan siswa dapat memahami pentingnya donor darah atau menghindari kehilangan darah berlebihan lewat cedera.⁶⁵

d. Mekanisme peredaran darah

Peredaran darah kecil (pulmonal) mengirimkan darah beroksigen rendah dari bilik kanan jantung melalui arteri paru ke pembuluh darah halus di paru-paru, di mana CO₂ ditukar dengan O₂ melalui difusi, sehingga darah menjadi beroksigen dan kembali ke serambi kiri melalui vena paru, tahap esensial untuk proses pengkayaan oksigen. Sementara itu, peredaran darah besar mendistribusikan darah beroksigen dari bilik kiri jantung

⁶⁴Sumiyati Saadah, "Sistem Peredaran Darah Manusia," 8 Februari, 2018, 1–58, <https://idschool.net/smp/sistem-peredaran-darah-manusia/>.

⁶⁵ Nor Khotimatul Hidayati, Khasna Zahrotul Muna, and Achmad Ali Fikri, "Aplikasi Si Reda Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Sistem Peredaran Darah Smp/Mts," *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA* 12, no. 2 (2023): 94, <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v12i2.69339>.

lewat aorta ke arteri besar, yang menyebar ke pembuluh kecil di organ seperti otak, hati, ginjal, dan otot, dengan sel-sel tubuh menyerap oksigen serta nutrisi, sementara zat sisa CO₂ terkumpul dalam darah beroksigen rendah, yang dibawa melalui vena ke serambi kanan jantung. Kedua siklus ini saling bergantung, dengan jantung sebagai penggerak utama, sehingga gangguan pada satu bagian dapat merusak sistem secara keseluruhan.⁶⁶

B. Perspektif Teori dalam Islam

Dalam Islam, tubuh manusia adalah ciptaan Allah yang sempurna dan penuh hikmah. Setiap organ bekerja dengan sangat teratur dan saling terhubung, sehingga manusia mampu menjalankan aktivitas kehidupannya dengan baik. Salah satu bukti nyata kesempurnaan ciptaan-Nya adalah sistem peredaran darah, yang mengalirkan oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh serta menjaga fungsi organ agar tetap stabil. Kesempurnaan sistem tubuh ini menjadi tanda yang jelas akan kebesaran dan kekuasaan Allah SWT.

Keagungan ciptaan manusia ini ditegaskan dalam firman Allah SWT pada Q.S. Adz-Dzariyat ayat 21, yang berbunyi:

وَفِي أَنْفُسِكُمْ أَفَلَا تُبْصِرُونَ ﴿٢١﴾

Artinya: “Dan pada dirimu sendiri (terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah), maka apakah kamu tidak memperhatikannya?”

⁶⁶ Widya Hendriyani, Neni Hasnunidah, and Berti Yolida, “Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Sistem Peredaran Darah Manusia Dengan Model Argument-Driven Inquiry (ADI),” *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi* 5, no. 1 (2020): 19, <https://doi.org/10.34289/bioed.v5i1.1455>.

Ayat ini mengajarkan bahwa manusia diperintahkan untuk memperhatikan tubuhnya sebagai bentuk tadabbur terhadap ciptaan Allah. Mempelajari sistem peredaran darah termasuk salah satu wujud mengamati tanda-tanda kebesaran Allah yang terdapat dalam diri manusia. Dengan memahami fungsi jantung, pembuluh darah, dan mekanisme aliran darah, siswa dapat menyadari betapa sempurnanya ciptaan Allah yang mengatur tubuh secara rinci dan sistematis.

Selain itu, Islam sangat memuliakan ilmu pengetahuan dan menempatkan orang yang berilmu pada derajat yang tinggi. Allah SWT berfirman dalam QS. Al-Mujadalah ayat 11:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

Artinya: “Allah niscaya akan mengangkat orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat”.

Ayat ini menegaskan bahwa menuntut ilmu merupakan perintah yang mulia dan harus didukung dengan fasilitas pembelajaran yang memudahkan peserta didik. Dengan demikian, penggunaan media komik berbasis *Augmented Reality* selaras dengan cara yang lebih mudah, menarik, dan bermakna.

Penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam media komik tidak hanya memudahkan siswa memahami konsep abstrak seperti sistem peredaran darah, tetapi juga sejalan dengan prinsip-prinsip Islam yang mendorong penggunaan ilmu dan teknologi untuk kepentingan masyarakat. Dengan media pembelajaran inovatif, siswa dapat belajar dengan cara yang

lebih menarik dan mendalam, sehingga pengetahuan yang mereka peroleh dapat menjadi bekal yang bermanfaat di dunia dan akhirat.⁶⁷

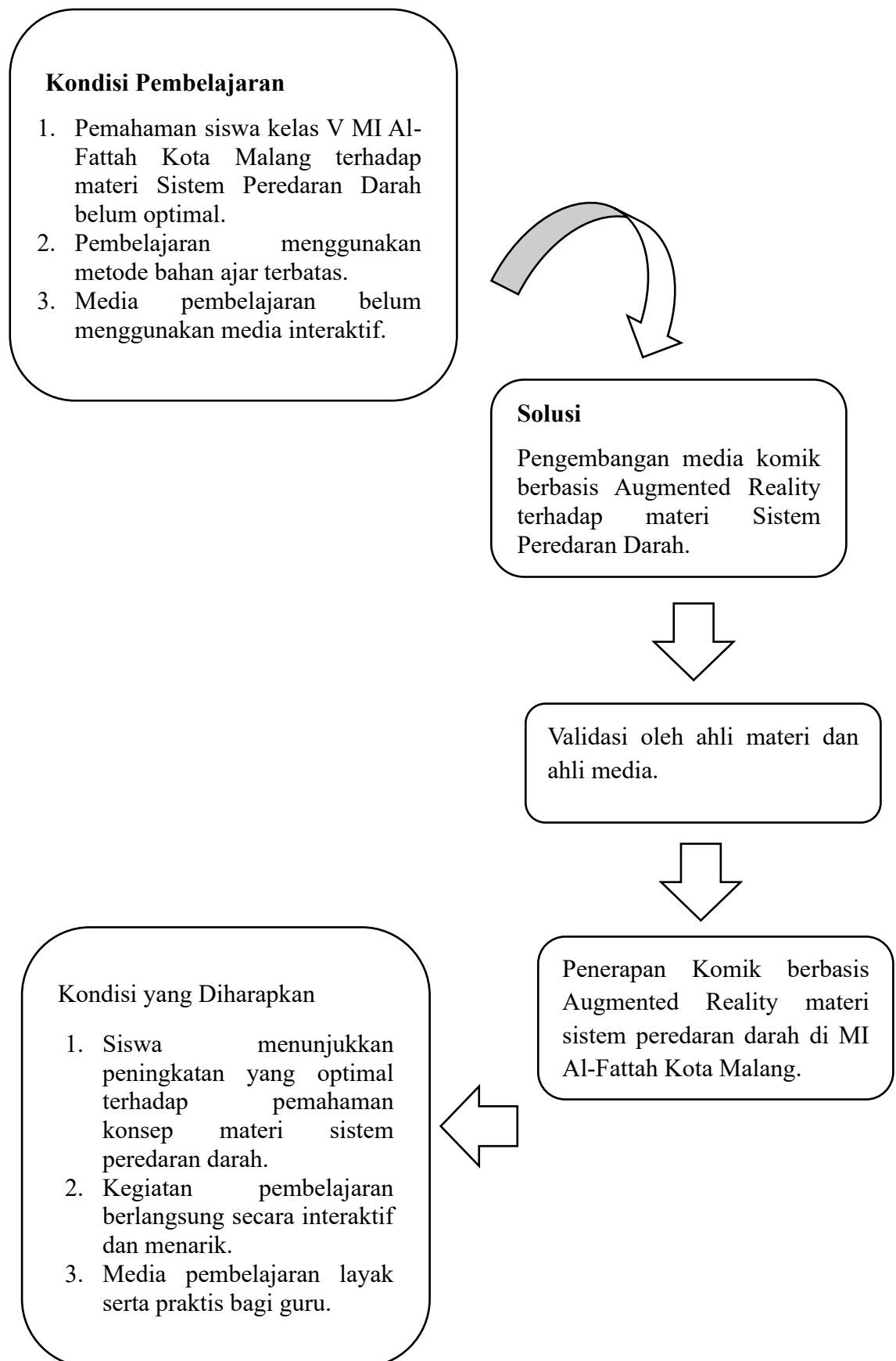
Dengan demikian, pengembangan media komik berbasis Augmented Reality dalam pembelajaran materi sistem peredaran darah di MI Al-Fattah Kota Malang tidak hanya mendukung peningkatan pemahaman konsep siswa, tetapi juga sesuai dengan ajaran Islam yang memuliakan ilmu dan mendorong inovasi dalam pendidikan.

C. Kerangka Berpikir

Pemahaman konsep materi Sistem Peredaran Darah pada siswa kelas V MI Al-Fattah Kota Malang menunjukkan kendala. Suasana pembelajaran yang kurang variatif serta keterbatasan bahan ajar menyebabkan keterlibatan siswa tidak optimal. Kondisi ini menuntut pengembangan media pembelajaran yang mampu meningkatkan efektivitas serta mendukung pencapaian pemahaman siswa.

⁶⁷ Sodiki Abdullah and Iqbal Noor, "Penerapan Teknologi Augmented Reality (AR) Dalam Pembelajaran Agama Islam," *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah* 9, no. 204 (2024): 1851–62, <https://www.doi.org/10.30651/jms.v9i3.22684>.

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Peneliti mengembangkan media pembelajaran komik berbasis Augmented Reality terhadap materi sistem peredaran darah menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan sebuah metode yang bertujuan untuk menciptakan suatu produk tertentu sekaligus menguji produk tersebut dengan tingkat keefektifannya.⁶⁸ Proses pengembangan media ini dilakukan melalui beberapa tahapan untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif sehingga dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. Produk ini dirancang untuk menjadi alat bantu pembelajaran yang memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep sistem peredaran darah yang bersifat abstrak dengan lebih mudah.⁶⁹

Berdasarkan pengertian R&D tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran inovatif berupa komik berbasis *augmented reality* yang berfokus terhadap materi sistem peredaran darah. Pengembangan media ini dilakukan karena terdapat permasalahan yang nyata di kelas, yaitu rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep materi yang bersifat abstrak. Sebelum digunakan, media yang dikembangkan akan melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media, kemudian dilanjutkan

⁶⁸ Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, Bandung, 2019).

⁶⁹ Haryati Sri, "(R & D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam," *Academia* 37, no. 1 (2012): 13.

dengan uji coba terbatas. Media komik berbasis *augmented reality* ini diharapkan menjadi alat bantu bagi guru dalam penyampaian materi serta dapat membantu siswa memahami konsep dengan cara lebih visual, interaktif dan menyenangkan.

B. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model Lee & Owens yang khusus dirancang untuk pengembangan media berbasis teknologi. Model ini dipilih karena karakteristiknya yang sistematis dan terstruktur. Setiap tahap dalam proses pengembangan ini mempunyai panduan yang jelas dengan tujuan menciptakan media ajar yang efektif. Selain itu, model ini sesuai dengan produk berbasis multimedia, seperti pengembangan media komik berbasis *augmented reality* terhadap pemahaman konsep pada materi sistem peredaran darah, mengingat penekannya yang kuat pada elemen multimedia. Model ini mengutamakan pelaksanaan evaluasi formatif, yang meliputi validasi oleh para ahli serta pengujian langsung kepada siswa, sebagai langkah untuk menjamin kualitas produk sebelum diterapkan dalam skala yang lebih luas. Berikut merupakan empat tahapan pengembangan menurut model Lee & Owens:

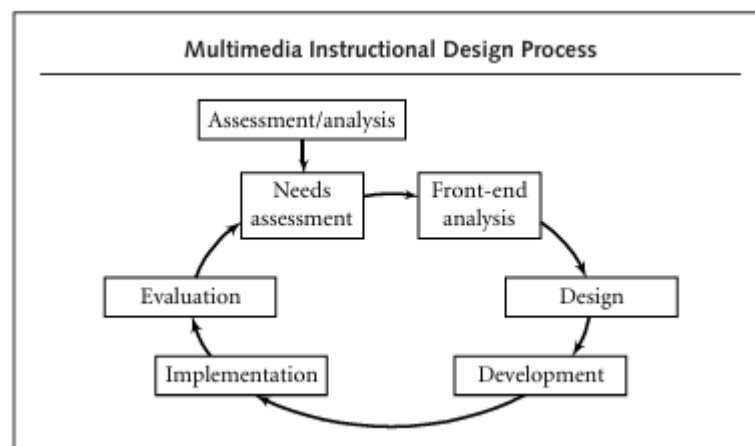
1. Analisis (*Multimedia Needs Assessment and Analysis*), mencakup pengenalan kebutuhan dan tinjauan kondisi awal yang dimiliki.
2. Desain (*Multimedia Onstructional Design*), fokus terhadap perancangan konsep, susunan, dan bentuk visual produk.
3. Pengembangan dan Implementasi (*Multimedia Development and Implementation*), tahap pembuatan produk sesuai dengan rancangan

yang telah disusun, serta penerapan media kepada siswa untuk mengetahui respons dan fungsionalitasnya

4. Evaluasi (*Multimedia Evaluation*), bertujuan untuk menilai keberhasilan produk dan menerapkan perbaikan berdasarkan hasil pengujian.

Gambar 3. 1

Model Prosedur Pengembangan Lee & Owens⁷⁰



C. Prosedur Pengembangan

Model pengembangan Lee & Owens terdiri dari empat tahapan yang saling terhubung dan terstruktur secara sistematis. Berikut ini adalah tahapan yang dilakukan:

1. Tahap Analisis (*Multimedia need assesment and analysis*)

- a. Analisis Kebutuhan (*Need Assessment*)

Pelaksanaan analisis kebutuhan melibatkan evaluasi terhadap masalah-masalah pokok dalam proses pembelajaran IPAS, dengan

⁷⁰ William W, Lee Owens, and Diana L, *Multimedia-Based Instructional Design: Computer-Based Training, Web-Based Training, Distance Broadcast Training, Performance-Based Solutions* (pfeiffer, 2004).

mengumpulkan hasil wawancara dengan guru wali kelas dan pengamatan di kelas VA MI Al-Fattah Kota Malang. Tahap ini dirancang untuk menggali informasi mengenai metode, model, pendekatan, serta strategi yang diterapkan guru dalam proses kegiatan pembelajaran, beserta potensi pengembangan media pembelajaran untuk mendukung penguatan pemahaman konsep siswa. Hasil dari wawancara menunjukkan bahwa media pembelajaran yang diterapkan selama kegiatan pembelajaran masih terbatas variasinya. Sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah telah tersedia. Akan tetapi, pemanfaatan sarana tersebut oleh guru belum dilakukan secara maksimal.

b. Analisis Awal Akhir (*Front-end Analysis*)

Analisis yang dilakukan pada tahap awal dan akhir bertujuan untuk memperoleh informasi yang mendalam mengenai karakteristik peserta didik, persiapan teknologi, materi pembelajaran, tujuan pengembangan, serta bentuk media yang akan digunakan. Informasi tersebut diperoleh melalui pengamatan dan wawancara:

1) Analisis Karakteristik Siswa

Analisis siswa dilakukan dengan menilai pengetahuan dasar, kemampuan praktis, dan sikap awal yang dimiliki oleh siswa. Tahap ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik siswa yang dijadikan dasar dalam perancangan media pembelajaran. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa kelas V di MI Al-Fattah

Kota Malang telah terbiasa menggunakan gadget teknologi dalam rutinitas sehari-hari. Selain itu, kebijakan sekolah mengizinkan siswa membawa perangkat ponsel jika hal tersebut diinstruksikan oleh guru kelas untuk keperluan pembelajaran.

2) Analisis Teknologi

Analisis teknologi ini merupakan pemeriksaan terhadap sarana dan prasarana yang diperlukan agar dapat dijadikan panduan dalam pembuatan media pembelajaran. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui teknologi yang tersedia dan dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, peserta didik diperbolehkan menggunakan smartphone pribadi dalam kegiatan pembelajaran atas izin dan arahan guru mata pelajaran, sehingga mendukung penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

3) Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan dengan mengkaji tugas-tugas yang terintegrasi dalam proses pembelajaran. Tujuan dari analisis tersebut adalah untuk menentukan konten pembelajaran yang akan dimasukkan ke dalam media ajar yang dikembangkan. Materi ajar yang dikembangkan ini menggunakan mata pelajaran kelas V A pada materi sistem peredaran darah di MI Al-Fattah Kota Malang.

4) Analisis Tujuan

Analisis tujuan dilakukan melalui analisis tujuan pembelajaran untuk menetapkan tujuan pengembangan media ajar yang akan dibuat. Produk ini dikembangkan dengan tujuan meningkatkan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran IPA materi sistem peredaran darah di kelas V A MI Al-Fattah Kota Malang.

5) Analisis Media

Analisis media dilaksanakan dengan merangkum hasil dari berbagai analisis terdahulu untuk memilih multimedia interaktif yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan dan kondisi di lapangan. Berdasarkan hasil wawancara bersama siswa, media pembelajaran yang akan dibuat adalah komik berbasis *Augmented Reality* terhadap pemahaman konsep pada materi sistem peredaran darah di kelas V A MI Al-Fattah Kota Malang.

2. Tahap Desain (*Multimedia instructional design*)

Tahap desain merupakan tahap perancangan yang melibatkan pembuatan sketsa awal untuk media komik berbasis augmented reality, yang didasarkan pada temuan dari tahap analisis sebelumnya. Pada langkah ini, sketsa komik yang interaktif dibuat secara khusus agar siswa kelas V A di MI Al-Fattah Kota Malang lebih mudah menangkap konsep dasar sistem peredaran darah. Sebelum beralih ke fase pembuatan, peneliti menyusun kerangka produk secara detail, meliputi

susunan isi pelajaran, scenario visual (storyboard), dan elemen pendukung seperti ilustrasi, animasi augmented reality, efek suara, dan klip pendek. Isi materi yang digunakan mengikuti panduan buku guru dan siswa mata pelajaran IPA kelas V sesuai Kurikulum Merdeka. Sepanjang proses penelitian ini, peneliti juga berkonsultasi dengan dosen ahli media dan ahli materi untuk mendapatkan saran yang berharga.

3. Tahap Pengembangan dan Implementasi (*Multimedia development and implementation*)

Langkah ketiga dalam proses pengembangan produk ini yaitu, dimana rancangan yang telah disusun sebelumnya diubah menjadi bentuk nyata yang sesuai dengan ketentuan awal, yakni media komik berbasis augmented reality. Pada tahap ini, peneliti melakukan serangkaian aktivitas utama, mulai dari memilih materi pelajaran yang terkait sistem peredaran darah, merancang elemen visual dan interaktif pada komik tersebut, menyusun isi pembelajaran yang akan dimasukkan ke dalam media. Selain itu, peneliti juga melakukan penyesuaian dan penyempurnaan terhadap aspek-aspek tertentu berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dan ahli media, sehingga prosuk yang dihasilkan layak untuk diimplementasikan pada kegiatan pembelajaran.

Setelah menyelesaikan tahap pengembangan, proses berlanjut pada tahap implementasi. Media komik diuji coba pada siswa kelas V A di MI Al-Fattah Kota Malang. Uji coba dilaksanakan dengan membentuk kelompok siswa yang beranggotakan 3 anak dan memanfaatkan

smartphone yang dibawa oleh siswa sesuai dengan arahan guru. Seluruh rangkaian uji coba, termasuk pelaksanaan pretest dan posttest yang digunakan dalam perhitungan N-Gain, dilakukan pada kelas yang sama, yaitu kelas V A. Analisis N-Gain digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media komik berbasis *augmented Reality*. Tujuan utama implementasi media komik ini adalah untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep sistem peredaran darah pada peserta didik serta memastikan bahwa media komik berbasis *augmented Reality* dapat digunakan dengan baik dalam proses pembelajaran.

4. Tahap Evaluasi (*Multimedia evaluation*)

Tahap ini menjadi Langkah terakhir untuk mengukur keberhasilan pengembangan media pembelajaran komik berbasis Augmented Reality dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Metode evaluasi yang dipakai merupakan penilaian formatif. Hasil dari evaluasi tersebut akan memberikan informasi kepada peneliti mengenai media pembelajaran yang sedang dikembangkan.

D. Uji Produk

1. Uji Ahli

a. Desain Uji Ahli

Validasi diperlukan oleh peneliti untuk mengevaluasi kelayakan media komik berbasis augmented reality yang telah dibuat, sehingga layak diterapkan pada proses pembelajaran. Setelah proses pengembangan, uji validasi dilakukan dengan mengirimkan

media beserta instrumen penilaian kepada para ahli sebagai responden. Hasil validasi dari ahli tersebut dijadikan acuan untuk perbaikan media, sehingga versi akhir memenuhi standar minimum yang ditetapkan, terutama dalam hal kevalidan dan kesiapan untuk diuji coba.

b. Subjek Ahli

Subjek uji ahli dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri dari dua ahli yakni Ahli Materi dan Ahli Media. Ahli materi penelitian dan pengembangan ini adalah Ibu Laela Fitria, S.Pd, selaku wali kelas VA MI Al-Fattah Kota Malang dan Ahli media yaitu Ibu Nur Hidayah Hanifah, M.Pd merupakan Dosen UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Sedangkan, ahli materi dari penelitian dan pengembangan ini yaitu Bapak Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd keduanya merupakan dosen di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

2. Uji Coba

a. Desain Uji Coba

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dimanfaatkan untuk mengukur Tingkat validitas serta peningkatan pemahaman konsep siswa melalui penerapan media komik berbasis *Augmented Reality*. Uji produk dalam penelitian pengembangan ini dilaksanakan melalui dua tahapan. Pada tahap pertama, siswa diberikan pre-test guna menilai pengetahuan dasar mereka sebelum menggunakan media tersebut. Selanjutnya, tahap kedua yaitu pelaksanaan post-

test guna menilai pemahaman konsep setelah media pembelajaran tersebut digunakan.

b. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian pengembangan media komik berbasis *Augmented Reality* materi sistem peredaran darah pada mata pelajaran IPA adalah siswa kelas V A MI Al-Fattah Kota Malang yang berjumlah 21 siswa tahun ajaran 2025/2026. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling dengan pertimbangan bahwa kelas V A memiliki jumlah 21 siswa yang lebih banyak dibandingkan kelas V B dengan jumlah 15 siswa, sehingga dinilai lebih representatif untuk pelaksanaan uji coba produk dan pengukuran peningkatan pemahaman konsep menggunakan analisis N-Gain.

E. Jenis Data

Jenis data yang diterapkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah data kualitatif dan kuantitatif, yaitu:

1. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi dan wawancara di kelas V MI Al-Fattah Kota Malang, beserta masukan dan rekomendasi dari validator.
2. Data kuantitatif diperoleh melalui angket yang diisi oleh validator, serta hasil pretest dan posttest yang bertujuan mengukur pemahaman siswa terhadap materi sistem peredaran darah sebelum dan sesudah menggunakan media komik berbasis *Augmented Reality*.

F. Instrumen Pengumpulan Data

1. Pedoman wawancara, digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran, karakteristik peserta didik, penggunaan media pembelajaran, serta kebutuhan pengembangan media komik berbasis *Augmented Reality* pada materi sistem peredaran darah di kelas V A MI Al-Fattah Kota Malang.
2. Lembar angket validasi ahli media, digunakan untuk menilai kelayakan media komik berbasis *Augmented Reality* dari aspek tampilan, penyajian, dan penggunaan media.
3. Lembar Lembar angket validasi ahli materi, digunakan untuk menilai kelayakan materi yang disajikan dalam media komik berbasis *Augmented Reality*.
4. Soal pretest, berperan dalam mengukur tingkat pemahaman konsep siswa sebelum penerapan media.
5. Soal posttest, berfungsi untuk menilai peningkatan pemahaman konsep siswa sesudah penerapan media komik berbasis *Augmented Reality* pada materi sistem peredaran darah.

G. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam proses pengembangan media komik berbasis *Augmented Reality*. Oleh karena itu, teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan wali kelas V A MI Al-Fattah Kota Malang. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran, karakteristik peserta didik, penggunaan media pembelajaran, serta kebutuhan pengembangan media komik berbasis *Augmented Reality* pada materi sistem peredaran darah.

2. Angket

Angket diberikan kepada ahli materi dan ahli media untuk memperoleh data mengenai kelayakan media komik berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan. Data yang diperoleh dari angket digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk sebelum diimplementasikan kepada peserta didik.

3. Tes

Tes dilakukan melalui pemberian pretest dan posttest kepada siswa kelas V A MI Al-Fattah Kota Malang. Tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah menggunakan media komik berbasis *Augmented Reality* pada materi sistem peredaran darah. Hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan N-Gain untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa.

4. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk melengkapi data penelitian berupa foto kegiatan, data peserta didik, serta dokumen yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian di MI Al-Fattah Kota Malang. Dokumentasi berfungsi sebagai data pendukung yang memperkuat hasil penelitian.

H. Analisis Data

Pendekatan analisis deskriptif diterapkan sebagai cara memproses data pada penelitian ini. Data yang diproses meliputi tanggapan siswa sebelum dan setelah penerapan media pembelajaran komik berbasis Augmented Reality, beserta kualitas materi yang telah diperiksa dan disetujui oleh para ahli.⁷¹ Berikut adalah rumus yang diterapkan untuk analisis:

1. Analisis Validasi Produk

Sebelum dimulainya uji coba, media komik berbasis augmented reality dilakukan proses evaluasi oleh validator yang memiliki ahli di bidangnya. Data yang dikumpulkan dari validator tersebut diolah melalui rumus khusus, dan hasilnya disampaikan dalam bentuk deskripsi. Rumus untuk mengolah validasi produk ini adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Kelayakan
 $\sum x$: Jumlah jawaban tertinggi

⁷¹ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, ed. Bumi Aksara (Jakarta, 2008).

$\sum xi$: Jumlah jawaban penilaian

Tabel 3. 1 Kriteria Kelayakan⁷²

Skor	Kriteria
80% - 100%	Layak
60% - 79%	Cukup Layak
50% - 59%	Kurang Layak
0% - 49%	Tidak Layak

2. Analisis Peningkatan Pemahaman Konsep

Data yang diperoleh pretest dan posttest akan dimanfaatkan dalam perhitungan rata-rata nilai, dengan maksud untuk mengetahui perbedaan tingkat pencapaian siswa sebelum dan setelah penggunaan media pembelajaran komik berbasis Augmented Reality.⁷³ Data yang tersedia akan dianalisis menggunakan uji N-Gain dengan bantuan rumus berikut:

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

Keterangan:

S post = Hasil skor posttest

S pre = Hasil skor pretest

S max = Skor maksimum total

Tabel di bawah ini menunjukkan kriteria untuk menentukan perolehan *N-Gain*.

⁷² Raiza Devina Azzahra et al., "Interaktif Berbasis Desktop ' BeMO ' Kelas Pendahuluan," 2024.

⁷³ Richard R. Hake, "Analyzing Change/Gain Scores," *American Educational Research Association (AERA) Division D, Measurement and Research Methodology*, 1999, <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855>.

Tabel 3. 2 Kriteria Skor N-Gain⁷⁴

Skor	Klasifikasi
$N\text{-Gain} > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N\text{-Gain} \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < N\text{-Gain} < 0,30$	Rendah

Skor positif menunjukkan adanya kemajuan dalam pemahaman konsep peserta didik setelah proses pembelajaran, sementara skor negatif menunjukkan adanya penurunan pemahaman konsep siswa.

⁷⁴ Efektivitas Pembelajaran et al., “Jurnal Basicedu” 5, no. 2 (2021): 1039–45.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Proses Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di MI Al-Fattah Kota Malang dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas V yang berjumlah 21 peserta didik. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa media komik berbasis *Augmented Reality* pada materi sistem peredaran darah manusia. Media ini dirancang dalam bentuk komik yang dilengkapi dengan teknologi AR untuk mendukung penyajian materi secara visual.

Komik yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur *Augmented Reality* ini dapat diakses menggunakan perangkat *smartphone*. Melalui fitur ini, siswa dapat melihat visualisasi organ-organ peredaran darah secara lebih konkret dan realistis. Media ini dirancang agar dapat digunakan tidak hanya saat pembelajaran di kelas, tetapi juga secara mandiri oleh siswa di luar jam pelajaran.

Proses pengembangan media komik berbasis *Augmented Reality* ini mengacu pada model penelitian dan pengembangan Lee & Owens. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan relevan dalam pengembangan media pembelajaran yang mengintegrasikan unsur cetak dan digital. Tahapan dalam model Lee & Owens digunakan sebagai pedoman dalam merancang serta menghasilkan produk sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

1. Tahap Analisis (*Multimedia need assessment and analysis*)

Pada tahap ini, peneliti melaksanakan kegiatan observasi dan wawancara secara langsung di MI Al-Fattah Kota Malang. Kegiatan tersebut dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran serta karakteristik siswa kelas V. Observasi dan wawancara dilaksanakan pada tanggal 20 September 2026 di kelas V MI Al-Fattah Kota Malang. Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran pada materi sistem peredaran darah masih menggunakan metode ceramah dengan media berupa buku paket dan LKS, sehingga penggunaan media pembelajaran masih terbatas.

Selanjutnya, wawancara dilakukan dengan Ibu Laela Fitria, S.Pd selaku wali kelas V untuk memperoleh informasi terkait kurikulum, metode, dan media pembelajaran yang digunakan. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kurikulum yang diterapkan adalah Kurikulum Merdeka. Siswa lebih mudah memahami materi melalui penyajian visual. Siswa juga telah mengenal penggunaan perangkat digital, namun pemanfaatannya dalam pembelajaran masih terbatas. Siswa diperbolehkan membawa telepon genggam (HP) ke sekolah, tetapi penggunaannya hanya dilakukan pada waktu tertentu sesuai arahan dengan guru mata pelajaran. Hasil wawancara secara lengkap disajikan pada lampiran 9.

2. Tahap Desain (*Multimedia instructional design*)

a. Perancangan Spesifikasi Media Pembelajaran

Pada tahap ini, peneliti menyusun spesifikasi media pembelajaran yang akan dikembangkan agar selaras dengan kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran. Spesifikasi media mencakup desain komik cetak, pemilihan jenis dan ukuran huruf, penggunaan ilustrasi, serta penentuan bagian yang terintegrasi dengan fitur *Augmented Reality (AR)*. Selain itu, penyusunan isi dan alur cerita dalam komik disesuaikan dengan materi sistem peredaran darah manusia. Penggunaan bahasa disusun berdasarkan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas V sehingga materi dapat disajikan secara jelas dan sistematis.

b. Perancangan Materi

Pengembangan materi dalam media pembelajaran komik berbasis *Augmented Reality* ini mengacu pada Kurikulum Merdeka yang disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP), indikator, serta tujuan pembelajaran. Materi yang digunakan berfokus pada sistem peredaran darah manusia. Materi tersebut disusun secara terstruktur dan ringkas untuk mendukung penyajian dalam bentuk komik. Selain itu, materi yang dikembangkan juga menjadi dasar dalam penyusunan instrumen penilaian berupa soal pretest dan posttest yang disesuaikan dengan indikator pembelajaran yang telah ditetapkan.

3. Tahap Pengembangan dan Implementasi (*Multimedia development and implementation*)

a. Pembuatan *Storyboard*

Dalam pengembangan media pembelajaran komik berbasis *Augmented Reality* ini, peneliti menyusun storyboard sebagai rancangan awal produk yang akan dikembangkan. Storyboard berfungsi sebagai pedoman dalam proses pembuatan komik, yang memuat alur cerita, urutan penyajian materi, serta penempatan ilustrasi dan bagian yang akan diintegrasikan dengan fitur AR. Melalui *storyboard*, gambaran setiap bagian komik dapat direncanakan secara sistematis sebelum tahap pengembangan dilakukan. Storyboard komik berbasis *Augmented Reality* disajikan pada lampiran 2.

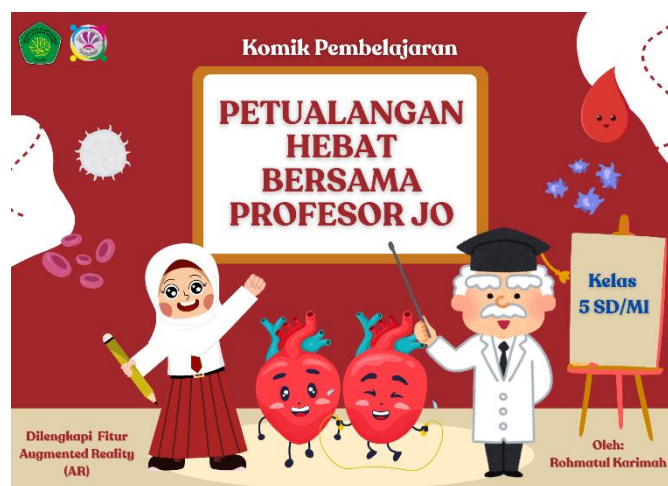
b. Pengembangan Produk

Sesuai dengan rancangan yang telah disusun, produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran komik cetak berbasis *Augmented Reality (AR)* pada materi sistem peredaran darah manusia untuk siswa kelas V. Produk yang dihasilkan berbentuk komik yang memuat materi pembelajaran dan dapat digunakan oleh guru maupun siswa sebagai pendukung dalam proses pembelajaran.

Adapun hasil pengembangan media komik berbasis *Augmented Reality* yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1) Sampul Depan

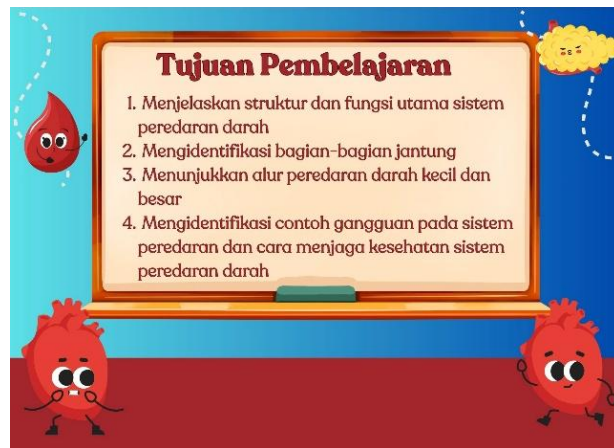
Pada bagian sampul depan, ditampilkan judul komik pembelajaran yaitu “Petualangan Hebat Bersama Profesor Jo”. Selain itu, terdapat keterangan bahwa media dilengkapi dengan fitur Augmented Reality (AR) serta identitas penulis dan sasaran pengguna, yaitu siswa kelas V SD/MI. Desain sampul menggunakan latar berwarna dominan merah dengan ilustrasi tokoh berupa seorang siswa, karakter profesor, serta visualisasi organ jantung yang merepresentasikan materi sistem peredaran darah manusia. Selain itu, terdapat elemen gambar pendukung seperti sel darah dan sel darah putih, trombosit yang memperkuat kesesuaian dengan materi yang disajikan. Logo instansi juga ditampilkan pada bagian atas sebagai identitas pengembang media.



Gambar 4. 1 Sampul Depan

2) Tujuan Pembelajaran

Bagian ini memuat tujuan pembelajaran yang disajikan dalam bentuk poin-poin. Tujuan tersebut meliputi kemampuan siswa dalam menjelaskan sistem peredaran darah, mengidentifikasi bagian jantung, memahami alur peredaran darah, serta mengenali gangguan dan cara menjaga kesehatan sistem peredaran darah.

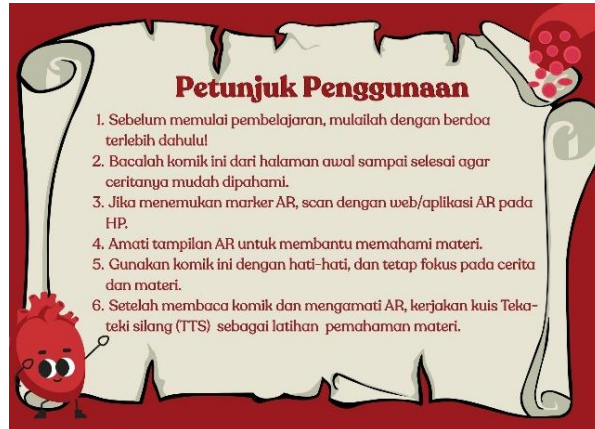


Gambar 4. 2 Tujuan Pembelajaran

3) Petunjuk Penggunaan Komik

Bagian ini memuat petunjuk penggunaan komik dengan desain latar berbentuk gulungan kertas berwarna merah. Petunjuk disajikan dalam bentuk poin-poin agar mudah dipahami oleh peserta didik. Isi petunjuk meliputi anjuran berdoa sebelum belajar, membaca komik berurutan, serta cara menggunakan fitur *augmented reality* dengan meminadai marker menggunakan perangkat HP. Selain itu, peserta didik juga diarahkan untuk memperhatikan

tampilan AR dalam memahami materi dan mengerjakan latihan berupa teka-teki silang setelah membaca.



Gambar 4. 3 Petunjuk Penggunaan

4) Tokoh-tokoh Komik

Pada bagian tokoh-tokoh komik ditampilkan tiga karakter utama, yaitu Lily, Profesor Jo, dan Nara, yang disajikan dalam bentuk ilustrasi disertai nama masing-masing untuk memudahkan pengenalan karakter. Setiap tokoh memiliki peran dalam alur cerita, di mana tokoh-tokoh tersebut digunakan untuk membantu menyampaikan materi sistem peredaran darah melalui interaksi yang terjadi di dalam komik.



Gambar 4. 4 Tokoh-tokoh Komik

5) Pengantar Materi

Pada halaman ini komik mulai masuk alur cerita yang ditandai dengan percakapan tokoh mengenai keadaan tubuh. Dialog yang muncul sederhana dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mudah dipahami oleh peserta didik. Penyajian ini membantu memberikan gambaran awal sebelum peserta didik memahami materi lebih lanjut.

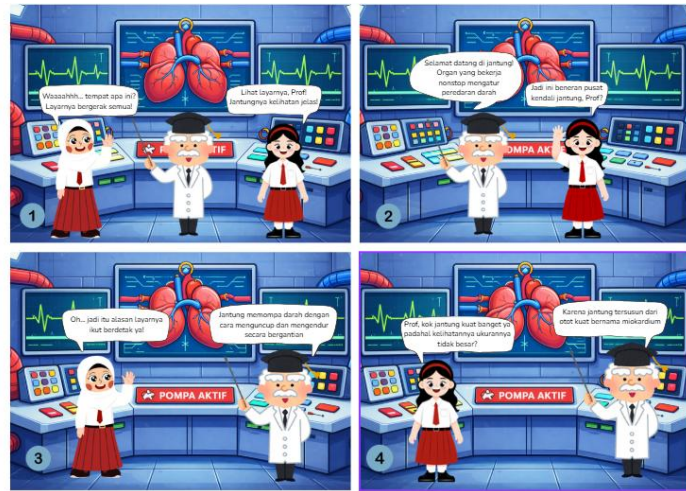


Gambar 4. 5 Pengantar Materi

6) Materi Jantung

Pada halaman ini komik menampilkan pembahasan mengenai jantung sebagai pusat sistem peredaran darah. Tokoh dalam komik menjelaskan fungsi jantung yang bekerja terus-menerus untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Selain itu, disampaikan juga informasi mengenai ukuran jantung dan struktur dasarnya. Serta dilengkapi

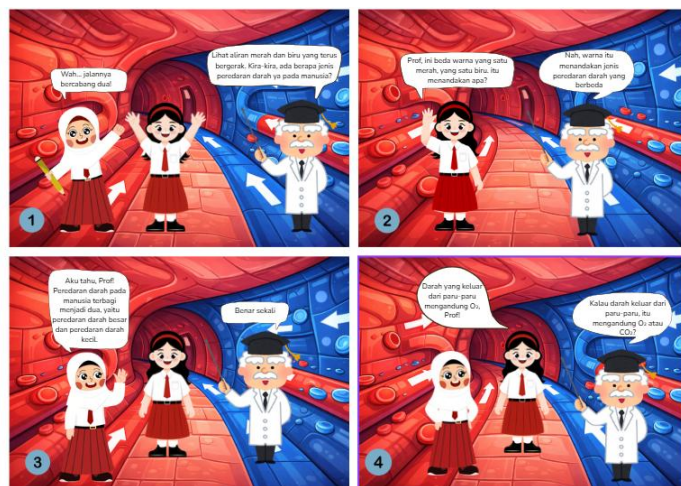
dengan marker *augmented reality* berupa barcode yang dapat dipindai untuk menampilkan visual jantung berbasis.



Gambar 4. 6 Materi Jantung

7) Materi Pembuluh Darah

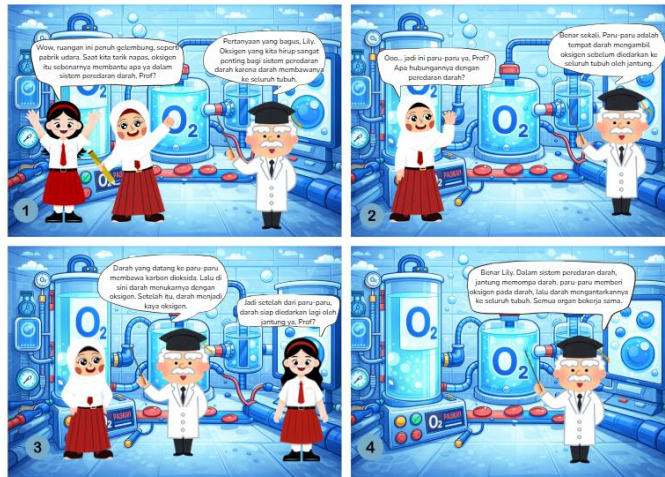
Pada halaman ini ditampilkan materi pembuluh darah melalui ilustrasi alur berwarna merah dan biru yang menunjukkan perbedaan jenis aliran darah. Melalui percakapan tokoh, dijelaskan bahwa peredaran darah pada manusia terbagi menjadi dua, yaitu peredaran darah besar dan kecil. Perbedaan warna tersebut juga berkaitan dengan kandungan oksigen dalam darah. Selain itu, terdapat marker berupa barcode yang dapat dipindai untuk menampilkan visual berbasis *augmented reality*.



Gambar 4. 7 Materi Peredaran Darah

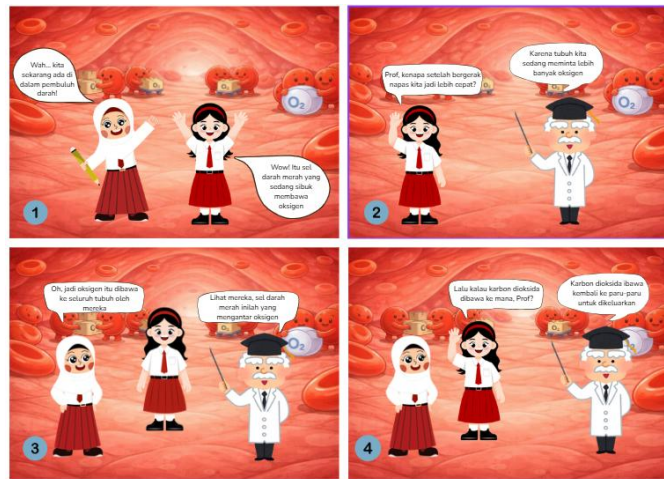
8) Materi Paru-paru

Pada halaman ini ditunjukkan proses pertukaran gas di paru-paru, di mana darah melepaskan karbon dioksida dan mengambil oksigen. Percakapan antar tokoh membantu peserta didik memahami peran paru-paru dalam sistem peredaran darah. Selain itu, terdapat barcode yang berfungsi sebagai marker augmented reality untuk menampilkan tampilan tambahan saat dipindai.



9) Materi Sel Darah Merah

Pada halaman ini menampilkan suasana di dalam pembuluh darah dengan menggambarkan aktivitas sel darah merah yang membawa oksigen. Melalui percakapan tokoh, peserta didik diajak memahami proses tersebut secara bertahap. Selain itu, terdapat barcode dengan fungsi sebagai marker augmented reality yang menampilkan paru-paru.



Gambar 4. 9 Materi Sel Darah Merah

10) Sel Darah Putih

Pada halaman ini menampilkan peran sel darah putih sebagai penjaga tubuh yang melindungi dari kuman dan penyakit. Percakapan antar tokoh membantu siswa memahami fungsinya, serta didukung fitur augmented reality melalui barcode untuk memperjelas visualisasi.



Gambar 4. 10 Materi Sel Darah Putih

11) Materi Trombosit

Pada halaman ini menampilkan proses kerja trombosit saat terjadi luka, di mana sel-sel tersebut berkumpul untuk menutup bagian yang terluka. Percakapan antar

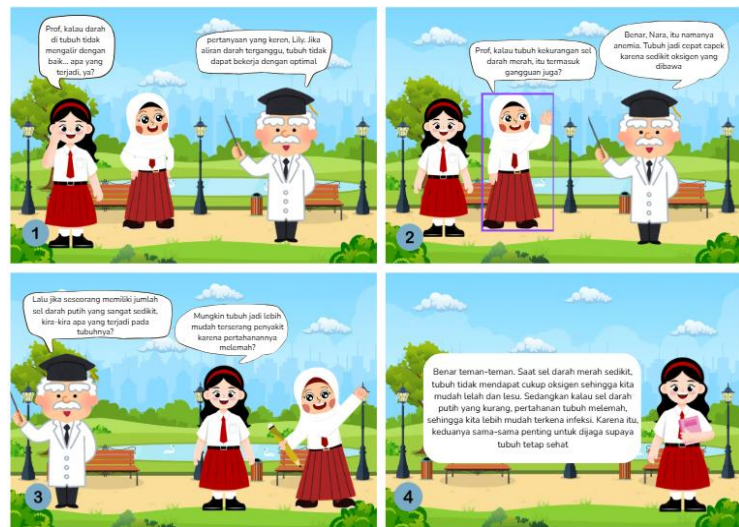
tokoh membantu siswa memahami peran trombosit dalam pembekuan darah, serta didukung fitur augmented reality melalui barcode untuk memperjelas visualisasi.



Gambar 4. 11 Materi Trombosit

12) Gangguan pada sistem peredaran darah dan cara menjaga kesehatan peredaran darah.

Pada halaman ini menampilkan penjelasan tentang gangguan pada sistem peredaran darah serta cara menjaga kesehatannya. Dialog yang disajikan membantu peserta didik memahami akibat jika aliran darah tidak lancar, sekaligus memberikan contoh kebiasaan hidup sehat.



Gambar 4. 12 Materi Menjaga Kesehatan

13) Teka-teki Silang

Halaman ini menyajikan latihan berupa teka-teki silang yang bertujuan untuk menguatkan pemahaman siswa mengenai sistem peredaran darah. Selain itu, tersedia kunci jawaban, jadi siswa bisa langsung mengecek dan belajar dari jawabannya.



Gambar 4. 13 Teka-teki Silang

14) Kesimpulan

Pada halaman ini disajikan kesimpulan mengenai sistem peredaran darah sebagai sistem yang berperan penting dalam mengalirkan darah ke seluruh tubuh.



Gambar 4. 14 Kesimpulan

15) Daftar Pustaka

Pada halaman ini, berisi daftar referensi yang digunakan dalam penyusunan komik berbasis *augmented reality*.



Gambar 4. 15 Daftar Pustaka

16) Profil Pengembang

Pada halaman ini, berisi mengenai identitas pengembang berupa foto, nama, instansi, beserta kontak yang dapat dihubungi.



Gambar 4. 16 Profil Pengembang

c. Validasi Desain

Setelah produk dikembangkan langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian kelayakan dan kevalidan media komik berbasis augmented reality oleh ahli media dan ahli materi. Pada saat melakukan validasi setiap validator diberikan angket penilaian dengan kriteria penilaian masing masing sebagai bukti kelayakan media pembelajaran komik berbasis augmented reality.

d. Revisi Desain

Pada tahap ini, peneliti melakukan perbaikan media komik berbasis Augmented Reality sesuai dengan saran dan masukan dari validator ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil validasi ahli materi, peneliti melakukan revisi pada soal pretest dan posttest dengan menambahkan narasi yang lebih dekat

dengan kehidupan sehari-hari siswa agar soal lebih kontekstual dan mudah dipahami. Sementara itu, berdasarkan masukan dari ahli media, peneliti melakukan penyesuaian jenis dan ukuran font pada bagian cover agar lebih jelas dan menarik, serta menyesuaikan desain latar belakang pada isi komik agar lebih selaras dengan tema dan judul media yang dikembangkan.

e. Uji Coba Produk di Lapangan

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba komik berbasis augmented reality secara langsung di sekolah pada 26 sampai 27 Februari. Media komik berbasis augmented reality ini di uji cobakan kepada 21 siswa kelas V A di MI Al-Fattah Kota Malang. Guru Wali Kelas V A mengizinkan siswa untuk membawa SmartPhone ke sekolah untuk pelaksanaan pembelajaran IPA. Setiap siswa mengoperasikan Smartphone untuk mengakses Assemblr Edu untuk mengakses augmented reality

B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk

Untuk mengetahui tingkat kevalidan produk yang dikembangkan, dilakukan proses validasi oleh para ahli sebelum produk diujicobakan. Validitas Komik berbasis *Augmented Reality* diperoleh melalui penilaian kuantitatif dan kualitatif dari para ahli. Data kuantitatif didapatkan dari hasil angket penilaian oleh ahli, sedangkan data kualitatif berasal dari kritik dan saran yang diberikan oleh para ahli. Berikut disajikan data kuantitatif dan kualitatif hasil penilaian tersebut

1. Validasi Ahli Materi

a. Data Kuantitatif

Tabel 4 1 Hasil Angket Ahli Materi

No	Butir Pernyataan	Skor	Skor Maks	Nilai	Tingkat Kevalidan
A. Identitas Produk					
1	Kesesuaian materi dengan CP dan TP	4	4	100	Sangat Valid
2	Kelengkapan materi sesuai dengan modul bahan ajar yang diberikan guru	4	4	100	Sangat Valid
3	Kedalaman isi materi	4	4	100	Sangat Valid
4	Kesesuaian contoh dengan materi	4	4	100	Sangat Valid
5	Materi tidak mengandung unsur SARA	4	4	100	Sangat Valid
6	Isi materi menunjang literasi siswa	4	4	100	Sangat Valid
7	Isi materi menunjang penalaran siswa pada pemahaman konsep	4	4	100	Sangat Valid
A. Aspek Kelayakan Penyajian					
8	Konsistensi, keruntutan, dan keseimbangan penyajian	4	4	100	Sangat Valid
9	Berorientasi pada siswa (<i>student centered</i>)	3	4	75	Valid
10	Kelengkapan bagian cover	4	4	100	Sangat Valid
11	Kelengkapan bagian petunjuk penggunaan	4	4	100	Sangat Valid
12	Kelengkapan bagian isi	4	4	100	Sangat Valid
A. Aspek Kebahasaan					
13	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	75	Valid

14	Kesesuaian ejaan, tanda baca dan tata tulis	4	4	100	Sangat Valid
15	Keefektifan kalimat yang dipakai	3	4	75	Valid
16	Penggunaan kata yang tepat	4	4	100	Sangat Valid
17	Bahasa sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	4	4	100	Sangat Valid
18	Bahasa mudah dipahami	4	4	100	Sangat Valid
19	Bahasa yang digunakan dialogis interaktif	4	4	100	Sangat Valid
20	Bahasa tidak mengandung unsur SARA	4	4	100	Sangat Valid
Nilai Akhir		77	80		

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P: Presentase kelayakan

$\sum x$: Jumlah jawaban tertinggi

$\sum xi$: Jumlah jawaban penilaian

Adapun nilai yang diperoleh adalah:

$\sum x$: 77

$\sum xi$: 80

$$P = \frac{77}{80} \times 100\%$$

$P = 96,25\%$

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh persentase kelayakan sebesar 96,25% yang termasuk dalam kategori “sangat layak”. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang dikembangkan telah memenuhi standar kevalidan dari berbagai aspek, seperti kesesuaian isi, kejelasan penyajian, serta penggunaan bahasa yang komunikatif. Dengan demikian, materi

pembelajaran ini dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran dan berpotensi membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konsep

b. Data Kualitatif

Tabel 4 2 Analisis Data Kualitatif

Validator	Masukan/Saran
Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd	Perlu penambahan contoh konkret dalam kehidupan sehari-hari untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep yang disampaikan

2. Validasi Ahli Media

a. Data Kuantitatif

Tabel 4 3 Hasil Angket Ahli Media

No	Butir Pernyataan	Skor	Skor Maks	Nilai	Tingkat Kevalidan
A. Identitas Produk					
1	Terdapat identitas pengembang dalam produk	4	4	100	Sangat Valid
2	Produk mencantumkan identitas lembaga asal pengembang	4	4	100	Sangat Valid
3	Identitas lembaga disertai dengan logo resmi	4	4	100	Sangat Valid
4	Terdapat identitas pengembang dalam produk yang dapat memudahkan pengguna	3	4	75	Valid
5	Judul produk menggunakan kalimat yang baku dan menarik	3	4	75	Valid
A. Tampilan Produk					

6	Pemilihan jenis huruf mampu menarik minat pengguna	4	4	100	Sangat Valid
7	Ukuran huruf yang digunakan dapat memenuhi aspek keterbacaan oleh pengguna	4	4	100	Sangat Valid
8	Pengaturan tata letak dan variasi gambar dengan jenis huruf dapat memenuhi unsur keterbacaan	3	4	75	Valid
9	Kombinasi warna yang digunakan dapat menarik pengguna	4	4	100	Sangat Valid
10	Produk menyajikan gambar pendukung yang relevan dengan pembahasan materi	4	4	100	Sangat Valid
11	Penomoran halaman memenuhi unsur keteraturan (urut)	4	4	100	Sangat Valid
12	Desain sampul pada produk memiliki variasi warna, kata, dan gambar yang menarik	3	4	75	Valid
13	Penyajian gambar memiliki kesesuaian dengan materi yang dijelaskan dalam <i>augmented reality</i>	4	4	100	Sangat Valid
14	Produk mampu menjadi media yang layak untuk menyampaikan materi pembelajaran	4	4	100	Sangat Valid
15	<i>Augmented reality</i> dapat dioperasikan dengan lancar	3	4	75	Valid
C. Spesifikasi Produk					
16	Jenis kertas yang digunakan sebagai bahan utama sampul menarik (<i>Art Paper</i>)	4	4	100	Sangat Valid
17	Pemilihan ukuran kertas sesuai dengan karakteristik calon pengguna (siswa)	4	4	100	Sangat Valid

18	Ketebalan produk memenuhi unsur proporsional (tidak terlalu tipis dan tidak terlalu tebal)	4	4	75	Valid
19	Produk memiliki unsur mobilitas yang memadai (mudah dibawa)	4	4	100	Sangat Valid
20	Secara keseluruhan bahan yang digunakan untuk produk memiliki tingkat ketahanan yang memadai	3	4	75	Valid
Nilai Akhir		74	80		

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P: Presentase kelayakan

$\sum x$: Jumlah jawaban tertinggi

$\sum xi$: Jumlah jawaban penilaian

Adapun nilai yang diperoleh adalah:

$\sum x$: 74

$\sum xi$: 80

$$P = \frac{74}{80} \times 100\%$$

$P = 92,5\%$

Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh nilai sebesar 92,5% dengan kategori sangat layak. Hasil ini menunjukkan bahwa media telah memenuhi kriteria kelayakan dari berbagai aspek, seperti kesesuaian materi, desain tampilan, dan kejelasan penyajian. Dengan demikian, media ini dapat digunakan

sebagai pendukung pembelajaran dan berpotensi membantu peserta didik dalam memahami konsep.

b. Data Kualitatif

Tabel 4 4 Analisis Data Kualitatif

Validator	Masukan/Saran
Nur Hidayah Hanifah, M.Pd	Media sudah bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Revisi sesuai saran

3. Analisis Data *Pre-test Post-test*

Subjek penelitian adalah kelas 5 A MI Al-Fattah Kota Malang:

Tabel 4 5 Data Pretest-Posttest

No	Nama	Skor		N-Gain Score	Kriteria
		Pretest	Posttest		
1	A.Y.B.	46	76	0,56	Sedang
2	A.S.S.	52	80	0,58	Sedang
3	A.A.R.	68	76	0,25	Sedang
4	A.A.	34	82	0,73	Tinggi
5	A.A.A.Z.	54	86	0,70	Tinggi
6	A.R.	46	68	0,41	Sedang
7	A.K.	76	100	1,00	Tinggi
8	G.B.S.	18	60	0,51	Tinggi
9	J.A.S.	48	82	0,65	Sedang
10	M.A.F.A.R.	32	78	0,68	Sedang
11	M.A.Y.I.	59	74	0,37	Sedang
12	M.A.A.	22	70	0,62	Sedang
13	M.R.P.M.	62	92	0,79	Tinggi
14	N.K.R.I.	54	90	0,78	Tinggi
15	R.A.P.	68	88	0,63	Sedang
16	S.H.A.	52	64	0,25	Rendah
17	W.F.Z.	70	80	0,33	Sedang
18	W.L.	68	94	0,81	Tinggi
19	A.S.A.Z.	50	86	0,72	Tinggi
20	N.H.K.	42	80	0,66	Sedang
21	K.G.D.	72	88	0,57	Sedang
Jumlah		1093	1694	11,60	
Rata-rata		52,05	80,67	0,59	Sedang

Berdasarkan tabel 4. 5 diperoleh nilai pretest dengan rata-rata skor sebesar 52,05, sedangkan hasil uji posttest menunjukkan peningkatan rata-rata menjadi 80,67. Setelah mendapatkan hasil tersebut, peneliti melakukan Uji (N-Gain) untuk menilai apakah pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan media pembelajaran Komik berbasis *Augmented Reality*

Tabel 4 6 Data SPSS

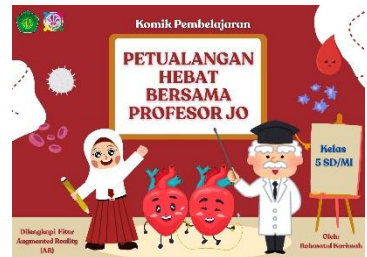
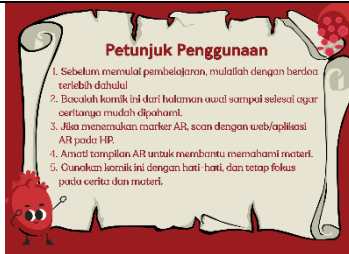
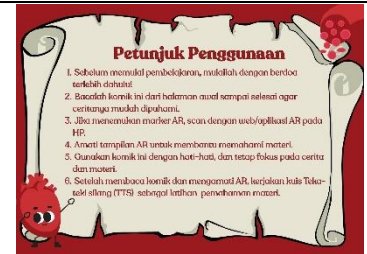
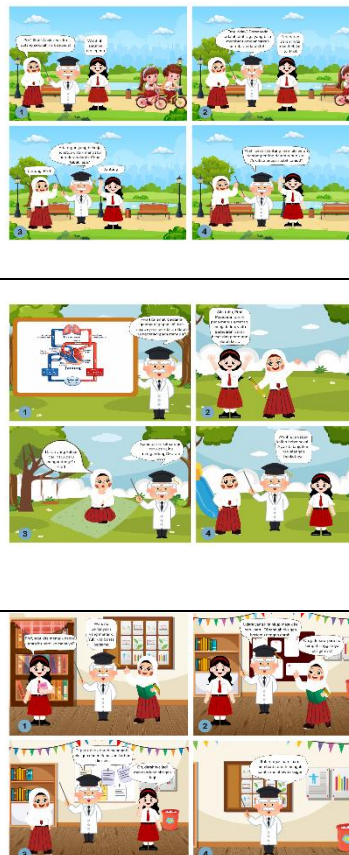
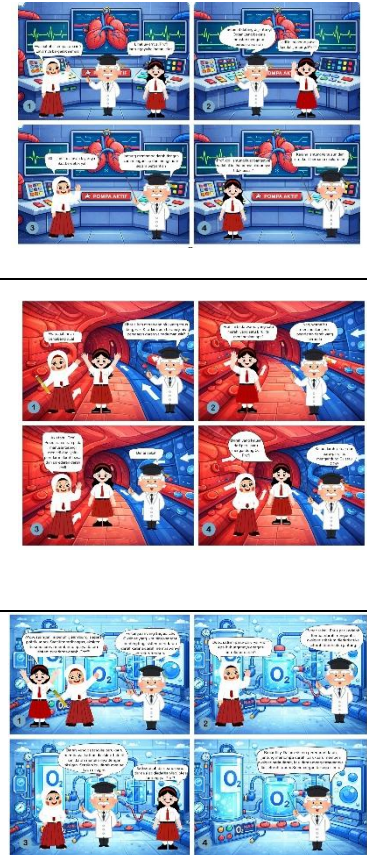
Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation
Ngain_Score	21	.25	1.00	.5992	.19308
Ngain_Persen	21	25.00	100.00	59.9166	19.30796
Valid N (listwise)	21				

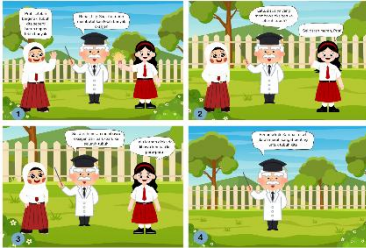
Hasil analisis dari uji N-Gain menunjukkan nilai sebesar 0,59 yang termasuk dalam kategori Sedang. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep sebelum dan sesudah uji coba menggunakan Komik berbasis *Augmented Reality*. Hal ini menunjukkan bahwa produk media pembelajaran berpengaruh dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.

C. Revisi Produk

Berikut merupakan tabel perbandingan produk sebelum dan sesudah

revisi:

	Keterangan Revisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Font judul komik tidak seragam dengan font pada teks lainnya.		
2	Menambahkan instruksi untuk mengerjakan kuis Teka-teki silang(TTS)		
3			

	Background komik belum sesuai dengan judul/tema komik		
			
			

BAB V

PEMBAHASAN

A. Kajian Produk Yang Dikembangkan

1. Analisis Hasil Pengembangan Media Komik Berbasis *Augmented Reality*

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berupa komik berbasis *Augmented Reality* pada materi sistem peredaran darah untuk siswa kelas V A MI Al-Fattah Kota Malang. Pengembangan media didasarkan pada model Lee & Owens yang terdiri dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Model ini dipilih karena sesuai untuk menghasilkan media digital yang efektif dan relevan dengan kebutuhan siswa masa kini.

Pengembangan media pembelajaran komik berbasis *augmented reality* ini dilatarbelakangi oleh fakta bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi sistem peredaran darah. Materi ini bersifat abstrak karena prosesnya terjadi di dalam tubuh dan tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa, sehingga siswa kesulitan dalam membayangkan alur peredaran darah serta fungsi organ-organ yang terlibat. Selain itu, pembelajaran di kelas V masih didominasi oleh metode ceramah merasa bosan dan kurang memahami materi secara mendalam. Siswa lebih mudah memahami materi melalui penyajian visual serta telah mengenal perangkat digital. Oleh karena itu, komik berbasis Augmented Reality dipilih

sebagai alternatif media pembelajaran untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem peredaran darah.

Pemilihan media komik berbasis *Augmented Reality* dalam penelitian ini diharapkan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi sistem peredaran darah. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam memahami alur peredaran darah serta fungsi organ-organ yang terlibat setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Visualisasi yang disajikan melalui komik berbasis *Augmented Reality* membantu siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Dengan demikian, penggunaan media mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

Penelitian oleh Sari, Rahmawati, dan Nugroho menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi IPA yang bersifat abstrak melalui visualisasi yang lebih konkret.⁷⁵ Selanjutnya, Nisa, Fatih dan Khoirul menyatakan bahwa pemanfaatan *Augmented Reality* dalam pembelajaran mampu mempermudah siswa dalam memahami konsep yang sulit diamati

⁷⁵ Umi Rahmawati, Khaerani Firda Salimah, and Critical Thinking, "AUGMENTED REALITY PADA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS PROYEK UNTUK MENGEMBANGKAN CRITICAL THINKING SISWA," n.d., 622–31.

secara langsung serta meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.⁷⁶

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Lee & Owens. Penelitian R&D dalam penelitian menggunakan model Lee & Owens, meliputi 4 langkah. Berikut merupakan tahapan pengembangan yang dilaksanakan:

- 1) Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan dan permasalahan yang terjadi pada siswa kelas V. Data diperoleh melalui kegiatan observasi dan wawancara dengan wali kelas. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep pada materi sistem peredaran darah karena materi tersebut bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan masih terbatas pada buku paket dan LKS, sehingga belum mampu membantu siswa dalam memahami konsep secara optimal. Oleh karena itu, pengembangan komik berbasis Augmented Reality dipandang sesuai untuk membantu memvisualisasikan konsep secara lebih konkret dan menarik.
- 2) Setelah peneliti menyelesaikan tahap analisis kebutuhan siswa dan kondisi pembelajaran di kelas V MI Al-Fattah Kota Malang, selanjutnya peneliti merancang produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa. Perancangan

⁷⁶ Hasanah, Fatih, and Wafa, "Pengembangan Media Komik Augmented Reality Materi Pecahan Berbantuan Assemblr Edu Kelas III SD N 2 Bendogerit."

produk ini dilakukan dengan memperhatikan berbagai aspek penting, seperti pemilihan bahan yang sesuai, ukuran komik yang praktis digunakan oleh siswa, pemilihan warna yang menarik namun tetap nyaman dilihat, serta penyusunan materi yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tingkat pemahaman siswa kelas V. Seluruh aspek tersebut dirancang secara matang agar komik berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan dapat menarik minat belajar serta mudah digunakan oleh siswa.

Peneliti juga merancang isi dan tampilan komik agar sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang cenderung menyukai penyajian visual dan interaktif. Selain itu, peneliti menyusun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, merancang alur cerita komik yang terintegrasi dengan materi sistem peredaran darah, serta mengembangkan elemen *Augmented Reality* untuk membantu memvisualisasikan konsep yang bersifat abstrak. Peneliti juga menyusun kerangka isi komik dan merancang instrumen evaluasi yang akan digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media pembelajaran tersebut. Dengan demikian, tahap perancangan ini dilakukan berdasarkan kebutuhan nyata di lapangan agar produk yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam memahami materi sistem peredaran darah secara lebih konkret dan menarik.

- 3) Setelah produk selesai dikembangkan, langkah berikutnya adalah melakukan validasi untuk mengetahui tingkat kelayakan produk. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media yang menilai produk dari aspek isi, tampilan, serta penyajian. Berdasarkan hasil validasi, diperoleh persentase sebesar 96,25% dari ahli materi dan 92,5% dari ahli media, yang keduanya termasuk dalam kategori “sangat layak”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa komik berbasis Augmented Reality yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran. Meskipun demikian, validator memberikan beberapa saran perbaikan, seperti penyempurnaan tata letak, pemilihan warna, dan penambahan elemen yang mendukung pemahaman siswa. Berdasarkan saran tersebut, peneliti melakukan revisi untuk menyempurnakan produk.

Setelah melalui tahap revisi, produk diimplementasikan kepada siswa kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang. Sebelum pembelajaran, siswa diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal pada materi sistem peredaran darah. Selanjutnya, pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan komik berbasis Augmented Reality. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, siswa diberikan posttest untuk mengetahui pemahaman konsep setelah penggunaan media.

- 4) Pada penelitian pengembangan ini, setiap tahapan yang dilaksanakan selalu disertai dengan proses evaluasi.

Berdasarkan hasil evaluasi dari seluruh tahapan penelitian, diketahui bahwa siswa kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep, khususnya pada materi sistem peredaran darah yang bersifat abstrak dan sulit diamati secara langsung. Selain itu, peneliti juga melakukan beberapa revisi sesuai dengan saran dan kritik dari para validator yang menjadi penyempurna komik berbasis *augmented reality* yang dikembangkan.

B. Pembahasan Hasil Validasi Komik Berbasis *Augmented Reality*

Dalam proses pengembangan produk ini, validasi media dilakukan oleh Nur Hidayah Hanifah, M.Pd, seorang pakar media sekaligus dosen di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Berdasarkan hasil validasi dari ahli media tersebut, komik berbasis *augmented reality* memperoleh skor sebesar 92,5%, yang dikategorikan sebagai valid.⁷⁷ Sehingga komik berbasis *augmented reality* sudah memenuhi standar kelayakan dan layak digunakan menurut para ahli desain.

Meskipun demikian, validator media memberikan beberapa saran perbaikan, yaitu dengan menyesuaikan background dengan judul atau tema, mengganti font pada cover dengan menyesuaikan teks lainnya,

⁷⁷ Imroatul Vannisa Aviana Melinda, Dimas Sambung, Dian Eka Aprilia Fitria Ningrum and Roiyan One Febriani Hayyu Erfantinni, "PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATERI POKOK SISTEM TATA SURYA UNTUK SISWA KELAS VI SD," n.d., <https://doi.org/10.18860/madrasah.v1i1l.6113>.

menambahkan teka-teki silang dan daftar pustaka pada komik berbasis *augmented reality*.

Sementara itu, validasi materi dilakukan Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd, seorang pakar materi sekaligus dosen di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Hasil validasi materi menunjukkan bahwa komik berbasis *augmented reality* memperoleh 96,25% yang masuk kategori sangat valid.⁷⁸ sehingga produk ini telah memenuhi kelayakan isi dan siap digunakan dalam pembelajaran.

Dengan penilaian yang diperoleh dari kedua validator, baik ahli media maupun ahli materi, yang masing-masing memberikan skor sangat valid berdasarkan hasil evaluasi terhadap aspek desain dan isi materi, maka buku suplemen berbasis *augmented reality* dinyatakan layak untuk digunakan pada tahap uji coba. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan buku tersebut dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, khususnya dalam pembelajaran IPAS pada materi rantai makanan di kelas V.

C. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan Media Komik Berbasis *Augmented Reality*

Peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap mata pelajaran IPAS, khususnya pada materi sistem peredaran darah, menunjukkan bahwa komik berbasis *augmented reality* dalam penelitian ini berhasil. Komik berbasis *augmented reality* yang dikembangkan mampu menyajikan

⁷⁸ SA'DUN AKBAR and Anwar Halid, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: Bandung Remaja Rosdakarya, 2013).

materi dengan menarik dan mudah dipahami melalui alur cerita yang dikombinasikan dengan visual yang kontekstual. Melalui pemanfaatan teknologi *augmented reality*, siswa dapat mengamati animasi serta objek tiga dimensi yang menggambarkan organ-organ peredaran darah. Dengan demikian, siswa tidak hanya membaca cerita dalam komik, tetapi juga dapat melihat secara langsung visualisasi bentuk organ-organ peredaran darah.

Selain menyajikan materi secara visual, komik berbasis *augmented reality* ini membantu siswa dalam memahami konsep sistem peredaran darah secara lebih jelas karena didukung oleh visualisasi dan animasi yang membuat konsep menjadi lebih konkret. Penyusunan materi yang runtut serta penggunaan bahasa yang sederhana memudahkan siswa dalam mengikuti isi pembelajaran, sementara gambar dan visual yang sesuai dengan materi membantu siswa menghubungkan konsep dengan gambaran nyata, sehingga pemahaman konsep siswa menjadi lebih mendalam.

Dalam mengukur tingkat pemahaman konsep siswa, peneliti melaksanakan uji coba pada siswa kelas 5B MI Al-Fattah Kota Malang dengan menggunakan komik berbasis *augmented reality* yang telah dikembangkan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan membandingkan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* siswa. Perbandingan tersebut dilakukan untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep setelah penggunaan media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa peningkatan pemahaman

konsep dapat dilihat dari adanya perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran.⁷⁹

Berdasarkan data yang telah dipaparkan sebelumnya, diketahui bahwa rata-rata nilai hasil *pre-test* siswa adalah 52,05. Setelah diberikan perlakuan berupa penggunaan komik berbasis *augmented reality* dalam proses pembelajaran, nilai rata-rata *post-test* siswa meningkat menjadi 80,67. Nilai tersebut bahkan telah melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan, yaitu sebesar 75. Peningkatan ini menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan antara hasil sebelum dan sesudah perlakuan, yang menjelaskan bahwa media pembelajaran yang digunakan mampu memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan komik berbasis *augmented reality* pada siswa kelas 5A MI Al-Fattah Kota Malang efektif dalam membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa, khususnya pada materi sistem peredaran darah dalam pembelajaran IPAS.

⁷⁹ Vanessa Agustin et al., “Efektivitas Media Fotonovela Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Materi Perkalian Pada Peserta Didik Kelas 3 SDN Tegalrejo 1 Sragen Tahun Ajaran 2023 / 2024” 8 (2024): 13818–29.

BAB VI

PENUTUPAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil proses penelitian dan pengembangan komik berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas 5A MI Al-Fattah Kota Malang, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Prosedur pengembangan media pembelajaran media komik berbasis *augmented reality* dilakukan dengan menggunakan model Lee & Owens yang terdiri dari empat tahapan utama: analisis kebutuhan, desain, pengembangan dan implementasi, serta evaluasi. Tahapan ini diterapkan secara sistematis untuk menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan kebutuhan pembelajaran IPAS materi sistem peredaran darah kelas 5A di MI Al-Fattah Kota Malang.
2. Tingkat kelayakan produk menunjukkan hasil validasi dengan kategori “sangat valid” yaitu memperoleh skor sebesar 92,5% dari ahli media dan 92,5% dari ahli materi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa komik berbasis *augmented reality* dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran siswa kelas 5A MI Al-Fattah Kota Malang.
3. Komik berbasis *augmented reality* yang dikembangkan dalam penelitian ini terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep

siswa. Hal tersebut ditunjukkan dari adanya perbedaan antara nilai rata-rata *pre-test* sebesar 52,05 dengan rata-rata *post-test* sebesar 80,67. Hasil tersebut menunjukkan bahwa capaian belajar siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan, karena berada di atas nilai KKM yang telah ditetapkan yaitu 75.

B. Saran

Saran pemanfaatan komik berbasis augmented reality dalam pembelajaran diharapkan dapat terus dioptimalkan guna mendukung peningkatan pemahaman konsep siswa. Penggunaan media ini tidak hanya membantu dalam menyajikan materi secara lebih konkret, tetapi juga memberikan alternatif pembelajaran lebih variatif sesuai dengan kebutuhan siswa.

Selain itu, pengembangan komik berbasis augmented reality dapat dilakukan dengan memperluas materi yang disajikan pada topik lain. Dalam penerapannya, perlu mempertimbangkan karakteristik siswa serta ketersediaan sarana pendukung agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Sodiki, and Iqbal Noor. "Penerapan Teknologi Augmented Reality (AR) Dalam Pembelajaran Agama Islam." *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah* 9, no. 204 (2024): 1851–62. <https://www.doi.org/10.30651/jms.v9i3.22684>.
- Adnia Rianti Pradita, Nandang Budiman, and Sardin. "Pengaruh Media Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas V Pada Materi Bangun Datar." *Journal on Education* 7, no. 1 (2024): 8076–84.
- Agustin, Vanessa, Anggit Grahito Wicaksono, Ema Butsi Prihastari, Slamet Riyadi, Jl Sumpah, Pemuda No, and Kec Banjarsari. "Efektivitas Media Fotonovela Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Materi Perkalian Pada Peserta Didik Kelas 3 SDN Tegalrejo 1 Sragen Tahun Ajaran 2023 / 2024" 8 (2024): 13818–29.
- AKBAR, SA'DUN, and Anwar Halid. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Bandung Remaja Rosdakarya 2013, 2013.
- Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Edited by Bumi Aksara. Jakarta, 2008.
- Astuti, Rini Nafsiati. "Innovative Learning Model for Improving Students' Argumentation Skill and Concept Understanding on Science." *International Conference on Science Education (ICoSEd)*, 2018. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012004>.
- Azzahra, Raiza Devina, Fitria Nur Hasanah, Pendidikan Teknologi Informasi, and Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. "Interaktif Berbasis Desktop ' BeMO ' Kelas Pendahuluan," 2024.
- "Badan Pengembangan Dan Pembinaan Bahasa, 'Kamus Besar Bahasa Indonesia,'" n.d. <https://badanbahasa.kemendikdasmen.go.id/artikel-detail/97/sejarah-kamus-besar-bahasa-indonesia>.
- Balandin, Sergey, Ian Oliver, Sergey Boldyrev, Alexander Smirnov, Nikolay Shilov, and Alexey Kashevnik. "Multimedia Services on Top of M3 Smart Spaces." *Proceedings - 2010 IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering, SIBIRCON-2010* 13, no. 2 (2010): 728–32. <https://doi.org/10.1109/SIBIRCON.2010.5555154>.
- Betries, Malfa, Tien Leoniza, and Lilik Bintartik. "Pengembangan Media E-Comic Berbasis Augmented Reality Materi Siklus Hidup Hewan Untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar." *Jurnal Wahana Sekolah Dasar* 32, no. 2 (2024): 108–21.
- Billinghurst, Mark, Adrian Clark, and Gun Lee. "A Survey of Augmented Reality." *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction* 8, no. 2–3 (2014): 73–272. <https://doi.org/10.1561/11000000049>.
- . "A Survey of Augmented Reality Foundations and Trends R in Human-

- Computer Interaction.” *Human-Computer Interaction* 8, no. 3 (2014): 73–272. <http://dx.doi.org/10.1561/11000000049>.
- Charmelita, Paelina, Julius Bata, and MM Lanny W Pandjaitan. “Pengembangan Media Interaktif Pada Materi Peredaran Darah Menggunakan Metode ADDIE.” *Jurnal Elektro* 15, no. 2 (2024): 83–90. <https://doi.org/10.25170/jurnalelektro.v15i2.5114>.
- Devi, K Poppy, and Sri Anggraeni. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SD Dan MI Kelas VI. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional*, 2008.
- Dewi, Suci Zakiah, and Tatang Ibrahim. “Pentingnya Pemahaman Konsep Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dalam Materi Belajar IPA Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Pendidikan UNIGA* 13, no. 1 (2019): 130–36. <http://dx.doi.org/10.52434/jpu.v17i1.2553>.
- Difa Agustiya, Wahyu, Shofi Nur Amalia, and Khoirul Wafa. “Pengembangan Comic Book Berbasis Augmented Reality Materi Keragaman Budaya Indonesia Siswa Kelas IV UPT SDN Sentul 4 Kota Blitar.” *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 09, no. 04 (2024): 182–94.
- Donna Meylovia, Alfin Julianto. “Inovasi Pembelajaran IPAS Pada Kurikulum Merdeka Belajar Di SDN 25 Bengkulu Selatan.” *Jurnal Pendidikan Al-Affan* 4 (2023). <http://ejournal.stit-alquraniyah.ac.id/index.php/jpia/article/view/128>.
- Ernawati, Suti’ah, Taufiqurrochman, and Hasnil Oktavera. “PENGEMBANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN KOSAKATA BAHASA ARAB.” *Jurnal Kreativitas Pendidikan Modern* 06 (2024): 3.
- Fitri, Aliya Salsabilla, Ani Nur Aeni, and Rana Gustian Nugraha. “Pengembangan Komik Digital Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Nilai-Nilai Pancasila Siswa Kelas IV Sekolah Dasar.” *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah* 7, no. 1 (2023): 220. <https://doi.org/10.35931/am.v7i1.1756>.
- Gianadevi, Fettiana, Elviana, and Revida Napitupulu. “Media Pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Augmented Reality.” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 6, no. 1 (2022): 8497–8507.
- Hake, Richard R. “Analyzing Change/Gain Scores.” *American Educational Research Association (AERA) Division D, Measurement and Research Methodology*, 1999. <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855>.
- Hamim, Darul, Luthfi Nurlaily, Aditya Nur, and Riskan Nugroho. “Yokom (Yogya Komik): Inovasi Komik Interaktif Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Kebudayaan Yogyakarta Bagi Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Pena : Penelitian Dan Penalaran* 3, no. 2 (2016): 536–45. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/pena/article/view/1005>.
- Hasanah, Nisa Isnadatul, Mohamad Fatih, and Khoirul Wafa. “Pengembangan

- Media Komik Augmented Reality Materi Pecahan Berbantuan Assemblr Edu Kelas III SD N 2 Bendogerit.” *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 09, no. 03 (2024): 997–1009.
- Hendriyani, Widya, Neni Hasnunidah, and Berti Yolida. “Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Sistem Peredaran Darah Manusia Dengan Model Argument-Driven Inquiry (ADI).” *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi* 5, no. 1 (2020): 19. <https://doi.org/10.34289/bioed.v5i1.1455>.
- Hidayat, Arif, Yeri Sutopo, and Nur Qudus. “Pemanfaatan Augmented Reality Dalam Pendidikan Vokasi.” *Journal Scientific of Mandalika (JSM) e-ISSN 2745-5955 | p-ISSN 2809-0543* 6, no. 4 (2025): 758–67. <https://doi.org/10.36312/10.36312/vol6iss4pp758-767>.
- Indahsari, Leoni, and Sumirat Sumirat. “Implementasi Teknologi Augmented Reality Dalam Pembelajaran Interaktif.” *Cognoscere: Jurnal Komunikasi Dan Media Pendidikan* 1, no. 1 (2023): 7–11. <https://doi.org/10.61292/cognoscere.v1i1.20>.
- Khotimatul Hidayati, Nor, Khasna Zahrotul Muna, and Achmad Ali Fikri. “Aplikasi Si_Reda Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Sistem Peredaran Darah Smp/Mts.” *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA* 12, no. 2 (2023): 94. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v12i2.69339>.
- Kwarrie, Yohanes Nicolas Paulo, Liliana, and Kristo Radion. “Media Interaktif Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia.” *Proceeding of Biology Education* 3, no. 1 (2019): 84–93.
- Marlina, Erni, and Michael Oktavianus. “Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Metamorfosis Kupu-Kupu) Pada Siswa Sekolah Dasar.” *STMIK Dipanegara Makassar, Sistem Informasi*, 2019, 31–36.
- Meirisa, Silvia. “Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Tema Sehat Itu Penting Di Kelas V Sekolah Dasar.” *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 8, no. 3 (2022): 800–807. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i3.2538>.
- Miftah, Mohamad. “Pengembangan Dan Pemanfaatan Multimedia Dalam Pembelajaran Interaktif.” *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan Dan IPTEK* 14, no. 2 (2018): 147–56. <https://doi.org/10.33658/jl.v14i2.117>.
- Mikamahuly, Awla, Nurul Fadieny, and Safriana Safriana. “Analisis Pengembangan Media Komik Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik.” *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika* 3, no. 2 (2023): 256–63. <https://doi.org/10.52434/jpif.v3i2.2818>.
- Mukti, Bondan Hari, and Barokah Isdaryanti. “Pengembangan Komik Digital Berbantuan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Materi Lapisan Bumi Kelas V.” *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 5, no. 2 (2025): 570–84. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i2.1703>.

- Ningrum, Kartika Dwi, Erry Utomo, Arita Marini, and Bramianto Setiawan. "Media Komik Elektronik Terintegrasi Augmented Reality Dalam Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia Di Sekolah Dasar." *Basicedu* 6 (2022). <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/2289>
- . "Media Komik Elektronik Terintegrasi Augmented Reality Dalam Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia Di Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 6, no. 1 (2022): 1297–1310. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2289>.
- Novitasari, Talia, and Lativa Qurrotaini. "Pengembangan Media Pembelajaran Buku Cerita Mitigasi Bencana Berbasis Augmented Reality," no. November 2024 (n.d.).
- Nur Haqiqi, and Benny Angga Permadi. "Pengaruh Penggunaan Media Komik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas III Tema I Subtema I Di Mi The Noor." *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)* 2, no. 1 (2022): 164–72. <https://doi.org/10.32665/jurmia.v2i1.274>.
- Oktaviani, Tasya, Agus Juhana, and Agus Juhana. "Penerapan Augmented Reality Pada Pembelajaran Biologi Tentang Sirkulasi Darah : Systematic Literature Review." *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JustIN)* 12, no. 1 (2024): 164. <https://doi.org/10.26418/justin.v12i1.72287>.
- Pembelajaran, Efektivitas, Statistika Pendidikan, Menggunakan Uji, and Abdul Wahab. "Jurnal Basicedu" 5, no. 2 (2021): 1039–45.
- Perwitasari, Ika Devi. "Marker Based Tracking Augmented Reality Technique forthe Visualization of Human Organs Anatomy Based On." *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)* 1, no. 1 (2018): 8–18. <https://gravityjack.com/>.
- Program, Jurnal, and Studi Pendidikan. "* Corresponding Author." 11, no. 3 (2022): 2059–70.
- Pustaka, Tim Masmedia Buana. *Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial Untuk SD/MI*. Masmedia Knowledge Explorer, 2024.
- Putri, N A, K A Aka, and A A Hunaifi. "Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Siswa Kelas V Sekolah Dasar." *Prosiding SEMDIKJAR ...* 11, no. 2 (2023): 1554–59. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/semdikjar/article/view/3930>.
- Putri, Vivania Esa, and Pradana Syauqi Rayhan. "Komik Sebagai Media Pembelajaran Kreatif Untuk Meningkatkan Literasi Siswa." *JESE Journal of Elementary School Education* 1, no. 2 (2024): 95–104.
- Radiusman, Radiusman. "Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak Pada Pembelajaran Matematika." *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika* 6, no. 1 (2020): 1. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>.
- Rahmatunnisa, S, M Bahfen, and Santika Putri Banowati. "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Webtoon Pada Mata Pelajaran IPA

- Materi ‘Iklim, Musim, Dan Cuaca.’” *Jurnal Sinestesia* 13, no. 1 (2023): 93–104.
<https://www.sinestesia.pustaka.my.id/index.php/journal/article/view/299>.
- Rahmawati, Umi, Khaerani Firda Salimah, and Critical Thinking. “AUGMENTED REALITY PADA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS PROYEK UNTUK MENGEMBANGKAN CRITICAL THINKING SISWA,” n.d., 622–31.
- Relizihan, Dwi Citra, Devita Sulistiana, and Ida Rarasati. “Pengembangan Model Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Pembelajaran IPA SD Kelas V.” *Cendikia: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran* 1, no. 1 (2023): 102–10.
- Retnowati, Nurcahyani Dewi. “Three-Dimensional Animation of Human Blood Circulation System Using High Poly and Particle System Techniques.” *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi* 10, no. 2 (2018): 149.
<https://doi.org/10.28989/angkasa.v10i2.366>.
- Rochma, Nisha Ardianty, Vivi Suwanti, and Yuniar Ika Putri Pranyata. “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Berdasarkan Teori Pirie-Kieren.” *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2023): 100–113.
<https://doi.org/10.26594/jmpm.v8i2.3889>.
- Saadah, Sumiyati. “Sistem Peredaran Darah Manusia.” 8 Februari, 2018, 1–58.
<https://idschool.net/smp/sistem-peredaran-darah-manusia/>.
- Sari, Arlin Maya, Ucia Mahya Dewi, Fanita, and Syabri Bagas Dwiardi. “Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Assemblr Edu.” *PUSAKA: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1, no. 2 (2024): 1–6.
<https://doi.org/10.62945/pusaka.v1i2.174>.
- Sholehah, Alfiatus, Jl Trunojoyo, Gedung Barat, Kec Batuan, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur, and Korespondensi penulis. “UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN MEMBACA DENGAN PENGGUNAAN MEDIA KOMIK PADA KELAS III SEKOLAH DASAR Alfiatus Sholehah STKIP PGRI Sumenep Moh Syamil STKIP PGRI Sumenep Mas’odi STKIP PGRI Sumenep.” *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik* 2, no. 1 (2025): 339–47. <https://doi.org/10.61722/jmia.v2i1.3352>.
- Sri, Haryati. “(R & D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam.” *Academia* 37, no. 1 (2012): 13.
- Studi, Jurnal, and Tindakan Edukatif. “Pemanfaatan Augmented Reality (AR) Untuk Mengenalkan Organ Tubuh Manusia Pada Siswa Kelas IV MI Al Khoeriyah” 1, no. 2 (2025): 203–7.
- Sugiyono, Prof. Dr. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, Bandung, 2019.
- Sumber, Sebagai, Belajar Siswa, and Kelas Sd. “1 *, 2 1,2” 09 (2024): 4853–61.
- Suparmi, S. “Penggunaan Media Komik Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah.” *Journal of Natural Science and Integration* 1, no. 1 (2018): 62–68.

<https://doi.org/10.24014/jnsi.v1i1.5196>.

Susanti, Eka. *Konsep Dasar IPS. CV. Widya Puspita*, 2018.

SUSIANI, SUSIANI. “Pengaruh Media Komik Terhadap Peningkatan Motivasi Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa.” *ACTION: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah* 2, no. 3 (2022): 348–56. <https://doi.org/10.51878/action.v2i3.1454>.

Sutomo, Sutomo, and Imam Kusmaryono. “Literature Review: Penggunaan Komik Digital Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Berpikir Kritis.” *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)* 5, no. 1 (2025): 101–12. <https://doi.org/10.32665/jurmia.v5i1.4074>.

Syafaatul Udhmah. “Pengembangan Media Augmented Reality Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Pada Materi Peredaran Darah Manusia Kelas V Di MIS Islamiyah Ngoro Jombang,” 2023.

Syafutra, Wawan, Hengky Remora, and Ever Sovensi. “Jurnal Pengabdian Pendidikan Masyarakat (JPPM) Jurnal Pengabdian Pendidikan Masyarakat (JPPM).” *Jurnal Pengabdian Pendidikan Masyarakat (JPPM)* 3, no. 2 (2022): 108–18. <https://ejournal.stkip-mmb.ac.id/index.php/JPPM/article/view/917/526>.

Tasya’ah Tasya’ah, Risyda Dzul Fadlilah, Marsanda Dwi Khanifah, and Muhammad Nofan Zulfahmi. “Pemanfaatan Media Interaktif Berbasis Augmented Reality Dalam Pembelajaran Topik Klasifikasi Hewan Berdasarkan Makanan.” *Morfologi: Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra Dan Budaya* 3, no. 1 (2025): 161–70. <https://doi.org/10.61132/morfologi.v3i1.1331>.

Trunojoyo, Jl, Gedung Barat, Kec Batuan, Kab Sumenep, and Jawa Timur. “EFEKTIVITAS PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY (AR) DALAM MENINGKATKAN PERUBAHAN ENERGI PADA SISWA KELAS 4 Di SDN KARANGDUAK 2 Adelia Carera STKIP PGRI Sumenep Holifa Kurniayati STKIP PGRI Sumenep Ihwan Ansyori STKIP PGRI Sumenep Masitoh Bunga Ayu Seruni STKIP .” *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik* 2, no. 1 (2025): 568. <https://doi.org/10.61722/jmia>.

Vannisa Aviana Melinda, Dimas Sambung, Dian Eka Aprilia Fitria Ningrum, Imroatul, and Roiyan One Febriani Hayyu Erfantinni. “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATERI POKOK SISTEM TATA SURYA UNTUK SISWA KELAS VI SD,” n.d. <https://doi.org/10.18860/madrasah.v1i1.6113>.

W, William, Lee Owens, and Diana L. *Multimedia-Based Instructional Design: Computer-Based Training, Web-Based Training, Distance Broadcast Training, Performance-Based Solutions*. Pfeiffer, 2004.

Wahidin. “Pengembangan Media Pembelajaran Visual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa.” *Jurnal Ilmiah Edukatif* 11, no. 01 (2025): 285–95.

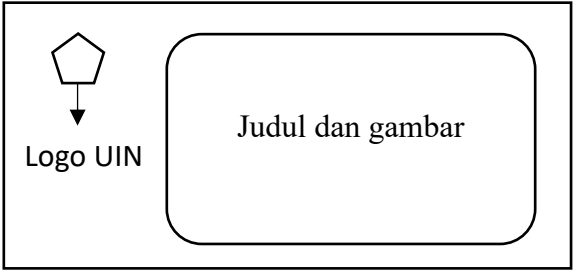
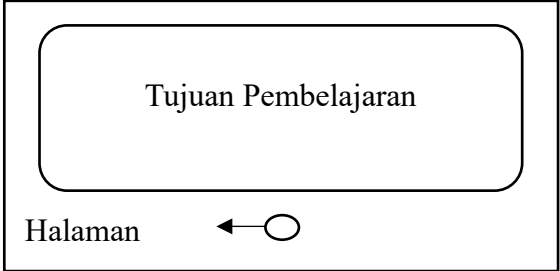
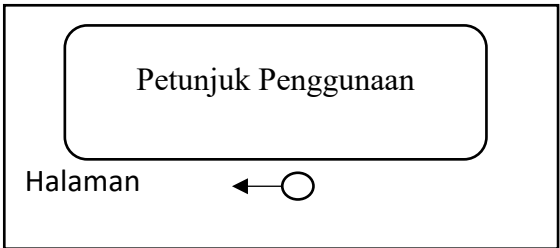
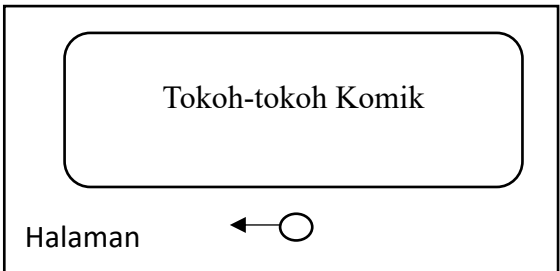
- Wibowo, Agus Mukti. "DI MADRASAH IBTIDAIYAH MELALUI PERBAIKAN," no. 1992 (n.d.): 161–72.
- Wibowo, Agus Mukti, Wiku Aji Sugiri, Rizki Amelia, and Mokh Samsul Hadi. "The Effect of Using ARV-Based BILE at Elementary School to Enhance Students ' Environmental Understanding" 12, no. 2 (2024): 278–95.
- Yeremia, Deryl Andeya, Jonathan Christian, and Teofilus Chang. "Analisis Implementasi Augmented Reality Pada Bidang Pendidikan: Systematic Literature Review." *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* 2, no. May (2025): 343–48. <https://doi.org/10.5281/zenodo.115463789>.

LAMPIRAN

Lampiran. 1 Surat Izin Penelitian

	
KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang http:// fitk.uin-malang.ac.id . email : fitk@uin_malang.ac.id	
Nomor	: 618/Un.03.1/TL.01.04/02/2026
Lampiran	: -
Hal	: Permohonan Izin Penelitian
05 Februari 2026	
 Kepada Yth. Kepala MI Al-Fattah Kota Malang di Tempat	
 Assalamu'alaikum Wr. Wb. Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:	
Nama	: Rohmatul Karimah
NIM	: 220103110097
Jurusan	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Semester - Tahun Akademik	: Genap - 2025/2026
Judul Skripsi	: Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang.
Lama Penelitian	: Februari 2026 sampai dengan April 2026 (3 bulan)
 diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu. Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.	
 Dekan Prof. Dr. Muhammad Walid, MA NIP. 09730823 200003 1 002	
Tembusan :	
1. Yth. Ketua Program Studi PGMI	
2. Arsip	

Lampiran. 2 Storyboard Komik Berbasis Augmented Reality

No	Bagian Buku	Isi/Tampilan
1	Sampul	
2	Tujuan Pembelajaran	
3	Petunjuk Penggunaan	
4	Tokoh-tokoh Komik	

5	Materi	Halaman ←○
6	Teka-teki Silang	Teka-teki Silang Halaman ←○
7	Kunci Jawaban	Kunci Jawaban Halaman ←○
8	Kesimpulan	Kesimpulan Halaman ←○
9	Daftar Pustaka	Daftar Pustaka ←○

10	Profil Pengembang	Profil Pengembang Halaman ← ○
----	-------------------	--

Lampiran. 3 Surat Permohonan Validator Ahli Media



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
[http:// fitk.uin-malang.ac.id](http://fitk.uin-malang.ac.id). email : fitk@uin-malang.ac.id

Nomor : B-353/Un.03.1/TL.01.04 /01/2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

21 Januari 2026

Kepada Yth.
Nur Hidayah Hanifah, M.Pd
di -
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Rohmatul Karimah
NIM : 220103110097
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Judul Skripsi : Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Kelas V di MI AL-Fattah Kota Malang
Dosen Pembimbing : Rizki Amelia, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


Dekan,
Prof. Dr. Muhammad Walid, M.A
NIP. 197308232000031002

Lampiran. 4 Surat Permohonan Validator Ahli Materi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
[http:// fitk.uin-malang.ac.id](http://fitk.uin-malang.ac.id). email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : B-299/Un.03.1/TL.01.04 /01/2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

20 Januari 2026

Kepada Yth.
Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd
di -

Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Rohmatul Karimah
NIM : 220103110097
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Judul Skripsi : Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Kelas V di MI AL-Fattah Kota Malang
Dosen Pembimbing : Rizki Amelia, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan,

Prof. Dr. Muhammad Walid, M.A.
NIP. 197308232000031002

Lampiran. 5 Hasil Validasi Ahli Media

INSTRUMEN PENILAIAN

**PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK BERBASIS *AUGMENTED REALITY*
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SISTEM
PEREDARAN DARAH SISWA KELAS V DI MI AL-FATTAH KOTA
MALANG**

RESPONDEN

Nur Hidayah Hanifah, M.Pd



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2026

Kepada Yth,
Nur Hidayah Hanifah, M.Pd
Narasumber Ahli Media
Di Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana, saya sedang melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran. Adapun produk yang saya kembangkan merupakan inovasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Produk tersebut berjudul **"Pengembangan Media Komik Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang"**. Produk ini dirancang untuk memberikan dukungan bagi guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif serta membantu siswa memahami materi secara lebih mudah dan menyenangkan.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan produk ini. Adapun penilaian dapat dilakukan dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan. Tanda (✓) dapat diberikan pada salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Selanjutnya, Bapak/Ibu juga dapat memberikan saran perbaikan dalam bentuk uraian sebagai dukungan bagi tim pengembang untuk meningkatkan kualitas produk.

Adapun alternatif jawaban berada pada skala 1, 2, 3, dan 4. Berikut keterangan dari angka-angka tersebut.

- Pilihan angka no 1 artinya sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang sesuai;
- Pilihan angka no 2 artinya kurang baik/kurang tepat/kurang sesuai;
- Pilihan angka no 3 artinya baik/tepat/sesuai; dan
- Pilihan angka no 4 artinya sangat baik/sangat tepat/sangat sesuai.

Kami sangat menghargai dan menghormati setiap penilaian yang diberikan. Akhir kata, kami selaku tim pengembang mengucapkan terimakasih.

TABEL PENILAIAN PRODUK

Instrumen penilaian media disusun dengan mengacu pada *Jurnal Basicedu* berjudul "Validitas Penggunaan Media Komik Digital dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka Berbasis Model Problem Based Learning di Sekolah Dasar," oleh Miftahul Jannah dan Reinita.

ITEM	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN			
A. Identitas Produk		1	2	3	4
1	Terdapat identitas pengembang dalam produk				✓
2	Terdapat penyebutan lembaga asal pengembang di dalam produk				✓
3	Identitas lembaga didukung oleh logo resmi yang ditampilkan pada produk				✓
4	Terdapat identitas pengembang dalam produk yang dapat memudahkan pengguna			✓	
5	Judul produk tersusun menggunakan bahasa baku dan memiliki daya tarik			✓	
B. Tampilan Produk					
6	Pemilihan jenis huruf mampu menarik minat pengguna				✓
7	Ukuran huruf yang digunakan dapat memenuhi aspek keterbacaan oleh pengguna				✓
8	Tata letak teks, ilustrasi, dan elemen visual tersusun rapi sehingga mudah dipahami			✓	
9	Kombinasi warna yang digunakan dapat menarik pengguna				✓
10	Produk menyajikan gambar pendukung yang relevan dengan pembahasan materi				✓
11	Penomoran halaman memenuhi unsur keteraturan (urut)				✓
12	Desain sampul pada produk memiliki variasi warna, kata, dan gambar yang menarik			✓	

13	Penyajian gambar memiliki kesesuaian dengan materi yang dijelaskan dalam <i>augmented reality</i>				✓
14	Produk mampu menjadi media yang layak untuk menyampaikan materi pembelajaran				✓
15	<i>Augmented reality</i> dapat dioperasikan dengan lancar			✓	
C. Spesifikasi Produk					
16	Jenis kertas yang digunakan sebagai bahan utama sampul menarik (<i>Art Paper</i>)				✓
17	Ukuran produk sesuai dengan kebutuhan dan kenyamanan siswa				✓
18	Ketebalan produk memenuhi unsur proporsional (tidak terlalu tipis dan tidak terlalu tebal)				✓
19	Produk memiliki unsur mobilitas yang memadai (mudah dibawa)				✓
20	Secara keseluruhan bahan yang digunakan untuk produk memiliki tingkat ketahanan yang memadai			✓	

SARAN:

Media sudah bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Revisi sesuai saran.

.....

.....

.....

.....

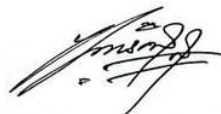
.....

.....

.....

Malang, 5 Januari 2026

Narasumber Ahli Media



Nur Hidayah Hanifah, M.Pd

NIP. 199208142023212058

Lampiran. 6 Hasil Validasi Ahli Materi

INSTRUMEN PENILAIAN

**PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK BERBASIS *AUGMENTED REALITY*
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI SISTEM
PEREDARAN DARAH SISWA KELAS V DI MI AL-FATTAH KOTA
MALANG**

RESPONDEN

Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2026

Kepada Yth,

Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd

Narasumber Ahli Materi

Di Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana, saya sedang melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran. Adapun produk yang saya kembangkan merupakan inovasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Produk tersebut berjudul **"Pengembangan Media Komik Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang"**. Produk ini dirancang untuk memberikan dukungan bagi guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif serta membantu siswa memahami materi secara lebih mudah dan menyenangkan.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan produk ini. Adapun penilaian dapat dilakukan dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan. Tanda (✓) dapat diberikan pada salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Selanjutnya, Bapak/Ibu juga dapat memberikan saran perbaikan dalam bentuk uraian sebagai dukungan bagi tim pengembang untuk meningkatkan kualitas produk.

Adapun alternatif jawaban berada pada skala 1, 2, 3, dan 4. Berikut keterangan dari angka-angka tersebut.

- Pilihan angka no 1 artinya sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang sesuai;
- Pilihan angka no 2 artinya kurang baik/kurang tepat/kurang sesuai;
- Pilihan angka no 3 artinya baik/tepat/sesuai; dan
- Pilihan angka no 4 artinya sangat baik/sangat tepat/sangat sesuai.

Kami sangat menghargai dan menghormati setiap penilaian yang diberikan. Akhir kata, kami selaku tim pengembang mengucapkan terimakasih.

TABEL PENILAIAN MATERI

Instrumen penilaian materi disusun dengan mengacu pada *Jurnal Basicedu* berjudul "*Validitas Penggunaan Media Komik Digital dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka Berbasis Model Problem Based Learning di Sekolah Dasar,*" oleh Miftahul Jannah dan Reinita.

ITEM	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN			
A. Aspek Kelayakan Isi		1	2	3	4
1	Kesesuaian materi dengan CP dan TP				✓
2	Kelengkapan materi sesuai dengan modul bahan ajar yang diberikan guru				✓
3	Kedalaman isi materi				✓
4	Kesesuaian contoh dengan materi				✓
5	Materi tidak mengandung unsur SARA				✓
6	Materi mendukung peningkatan literasi siswa.				✓
7	Isi materi menunjang penalaran siswa pada pemahaman konsep				✓
B. Aspek Kelayakan Penyajian					
8	Penyajian materi runtut, konsisten, dan seimbang.				✓
9	Materi disusun berpusat pada siswa. (<i>student centered</i>)			✓	
10	Kelengkapan bagian cover				✓
11	Kelengkapan bagian petunjuk penggunaan				✓
12	Kelengkapan bagian isi				✓
C. Aspek Kebahasaan					
13	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
14	Kesesuaian ejaan, tanda baca dan tata tulis				✓
15	Keefektifan kalimat yang dipakai			✓	
16	Penggunaan kata yang tepat				✓
17	Bahasa sesuai dengan tingkat pemahaman siswa				✓
18	Kalimat mudah dimengerti oleh siswa.				✓
19	Bahasa digunakan secara interaktif dan komunikatif.				✓
20	Bahasa tidak mengandung unsur SARA				✓

SARAN:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Malang, 2026

Narasumber Ahli Materi



Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

Lampiran. 7 Hasil Pretest Siswa

SOAL PRE-TEST
MATERI SISTEM PEREDARA DARAH

NAMA : Aulia Sifa Az Zahra (50)
KELAS : 5 A

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang benar!

1. Saat berolahraga, tubuh manusia membutuhkan oksigen dan zat makanan agar tetap bertenaga. Oksigen dan zat makanan tersebut diedarkan ke seluruh tubuh melalui suatu sistem.
Sistem yang berfungsi mengedarkan darah untuk membawa oksigen dan zat makanan ke seluruh tubuh manusia disebut...

a. Paru-paru
b. Ginjal
☒ c. Hati
d. Jantung

2. Setiap detik darah terus mengalir ke seluruh tubuh manusia untuk membahawa oksigen dan zat makanan. Agar darah dapat mengalir, dibutuhkan organ utama yang bertugas memompa darah ke seluruh tubuh. Organ tersebut adalah...

a. Paru-paru
b. Ginjal
c. Hati
☒ d. Jantung

3. 

Jantung merupakan salah satu organ penting dalam tubuh manusia. Jantung bekerja tanpa henti agar darah dapat mengalir ke seluruh tubuh.
Fungsi utama jantung adalah...

☒ a. Memompa darah ke seluruh tubuh
b. Menyerap oksigen
c. Menyaring makanan

d. Mengolah makanan

4. Darah memiliki peran penting dalam tubuh manusia. Darah mengalir ke seluruh bagian tubuh untuk membantu organ-organ bekerja dengan baik.

Salah satu fungsi darah adalah...

- a. Menghasilkan energi
- ☒ b. Mengedarkan oksigen dan zat makanan
- c. Mengatur sistem saraf
- d. Menghancurkan makanan

5.



Dalam sistem peredaran darah manusia terdapat pembuluh darah yang tersebar di seluruh tubuh. Pembuluh darah merupakan salah satu bagian penting dalam sistem peredaran darah.

Fungsi utama dalam pembuluh darah adalah...

- a. Mengalirkan darah dari jantung ke paru-paru
 - ☒ b. Mengalirkan darah ke seluruh tubuh
 - c. Menghasilkan sel darah merah
 - d. Menyaring kuman
6. Dalam tubuh manusia terdapat beberapa jenis pembuluh darah yang memiliki fungsi berbeda. Salah satunya berfungsi membawa darah dari seluruh tubuh kembali ke jantung.

Pembuluh darah yang dimaksud adalah...

- ☒ a. Vena
- b. Arteri
- ☒ c. Kapiler
- d. Limfa

7. Setelah jantung memompa darah kaya oksigen, darah tersebut dialirkan ke seluruh tubuh agar organ-organ dapat bekerja dengan baik.

Pembuluh darah yang membawa darah kaya oksigen keluar dari jantung adalah ...

- ☒ a. Arteri
- b. Kapiler
- c. Limfa
- ☒ d. Vena

8.



Perhatikan ilustrasi berikut.

Darah dipompa dari jantung menuju seluruh tubuh untuk mengedarkan oksigen dan zat makanan. Setelah itu, darah kembali lagi ke jantung melalui pembuluh darah. Berdasarkan proses tersebut, jenis peredaran darah yang terjadi adalah

- ☒ a. Peredaran darah besar
 - b. Peredaran darah tertutup
 - c. Peredaran darah kecil
 - d. Peredaran darah terbuka
9. Saat bernapas, darah mengalir dari jantung menuju paru-paru untuk mengambil oksigen, kemudian kembali lagi ke jantung. Perhatikan alur berikut: jantung → paru-paru → jantung. Alur peredaran darah tersebut termasuk...

- ☒ a. Peredaran darah besar
- b. Peredaran darah terbuka
- ☒ c. Peredaran darah kecil
- d. Peredaran darah tertutup

10. Saat membaca komik tentang sistem peredaran darah, siswa mengetahui bahwa darah tersusun atas beberapa komponen yang memiliki fungsi berbeda-beda, seperti mengangkut oksigen, melawan kuman, dan membantu pembekuan darah.

Berdasarkan penjelasan tersebut, manakah yang bukan termasuk komponen darah?

- ☒ a. Sel darah merah
- b. Sel darah putih
- c. Keping darah
- ☒ d. jantung

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Saat manusia bernapas, darah mengalir menuju paru-paru untuk mengambil oksigen dan melepaskan karbon dioksida sebelum kembali ke jantung.

Berdasarkan proses tersebut, jelaskan secara singkat urutan peredaran darah kecil pada manusia!

2. Dalam sistem peredaran darah, berbagai organ bekerja sama untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh. Salah satu organ utama yang berperan dalam proses tersebut adalah jantung.

Berdasarkan perannya tersebut, mengapa jantung disebut sebagai organ yang sangat penting dalam sistem peredaran darah?

3. Seseorang yang terbiasa mengonsumsi makanan berlemak seperti gorengan dan makanan cepat saji hampir setiap hari dalam jangka waktu lama.

Apa akibat kebiasaan tersebut terhadap kesehatan pembuluh darah?

4. Jelaskan apa yang bisa terjadi pada sistem peredaran darah jika seseorang jarang berolahraga!

5. Bandingkan peredaran darah besar dan peredaran darah kecil berdasarkan alur dan fungsinya!

1. Saat kita bernapas, darah mengalir dari Jantung ke Paru-Paru untuk mengambil oksigen, kemudian kembali ke Jantung. Jantung $\rightarrow$ Paru² $\rightarrow$ Jantung

2. Karena darah membawa oksigen dan zat makanan ke tubuh kita agar organ² bekerja dengan baik

3. darah menjadi kental dan tidak sehat

4. darah akan lambat mengalir

5. Peredaran darah besar dari Jantung ke Paru² dan kembali ke Jantung, kecil darah yang menyalurkan keseluruh tubuh

Lampiran. 8 Hasil Posttest Siswa

86

SOAL POST-TEST

MATERI SISTEM PEREDARA DARAH

NAMA : Aulia Syifa Az Zahra

KELAS : 5A

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang benar!

1. Saat berolahraga, tubuh manusia membutuhkan oksigen dan zat makanan agar tetap bertenaga. Oksigen dan zat makanan tersebut diedarkan ke seluruh tubuh melalui suatu sistem.
Sistem yang berfungsi mengedarkan darah untuk membawa oksigen dan zat makanan ke seluruh tubuh manusia disebut...
 - a. Paru-paru
 - b. Ginjal
 - ☒ c. Hati
 - d. Jantung
2. Setiap detik darah terus mengalir ke seluruh tubuh manusia untuk membahawa oksigen dan zat makanan. Agar darah dapat mengalir, dibutuhkan organ utama yang bertugas memompa darah ke seluruh tubuh. Organ tersebut adalah...
 - a. Paru-paru
 - b. Ginjal
 - c. Hati
 - ☒ d. Jantung
3. 
Jantung merupakan salah satu organ penting dalam tubuh manusia. Jantung bekerja tanpa henti agar darah dapat mengalir ke seluruh tubuh.
Fungsi utama jantung adalah...
 - ☒ a. Memompa darah ke seluruh tubuh
 - b. Menyerap oksigen
 - c. Menyaring makanan

- d. Mengolah makanan
4. Darah memiliki peran penting dalam tubuh manusia. Darah mengalir ke seluruh bagian tubuh untuk membantu organ-organ bekerja dengan baik.
Salah satu fungsi darah adalah...
- a. Menghasilkan energi
 - ☒ b. Mengedarkan oksigen dan zat makanan
 - c. Mengatur sistem saraf
 - d. Menghancurkan makanan

5.



Dalam sistem peredaran darah manusia terdapat pembuluh darah yang tersebar di seluruh tubuh. Pembuluh darah merupakan salah satu bagian penting dalam sistem peredaran darah.

Fungsi utama dalam pembuluh darah adalah...

- a. Mengalirkan darah dari jantung ke paru-paru
 - ☒ b. Mengalirkan darah ke seluruh tubuh
 - c. Menghasilkan sel darah merah
 - d. Menyaring kuman
6. Dalam tubuh manusia terdapat beberapa jenis pembuluh darah yang memiliki fungsi berbeda. Salah satunya berfungsi membawa darah dari seluruh tubuh kembali ke jantung. Pembuluh darah yang dimaksud adalah...

- ☒ a. Vena
- b. Arteri
- c. Kapiler
- d. Limfa

7. Setelah jantung memompa darah kaya oksigen, darah tersebut dialirkan ke seluruh tubuh agar organ-organ dapat bekerja dengan baik.

Pembuluh darah yang membawa darah kaya oksigen keluar dari jantung adalah ...

- ☒ a. Arteri
- b. Kapiler
- c. Limfa
- d. Vena

8.



Perhatikan ilustrasi berikut.

Darah dipompa dari jantung menuju seluruh tubuh untuk mengedarkan oksigen dan zat makanan. Setelah itu, darah kembali lagi ke jantung melalui pembuluh darah.

Berdasarkan proses tersebut, jenis peredaran darah yang terjadi adalah ...

- ☒ a. Peredaran darah besar
- b. Peredaran darah tertutup
- c. Peredaran darah kecil
- d. Peredaran darah terbuka

9. Saat bernapas, darah mengalir dari jantung menuju paru-paru untuk mengambil oksigen, kemudian kembali lagi ke jantung.

Perhatikan alur berikut: jantung → paru-paru → jantung. Alur peredaran darah tersebut termasuk...

- a. Peredaran darah besar
- b. Peredaran darah terbuka
- ☒ c. Peredaran darah kecil
- d. Peredaran darah tertutup

10. Saat membaca komik tentang sistem peredaran darah, siswa mengetahui bahwa darah tersusun atas beberapa komponen yang memiliki fungsi berbeda-beda, seperti mengangkut oksigen, melawan kuman, dan membantu pembekuan darah.

Berdasarkan penjelasan tersebut, manakah yang bukan termasuk komponen darah?

- a. Sel darah merah
- b. Sel darah putih
- c. Keping darah
- ☒ d. jantung

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Saat manusia bernapas, darah mengalir menuju paru-paru untuk mengambil oksigen dan melepaskan karbon dioksida sebelum kembali ke jantung.
Berdasarkan proses tersebut, jelaskan secara singkat urutan peredaran darah kecil pada manusia!
2. Dalam sistem peredaran darah, berbagai organ bekerja sama untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh. Salah satu organ utama yang berperan dalam proses tersebut adalah jantung.
Berdasarkan perannya tersebut, mengapa jantung disebut sebagai organ yang sangat penting dalam sistem peredaran darah?
3. Seseorang yang terbiasa mengonsumsi makanan berlemak seperti gorengan dan makanan cepat saji hampir setiap hari dalam jangka waktu lama.
Apa akibat kebiasaan tersebut terhadap kesehatan pembuluh darah?
4. Jelaskan apa yang bisa terjadi pada sistem peredaran darah jika seseorang jarang berolahraga!
5. Bandingkan peredaran darah besar dan peredaran darah kecil berdasarkan alur dan fungsinya!

1. Peredaran darah kecil adalah Peredaran darah dari jantung ke paru² lalu kembali ke jantung lagi
2. Kerja jantung berfungsi sebagai pemompa darah ke seluruh tubuh
3. Menjadi tidak sehat
4. Jantung menjadi lemah sehingga peredaran darah tidak lancar
5. Peredaran darah besar Jantung → seluruh tubuh → Jantung untuk menghantarkan oksigen ke seluruh tubuh
Peredaran kecil Jantung → paru² → Jantung mengambil oksigen di paru²

Lampiran. 9 Hasil Wawancara Pra Penelitian

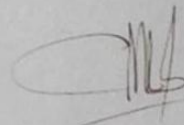
LEMBAR INSTRUMEN WAWANCARA

Hari, Tanggal :
 Sekolah : MI Al-Fattah Kota Malang
 Kelas : 5A
 Mata Pelajaran : IPAS
 Materi : Sistem Peredaran Darah
 Judul : Pengembangan Media Komik Berbasis *Augmented Reality*
 Penelitian : Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana Bapak/Ibu melihat sikap siswa ketika mengikuti proses pembelajaran di kelas?	Sebagian besar siswa menunjukkan sikap antusias dan cukup semangat saat mengikuti pembelajaran di kelas, meskipun masih ada beberapa siswa yang mudah kehilangan fokus ketika pembelajaran berlangsung terlalu lama.
2	Apakah siswa cenderung aktif atau cenderung diam di dalam kelas?	Sebagian siswa aktif bertanya dan menjawab, tetapi ada juga beberapa siswa yang cenderung diam dan malu untuk menyampaikan pendapatnya.
3	Menurut Bapak/Ibu, gaya belajar apa yang paling dominan pada siswa kelas 5A?	Siswa kelas 5A lebih dominan gaya belajar visual karena mereka lebih mudah memahami materi kalau ada gambar, video, atau penjelasan yang menarik.
4	Apa yang membuat siswa tertarik atau senang dalam mengikuti pembelajaran di kelas?	Biasanya siswa lebih tertarik kalau pembelajaran memakai media yang menarik, ada video, gambar, atau kegiatan yang membuat mereka ikut terlibat langsung
5	Bagaimana cara Bapak/Ibu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran system peredaran darah?	Melibatkan siswa dengan tanya jawab, diskusi kelompok, dan meminta siswa menjelaskan kembali materi yang sudah dipelajari.
6	Bagaimana pemahaman siswa di kelas terhadap konsep materi sistem peredaran darah?	Pemahaman siswa terhadap materi sistem peredaran darah cukup baik, tetapi masih ada beberapa siswa yang bingung membedakan peredaran darah besar dan kecil.

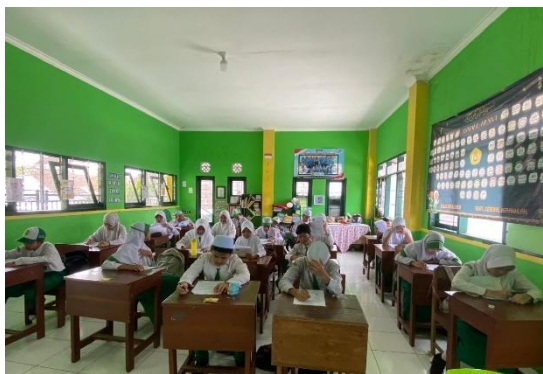
7	Apa kesulitan yang biasanya dihadapi siswa saat mempelajari sistem peredaran darah	Kesulitan siswa biasanya memahami alur peredaran darah dan fungsi organ-organ yang terlibat.
8	Metode pembelajaran apa yang digunakan untuk mengajar materi sistem peredaran darah di kelas?	Metode yang digunakan yaitu ceramah, tanya jawab, dan diskusi.
9	Media pembelajaran apa yang sering Bapak/Ibu gunakan saat pembelajaran di kelas?	Media yang sering digunakan yaitu buku paket, LKS.
10	Apa saja media pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan untuk mengajarkan materi sistem peredaran darah	Media yang digunakan berupa gambar sistem peredaran darah, buku paket, dan LKS.
11	Apakah Bapak/Ibu melibatkan secara langsung dalam menggunakan media pembelajaran?	Siswa dilibatkan langsung dalam penggunaan media pembelajaran
12	Seberapa sering Bapak/Ibu menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi seperti video, animasi, atau aplikasi interaktif?	Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi disesuaikan dengan materi pembelajaran dan arahan guru. Siswa dapat menggunakan HP apabila diperlukan dalam kegiatan belajar.

Malang,
Wali Kelas 5A



Laela Fitria, S.Pd.I

Lampiran. 10 Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Lampiran. 11 Analisis Hasil Pretest dan Posttest

Pretest

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Nilai
1	A.Y.B.	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	3	2	3	0	46
2	A.S.S.	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	4	2	2	0	52
3	A.A.R.	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	4	0	4	4	4	68
4	A.A.	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	34
5	A.A.A.Z.	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	3	3	3	0	54
6	A.R.	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	3	2	3	0	46
7	A.K.	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	4	4	4	4	4	76
8	G.B.S.	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	18
9	J.A.S.	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	3	3	3	0	48
10	M.A.F.A.R.	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	2	2	0	0	32
11	M.A.Y.I.	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	4	3	3	0	2	59
12	M.A.A.	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	22
13	M.R.P.M.	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	4	4	4	4	0	62
14	N.K.R.I.	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	3	4	2	0	0	54
15	R.A.P.	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	4	0	4	4	4	68
16	S.H.A.	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	2	2	4	3	52
17	W.F.Z.	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	3	4	2	2	3	70
18	W.L.	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	4	0	4	4	4	68
19	A.S.A.Z.	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	4	0	2	1	0	50
20	N.H.K.	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	4	0	0	2	0	42
21	K.G.D	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	4	4	4	0	72

Posttest

NO	NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Nilai
1	A.Y.B.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	4	4	2	3	4	76
2	A.S.S.	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	4	4	4	4	3	80
3	A.A.R.	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	4	4	3	4	3	76
4	A.A.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	4	4	4	3	82
5	A.A.A.Z.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	4	4	4	4	0	86
6	A.R.	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	4	4	4	3	4	68
7	A.K.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	100
8	G.B.S.	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	3	4	4	4	0	60
9	J.A.S.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	4	2	2	3	4	82
10	M.A.F.A.R.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	2	4	4	2	0	78
11	M.A.Y.I.	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	4	4	4	3	4	74
12	M.A.A.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	4	4	4	70
13	M.R.P.M.	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	4	4	3	4	4	92
14	N.K.R.I.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	3	4	4	4	3	90
15	R.A.P.	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	4	4	4	4	4	88
16	S.H.A.	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	4	4	4	2	0	64
17	W.F.Z.	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	4	4	4	4	3	80
18	W.L.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	4	4	4	4	4	94
19	A.S.A.Z.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	4	86
20	N.H.K.	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	80
21	K.G.D	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	4	4	4	4	4	88

Lampiran. 12 Data Siswa Kelas V A

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran: IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial)

Materi : Sistem Peredaran Darah

Kelas : 5A

Jumlah Siswa : 21

No	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	ACHMAD YUSUF BAIHAQI	55	Belum Tuntas
2	ADZKIA SAMHA SAUFA	60	Belum Tuntas
3	AGAM ABDILAH RAMADAN	75	Tuntas
4	ALDO ALVARO	65	Belum Tuntas
5	ALMIRA ANINDITA AZ-ZAHRA	45	Belum Tuntas
6	ANINDIA RAHMA	70	Belum Tuntas
7	AZKADINA KHANZA	60	Belum Tuntas
8	GALIH BIAKA SAPUTRA	55	Belum Tuntas
9	JAFIRA ALFATIAH SYAFIF	50	Belum Tuntas
10	MUHAMMAD AGA FAEYZA ARIEF R.	80	Tuntas
11	MUHAMMAD ALDRIGE YUSUF IRAWAN	65	Belum Tuntas
12	MUHAMMAD AZRIEL ALFARIZY	40	Belum Tuntas
13	MUHAMMAD RADIF PUTRA MAHARDIKA	75	Tuntas
14	NAFI KHAYLA RAVA INAS	50	Belum Tuntas
15	RUTFIAYU ARIANUL PUTRI	85	Tuntas
16	SHOFIA HUSNA AYUNINDIA	80	Tuntas
17	WILDAN FAIRUZ ZUBAIR	55	Belum Tuntas
18	WILDAN LABIBY	75	Tuntas
19	AULIA SYIFA AZ-ZAHRA	90	Tuntas
20	NAURA HUSNA KAMILIA	85	Tuntas
21	KAIRAN GILANG DWINANDA	70	Belum Tuntas

Malang,
Wali Kelas 5 A



Laela Fitria, S.Pd.I

Lampiran 13 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara

KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA GURU

Instrumen Wawancara Guru

Judul Penelitian : Pengembangan Media Komik Berbasis *Augmented Reality* (AR) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Siswa Kelas V A di MI Al-Fattah Kota Malang

Mata Pelajaran : IPAS

Materi : Sistem Peredaran Darah

Sekolah : MI Al-Fattah

Kelas : 5A

No	Indikator	No	Pertanyaan Wawancara
1	Sikap dan antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran	1	Bagaimana Bapak/Ibu melihat sikap siswa ketika mengikuti proses pembelajaran di kelas?
2	Tingkat keaktifan siswa di dalam kelas	2	Apakah siswa cenderung aktif atau cenderung diam di dalam kelas?
3	Gaya belajar dominan siswa	3	Menurut Bapak/Ibu, gaya belajar apa yang paling dominan pada siswa kelas 5A?
4	Faktor yang membuat siswa tertarik dalam pembelajaran	4	Apa yang membuat siswa tertarik atau senang dalam mengikuti pembelajaran di kelas?
5	Strategi pelibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran	5	Bagaimana cara Bapak/Ibu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran sistem peredaran darah?
6	Tingkat pemahaman siswa terhadap konsep sistem peredaran darah	6	Bagaimana pemahaman siswa di kelas terhadap konsep materi sistem peredaran darah?
7	Kesulitan siswa dalam mempelajari materi sistem peredaran darah	7	Apa kesulitan yang biasanya dihadapi siswa saat mempelajari sistem peredaran darah?
8	Metode pembelajaran yang diterapkan pada materi sistem peredaran darah	8	Metode pembelajaran apa yang digunakan untuk mengajar materi sistem peredaran darah di kelas?
9	Media pembelajaran yang sering digunakan secara umum	9	Media pembelajaran apa yang sering Bapak/Ibu gunakan saat pembelajaran di kelas?
10	Media pembelajaran khusus untuk materi sistem peredaran darah	10	Apa saja media pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan untuk mengajarkan materi sistem peredaran darah?

11	Keterlibatan langsung siswa dalam penggunaan media pembelajaran	11	Apakah Bapak/Ibu melibatkan siswa secara langsung dalam menggunakan media pembelajaran?
12	Frekuensi penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi	12	Seberapa sering Bapak/Ibu menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi seperti video, animasi, atau aplikasi interaktif?

Lampiran. 14 Kisi-Kisi Soal Pretest Posttest

KISI-KISI SOAL PRETEST-POSTTEST

Indikator Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	KKO	NO SOAL	Pertanyaan	Jawaban
Menyebutkan pengertian sistem peredaran darah	Mengenali pengertian sistem peredaran darah	C1 (mengingat)	1	Saat berolahraga, tubuh manusia membutuhkan oksigen dan zat makanan agar tetap bertenaga. Oksigen dan zat makanan tersebut diedarkan ke seluruh tubuh melalui suatu sistem. Sistem yang berfungsi mengedarkan darah untuk membawa oksigen dan zat makanan ke seluruh tubuh manusia disebut... a. Sistem pencernaan b. Sistem saraf c. Sistem peredaran darah d. Sistem pernapasan	c
Menyebutkan organ utama peredaran darah	Menyebutkan organ utama peredaran darah manusia	C1 (mengingat)	2	Setiap detik darah terus mengalir ke seluruh tubuh manusia untuk membawakan oksigen dan zat makanan. Agar darah dapat mengalir, dibutuhkan organ utama yang bertugas memompa darah ke seluruh tubuh. Organ tersebut adalah... a. Paru-paru b. Ginjal c. Hati d. Jantung	d
Menjelaskan fungsi jantung	Mengidentifikasi fungsi jantung dalam kehidupan sehari-hari	C2 (memahami)	3	Jantung merupakan salah satu organ penting dalam tubuh manusia. Jantung bekerja tanpa henti agar darah dapat mengalir ke seluruh tubuh.	a

				Fungsi utama jantung adalah... a. Memompa darah ke seluruh tubuh b. Menyerap oksigen c. Menyaring darah d. Mengolah makanan	
Menjelaskan fungsi darah	Menjelaskan fungsi darah bagi tubuh manusia	C2 (memahami)	4	Darah memiliki peran penting dalam tubuh manusia. Darah mengalir ke seluruh bagian tubuh untuk membantu organ-organ bekerja dengan baik. Salah satu fungsi darah adalah... a. Menghasilkan energi b. Mengedarkan oksigen dan zat makanan c. Mengatur sistem saraf d. Menghancurkan makanan	b
Menjelaskan fungsi pembuluh darah	Mengidentifikasi fungsi pembuluh darah	C2 (memahami)	5	Dalam sistem peredaran darah manusia terdapat pembuluh darah yang tersebar di seluruh tubuh. Pembuluh darah merupakan salah satu bagian penting dalam sistem peredaran darah. Fungsi utama dalam pembuluh darah adalah... a. Mengalirkan darah dari jantung ke paru-paru b. Mengalirkan darah ke seluruh tubuh c. Menghasilkan sel darah merah d. Menyaring kuman	b
Mengelompokkan jenis pembuluh darah	Mengklasifikasikan pembuluh darah berdasarkan fungsinya	C3 (Menerapkan)	6	Dalam tubuh manusia terdapat beberapa jenis pembuluh darah yang memiliki fungsi berbeda. Salah satunya berfungsi membawa darah dari seluruh tubuh kembali ke jantung. Pembuluh darah yang dimaksud adalah...	a

				a. Vena b. Arteri c. Kapiler d. Limfa	
Mengidentifikasi pembuluh darah vena	Mengklasifikasikan pembuluh darah yang membawa darah mengandung karbon dioksida	C3 (Menerapkan)	7	Setelah jantung memompa darah kaya oksigen, darah tersebut dialirkan ke seluruh tubuh agar organ-organ dapat bekerja dengan baik. Pembuluh darah yang membawa darah kaya oksigen keluar dari jantung adalah ... a. Arteri b. Kapiler c. Limfa d. Vena	a
Menganalisis proses peredaran darah besar	Menganalisis jenis peredaran darah	C4 (Menganalisis)	8	Perhatikan ilustrasi berikut. Darah dipompa dari jantung menuju seluruh tubuh untuk mengedarkan oksigen dan zat makanan. Setelah itu, darah kembali lagi ke jantung melalui pembuluh darah. Berdasarkan proses tersebut, jenis peredaran darah yang terjadi adalah ... a. Peredaran darah besar b. Peredaran darah tertutup c. Peredaran darah kecil d. Peredaran darah terbuka	a
Menjelaskan sel darah kecil	Menganalisis jenis peredaran darah berdasarkan alurnya	C4 (Menganalisis)	9	Saat bernapas, darah mengalir dari jantung menuju paru-paru untuk mengambil oksigen, kemudian kembali lagi ke jantung.	c

				Perhatikan alur berikut: jantung → paru-paru →jantung. Alur peredaran darah tersebut termasuk... a. Peredaran darah besar b. Peredaran darah terbuka c. Peredaran darah kecil d. Peredaran darah tertutup	
Mengidentifikasi jenis sel darah	Mengelompokkan komponen darah	C1 (Mengingat)	10	Saat mempelajari komponen darah, siswa mengetahui bahwa darah tersusun atas beberapa jenis sel yang memiliki fungsi berbeda-beda. Berikut ini merupakan sel darah yang terdapat dalam tubuh manusia, kecuali ... a. Sel neuron b. Sel darah merah c. Sel darah putih d. Keping darah	a
Menganalisis proses peredaran darah kecil	Menguraikan urutan peredaran darah kecil berdasarkan alurnya	C4 (Menganalisis)	11	Saat manusia bernapas, darah mengalir menuju paru-paru untuk mengambil oksigen dan melepaskan karbon dioksida sebelum kembali ke jantung. Berdasarkan proses tersebut, jelaskan secara singkat urutan peredaran darah kecil pada manusia!	Essay
Menganalisis peran jantung	Menguraikan alasan pentingnya jantung berdasarkan fungsinya	C4 (Menganalisis)	12	Dalam sistem peredaran darah, berbagai organ bekerja sama untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh. Salah satu organ utama yang berperan dalam proses tersebut adalah jantung. Berdasarkan perannya tersebut, mengapa jantung	Essay

				disebut sebagai organ yang sangat penting dalam sistem peredaran darah?	
Menerapkan pola makan sehat	Menerapkan pengetahuan untuk menunjukkan dampak makanan berlemak	C3 (Menerapkan)	13	Seseorang yang terbiasa mengonsumsi makanan berlemak seperti gorengan dan makanan cepat saji hampir setiap hari dalam jangka waktu lama. Apa akibat kebiasaan tersebut terhadap kesehatan pembuluh darah?	Essay
Mengevaluasi kebiasaan hidup	Menilai dampak jarang berolahraga	C5 (Mengevaluasi)	14	Olahraga membantu menjaga kesehatan peredaran darah. Jelaskan apa yang bisa terjadi pada sistem peredaran darah jika seseorang jarang berolahraga!	Essay
Membandingkan peredaran darah	Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan	C6 (Menciptakan)	15	Dalam tubuh manusia, darah mengalir melalui peredaran darah besar dan peredaran darah kecil. Bandingkan peredaran darah besar dan peredaran darah kecil berdasarkan alur dan fungsinya!	Essay

Lampiran. 15 Sertifikat Bebas Plagiasi



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIT PENGEMBANGAN PUBLIKASI ILMIAH**

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI
NOMOR: 1002/UN.03.1/PP.00.9/05/2026
diberikan kepada:

**Nama : Rohmatul Karimah
NIM : 220103110097
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Karya Tulis : Pengembangan Media Komik Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Ssiswa Kelas V di MI Al-Fattah Kota Malang**

Naskah Skripsi/ Tesis sudah memenuhi kriteria anti plagiasi yang ditetapkan oleh Pusat Penelitian dan Academic Writing, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Malang, 20 Mei 2026
a.n. Dekan
Ketua

Wahyulinda Mala Rohmana, M.Pd



RIWAYAT HIDUP



Nama	: Rohmatul Karimah
Tempat, Tanggal Lahir	: Mojokerto, 05 November 2003
Jenis Kelamin	: Perempuan
Alamat Asal	: Dsn. Dinoyo, Ds. Dinoyo, Kec. Jatirejo, Kab. Mojokerto
No. WhatsApp	: 085707077051
E-mail	: karimahrima919@gmail.com
Riwayat Pendidikan	: RA Al-Fattah : MI Al-Fattah : MTs Miftakhul Qulub : MA Babussalam