

**PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK DIGITAL BERMUATAN
SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE (SSI) PADA MATERI
SISTEM PERNAPASAN UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH
PESERTA DIDIK DI SMPN 22 SURABAYA**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

YUNITA ARI SUSANTI

NIM. 06021022034

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA**

2026

LEMBAR KEASLIAN TULISAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yunita Ari Susanti
NIM : 06021022034
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini **benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri**, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 07 Januari 2026

Yang membuat pernyataan,



Yunita Ari Susanti

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Yunita Ari Susanti
NIM : 06021022034
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK DIGITAL BERMUATAN *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE* (SSI) PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK DI SMPN 22 SURABAYA

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 07 Januari 2026

Pembimbing I


Nailil Ihayah, M.Pd.
NIP. 198906202019032017

Pembimbing II


Dr. Maunah Setyawati, M.Si.
NIP. 197411042008012008

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Yunita Ari Susanti ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi.
Surabaya, 7 Januari 2026

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Prof. Dr. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197407251998031001

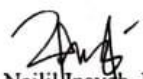
Penguji I,


Ita Ainun Jariyah, M.Pd.
NIP. 198612052019032012

Penguji II,


Tatik Indayati, M.Pd.
NIP. 197407172014112003

Penguji III,


Nailil Inayah, M.Pd.
NIP. 198906202019032017

Penguji IV,


Dr. Maunah Setyawati, M.Si.
NIP. 197411042008012008

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax. 031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yunita Ari Susanti
NIM : 06021022034
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan IPA
E-mail address : yunitaari364@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK DIGITAL BERMUATAN *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE* (SSI) PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK DI SMPN 22 SURABAYA

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 07 Januari 2026

Penulis

(YUNITA ARI SUSANTI)

ABSTRAK

Yunita Ari Susanti, 2025. Pengembangan Media Komik Digital Bermuatan *Socio-Scientific Issue* (SSI) Pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik di SMPN 22 Surabaya. Skripsi Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I: **Nailil Inayah, M.Pd.**, dan Pembimbing II: **Dr. Maunah Setyawati, M.Si.**

Kata Kunci: Komik Digital, *Socio-Scientific Issue*, Keterampilan Argumentasi Ilmiah.

Keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik pada mata pelajaran IPA, khususnya materi Sistem Pernapasan, masih tergolong rendah. Kondisi ini dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang belum optimal serta terbatasnya pemanfaatan media pembelajaran inovatif. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan media komik digital bermuatan *Socio-Scientific Issue* (SSI) sebagai alternatif untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menjelaskan proses pengembangan, kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media komik digital bermuatan SSI.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Media yang dikembangkan divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan praktisi pendidikan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan secara teoretis. Media diuji coba melalui kelompok kecil dan uji kelompok besar kelas VIII-E untuk mengetahui kepraktisan secara praktik serta keefektifan media. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Data dikumpulkan melalui catatan lapangan, validasi, angket, dan tes, kemudian dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif.

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa media komik digital dikembangkan melalui tahapan model ADDIE secara sistematis dan dirancang dengan fitur adegan cerita yang mengintegrasikan aspek SSI serta dialog argumentatif yang memuat indikator keterampilan argumentasi ilmiah, dengan tingkat kevalidan yang tergolong sangat tinggi. Hasil validasi menunjukkan nilai 89 dari ahli media, 87 dari ahli materi, dan 90 dari ahli materi soal argumentasi ilmiah. Kepraktisan secara teoretis memperoleh skor 90 dengan kategori sangat praktis, sedangkan hasil uji kepraktisan secara praktik pada kelompok kecil dan besar memperoleh nilai 92 dan 87 dengan kategori sangat praktis. Keefektifan media ditunjukkan oleh peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah yang signifikan ($p < 0,001$) dengan nilai N-gain sebesar 0,72 termasuk kategori tinggi. Peningkatan tercermin pada rata-rata capaian tiap indikator argumentasi ilmiah, yaitu *claim* 92, *evidence* 85, *warrant* 81, *backing* 79, *qualifier* 80, dan *rebuttal* 80. Secara keseluruhan media komik digital bermuatan SSI terbukti valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
MOTTO	ii
LEMBAR KEASLIAN TULISAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	9
D. Spesifikasi Produk	9
E. Manfaat Penelitian dan Pengembangan	10
F. Asumsi dan Pembatasan Penelitian Pengembangan	11
1. Asumsi.....	11
2. Pembatasan.....	12
G. Definisi Operasional	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	15
A. Model Pengembangan ADDIE	15
1. Pengertian Pengembangan	15
2. Pengertian Pengembangan ADDIE	15
3. Kelebihan dan Kekurangan Pengembangan ADDIE	18
B. Media Komik Digital	18
1. Pengertian Media Komik Digital	18
2. Karakteristik Media Komik Digital.....	19

3. Kelebihan dan Kekurangan Media Komik Digital.....	19
C. <i>Socio-Scientific Issue</i> (SSI).....	20
1. Pengertian <i>Socio-Scientific Issue</i>	20
2. Manfaat <i>Socio-Scientific Issue</i>	20
3. Langkah-Langkah Pembelajaran <i>Socio-Scientific Issue</i>	21
D. Media Komik Digital Bermuatan SSI.....	22
E. Keterampilan Argumentasi Ilmiah.....	22
1. Pengertian Argumentasi Ilmiah.....	22
2. Indikator Argumentasi Ilmiah	23
F. Keterkaitan antara SSI dengan Keterampilan Argumentasi Ilmiah	25
G. Materi Sistem Pernapasan.....	26
1. Struktur Organ Pernapasan.....	26
2. Mekanisme Pernapasan Manusia	28
3. Gangguan Sistem Pernapasan	29
4. Cara Menjaga Organ Pernapasan	30
H. Penelitian Terdahulu	31
I. Kerangka Berpikir.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Model Penelitian dan Pengembangan.....	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
C. Subjek Uji Coba.....	37
1. Uji Validasi	37
2. Uji Coba Kelompok Kecil.....	38
3. Uji Coba Kelompok Besar	38
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	39
1. Analisis (<i>Analysis</i>).....	40
2. Perancangan (<i>Design</i>)	40
3. Pengembangan (<i>Development</i>).....	40
4. Penerapan (<i>Implementation</i>).....	41
5. Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	42
E. Teknik Pengumpulan Data.....	43
1. Teknik Catatan Lapangan (<i>Field Study</i>).....	43

2. Teknik Validasi	43
3. Teknik Angket.....	43
4. Teknik Tes.....	43
F. Teknik Analisis Data.....	44
1. Analisis Data Proses Pengembangan Media	44
2. Analisis Data Kevalidan.....	44
3. Analisis Data Kepraktisan	45
4. Analisis Data Keefektifan Media	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	52
1. Data Proses Pengembangan Media	52
2. Data Kevalidan Media.....	65
3. Data Kepraktisan Media	67
4. Data Keefektifan Media	69
B. Pembahasan.....	73
1. Pembahasan Proses Pengembangan Media.....	73
2. Pembahasan Kevalidan Media	81
3. Pembahasan Kepraktisan Media	86
4. Pembahasan Keefektifan Media.....	88
C. Revisi Produk.....	100
BAB V PENUTUP.....	103
A. Kesimpulan	103
B. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA.....	105
LAMPIRAN.....	112

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Capaian Pembelajaran	12
Tabel 2. 1 Keterkaitan Aspek SSI dengan Indikator Argumentasi Ilmiah	25
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	31
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	37
Tabel 3. 2 Skor Penilaian Validasi	44
Tabel 3. 3 Kategori Kevalidan	45
Tabel 3. 4 Kategori Kepraktisan.....	46
Tabel 3. 5 Skor Penilaian Kepraktisan	47
Tabel 3. 6 Kategori Kepraktisan.....	47
Tabel 3. 7 Interpretasi N-gain	50
Tabel 3. 8 Kategori Argumentasi Tiap Indikator	50
Tabel 4. 1. Catatan Lapangan Pengembangan Media	52
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Media.....	65
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Materi (Komik Digital)	66
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Materi (Soal Argumentasi Ilmiah)	66
Tabel 4. 5 Hasil Kepraktisan Secara Teoretis	67
Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Angket Uji Kepraktisan Secara Praktik.....	68
Tabel 4. 7 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	69
Tabel 4. 8 Hasil Uji Homogenitas	70
Tabel 4. 9 Hasil Uji Hipotesis	70
Tabel 4. 10 Hasil Uji N-Gain <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	71
Tabel 4. 11 Distribusi Frekuensi Uji N-Gain	71
Tabel 4. 12 Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	72
Tabel 4. 13 Revisi Produk Media Komik Digital Bermuatan SSI	100

S U R A B A Y A

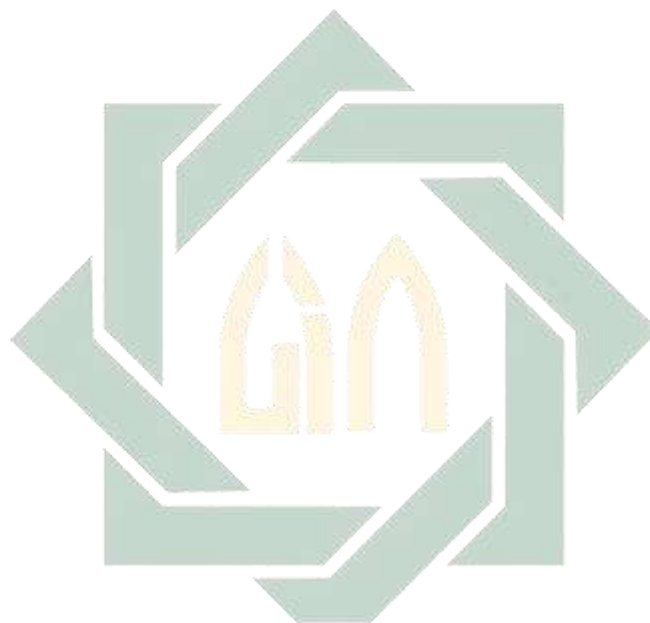
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Model ADDIE	16
Gambar 2. 2 Skema Argumentasi Ilmiah Model Toulmin.....	23
Gambar 2. 3 Sistem Respirasi Manusia	26
Gambar 2. 4 Aksi dari Otot Respirasi. (A) Inhalsi; (B) Ekshalsi.....	28
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir	35
Gambar 3. 1 Pengembangan ADDIE	36
Gambar 3. 2 Alur Prosedur Penelitian Pengembangan	39
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Sampul	55
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Prakata	56
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Petunjuk Media.....	57
Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Menu Pembelajaran	57
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Kompetensi	58
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Pengenalan Tokoh	59
Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Alur Cerita	59
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Aktivitas Siswa	60
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Pesan Edukatif	61
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Materi.....	61
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Evaluasi Pembelajaran.....	62
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Profil Pengembang.....	63
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Glossarium.....	63
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Referensi	64
Gambar 4. 15 Diagram Hasil Tes Argumentasi Ilmiah.....	72
Gambar 4. 16 Rekapitulasi Nilai Keterampilan Argumentasi Ilmiah	74
Gambar 4. 17 Buku IPA di SMPN 22 Surabaya.....	75
Gambar 4. 18 Storyboard Komik Digital Bermuatan SSI.....	76
Gambar 4. 19 Skenario Komik Digital Bermuatan SSI	77
Gambar 4. 20 Kisi-Kisi Indikator Argumentasi Ilmiah Pada Komik.....	78
Gambar 4. 21 Pembuatan Produk Komik Digital	78
Gambar 4. 22 Penerapan Fitur SSI dan Dialog Argumentatif.....	79
Gambar 4. 23 Penggunaan Media Komik Digital Bermuatan SSI.....	81
Gambar 4. 24 Adegan Pada Komik Berkaitan dengan <i>Claim</i>	92
Gambar 4. 25 Adegan Pada Komik Berkaitan dengan <i>Evidence</i>	93
Gambar 4. 26 Adegan Pada Komik Berkaitan dengan <i>Warrant</i>	95
Gambar 4. 27 Adegan Pada Komik Berkaitan dengan <i>Backing</i>	96
Gambar 4. 28 Adegan Pada Komik Berkaitan dengan <i>Qualifier</i>	97
Gambar 4. 29 Adegan Pada Komik Berkaitan dengan <i>Rebuttal</i>	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Komik Digital Bermuatan SSI.....	112
Lampiran 2. Instrumen Wawancara	113
Lampiran 3. Lembar Wawancara Guru.....	114
Lampiran 4. Hasil Wawancara Guru.....	117
Lampiran 5. Lembar Observasi Kebutuhan Guru	120
Lampiran 6. Hasil Observasi Kebutuhan Guru	121
Lampiran 7. Lembar Observasi Kebutuhan Peserta Didik.....	122
Lampiran 8. Hasil Observasi Kebutuhan Peserta Didik	123
Lampiran 9. Soal Studi Awal Tes Argumentasi Ilmiah	125
Lampiran 10. Kisi-Kisi Soal Studi Awal Tes Argumentasi Ilmiah	126
Lampiran 11. Rubrik Penilaian Studi Awal Tes Argumentasi Ilmiah	130
Lampiran 12. Hasil Studi Awal Tes Argumentasi Ilmiah.....	132
Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Studi Awal Tes Argumentasi Ilmiah.....	134
Lampiran 14. Lembar Validasi Ahli Media	137
Lampiran 15. Hasil Validasi Ahli Media	141
Lampiran 16. Lembar Validasi Ahli Materi.....	144
Lampiran 17. Hasil Validasi Ahli Materi.....	147
Lampiran 18. Lembar Validasi Soal Argumentasi Ilmiah	150
Lampiran 19. Hasil Validasi Soal Argumentasi Ilmiah	153
Lampiran 20. Lembar Kepraktisan Praktisi Pendidikan	156
Lampiran 21. Lembar Kepraktisan Praktisi Pendidikan	159
Lampiran 22. Lembar Observasi Aktivitas Guru	162
Lampiran 23. Hasil Observasi Aktivitas Guru	165
Lampiran 24. Lembar Respon Peserta Didik	168
Lampiran 25. Hasil Respon Peserta Didik	170
Lampiran 26. Hasil Rekapitulasi Respon Peserta Didik	174
Lampiran 27. Soal Pretest-Posttest Argumentasi Ilmiah	177
Lampiran 28. Instrumen Soal Pretest-Posttest Argumentasi Ilmiah	179
Lampiran 29. Rubrik Penilaian Soal Pretest-Posttest Argumentasi Ilmiah	186
Lampiran 30. Hasil Pretest Soal Argumentasi Ilmiah.....	188
Lampiran 31. Rekapitulasi Hasil Pretest Soal Argumentasi Ilmiah.....	191
Lampiran 32. Hasil Posttest Soal Argumentasi Ilmiah	194
Lampiran 33. Rekapitulasi Hasil Posttest Soal Argumentasi Ilmiah	197
Lampiran 34. Hasil Uji Normalitas SPSS 3.1	200
Lampiran 35. Hasil Uji Homogenitas SPSS 3.1	201
Lampiran 36. Hasil Uji Wilcoxon SPSS 3.1	201
Lampiran 37. Hasil Uji N-Gain SPSS.....	201
Lampiran 38. Hasil Uji N-Gain Distribusi Frekuensi	202
Lampiran 39. Storyboard Komik Digital Bermuatan SSI.....	205

Lampiran 40. Naskah Cerita Komik Digital Bermuatan SSI.....	212
Lampiran 41. Kisi-Kisi Indikator Argumentasi Ilmiah Pada Komik Digital Bermuatan SSI	226
Lampiran 42. Modul Ajar	231
Lampiran 43. Lembar Kerja Peserta Didik	251
Lampiran 44. Surat Izin Penelitian.....	257
Lampiran 45. Surat Balasan Izin Penelitian	259
Lampiran 46. Dokumentasi Pengambilan Data	260



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H. Z. 2024. Pengaruh Kinerja Guru Terhadap Prestasi Peserta Didik. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonnormal*. 10 (1), 457-466.
- Akbar, S. (2013). Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Anafi, K., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Model ADDIE Menggunakan *Software UNITY 3D*. *Jurnal Education and SsDevelopment*. 9 (4), 433-438.
- Anwar, A. (2022). Media Sosial sebagai Inovasi pada Model PjBL dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal UPI*, 19(2), 237–249.
- Apandini, C. R. (2023). Meningkatkan Motivasi Belajar Melalui Media Komik Digital. *Primary*. 2 (2), 110-116.
- Apriyani, Nella, D., & Heffi, A. (2023). Pengaruh Model PBL Terhadap Keterampilan Argumentasi Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Literature Review. *BIOCHEPHY - Journal of Science Education*, 3 (1), 40–48.
- Arikunto, S. (2019). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azriel, P. B., Monera, A. S. H., Sotero, O. M. J., Saddam, C. B., Joy, P. B. (2024). Development and Evaluation of Digital Interactive Mendelian Genetics Comic Stories (DIMenGeComs) For Enhancing Conceptual Understanding of High School Students. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 8(03), 1293-1302.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). Educational Research: An Introduction, 4th edition (4th editio). Longman Inc.
- Branch, R. M. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach. Springer.
- Darmadi, Suprpto, E., Krisdiana, I., Setyansah, R. K., Maharani, S., Andari, T., Astuti, I. P. (2021). Inovasi Pembelajaran Matematika Abad 21. Magetan: CV. AE Media Grafika.
- Dewi, A. I. K., Suyono, & Erman. (2023). Effectiveness of Socioscientific Issues (SSI) Based Learning to Improve Argumentation Skills. *Journal of Research in Science Education*. 9 (1), 279-283.
- Fadhilla, R., & Siregar, A. P. (2024). Dampak Lingkungan Pertemanan Toxic Terhadap Kesehatan Mental Remaja. *Journal Research and Education Studies*. 5 (2), 37-48.
- Fadilla, D., & Barokah, A. (2025). Pengembangan Buku Komik Berbasis *Socio-Scientific Issue* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 10 (2), 235-246.

- Fikrawati, W. O., Marhadi, M. A., & Esnawi. (2024). Analisis Literasi Sains Siswa Menggunakan Pendekatan *Socio-Scientific Issue* (SSI) Pada Materi Larutan Penyangga Siswa Kelas XI IPA SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 9 (3). 306-322.
- Ganong, W. F. (2005). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (Edisi ke-22). Jakarta: EGC)
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change Gain Score. Indiana: Indiana University.
- Hidayah, T. L., Supeno, S., & Nuha, U. (2022). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Menggunakan Laboratorium Keterampilan Virtual Terhadap Argumentasi Ilmiah Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 9 (1), 239–250.
- Hidayanti, Indri, Sutisnawati, A., & Uswatun, D. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Articulate Storyline Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Siswa SD Kelas Tinggi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(3), 539-546.
- Hidayat, F. & Nizar, M. (2021). Metode ADDIE Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Islam*. 1 (1), 28-37.
- Hidayatullah, S., Muqowim, Fauzi, M. (2024). Kurikulum Merdeka Prespektif Pemikiran Pendidikan Ki Hajar Dewantara. *Jurnal Literasiologi*. 9 (2), 88-89.
- Irmawati, I., Yulinda, R., & Syahmani. (2021). Pengembangan Modul IPA Pada Materi Sistem Organ dan Organisme Berbasis STEM-Inkuiri Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Journal of Mathematics, Science, and Computer Education*, 1(2), 64-73.
- Irvan, A., & Admoko, S. (2020). Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Berbasis Pola Toulmin's Argument Pattern (TAP) Menggunakan Model Argument Driven Inquiry dan Diskusi pada Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 9 (3) 318-324.
- Jun Young Oh, Yeon A. Son, & Sang Kil Han. (2023). Philosophical Strategies for Nature of Science Based on Worldviews: The Quantum Interference of Single Electron. 9 (9), 19331.
- Junaedi, D. (2019). Desain Pembelajaran Model ADDIE, 1–14.
- Kanellopoulou, C., & Kermanidis, K. L. (2019). *The Dual-Coding and Multimedia Learning Theories: Film Subtitles as a Vocabulary Teaching Tool*. *Education Science*. 9 (10), 1-13.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Perokok Aktif di Indonesia Tembus 70 Juta Orang, Mayoritas Anak Muda. Kementerian Kesehatan RI. <https://kemkes.go.id/id/perokok-aktif-di-indonesia-tembus-70-juta-orang-mayoritas-anak-muda>

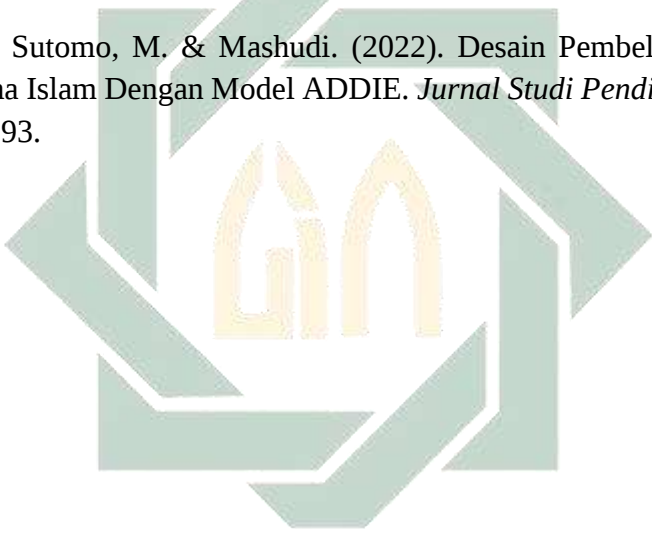
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. (2025). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 046/H/KR/2025 Tentang Capaian Pembelajaran Pada PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah*.
- Khairi, A., Masri, D., Pratama, R., Dalimunthe, S. R. (2023). Metode Pembelajaran di Dalam Qs. An-Nahl Ayat 125 Berdasarkan Tafsir Al-Misbah. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Keislaman*. 5 (2), 47-58.
- Khoiriyatussolihah, N., Sutrisno, S., & Wardhani, P. A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Siklus Air Tiga Dimensi Pada Pembelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10 (1), 17-32.
- Komala, Y. W., Irmawati., Hidayat, M., Suhardi, M., Lestari, M. I. (2025). Analisis Penerapan Media Pembelajaran Komik Digital Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Pada Pembelajaran Berbasis Teknologi: Tinjauan Literatur. *Jurnal Ilmu Sains dan Terapan*. 1 (1), 40-52.
- Kurniawan, et al (2024). *Buku Ajar Statistika Dasar*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Kusuma, D. A. (2025). Pengembangan Media Komik Digital Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Terhadap Pemahaman Konsep Siswa. Universitas Kuningan.
- Laksono, R. K. S., & Wibowo, Y. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Socio-Scientific Issue* untuk Meningkatkan *Higher Order Thinking Skill*. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 10 (4), 752-765.
- Lisnawati, A., Auliadi., Adhari, F. N., Hanipah, R., Rostika, D. (2023). Problematika Sarana Prasarana dalam Pembelajaran di SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 7 (3), 30987-30993.
- Maduri, D. I., Inayah, N. (2024). Profil Keterampilan Argumentasi Ilmiah (*Scientific Argumentation*) Materi Perubahan Wujud Zat Peserta Didik Kelas VII D MTsN 3 Kota Surabaya.
- Manalu, M. A., Hartono, Y., & Aisyah, N. (2017). Pengembangan media komik matematika berbasis nilai karakter pada materi trigonometri di kelas X SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 35 - 48.
- Mardiya, S., Yamin, M., & Safiah, I. (2023). Presepsi Guru Terhadap perubahan kurikulum K13 ke kurikulum Merdeka di SD Negeri 1 Alue Bilie Kecamatan Darul Mamkmur Kabupaten Nagan Raya. *Elementary Education Research*, 8 (3).

- Marsiah, S., Rakhmawan, A., Ahied, M., Hadi, W. P., Yamin. (2024). Efektivitas perangkat pembelajaran *Toulmin Argumentation Pattern* Berbasis Model ADI dan Eksperimen Untuk Melatih Keterampilan Argumentasi Ilmiah. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 7 (2), 1-7.
- Maryana, O. F. T., Inabuy, V., Sutia, C., Hardanie, B. D., & Lestari, S. H. (2021). Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta Selatan: Kemendikbudristek.
- Maulidia, L., Nafaridah, T., Ahmad, A., Ratumbuysang, M. F. F. G. & Sari, E. M. K. (2023). Analisis Keterampilan Abad Ke 21 Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMA Negeri 2 Banjarmasin. *Seminar Nasional: Transformasi Pendidikan Melalui Digital Learning Guna Mewujudkan Merdeka Belajar*. FKIP, Universitas PGRI Mahadewa Indonesia.
- Mirnawati, L., Faradita, M., N., & Anggraenie, B., T. (2023). Pengembangan Media Big Book Tema Kebersamaan dalam Mendukung Pembelajaran Keterampilan Menyimak Siswa Kelas II Sekolah Dasar. *Prossiding Conference of Elementary Studies (CES)*, 1 (1), 401-410.
- Mukti, B. H., & Isdaryanti, B. (2025). Pengembangan Komik Digital Berbantuan *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Materi Lapisan Bumi Kelas V. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*. 5 (2), 570-584.
- Nazidah, F. Kafii, M. S., & Admoko, S. Analisis Bibliometrik Penelitian Argumentasi Ilmiah dalam Pembelajaran Sains di Era Revolusi Industri 4.0 Society 5.0. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*. 1 (1), 7-14.
- Ningsih, S. F. K., & Ardiansyah, A. (2020). Pengembangan Media Komik Saku Nilai-Nilai Pancasila Berbasis Cerita Untuk Meningkatkan Hasil Belajar PPKN Siswa Kelas V SD Negeri Pa-Gojengan 03 Kabupaten Brebes. *Jurnal Dialektika PGSD*, 10 (1), 487–495.
- Nurtamara, L. & Widyastuti, D. A. (2023). *Improving Evidence-Based Argumentation on Socioscientific Issues Through Problem-Based Learning in Science Students*. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 16 (2), 439-446.
- Nuswowati, M., Binadja, A., Soeprodo, Ifada, K. E. N. (2010). Pengaruh Validitas dan Reliabilitas Butir Soal Ulangan Akhir Semester Bidang Studi Kimia Terhadap Pencapaian Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 4 (1)
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing.
<https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2022-results.htm>
- Oktaviana, M., & Ramadhani, S. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Komik Digital Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 8 (1), 48-56.

- Putri, W. A. (2022). Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis ADI Topik Keanekaragaman Hayati Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa. *Jurnal Edukasi Biologi*. 8 (1), 22-34.
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2010). *Biologi Campbell* (Edisi ke-8, Jilid 3). Jakarta: Erlangga.
- Ridwan, Y. H., Zuhdi, M., Kosim, Sahidu, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interakti Berbasis Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik. *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*. 7 (1), 103-108.
- Rohmah, S., Hana, S., & Nafiqoh, H. (2019). Efektivitas Rasa Ingin Tahu (Kuriositas) Anak Usia Dini Melalui Edutainment Dengan Metode Sains Sederhana. *CERIA (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif)*, 2(5), 237.
- Sa'adah, S., Wulandari, A. Y. R., Fikriyah, A., & Muharrami, L. K. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Materi Pemanasan Global Dengan Sola Berbasis Pendekatan Socioscientific Issues (SSI). *Natural Science Education Research*, 4(3), 231-241.
- Sadler, T. D. (2011). *Socio-scientific Issues in The Classroom: Teaching, Learning, and Reseach*. New York: Springer. 361.
- Sadler, T. D., Romine, W. L., & Topçu, M. S. (2016). Learning science content through socio-scientific issues-based instruction: a multi-level assessment study. *International Journal of Science Education*, 38(10), 162–163.
- Safitri, C. A., Hartati, Y., & Nurlaili. (2021). Peningkatan Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Materi Termokimia dalam Konteks *Socio-Scientific Issue* Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization*. Prossiding Seminar Nasional KPK.
- Sari, D. R., Saputro, S., & Sajidan. (2025). A Systematic Review on Integrating SSI into Science Education: Its Impact on 21st Century Skills (2014-2024). *Educational Studies and Research Journal*. 2 (1), 1-14.
- Sari, R. A., Musthafa, B. & Yusuf, F. N. (2021). Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* Pada Materi Suhu dan Kalor Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 21 (2), 88-97.
- Scanlon, V. C., & Sanders, T. (2007). *Essentials of anatomy and physiology* (6th ed.). Philadelphia, PA: F. A. Davis Company.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories An Educational Perspective*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Shihab, Q. M. (2011). *Tafsir A-Mishbah, Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati. Cet. IV. Jilid 6, 774.

- Shoba, M. T., Hardianti, R. D., & Pamelasari, S. D. (2023). Penerapan Pendekatan SSI Berbantuan Modul Elektronik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Seminar Nasional IPA XII Kecermelangan Pendidikan IPA Untuk Konservasi Sumber Daya Alam, 571–79.
- Sholihah, D. A. (2022). Strategi Pembelajaran Matematika Berdasarkan *Cognitive Load Theory* untuk Meminimalkan *Extraneous Cognitive Load*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5 (1), 13-23.
- Sihotang, A. E., Hutagalung, S. H., Saragih, S., Akbar, R. F., Hutagalung, S. M. (2025). Analisis Validitas Isi dan Konstruk Pada Soal Ujian Akhir Semester Bahasa Indonesia Kelas VIII SMP Harapan 1 Medan. *Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*. 6 (2), 536-544.
- Silalahi, Y. F., Saputri, M., Wijaya, P. R., & Marida, L. (2023). Kajian Literatur: Implementasi Komik Digital Dalam Pembelajaran Kimia Pada Sekolah Menengah Atas. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. FKIP Universitas Mulawarman. 187-193.
- Siska, Triani, W., Yunita., Maryuningsih, Y., & Ubaidillah, M. (2020). Penerapan Pembelajaran Berbasis *Socio-Scientific Issue* untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*. 8 (1), 22-33.
- Sudijono, A. (2012). Pengantar Statistika Pendidikan. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development. Bandung: Alfabeta.
- Sukoco, T., Hastuti, R., & Abadi, R. (2021). Buku Interaktif Ilmu Pengetahuan Alam. Yogyakarta: PT. Penerbit Intan Pariwara, 39-44.
- Supardi. (2017). Statistik Penelitian Pendidikan. Depok: PT. Rajagrafindo Persada.
- Toulmin, S. E. (2003). The uses of argument: Updated edition. In the Uses of Argument: Updated Edition.
- Utami, et al. (2023). ANFISMAN: Anatomi dan Fisiologi Manusia. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia. 53-56.
- Wahyuni, E. T., Supeno, & Budiarmo, A. S. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Socio-Scientific Issue* untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(3), 1155-1165.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan, dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 9 (2), 1220-1230.

- Yosef, F. N., & Kansius, S. (2019). Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3 (1), 61-69.
- Yustifisiyah, M., Shafira, R., & Wiranda, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Hypermedia dalam Pembelajaran Pengamatan Ip dengan Metode Drill and Practice. *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*, 2 (1), 127-135.
- Zairina, Sofinatul, & Nurul, S. (2022). Analisis Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berbantuan Sosio-Scientific Issue Pemanasan Global. *Jurnal Pendidikan Sains*, 10 (1), 37-43.
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). *New Directions in Socioscientific Issue Research. Disciplinary Science Education Research*, 1 (1).
- Zuhro, I. N., Sutomo, M. & Mashudi. (2022). Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Dengan Model ADDIE. *Jurnal Studi Pendidikan Islam*. 5 (2), 180-193.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A