

**PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV PADA
PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar
Sarjana Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Oleh:

Anindya Putri Aprillia

NIM 1904348

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS PURWAKARTA
2023**

**PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN
AUGMENTED REALITY TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV PADA PEMBELAJARAN
IPA DI SEKOLAH DASAR**

Oleh:

Anindya Putri Aprillia

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Guru Sekolah Dasar

© Anindya Putri Aprillia 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Maret 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

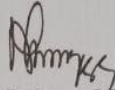
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
ANINDYA PUTRI APRILLIA
NIM. 1904348

PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV PADA
PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR

Disetujui dan disahkan oleh Pembimbing:

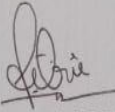
Pembimbing I



Dra. Puji Rahayu, M.Pd.

NIP. 196006011986112001

Pembimbing II



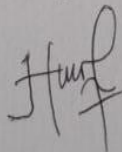
Fitri Nuraeni, M.Pd.

NIP. 199211282019032019

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 PGSD

UPI Kampus Purwakarta



Dr. Hafiziani Eka Putri, M.Pd.

NIP. 198205162008012015

PENGARUH PENDEKATAN STEM BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV PADA PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR

ANINDYA PUTRI APRILLIA

NIM. 1904348

ABSTRAK

Untuk menghadapi perkembangan pendidikan abad 21, setiap siswa harus memiliki keterampilan 4C, salah satunya adalah berpikir kritis. Berpikir kritis adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa agar dapat menghadapi dan menyelesaikan permasalahan dengan baik. Kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah dasar masih tergolong rendah. Penelitian ini menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*), dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *augmented reality* lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional di kelas IV dan mengetahui pengaruh pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *augmented reality* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV. Jenis penelitian quasi eksperimen dengan desain *non-equivalent control grup design*. Sampel yang digunakan yaitu siswa kelas IV sekolah dasar sebanyak 2 kelas. Instrumen penelitian menggunakan soal tes kemampuan berpikir kritis. Hasil menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *augmented reality* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan *n-gain* kelas eksperimen 0,74 yang berada pada kategori tinggi dan *n-gain* kelas kontrol 0,41 pada kategori sedang. Implementasi pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *augmented reality* memberikan pengaruh sebesar 36,2% terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Penelitian menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *augmented reality* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional serta implementasi pembelajaran dengan pendekatan STEM berbantuan *augmented reality* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar.

Kata kunci: Pendekatan STEM, *Augmented Reality*, Kemampuan Berpikir Kritis

**THE EFFECT OF STEM APPROACH ASSISTED BY AUGMENTED
REALITY ON CRITICAL THINKING SKILLS OF GRADE IV STUDENTS
IN SCIENCE LEARNING IN ELEMENTARY SCHOOL**

ANINDYA PUTRI APRILLIA

NIM. 1904348

ABSTRACT

To face the development of 21st century education, every student must have 4C skills, one of which is critical thinking. Critical thinking is an ability that students must have in order to face and solve problems well. Students' critical thinking skills in elementary school are still relatively low. This study uses the STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) approach, with the aim of knowing the improvement of students' critical thinking skills by using learning with the STEM approach assisted by augmented reality better than students who use conventional learning in grade IV and knowing the effect of learning with the STEM approach assisted by augmented reality on the critical thinking skills of grade IV students. This type of research is a quasi-experiment with a non-equivalent control group design. The sample used is grade IV elementary school students as many as 2 classes. The research instrument used critical thinking skills test questions. The results showed an increase in the critical thinking skills of elementary school students who received learning with the STEM approach assisted by augmented reality better than students who received conventional learning with n-gain experimental class 0,74 which is in the high category and n-gain control class 0,41 was in a medium category. The implementation of learning with the STEM approach assisted by augmented reality has an effect of 36.2% on improving the critical thinking skills of elementary school students. The research shows that the level of critical thinking ability of grade IV elementary school students who get learning with the STEM approach assisted by augmented reality is better than students who get conventional learning and the implementation of learning with the STEM approach assisted by augmented reality has an effect on the critical thinking ability of grade IV elementary school students.

Keywords: *STEM Approach, Augmented Reality, Critical Thinking Ability*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	I
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMAKASIH	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	II
DAFTAR ISI	IV
DAFTAR TABEL	VIII
DAFTAR GAMBAR	IX
DAFTAR DIAGRAM	X
DAFTAR LAMPIRAN	XI
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pendekatan STEM	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengertian Pendekatan STEM	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Aspek-Aspek Pendekatan STEM	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Tujuan Pendekatan STEM	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Manfaat Pendekatan STEM	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Langkah-langkah Pembelajaran STEM	Error! Bookmark not defined.

2.2 *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran..... Error! Bookmark not defined.

2.2.1 Pengertian Media PembelajaranError! Bookmark not defined.

2.2.2 Manfaat Media PembelajaranError! Bookmark not defined.

2.2.3 Pengertian *Augmented Reality*.....Error! Bookmark not defined.

2.2.4 Karakteristik *Augmented Reality*Error! Bookmark not defined.

2.2.5 Kelebihan dan Kekurangan *Augmented Reality* .. Error! Bookmark not defined.

2.3 Kemampuan Berpikir KritisError! Bookmark not defined.

2.3.1 Pengertian Berpikir KritisError! Bookmark not defined.

2.3.2 Karakteristik Kemampuan Berpikir Kritis..... Error! Bookmark not defined.

2.3.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis .. Error! Bookmark not defined.

2.4 Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.....Error! Bookmark not defined.

2.4.1 Hakikat Pembelajaran IPA.....Error! Bookmark not defined.

2.4.2 Tujuan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar Error! Bookmark not defined.

2.4.3 Implementasi STEM dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Error! Bookmark not defined.

2.5 Materi AjarError! Bookmark not defined.

2.5.1 Bagian-Bagian TumbuhanError! Bookmark not defined.

2.5.2 HidroponikError! Bookmark not defined.

2.5.3 Tahapan Menanam HidroponikError! Bookmark not defined.

2.6 Implementasi Pendekatan STEM terhadap Materi Ajar Error! Bookmark not defined.

2.7 Hasil Penelitian yang Relevan.....Error! Bookmark not defined.

2.8 Hipotesis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Kerangka Berpikir	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Partisipan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.4 Definisi Operasional.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Berpikir Kritis	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 <i>Augmented Reality</i>	Error! Bookmark not defined.
3.5 Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.6 Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1 Tes Kemampuan Berpikir Kritis	Error! Bookmark not defined.
3.6.2 Dokumentasi	Error! Bookmark not defined.
3.7 Pengembangan Instrumen	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Uji Validitas Instrumen.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 Analisis Realibilitas Instrumen	Error! Bookmark not defined.
3.7.3 Analisis Tingkat Kesukaran.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.4 Analisis Daya Pembeda	Error! Bookmark not defined.
3.8 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.1 Tahap Persiapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.8.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.3 Tahap Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.9 Teknik Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.9.1 Analisis Statistik Deskriptif.....	Error! Bookmark not defined.

3.9.2 Analisis Statistik Inferensial	Error! Bookmark not defined.
3.10 Hipotesis Statistik.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Temuan.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Pembelajaran Kelas Eksperimen dengan Pendekatan STEM	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol dengan Pendekatan Konvensional	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV .	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.6 Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ...	Error! Bookmark not defined.
4.1.7 Uji Perbedaan <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Error! Bookmark not defined.
4.1.8 Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar	Error! Bookmark not defined.
4.1.9 Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan STEM berbantuan <i>augmented reality</i> terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pengaruh Pendekatan STEM berbantuan <i>Augmented Reality</i>	Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI.....Error!
 Bookmark not defined.

5.1 KesimpulanError! Bookmark not defined.

5.2 Implikasi.....Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA 65

LAMPIRAN AError! Bookmark not defined.

LAMPIRAN BError! Bookmark not defined.

LAMPIRAN CError! Bookmark not defined.

LAMPIRAN DError! Bookmark not defined.

LAMPIRAN EError! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Indikator Kemampuan Berpikir KritisError! Bookmark not defined.

Tabel 2. 2 Perbandingan sistem penanaman secara hidroponik dan konvensional Error! Bookmark not defined.

Tabel 2. 3 Implementasi Pendekatan STEM terhadap Materi Ajar..... Error! Bookmark not defined.

Tabel 3. 1 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis ..Error! Bookmark not defined.

Tabel 3. 2 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Error! Bookmark not defined.

Tabel 3. 3 Interpretasi Uji Validitas InstrumenError! Bookmark not defined.

Tabel 3. 4 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis ... Error! Bookmark not defined.

Tabel 3. 5 Interpretasi Derajat Reliabilitas.....Error! Bookmark not defined.

Tabel 3. 6 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir KritisError! Bookmark not defined.

Tabel 3. 7 Kriteria Indeks Kesukaran.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 9 Klasifikasi Daya Pembeda**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 10 Sebaran Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 11 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Hasil Statistik Deskriptif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Hasil Uji Normalitas Pretest Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Uji Perbedaan Pretest Kemampuan Berpikir Kritis**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Statistik Deskriptif Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dua Kelompok Pembelajaran.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 7 Hasil Uji N-Gain**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 8 Hasil Konstanta dan Koefisien Bentuk Persamaan Regresi Linear Sederhana**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 9 Hasil Uji Koefisien Determinasi**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Bagan Prosedur Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Pengolahan Data Kuantitatif**Error! Bookmark not defined.**

Gambar E. 1 Kegiatan Pembelajaran Berbantuan Augmented Reality **Error! Bookmark not defined.**

Gambar E. 2 Kegiatan Menanam Tumbuhan Menggunakan Media Tanam
Hidroponik**Error! Bookmark not defined.**
Gambar E. 3 Hasil Percobaan Menanam Tumbuhan Menggunakan Media Tanam
Hidroponik**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4. 1 Diagram Peningkatan Rata-Rata Kemampuan Berpikir Kritis **Error!**
Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN A

LAMPIRAN A. 1 RPP KELAS EKSPERIMEN .. **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN A. 2 RPP KELAS KONTROL**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN B

B. 1 INSTRUMEN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS .. **Error! Bookmark not defined.**

B. 2 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) **Error! Bookmark not defined.**

B. 3 NASKAH PRE TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS **Error! Bookmark not defined.**

B. 4 NASKAH POST TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS **Error! Bookmark not defined.**

B. 5 SAMPEL PENGISIAN PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS KELAS EKSPERIMEN**Error! Bookmark not defined.**

B. 6 SAMPEL PENGISIAN PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS KELAS KONTROL.....**Error! Bookmark not defined.**

B. 7 SAMPEL PENGISIAN POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS KELAS EKSPERIMEN**Error! Bookmark not defined.**

B. 8 SAMPEL PENGISIAN POST TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS KELAS KONTROL.....**Error! Bookmark not defined.**

B. 9 SAMPEL PENGISIAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) KELAS EKSPERIMEN**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN C

LAMPIRAN C. 1 HASIL UJI VALIDITAS INSTRUMEN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN C. 2 HASIL UJI RELIABILITAS INSTRUMEN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN C. 3 HASIL UJI DAYA PEMBEDA INSTRUMEN
 KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS.....**Error! Bookmark not defined.**
 LAMPIRAN C. 4 HASIL UJI TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN
 KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN D

D. 1 STATISTIK DESKRIPTIF PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
 **Error! Bookmark not defined.**
 D. 2 UJI NORMALITAS PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS. **Error!
 Bookmark not defined.**
 D. 3 UJI HOMOGENITAS PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
 **Error! Bookmark not defined.**
 D. 4 UJI PERBEDAAN RATA-RATA PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR
 KRITIS**Error! Bookmark not defined.**
 D. 5 STATISTIK DESKRIPTIF POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR
 KRITIS**Error! Bookmark not defined.**
 D. 6 UJI NORMALITAS POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
 **Error! Bookmark not defined.**
 D. 7 UJI HOMOGENITAS POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
 **Error! Bookmark not defined.**
 D. 8 UJI PERBEDAAN RATA-RATA POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR
 KRITIS**Error! Bookmark not defined.**
 D. 9 HASIL UJI N-GAIN**Error! Bookmark not defined.**
 D. 10 HASIL KONSTANTA DAN KOEFISIEN BENTUK PERSAMAAN
 REGRESI LINEAR SEDERHANA ANTARA PENDEKATAN STEM
 BERBANTUAN AUGMENTED REALITY DAN KEMAMPUAN BERPIKIR
 KRITIS**Error! Bookmark not defined.**

D. 11 KOEFISIEN DETERMINASI ANTARA PENDEKATAN STEM
BERBANTUAN AUGMENTED REALITY DAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN E

LAMPIRAN E. 1 SK PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING..... **Error!**
Bookmark not defined.

LAMPIRAN E. 2 SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN **Error!**
Bookmark not defined.

LAMPIRAN E. 3 DOKUMENTASI PENELITIAN **Error! Bookmark not**
defined.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, M. W., & Ramadani, A. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Berbasis Android Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Sekolah Dasar. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(2), 567-576.
- Anggraini, F. I., & Huzaifah, S. (2017, October). Implementasi STEM dalam pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021* (Vol. 1, No. 1, pp. 722-731).
- Anggraini, F. I., & Huzaifah, S. (2017, October). Implementasi STEM dalam pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021* (Vol. 1, No. 1, pp. 722-731).
- Azuma, R. T. (2018). A Survey of Augmented Reality. *Membrana Journal of Photography*, Vol. 3, 1, 355–385.
- Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2015). A survey of augmented reality. *Foundations and Trends® in Human–Computer Interaction*, 8(2-3), 73-272.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi pendekatan STEM (science, technology, engineering and mathematics) untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Scholaria: jurnal pendidikan dan kebudayaan*, 11(1), 11-22.
- Dwiyi, G. C. S., Sudatha, I. G. W., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Ipa Untuk Siswa SD Kelas V. *Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*, 8(2), 33–48.
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186.
- Faizah, N., Septiana, D., & Yulianty, R. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran STEM di Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA. *Indonesian Journal of Elementary and Childhood Education*, 3(2), 417-422.
- Firdaus, F. Z., Suryanti, S., & Azizah, U. (2020). Pengembangan multimedia interaktif berbasis pendekatan sets untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 681-689.

- Hamalik, O. (1989). *Media pembelajaran*. Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Hartini, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, (2), 1-11.
- Haryanti, Y. D. (2017). Model problem based learning membangun kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 57-63.
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan eksperimen-kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187-203.
- Hidayanti, D., As'ari, A. R., & C, T. D. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Kelas IX Pada Materi Kesebangunan. Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016, 2502– 6526(Knpmp I), 276–285.
- Hidayat, T., Mawardi, & Astuti, S. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning pada Tema Indahnya Keberagaman di Negeriku. *Jurnal Pendidikan Unsika*, 7(1), 1–9
- Ibrahim, M. (2016). Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar Berbasis Kurikulum 2013. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 4(01), 1-9.
- Indriani, R., Sugiarto, B., & Purwanto, A. (2016). Pembuatan Augmented Reality Tentang Pengenalan Hewan Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android Menggunakan Metode Image Tracking Vuforia. *SEMNASSTEKNOMEDIA ONLINE*, 4(1), 4-7.
- Isnawan, M. G. (2020). *Kuasi Eksperimen*. Lombok: Nashir Al Kutub Indonesia.
- Kurniawan, Y. I., & Kusuma, A. F. S. (2021). Aplikasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Salat Bagi Siswa Sekolah Dasar. *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput*, 8(1), 7-14.
- Kurniawan, Y. I., & Kusuma, A. F. S. (2021). Aplikasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Salat Bagi Siswa Sekolah Dasar. *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput*, 8(1), 7.
- Lestari, D. A. B., Astuti, B., & Darsono, T. (2018). Implementasi LKS dengan pendekatan STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*)

untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal pendidikan fisika dan teknologi*, 4(2), 202-207.

- Nuraeni, F., Malagola, Y., Pratomo, S., & Putri, H. E. (2021). Trends of science technology engineering mathematics (STEM)-based learning at elementary 66 school in Indonesia. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 11(1), 87. <https://doi.org/10.25273/pe.v11i1.8805>
- Prajitno, S. B. (2013). Metodologi penelitian kuantitatif. *Jurnal. Bandung: UIN Sunan Gunung Djati.*(tersedia di <http://komunikasi.uinsgd.ac.id>).
- Purbarani, D. A., Dantes, N., & Adnyana, P. B. (2018). Pengaruh Problem Based Learning Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ipa Di Sekolah Dasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 2(1), 24-34.
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86-96.
- Rahayu, R. D. Y., Mawardi, M., & Astuti, S. (2019). Peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas 4 SD melalui model pembelajaran discovery learning. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 4(1), 8-13.
- Rahman, A. Z., Hidayat, T. N., & Yanuttama, I. (2017). Media Pembelajaran IPA Kelas 3 Sekolah Dasar Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Semnasteknomedia Online*, 5(1), 4-6.
- Ritonga, S., & Zulkarnaini, Z. (2021). Penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 4(1), 75-81.
- Safitri, J., Meilina, P., & Ambo, S. N. (2018). Implementasi Augmented Reality Sebagai Pembelajaran Pertumbuhan Tanaman Dikotil Dan Monokotil Untuk Sekolah Dasar. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 9(1), 32-38.
- Sartika, D. (2019). Pentingnya pendidikan berbasis STEM dalam kurikulum 2013. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 3(3), 89-93.
- Simarmata, J., Simanihuruk, L., Ramadhani, R., Safitri, M., Wahyuni, D., & Iskandar, A. (2020). *Pembelajaran STEM berbasis HOTS dan Penerapannya*. Yayasan Kita Menulis.

- Sukmana, R. W. (2018). Pendekatan *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) sebagai alternatif dalam mengembangkan minat belajar peserta didik sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(2), 189-197.
- Suparman, T., Prawiyogi, A. G., & Susanti, R. E. (2020). Pengaruh Media Gambar Terhadap Hasil Belajar IPA Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 250-256.
- Suratno, S., & Kurniati, D. (2017). Implementasi model pembelajaran math-science berbasis performance assessment untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di daerah perkebunan kopi Jember. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 21(1), 1-10.
- Wedyawati, N., & Lisa, Y. (2019). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Winoto, Y. C., & Prasetyo, T. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning Dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 228-238.
- Wulansari, O. D. E., Zaini, T. M., & Bahri, B. (2013). Penerapan teknologi Augmented Reality pada media pembelajaran. *Jurnal Informatika*, 13(2), 169-179.
- Zubaidah, S. (2010, January). Berpikir Kritis: kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran sains. In *Makalah Seminar Nasional Sains dengan Tema Optimalisasi Sains untuk memberdayakan Manusia. Pascasarjana Unesa* (Vol. 16, No. 1, pp. 1-14)