

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA *ASSEMBLR EDU* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP IPA
PADA MATERI STRUKTUR BUMI DI SMPN 3 WARU**

SKRIPSI



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

YULINDA RIZQIYAH
NIM. 06041022064

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA

2026

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yulinda Rizqiyah

NIM : 06041022064

Jurusan/ Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan IPA

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini **benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri**, bukan merupakan pengambilan 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, 8 Mei 2026

Yang membuat pernyataan,



Yulinda Rizqiyah

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi oleh

Nama : Yulinda Rizqiyah

NIM : 06041022064

Judul : EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA *ASSEMBLR EDU* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP IPA
PADA MATERI STRUKTUR BUMI DI SMPN 3 WARU

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 8 Mei 2026

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si.
NIP.197212152002122002



Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198906202019032017

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Yulinda Rizqiyah ini telah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Surabaya, 19 Mei 2026

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel
Surabaya



Dekan,

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

Penguji I,

Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si.
NIP. 197212152002122002

Penguji II,

Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198906202019032017

Penguji III,

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

Penguji IV,

Khoirotul Ummah, M.Si.
NIP. 199105302019032019



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 : Yulinda Rizqiyah
NIM : 06041022064
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Pendidikan IPA
E-mail adress : yulindarizqiyah474@gmail.com

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

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

**Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media *Assemblr Edu* terhadap
Pemahaman Konsep IPA pada Materi Struktur Bumi di SMPN 3 Waru**

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, 8 Juni 2026

Penulis,

(Yulinda Rizqiyah)

ABSTRAK

Yulinda Rizqiyah, 2026. Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media *Assemblr Edu* terhadap Pemahaman Konsep IPA pada Materi Struktur bumi di SMPN 3 Waru. Skripsi Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I : **Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si** dan Pembimbing II : **Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd.**

Kata kunci : *Problem Based Learning, Assemblr Edu, Pemahaman Konsep IPA*

Pemahaman konsep merupakan kemampuan penting yang perlu dimiliki murid dalam pembelajaran IPA. Namun, pemahaman konsep IPA murid di SMPN 3 Waru masih tergolong rendah. Meskipun telah menerapkan model *Problem Based Learning*, proses pembelajaran belum didukung oleh media yang mampu memvisualisasikan konsep IPA yang bersifat abstrak secara optimal, sehingga pemahaman konsep murid belum maksimal. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat mendukung penerapan *Problem Based Learning* dalam memvisualisasikan konsep abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *Problem Based Learning* berbantuan media *Assemblr Edu* terhadap pemahaman konsep IPA pada materi struktur bumi di SMPN 3 Waru.

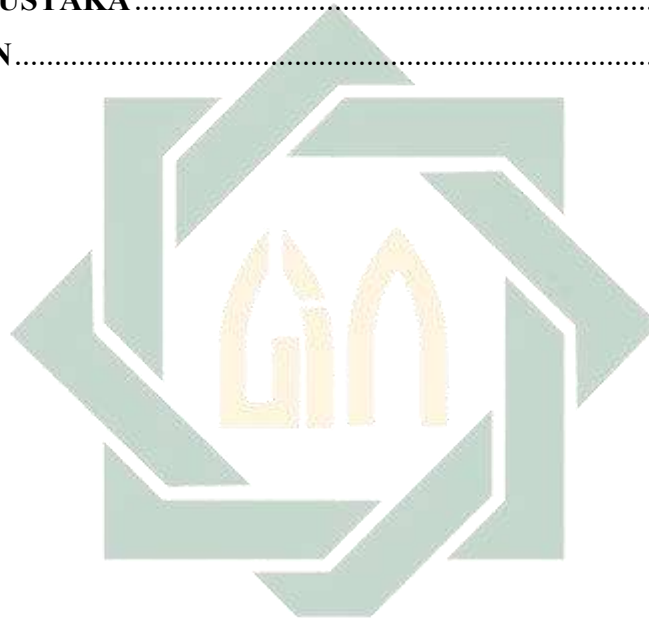
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasi Experimental* dan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Penelitian dilakukan pada satu kelas eksperimen yang menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Assemblr Edu* dan satu kelas kontrol yang menerapkan model *Problem Based Learning* dengan menggunakan media konvensional berupa buku paket dan slide PPT. Teknik pengumpulan data meliputi prapenelitian untuk mengetahui kondisi awal pembelajaran IPA di sekolah, observasi untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran, angket respon untuk mengetahui respon murid terhadap proses pembelajaran, serta tes *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep IPA murid. Analisis data dilakukan melalui analisis lembar observasi, analisis lembar angket, uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, dan uji *N-Gain*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan media *Assemblr Edu* efektif terhadap pemahaman konsep IPA pada materi struktur bumi. Hal ini ditunjukkan oleh hasil keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik dengan skor aktivitas pendidik sebesar 92,75 dan aktivitas murid sebesar 89,97. Respon murid terhadap penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Assemblr Edu* juga berada pada kategori sangat positif dengan skor sebesar 84,91. Hasil uji hipotesis pada data *posttest* menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,020 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan rata-rata nilai pemahaman konsep IPA antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata nilai pemahaman konsep IPA pada kelas eksperimen sebesar 69,40 lebih besar dibandingkan kelas kontrol sebesar 60,12. Selain itu hasil nilai *N-Gain* menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 0,3731, lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya mencapai 0,2655.

DAFTAR ISI

MOTTO	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	v
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	vi
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Hipotesis Penelitian.....	9
E. Manfaat Penelitian.....	9
F. Batasan Penelitian.....	11
G. Definisi Operasional.....	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. Model <i>Problem Based Learning</i>	15
B. Media <i>Assemblr Edu</i>	23
C. Pemahaman Konsep IPA.....	30
D. Materi Struktur Bumi.....	39
E. Penelitian Terdahulu.....	43
F. Kerangka Berpikir	48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	50
A. Rancangan Penelitian	50
B. Tempat dan Waktu.....	51
C. Subjek Penelitian	51
D. Variabel Penelitian	52
E. Teknik Pengumpulan Data	52

F. Instrumen Penelitian.....	54
G. Teknik Analisis Data.....	56
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	67
A. Hasil Penelitian.....	67
B. Pembahasan.....	87
BAB V PENUTUP.....	107
A. Kesimpulan.....	107
B. Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....	110
LAMPIRAN.....	121

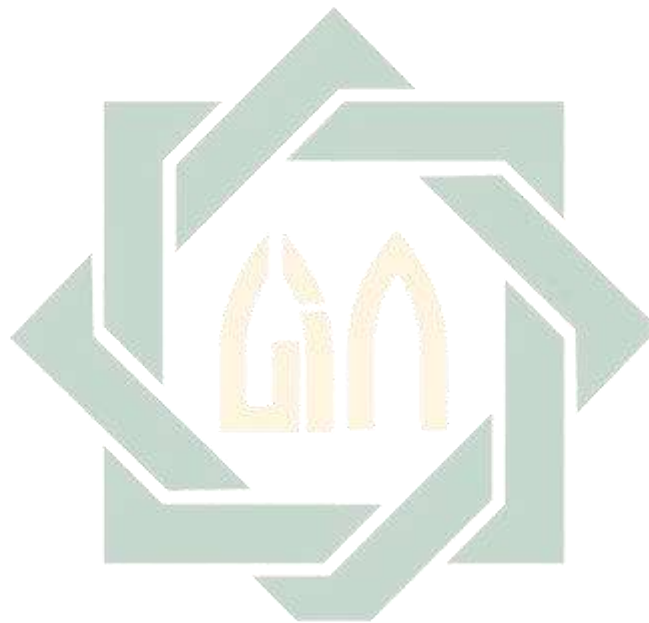


UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i>	20
Tabel 2.2 Indikator Pemahaman Konsep Menurut Bloom.....	33
Tabel 2.3 Hubungan Model <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan Media <i>Assemblr Edu</i> Terhadap Pemahaman Konsep IPA	37
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	43
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	50
Tabel 3.2 Kriteria Skor Observasi.....	56
Tabel 3.3 Kriteria Hasil Lembar Observasi	57
Tabel 3.4 Kriteria Skor Angket.....	58
Tabel 3.5 Kriteria Hasil Lembar Angket.....	58
Tabel 3.6 Kriteria Penentuan Skor Validasi.....	60
Tabel 3.7 Kriteria Uji <i>N-gain</i>	66
Tabel 4.1 Data Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Eksperimen	68
Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Kontrol.....	69
Tabel 4.3 Data Hasil Validasi Lembar Kerja Murid Kelas Eksperimen.....	70
Tabel 4.4 Data Hasil Validasi Lembar Kerja Murid Kelas Kontrol	71
Tabel 4.5 Data Hasil Validasi Lembar Observasi Pendidik Kelas Eksperimen ...	72
Tabel 4.6 Data Hasil Validasi Lembar Observasi Pendidik Kelas Kontrol	73
Tabel 4.7 Data Hasil Validasi Lembar Observasi Murid Kelas Eksperimen.....	73
Tabel 4.8 Data Hasil Validasi Lembar Observasi Murid Kelas Kontrol	74
Tabel 4.9 Data Hasil Validasi Lembar Angket Respon Murid	75
Tabel 4.10 Data Hasil Validasi Lembar Tes Pemahaman Konsep IPA.....	76
Tabel 4.11 Data Hasil Validasi Media <i>Assemblr Edu</i>	76
Tabel 4.12 Data Hasil Observasi Aktivitas Pendidik.....	77
Tabel 4.13 Data Hasil Observasi Aktivitas Murid.....	79
Tabel 4.14 Data Hasil Angket Respon Murid.....	80
Tabel 4.15 Data Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen.....	82
Tabel 4.16 Data Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol	82

Tabel 4.17 Data Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i>	83
Tabel 4.18 Data Hasil Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i>	83
Tabel 4.19 Data Hasil Uji <i>Independent Sample T- Test</i> Data <i>Pretest</i>	84
Tabel 4.20 Data Hasil Uji <i>Independent Sample T- Test</i> Data <i>Posttest</i>	85
Tabel 4.21 Data Hasil Uji <i>N-Gain</i>	86



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Ikon Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	27
Gambar 2.2 Langkah Mengakses Aplikasi <i>Assemblr Edu</i> (1)	27
Gambar 2.3 Langkah Mengakses Aplikasi <i>Assemblr Edu</i> (2)	28
Gambar 2.4 Fitur “Topik” di Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	28
Gambar 2.5 Fitur “Alat Peraga” di Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	29
Gambar 2.6 Fitur “Scan” di Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	29
Gambar 2.7 Fitur “Editor” di Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	30
Gambar 2.8 Fitur “Kelas” di Aplikasi <i>Assemblr Edu</i>	30
Gambar 2.9 Struktur Bumi.....	40
Gambar 2.10 Alur Kerangka Berpikir.....	49
Gambar 4.1 Petunjuk Fitur Media <i>Assemblr Edu</i>	95
Gambar 4.2 Objek 3D Media <i>Assemblr Edu</i>	95
Gambar 4.3 Objek <i>Augmented Reality</i> (AR) Media <i>Assemblr Edu</i>	96

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Tresna Nurdiani, Ani Nur Aeni, dan Atep Sujana. “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas V SD.” *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 2024.
- Ahmad Syawaludin, Gunarhadi, dan Peduk Rintayati. *Struktur Bumi dan Batuan*. 1 ed. CV. Beta Aksara, 2020.
- Alhebaishi, Samer, dan Richard Stone. “Augmented Reality in Education: Revolutionizing Teaching and Learning Practices – State-of-the-Art.” *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 15, no. 11 (2024). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2024.0151103>.
- Amalia, Galuh Rizki, dan Agustina Tyas Asri Hardini. *Efektivitas Model Problem Based Learning Berbasis Daring terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V Sekolah Dasar*. Juli 2020.
- Amin, Nur Fadilah, Sabaruddin Garancang, dan Kamaluddin Abunawas. “Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian.” *Jurnal PilaR: Jurnal Kajian Islam Kontemporer* 14 (Juni 2023).
- Anjarwati, Ani, Ryzca Siti Qomariyah, Lia Ardian Sari, dkk. “Sosialisasi Pemanfaatan Aplikasi Assemblr EDU dan Pendampingan Pembuatan E-media 3 Dimensi kepada guru di SD Negeri Kalisalam 2.” *Jurnal SOLMA* 13, no. 3 (2024): 2694–705. <https://doi.org/10.22236/solma.v13i3.16643>.
- Anuraga, Gangga, Artanti Indrasetianingsih, dan Muhammad Athoillah. “Pelatihan Pengujian Hipotesis Statistika Dasar dengan Software R.” *Budimas : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3, no. 2 (2021).
- Aprillia, Aprillia, dan Sugeng Sutiarmo. “Pengaruh Kemampuan Awal Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa.” *Euclid* 10, no. 2 (2023): 325. <https://doi.org/10.33603/e.v10i2.8565>.
- Aprina, Eka Anisa, Erma Fatmawati, dan Andi Suhardi. *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Muatan IPA Sekolah Dasar*. 13, no. 1 (2024).
- Ardiansyah, Risnita, dan M. Syahrani Jailani. “Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif.” *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam* 1, no. 2 (2023): 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>.

- Aris Shoimin. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. 1 ed. AR-Ruzz Media, 2014.
- Arnah Ritonga, Endang Lyfia Saragih, Grace Amelia Purba, Petra Putri Sarinah Pandiangan, Rizka Nabila Damanik, dan Farel Al Azmi. “Penerapan Distribusi Normal Dalam Pengukuran Tinggi Badan Mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Medan 2024.” *Bilangan : Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan dan Angkasa* 3, no. 2 (2025): 39–53. <https://doi.org/10.62383/bilangan.v3i2.465>.
- Asbar, Rafinur, Woro Hastuti, Kawuryan Sekar, Anita Ekantini, dan Marwan Marwan. “Enhancing Students’ Concept Understanding Through The Problem-Based Learning Model: An Experimental Study.” *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan* 17, no. 4 (2025). <https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i4.6771>.
- Assidiqi, Ali Hasan, dan Dini Sadiyah. *Implementasi Pembelajaran Mendalam (Depp Learning) Di Sekolah Dasar Sebagai Penguatan Kurikulum Merdeka*. 02 (2025).
- Astuti, Lin Suciani. “Penguasaan Konsep IPA Ditinjau dari Konsep Diri dan Minat Belajar Siswa.” *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 7, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i1.1293>.
- Aswan Bannang, Ritin Uloli, dan Tirtawaty Abdjul. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan Inkuiri Pada Materi Fluida Statis.” *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 9 (2023).
- Bahja, Ahmad Wildan Thobibi, Luqman Hakim, dan Alfiana Af’idah R. “Literature Review: Analisis Model Pembelajaran Efektif dalam Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah.” *Konstruktivisme : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 17, no. 1 (2025): 11–27. <https://doi.org/10.35457/konstruk.v17i1.3651>.
- Bloom, Benjamin S., Max D. Engelhart, Edward J. Furst, Walker H. Hill, dan David R. Krathwohl. *Taxonomy of Educational Objectives: : The Classification of Educational Goals*. David McKay Company, 1956.
- Chairudin, Muhamad, Nurhanifa, Trifirma Yustianingsih, Zahratul Aidah, Atoillah, dan Muhamad Sofian Hadi. “Studi Literatur Pemanfaatan Aplikasi Assemblr Edu Sebagai Media Pembelajaran Matematika Jenjang Smp/Mts.” *Communnity Development Journal* 4 (Februari 2023).
- Clark, James M., dan Allan Paivio. “Dual Coding Theory and Education.” *Educational Psychology Review* 3, no. 3 (1991): 149–210. <https://doi.org/10.1007/BF01320076>.

- Deborah Chancellor. *Aku Ingin Tahu Planet Bumi*. PT Aku Bisa, 2021.
- Deng, Xin, Yinhan Xu, Shangqin Hao, dkk. “Compositional and Thermal State of the Lower Mantle from Joint 3D Inversion with Seismic Tomography and Mineral Elasticity.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 120, no. 26 (2023): e2220178120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2220178120>.
- Drs. Maskun, M.H dan Valensy Rachmedita, M.Pd. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Graha Ilmu, 2018.
- Eka Susi Sulistyowati. *Planet Bumi dan Ruang Angkasa*. Saka MItra Kompetensi, 2019.
- Faculty of Education, Division of Curriculum and Instruction, Uşak University, Uşak, Turkey, dan Ufuk Uluçınar. “The Effect of Problem-Based Learning in Science Education on Academic Achievement: A Meta-Analytical Study.” *Science Education International* 34, no. 2 (2023): 72–85. <https://doi.org/10.33828/sei.v34.i2.1>.
- Fauzi, Nur Akhmad, dan Hengkang Bara Saputro. “Pengembangan Media Pembelajaran Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality (AR) Mata pelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Kelas V Sekolah Dasar.” *Mandalika Mathematics and Educations Journal* 7, no. 2 (2025): 730–45. <https://doi.org/10.29303/jm.v7i2.9251>.
- Galih Lintang Pinilih, Sri Suwartini, dan Gunawan Budi Santoso. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik SD Negeri 1 Kujon Tahun Pelajaran 2023/2024.” *Edukasi Elita : Jurnal Inovasi Pendidikan* 1, no. 4 (2024): 179–89. <https://doi.org/10.62383/edukasi.v1i4.646>.
- Goss-Sampson, Mark. *Analisis Statik Menggunakan JASP : Buku Panduan Untuk Mahasiswa*. Figshare, 2019. 4932317 Bytes. <https://doi.org/10.6084/M9.FIGSHARE.9980744>.
- Gultom, Buana Maria, Theresia Monika Siahaan, dan Lois Oinike Tambunan. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. t.t.
- Hadi, Wulandari, Trisnawaty Junus Buhungo, dan Lukman Samatowa. “Pengembangan Media Nearpod Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Energi Terbaru.” *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika* 13, no. 2 (2025): 356–65. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v13i2.17694>.
- Hafis, Buhaerah, dan Kasmirah. “Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri Siswa.” *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10 Februari 2024.

- Hajar, Andi. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Partner dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Agama Islam*. 9, no. 1 (2020).
- Hake, Richard R. "Interactive-Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses." *American Journal of Physics* 66, no. 1 (1998): 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>.
- Hali, Antonius Suban, Andriyani Afliyanti Dua Lehan, dan Wofsi Neolaka. *Pengaruh Penggunaan Media Wardwall Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Sd Inpres Tuadale Kabupaten Kupang*. 09 (2024).
- Haryanti, Suci. *Proses Belajar Dan Pembelajaran*. Cv. Media Sains Indonesia, t.t.
- Hasanah, Hasyim. "Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial)." *At-Taqaddum* 8, no. 1 (2017): 21. <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>.
- Helyandari, Baiq Henny, Hikmawati Hikmawati, dan Hairunisyah Sahidu. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Ma Darul Hikmah Darek Tahun Pelajaran 2019/2020." *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika* 5, no. 1 (2020): 10–17. <https://doi.org/10.20414/konstan.v5i1.46>.
- Hendro Widodo. *Evaluasi Pendidikan*. 1 ed. UAD PRESS, 2021.
- Hutajulu, Yuli Amalia, dan Dewi Kesuma Nasution. *Pengaruh Media Pembelajaran Digital Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality Terhadap Keterampilan Menganalisis Siswa Di Sanggar Bimbingan Kampung Baru Malaysia*. 2025.
- Irsyad, Kamaludin, Zumrotul Fauziah, dan Mukti Ali. "Enhancing Conceptual Understanding in Elementary Science Learning through the Problem-Based Learning Model: A Literature Review." *Indonesian Science Education Journal*, 2024.
- Isma, Teguh Wijaksana, Rido Putra, Tiara Indah Wicaksana, Elfi Tasrif, dan Asrul Huda. "Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Problem Based Learning (PBL)." *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran* 6, no. 1 (2022): 155. <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.31523>.
- John Farndon. *Seri Pustaka Sains Planet Bumi*. Pakar Raya Pustaka, 2019.
- Kadek Ayu Astiti, Baiq Azmi Sukro Yanti, Ni Made Ayu Suryaningsih, Suryati Christiani Endah Poerwati, Laxmi Zahara, dan I Komang Wisnu Budi Wijaya. *Teori Psikolog Konstruktivisme*. 1 ed. Nilacakra, 2024.

- Kementerian Agama Republik Indonesia. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Edisi Penyempurnaan. Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, Badan Litbang dan Diklat, Kementerian Agama RI, 2019.
- Khoerunnisa, Putri, dan Syifa Masyhuril Aqwal. "Analisis Model-model Pembelajaran." *Fondatia* 4, no. 1 (2020): 1–27. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.441>.
- Krismapera, Ida Bagus Putrayasa, dan Dewa Bagus Sanjaya. "Innovation of Augmented Reality Learning Media Using Assemblr Edu to Improve Science Learning Motivation and Outcomes of Sixth Grade Students." *Journal of Innovation and Research in Primary Education* 4, no. 3 (2025): 1137–51. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i3.1964>.
- Lasaiba, Mohammad Amin. "Fenomena Geosfer dalam Perspektif Geografi Telaah Substansi dan Kompleksitas." *Jendela Pengetahuan* 15, no. 1 (2022): 1–14. <https://doi.org/10.30598/jp15iss1pp1-14>.
- Magdalena, Riana, dan Maria Angela Krisanti. "Analisis Penyebab dan Solusi Rekonsiliasi Finished Goods Menggunakan Hipotesis Statistik dengan Metode Pengujian Independent Sample T-Test di PT.Merck, Tbk." *Jurnal Tekno* 16, no. 2 (2019): 35–48. <https://doi.org/10.33557/jtekno.v16i1.623>.
- Mahbuddin, Ahmad Nur Ghofir. *Model Integrasi Media dan Teknologi dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. 3, no. 2 (2020).
- Mardianto, Yogi, Lilit Abdul Azis, dan Risma Amelia. *Menganalisis Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Materi Perbandingan Dan Skala Menggunakan Pendekatan Kontekstual*. 5, no. 5 (2022).
- Martin, Nurhidayat, dan Eris Nurhayati. *Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. 6 (2024).
- Maryanah, Maryanah, Shirly Rizki Kusumaningrum, Slamet Arifin, Aynin Mashfufah, dan Riska Pristiani. "Penggunaan Media Visual dalam Pembelajaran IPAS Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas V di SDN 008 Tana Tidung." *Al-Madrasah Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah* 9, no. 4 (2025): 1747. <https://doi.org/10.35931/am.v9i4.5560>.
- Mohammad Ali dan Muhammad Asrori. *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. 2 ed. PT Bumi Aksara, 2019.
- Mukhlisa, Nurul, dan Sahra Ramadhani. "Pengaruh Model PBL Terhadap Pemahaman Konsep IPA Peserta Didik UPTD SPF SDN 8 Maccope." *DIKDAS MATAPPA: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar* 7 (2024).
- Mundanti, Sonia Anggraini, Winda Ramadianti, dan Rahmat Jumri. "Efektivitas Penggunaan Soal Penalaran Matematis Pada Model Kooperatif Tipe

- Numbered Head Together (Nht) Untuk Kemampuan Penalaran.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)* 7, no. 3 (2023): 363–70. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.7.3.363-370>.
- Mustajab, A., S. Bahri, dan G. A. Fatmala. “Problem Based Learning: An Effective Solution for Enhancing Conceptual Understanding of Simple Machines in Eighth Grade.” *Jurnal Pendidikan Fisika UNDIKSHA* 14, no. 3 (2024).
- Nugroho, Wachid. “Pendekatan Problem Based Learning Model Diskusi Kelompok Berbantuan Video YouTube untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Statistika.” *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)* 4, no. 2 (2021): 211. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v4i2.12259>.
- Nuraeni, Dini, Din Azwar Uswatun, dan Iis Nurasiah. “Analisis Pemahaman Kognitif Matematika Materi Sudut Menggunakan Video Pembelajaran Matematika Sistem Daring Di Kelas Iv B Sdn Pintukisi.” *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, no. Vol 5 No 1 June 2020 (Juni 2020). <https://doi.org/10.23969/jp.v5i1.2915>.
- Nurwhite Tika, Pretty, Syifa Faridatun Nisa, Dede Faturahmah, Rizal Hendi Ristanto, dan Hanum Isfaeni. “Pengembangan Augmented Reality Berbantuan Assemblr Edu untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Sistem Ekskesi.” *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 8, no. 1 (2024): 52–64. <https://doi.org/10.33369/diklabio.8.1.52-64>.
- Pagarra, Hamzah, Ahmad Syawaluddin, Wawan Krismanto, dan Sayidiman. *Media Pembelajaran*. Badan Penerbit UNM, t.t.
- Pratiwi, Ni Kadek Ratna. “Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Multirepresentasi terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP: Sebuah Tinjauan Studi.” *JURNAL PENDIDIKAN MIPA* 12, no. 2 (2022): 359–66. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.614>.
- Pristiwanti, Desi, Bai Badariah, Sholeh Hidayat, dan Sari Dewi Ratna. “Pengertian Pendidikan.” *Jurnal Pendidikan dan Konseling* 4, no. 6 (2022): 7912.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Pusat Bahasa, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- Putra, Alfa Dadi, dan Hasna Salsabila. “Pengaruh Media Interaktif dalam Perkembangan Kegiatan Pembelajaran pada Instansi Pendidikan.” *Inovasi Kurikulum*, 2021.
- Putri, Candra Avista. “Model Pembelajaran Berorientasi Student Centered Menuju Transisi Kurikulum Merdeka.” *Ibtidaiyyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyyah* 2, no. 2 (2023): 95–105. <https://doi.org/10.18860/ijpgmi.v2i2.2977>.

- Putri, Cynthia Nora Dwi, Retna Ngesti Sedyati, dan Mukhamad Zulianto. "Students' Collaboration and Communication Skills with Problem-Based Learning Model." *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran* 10, no. 3 (2025): 225–33. <https://doi.org/10.17977/um031v10i32023p225>.
- Quraish Shihab, Prof. Dr. M. *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jilid 1. Lentera Hati, t.t.
- Rahmatia, Fauza, dan Yanti Fitria. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar*. 4 (2020).
- Rahmi, Nur, Gusnita Darmawati, Firdaus Annisa, dan Yulifda Elin Yuspita. *Perancangan Media Pembelajaran IPA Menggunakan Assembler Edu Di SMP Negeri 2 Bukittinggi*. 11, no. 1 (2025).
- Richard M. Ryan dan Edwards L. Deci. *Self-Determination Theory Basic Psychological Needs in Motivation, Developmen, and Wellnes*. The Guilford Press. New York, 2017.
- Rien Milansi. *Mengenal Bumi dan Lapisan-Lapisannya*. 1 ed. Elementa Media, 2021.
- Rizqiyah, Yulinda, Tatik Indayati, dan Much Abid Aladdin. "Pengaruh Penggunaan Media Google Sites Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Ipa Siswa Smp." *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* 05, no. 1 (2025).
- Russell, Stuart, Jessica C. E. Irving, Robert Myhill, dan Sanne Cottaar. "The Emerging Picture of a Complex Core-Mantle Boundary." *Nature Communications* 15, no. 1 (2024): 4569. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48939-1>.
- Sabila, Neng Diva dan Siti Maulida Rahmalia. "Implementasi Model Perencanaan Pembelajaran yang Sistematis." *Karimah Tauhid* 3, no. 6 (2024): 6913–30. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i6.13689>.
- Salim, Abdin, Kasman, dan Nurhayat. "Pemanfaatan Media Interaktif berbasis AugmentedRealitydengan Assemblr EDU Sebagai Pendukung Pembelajaran Online." *Amal Ilmiah : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5 (November 2023). <http://doi.org/10.36709/amalilmiah.v5i1.152>.
- Samosir, Annisa Rezki, dan Kartika Manalu. *Augmented reality media Assemblr Edu in Biology learning of the excretory system to increase student learning interest*. 22, no. 3 (2025).
- Sanaky, Musrifah Mardiani, La Moh Saleh, dan Henriette D. Titaley. *Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah*. 11, no. 1 (2021).

- Saputri, Tiza Ariesta, Chairul Kusuma Anjani, Rifninda Nur Linasari, dan Rima Devita Sari. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Melalui Problem Based Learning dan Pendekatan Deep Learning*. 3 (2025).
- Sari, Anisa Permata, Silfia Hasanah, dan Muhammad Nursalman. “Uji Normalitas dan Homogenitas dalam Analisis Statistik.” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8 (2024).
- Sari, Anisa Permata, dan Munir Munir. “Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan di Kelas.” *Digital Transformation Technology* 4, no. 2 (2024): 977–83. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.5127>.
- Sari, Delvi Manda, Putra Afriandi, Erlinda Simanungkalit, Elvi Mailani, dan Imelda Free Unita Manurung. “The Effect Of Assemblr Edu Learning Media On Social Science Learning Outcomes.” *Mahir : Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran* 3, no. 2 (2024): 291–300. <https://doi.org/10.58432/mahir.v3i2.1110>.
- Sasti Jannati Naimah, Fury Styo Siskawati, dan A. Mujib MT. “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Assemblr EDU Berbasis Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar.” *Sigma : Kajian Ilmu Pendidikan Matematika* 9, no. 2 (2024): 149–54.
- Selpia, Deltha, M. Fathurrahman, Muliana Susilawati, dan Nurlaela Pratiwi. “Penerapan Uji Mann-Whitney Dalam Perbandingan Prestasi Akademik Mahasiswa Statistika Universitas Hamzanwadi Angkatan 2022 Dan 2023.” *Jurnal Eksbar* 1, no. 2 (t.t.).
- ŞenyiĖiT, ĆiĖdem. “The Effect Of Problem-Based Learning On Pre-Service Primary School Teachers’ Conceptual Understanding And Misconceptions.” *International Online Journal of Primary Education* 10, no. 1 (2021).
- Siki, Irene Milenia, dan Imanuel Herlimus Leba. “Effectiveness of Augmented Reality-Based Learning Media Towards Elementary School Students’ Understanding of Concepts in Science: Systematic Literature Review.” *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2025.
- Sofwatillah, M. Syahran Jailani, dan Arestya Saksitha Deassy. “Tehnik Analisis Data Kuantitatif Dan Kualitatif Dalam Penelitian Ilmiah.” *Journal Genta Mulia* 15 (2024): 79–91.
- Sonjaya, Rebina Putri, Farrel Rahma Aliyya, dan Syahandika Naufal. *Pengujian Prasyarat Analisis Data Nilai Kelas: Uji Normalitas dan Uji Homogenitas*. 9 (2025).

- Subhan, Zarvin Ridho, dan Aldora Pratama. *Pengaruh Media Pembelajaran Aplikasi Assemblr Edu Terhadap Pemahaman Siswa Pada Materi Siklus Air*. t.t.
- Sudarsana, K. N. A., P. A. Antara, dan I. K. Dibia. “Kelayakan Instrumen Penilaian Keaktifan Belajar PPKn.” *Mimbar PGSD Undiksha* 8, no. 2 (2020).
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. 2 ed. ALFABETA, 2023.
- Sulistiyani Puteri Ramadhani. *Bumi dan Antariksa*. 1 ed. Yiesa Rich Foundation, 2018.
- Surya, Yenni Fitra, Adi Atmoko, Toto Nusantara, dan Aynin Masfufha. “The Effectiveness of Problem-Based Learning in Enhancing Reflective-Critical Thinking Skills of Elementary School Students in Science Learning.” *Journal of Integrated Elementary Education* 5, no. 2 (2025).
- Suyatman, dan Muhammad Minan Chusni. *Pembelajaran IPA Berbasis Riset*. Tahta Media Group (Grup Penerbitan Cv Tahta Media Group), 2023.
- Syamsidah, dan Hamidah Suryani. *Buku Model Problem Based Learning (PBL)*. 1 ed. Penerbit Deepublish (Grup Penerbitan Cv Budi Utama), 2018.
- Trianto Ibnu Badar Al-Tabany. *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. 3 ed. PT Kharism Putra Utama, 2017.
- Umar, Ulfah Mualifah, Andreas Ande, dan Treesly Y. Normin Adoe. “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ips Melalui Penggunaan Model Problem Based Learning Di Kelas 4 Sd Negeri Kuanino.” *Jurnal Riset Ilmiah* 2, no. 6 (2025).
- Usman, Gado Birnin Tudu, Mohd Norawi Ali, dan Mohammad Zohir Ahmad. “Effectiveness of STEM Problem-Based Learning on the Achievement of Biology among Secondary School Students in Nigeria: Research Article.” *Journal of Turkish Science Education* 20, no. 3 (2023): 453–67. <https://doi.org/10.36681/tused.2023.026>.
- Uswatun Hasanah, Siti Masitoh, Zahra Khairul Dealova, Muhammad Yunus, Gilang Restu Frimananda, dan Prihantini. “Faktor Penunjang Keberhasilan dalam Proses Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran* 8, no. 1 (2025).
- Vezinet, Adrien, Aleksandr V. Chugunov, Alexander V. Sobolev, dkk. “Growth of Continental Crust and Lithosphere Subduction in the Hadean Revealed by Geochemistry and Geodynamics.” *Nature Communications* 16, no. 1 (2025): 3850. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-59024-6>.

- Wahyudi, Dedi, Jamaluddin Idris, dan Zainal Abidin. "Tren Dan Isu Penelitian Uji-T Dan Chi Kuadrat Dalam Bidang Pendidikan." *Linear: Journal of Mathematics Education* 4, no. 2 (2023): 182–96. <https://doi.org/10.32332/linear.v4i2.7987>.
- Wahyuni, Elfinta, Maulida Maulida, Syarifah Farissi Hamama, Samsuar Samsuar, dan Zamzami Zamzami. "Penerapan Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality (Ar) Guna Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pembelahan Sel." *Jurnal Dedikasi Pendidikan* 8, no. 2 (2024). <https://doi.org/10.30601/dedikasi.v8i2.4941>.
- Walker, Andrew, dan Heather Leary. "Conducting Problem-Based Learning Meta-Analysis: Complexities, Implications, and Best Practices." *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning* 17, no. 2 (2023). <https://doi.org/10.14434/ijpbl.v17i2.35844>.
- Waruwu, Marinu. *Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi*. 7 (2023).
- Wilson, Alfred J., Christopher J. Davies, Andrew M. Walker, dan Dario Alfè. "Constraining Earth's Core Composition from Inner Core Nucleation." *Nature Communications* 16, no. 1 (2025): 7685. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-62841-4>.
- Wiweka, I. Kadek Angga Yatha, I. Wayan Widianana, dan Gede Wira Bayu. "Transforming Science Learning with Augmented Reality: The Impact of Assemblr Edu on Cognitive Dissonance and Thinking Skills." *Jurnal Edutech Undiksha* 12, no. 2 (2024): 399–408. <https://doi.org/10.23887/jeu.v12i2.91225>.
- Wulandari, Amelia Putri, Annisa Anastasia Salsabila, Karina Cahyani, Tsani Shofiah Nurazizah, dan Zakiah Ulfiah. "Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar." *Journal on Education* 5, no. 2 (2023): 3928–36. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>.
- Yeno, Xie. "Spheres of the Earth System." *African Journal of Ecology and Ecosystems* 9, no. 2 (2022).
- Yoon, Susan, Emma Anderson, Joyce Lin, dan Karen Elinich. "How Augmented Reality Enables Conceptual Understanding of Challenging Science Content." *Educational Technology & Society*, 2022.
- Zaini Hasanul Muttaqin, Muh., Muhammad Sarjan, Joni Rokhmat, dan Agus Muliadi. "Pemahaman Nature of Science (Hakekat IPA) Bagi Guru IPA: Solusi Membelajarkan IPA Multidimensi." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, advance online publication, Agustus 2022.

<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7272704> Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, N.

Zulkifli, Aklilah, Juita Gusniati, Marshella Septi Zulefni, Raesa Aldania Afendi, dan Yuni Fitriani. "Tutorial uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan aplikasi SPSS." *Jurnal Cahaya Nusantara* 1, no. 2 (2025).



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A