

PENGARUH PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS* (STEM) BERBANTUAN MEDIA *SCRATCH* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

(Penelitian Kuasi Eksperimen pada Pembelajaran IPA Kelas IV di Sekolah Dasar
Negri 2 Nagri Kaler Kabupaten Purwakarta)



SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dan syarat memperoleh gelar sarjana pada
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Indonesia
Kampus Purwakarta

Oleh:

Sulistia Janika

NIM 2109245

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
KAMPUS UPI DI PURWAKARTA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

LEMBAR HAK CIPTA

**Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics*
(STEM) Berbantuan Media *Scratch* Terhadap Kemampuan Literasi Sains
Siswa Sekolah Dasar**

Oleh

Sulistia Janika

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidika S1 pada Program Studi Guru Sekolah Dasar

Sulistia Janika

Universitas Pendidikan Indonesia

2025

©Hak Cipta dilindungi undang-undang. Skripsi ini tidak boleh diperbanyak
seluruhnya atau sebagian dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa
izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
SULISTIA JANIKA

**PENGARUH PENDEKATAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS* (STEM) BERBANTUAN MEDIA *SCRATCH* TERHADAP
KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR**

**(Penelitian Kuasi Eksperimen pada Pembelajaran IPA Kelas IV di Sekolah Dasar
Negri 2 Nagri Kaler Kabupaten Purwakarta)**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dra. Puji Rahayu, M. Pd.

NIP. 196006011986112001

Pembimbing II



Dr. Nurdiansyah, S. Pd., M. Pd.

NIP. 197101232000031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

UPI Kampus Purwakarta



Dr. Neneng Sri Wulan, M. Pd.

NIP. 198404132010122003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sulistia Janika

NIM : 2109245

Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Judul Karya : Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* Berbantuan Media *Scratch* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar.

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Saya menjamin bahwa seluruh isi karya ini, baik Sebagian maupun keseluruhan bukan merupakan plagiarisme dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah dinyatakan dan disebutkan sumbernya dengan jelas.

Jika dikemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika akademik atau unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia.

Purwakarta, 1 Januari 2025



MELIKAI
TEMPER
23718AMX157907827

Sulistia Janika

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Pengaruh Pendekatan Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) Berbantuan Media Scratch terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar*". Sholawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW kepada keluarganya, sahabat dan umatnya hingga akhir zaman. Aamiin.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Yayan Nurbayan, M. Ag., sebagai Direktur UPI Kampus Purwakarta yang telah membantu banyak hal supaya penelitian ini berjalan semestinya.
2. Dr. Idat Muqodas, M. Pd., Kons, sebagai Wakil Direktur I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Dr. Suci Utami Putri, M. Pd., sebagai Wakil Direktur II Bidang Sumber Daya, Keuangan, dan Umum yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Dr. Neneng Sri Wulan, S. Pd., M. Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar UPI Kampus Purwakarta yang telah membantu banyak hal supaya penelitian ini berjalan semestinya.
5. Dra. Puji Rahayu, M. Pd., sebagai Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingan serta membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang Ibu berikan selama ini.
6. Dr. Nurdiansyah, S. Pd., M. Pd., sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu, semangat dalam bimbingan serta arahan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Alloh SWT membalas semua kebaikan Bapak.
7. Nenden Permas Hikmatunisa, M. Pd., M. A., selaku *Judgment Expert* yang telah membantu dalam proses penelitian skripsi ini, dan memberikan ilmu serta

pengalaman penelitian yang membuat peneliti tidak menyerah dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Alloh SWT membalas semua kebaikan Ibu.

8. Seluruh Dosen Pengajar beserta Staff Akademik Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan ilmu dan memberikan pelayanan yang baik selama perkuliahan dan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Orang tua tercinta Bapak Suhada dan Ibu Yuliawati, yang telah sabar menemani penulis dalam menempuh pendidikannya, selalu memberikan do'a, dukungan moral dan material, serta pengorbanan yang tiada henti selama ini. Semoga Alloh SWT selalu melindungi dan menghapus dosa-dosa kalian, Aamiin. Selain itu, kepada Adik-Ku tercinta, Salwa Melika Oktapia yang selalu memberikan semangat dan doa untuk Kakak tercintanya. Terima kasih Wa sudah selalu menyayangi Teteh, semangat belajarnya dan selalu berbakti kepada orang tua.
10. Keluarga besar SDN 2 Nagri Kaler yang menjadi tempat P3K dan penelitian, terkhusus kepada Ibu Kepala Sekolah, Ibu Ida sebagai wali kelas IV D, Bapa Warno sebagai wali kelas IV C, yang banyak membantu dalam proses penelitian saya. Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan Bapa dan Ibu.
11. Pelawati, Resa Nurazizah, Fitri Insania Utami, Meysa Sri Rahdini, Ai Widi Diana, sebagai saudari dan sahabat kecil saya, terima kasih sudah selalu membantu penulis, menyemangati, memberikan waktu untuk berkeluh kesah selama proses pengerjaan skripsi.
12. Irvan Febriana Akbar sebagai sahabat yang sama-sama berkuliah di Universitas Pendidikan Indonesia, terima kasih sudah memberikan informasi terkait persyaratan tugas akhir ini, selalu memberikan saran dan kontribusi dalam kepenulisan, memberikan semangat dan selalu menghibur penulis.
13. Puput Trisnawati, Anis Khoirunnisa, Salsa Maria, Kharisma Nurul Khusna, Neng Putri Rakasiwi, Isna Alifia, Ayang Ranisa Rahma sebagai teman seperjuangan yang selalu menyemangati dan mambantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

14. Ninis Andini Wafa Tufahati, Bening Cipta Alam, Elvyn Kemala Azzahra sebagai rekan seperjuangan yang selalu menyemangati, mendukung, dan membantu penulis selama proses pengerjaan skripsi ini. Semoga Alloh SWT memberikan kesuksesan untuk kalian.
15. Kepada rekan-rekan P3K yang kebersamai, mendukung, mendoakan, penulis selama proses skripsi ini saya ucapkan terima kasih juga.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini di masa mendatang. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya bagi dunia pendidikan dan semua pihak yang berkepentingan.

Purwakarta, 1 Januari 2025

Sulistia Janika

Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) Berbantuan Media *Scratch* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar

Sulistia Janika (2109245)

ABSTRAK

Kemampuan literasi sains menjadi salah satu kemampuan yang penting dikembangkan dalam pembelajaran IPA karena dapat melatih kemampuan memecahkan masalah dengan memanfaatkan sains dan teknologi. Namun penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar masih rendah. Penerapan pendekatan STEM adalah salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar. Hal ini menjadi dasar terlaksananya penelitian ini. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah 1) Mengetahui pengaruh pendekatan *science, technology, engineering, mathematics* (STEM) berbantuan media *scratch* terhadap kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar, 2) Mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yang menggunakan pendekatan STEM berbantuan media *scratch* lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design* dengan bentuk *non-equivalent control group design* pada pembelajaran IPAS materi transformasi energi. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan literasi sains. Hasil penelitian dari perhitungan regresi menunjukkan adanya pengaruh pendekatan STEM sebesar 48,2% dan skor n-gain kelas eksperimen sebesar 0,59 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,43. Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah; 1) Terdapat pengaruh penerapan pendekatan STEM berbantuan media *scratch* terhadap kemampuan literasi sains siswa; 2) Terdapat peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang menggunakan pendekatan STEM berbantuan media *scratch* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Kata Kunci: Kemampuan Literasi Sains, Pendekatan *Science, Technology, engineering, Mathematics* (STEM), Sekolah Dasar

***The Effect of Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)
Approach with Scratch Media on Science Literacy Skills of Elementary
School Students***

Sulistia Janika (2109245)

ABSTRACT

Science literacy is one of the important skills to be developed in science learning because it can train the ability to solve problems by utilizing science and technology. However, previous research shows that the science literacy skills of elementary school students are still low. The application of the STEM approach is one of the lessons that can improve the science literacy skills of elementary school students. This is the basis for the implementation of this research. The objectives of this study are 1) Knowing the effect of science, technology, engineering, mathematics (STEM) approach assisted by scratch media on science literacy skills of elementary school students, 2) Knowing the improvement of science literacy skills of elementary school students who use the STEM approach assisted by scratch media is better than students who get learning with a scientific approach. The research method used is quasi experimental design with the form of non-equivalent control group design on learning IPAS energy transformation material. The instrument used is a test of science literacy skills. The results of the regression calculation showed the influence of the STEM approach by 48.2% and the experimental class n-gain score was 0.59 while in the control class it was 0.43. The conclusions that can be obtained from this research are; 1) There is an effect of the application of the STEM approach assisted by scratch media on students' science literacy skills; 2) There is an increase in the science literacy skills of students who use the STEM approach assisted by scratch media better than students who get learning with a scientific approach.

Keywords: *Scientific Literacy Ability, Science Approach, Technology, Engineering, Mathematics (STEM), Elementary School.*

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Secara Teoretis	5
1.4.2 Secara Praktis.....	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 <i>Pendekatan Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)</i>	8
2.1.1 Pengertian Pendekatan STEM	8
2.1.2 Tujuan Pendekatan STEM	9
2.1.3 Manfaat Pendekatan STEM	10
2.1.4 Tahapan Pendekatan STEM.....	11
2.2 Kemampuan Literasi Sains.....	12
2.2.1 Pengertian Kemampuan Literasi Sains	12
2.2.2 Urgensi Kemampuan Literasi Sains	13
2.2.3 Indikator Kemampuan Literasi Sains	14
2.3 Media <i>Scratch</i>	15
2.3.1 Manfaat Media Pembelajaran	15

2.3.2 Media <i>Scratch</i>	16
2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan <i>Scratch</i>	18
2.4 Pendekatan Saintifik	19
2.5 Keterkaitan Pendekatan STEM Berbantuan Media <i>Scratch</i> terhadap Kemampuan Literasi Sains	19
2.6 Materi Ajar	21
2.7 Implementasi Pendekatan STEM terhadap Materi Ajar	23
2.8 Penelitian yang Relevan	24
2.9 Kerangka Berfikir	25
2.10 Hipotesis Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Desain Penelitian	27
3.2 Partisipan	28
3.3 Populasi dan Sampel	28
3.3.2 Sampel	29
3.4 Definisi Operasional	29
3.4.1 Kemampuan Literasi Sains	29
3.4.2 Pendektan STEM	30
3.4.3 Media <i>Scratch</i>	30
3.4.4 Pendekatan Saintifik	30
3.5 Prosedur Penelitian	31
3.5.1 Tahap Persiapan Penelitian	31
3.5.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian	32
3.5.3 Tahap Analisis Data	33
3.5 Teknik Pengumpulan Data	33
3.5.1 Tes	33
3.5.2 Nontes	33
3.6 Instrumen Penelitian	33
3.6.1 Tes Kemampuan Literasi Sains	34
3.6.2 Lembar Observasi	35
3.6.3 Dokumentasi	36
3.7 Pengembangan Instrumen	36

3.7.1 Uji Validitas	36
3.7.2 Uji Reliabilitas	38
3.7.3 Uji Tingkat Kesukaran	39
3.7.4 Uji Daya Pembeda	40
3.9 Analisis Data.....	41
3.9.1 Analisis Data Kuantitatif.....	42
3.10 Hipotesis statistik.....	45
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Hasil.....	46
4.1.1 Analisis Deskriptif Kemampuan Literasi Sains	48
4.1.2 Analisis Inferensial Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	49
4.1.4 Analisis Peningkatan Kemampuan Literasi Sains	54
4.1.5 Analisis Pengaruh Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa	57
4.1.6 Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Per-Indikator	60
4.2 Pembahasan	67
4.2.1 Pengaruh Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa	67
4.2.2 Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keterkaitan Pendekatan STEM Berbantuan Media <i>Scratch</i> terhadap Kemampuan Literasi Sains	20
Tabel 2.2 Implementasi Pendekatan STEM terhadap Materi Ajar.....	23
Tabel 3.1 Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Penelitian.....	34
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Literasi Sains.....	34
Tabel 3.3. Pedoman Interpretasi Uji Validitas.....	37
Tabel 3.4. Rekapitulasi Uji Validitas	37
Tabel 3.5. Rekapitulasi Akhir Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Literasi Sains	38
Tabel 3.6. Kategori Uji Reliabilitas.....	38
Tabel 3.7. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Literasi Sains	39
Tabel 3.8. Klasifikasi Indeks Kesukaran Butir Soal	39
Tabel 3.9. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Literasi Sains ..	40
Tabel 3.10. Interpretasi Daya Pembeda.....	41
Tabel 3.11. Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Literasi Sains.....	41
Tabel 3.12 Kriteria n-gain	42
Tabel 4.1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	47
Tabel 4.2 Statstika Deskriptif <i>Pre-test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	48
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i>	50
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Data <i>Post-test</i>	51
Tabel 4.6. Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	52
Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	52
Tabel 4.8 Hasil Uji-t Data <i>Pre-test</i>	53
Tabel 4.9. Hasil Uji-t Data <i>Post-test</i>	54
Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Uji N-Gain	55
Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas N-Gain	56
Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas Nilai N-Gain	56

Tabel 4.13 Hasil Uji-t Skor N-Gain	57
Tabel 4.14 Rekapitulasi Persamaan Regresi Linier Sederhana.....	58
Tabel 4.15 Hasil Uji Signifikansi Regresi	59
Tabel 4.16 Hasil Uji Koefisien Determinasi	59
Tabel 4.17 Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Setiap Indikator Kemampuan Literasi Sains Kelas Eksperimen.....	60
Tabel 4.18 Skor <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Setiap Indikator Kemampuan Literasi Sains Kelas Kontrol.....	63
Tabel 4.19 Skor <i>N-gain</i> Persen Setiap Indikator Kemampuan Literasi Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Tampilan Awal Scratch.....	17
Gambar 2.2: Tampilan pada Menu mari Memahami	17
Gambar 2.3: Tampilan Awal pada Menu Ayo Membuat	18
Gambar 2.4: Bagan Kerangka Berfikir	26
Gambar 3.1: Desain non-equivalent control group design.....	27
Gambar 3.2: Alur Prosedur Penelitian	31
Gambar 3.3: Proses Pengelolaan Data Kuantitatif.....	43
Gambar 4.1: Nilai Rata-rata Kemampuan Literasi Sains Siswa	49
Gambar 4.2: Peningkatan Per-Indikator Kelas Eksperimen	61
Gambar 4.3: Peningkatan Per-Indikator Kelas Kontrol	64
Gambar 4.4: Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Per-Indikator pada Kelas Eksperimen & Kelas Kontrol	66
Gambar 4.5: Pemaparan Masalah Melalui Media Scratch Pertemuan 1.....	68
Gambar 4.6: Pemaparan Masalah pada Media Scratch Pertemuan 3.....	68
Gambar 4.7: Pembelajaran Tahap Ask dan Imagine Pertemuan 1	69
Gambar 4.8: Pembelajaran Tahap Ask dan Imagine Pertemuan 3	69
Gambar 4.9: Kegiatan pada Tahap Plan Pertemuan 2	70
Gambar 4.10: Kegiatan pada Tahap Plan Pertemuan 4	70
Gambar 4.11: Tahap Create	71
Gambar 4.12: Percobaan Produk	71
Gambar 4.13: Tahap Create	71
Gambar 4.14: Kegiatan Tahap Improve 1	72
Gambar 4.15: Kegiatan Tahap Improve 2	72
Gambar 4.16: Contoh Pertanyaan pada Kelas Eksperimen	74
Gambar 4.17: Contoh Pertanyaan pada Kelas Kontrol	74
Gambar 4.18: Contoh Solusi pada Tahap Imagine Kelas Eksperimen	75
Gambar 4.19: Hasil LKPD tahap Plan Kelas Eksperimen.....	76
Gambar 4.20: Hasil LKPD Tahap Plan 1	76
Gambar 4.21: LKPD Tahap Create	77
Gambar 4.22: LKPD Tahap create	77
Gambar 4.23: LKPD Kelas Kontrol Tahap Mencoba	77

Gambar 4.24: LKPD Kelas Kontrol Tahap Mencoba	77
Gambar 4.25: Kegiatan Mencoba Kelas Kontrol.....	78
Gambar 4.26: Kegiatan Tahap Improve	79
Gambar 4.27: Kegiatan Tahap Mengkomunikasikan	79

DAFTAR LAMPIRAN

A.1 SK Pembimbing Skripsi	91
A.2 Surat Permohonan Izin Penelitian	93
A.3 Surat Izin Penelitian	94
A.4 Surat Telah Melaksanakan Penelitian.....	95
B.1 Modul Ajar Pertemuan 1 Kelas Eksperimen	97
B.2 Modul Ajar Pertemuan 2 Kelas Eksperimen	104
B.3 Modul Ajar Pertemuan 3 Kelas Eksperimen	113
B.4 Modul Ajar Pertemuan 4 Kelas Eksperimen	122
B.5 LKPD Pertemuan 1 Kelas Eksperimen	131
B.6 Sampel Pengisian LKPD Pertemuan 1 Kelas Eksperimen.....	133
B.7 LKPD Pertemuan 2 Kelas Eksperimen	135
B.8 Sampel Pengisian LKPD Pertemuan 2 Kelas Eksperimen.....	137
B.9 LKPD Pertemuan 3 Kelas Eksperimen	139
B.10 Sampel Pengisian LKPD Pertemuan 3 Kelas Eksperimen.....	141
B.11 LKPD Pertemuan 4 Kelas Eksperimen	143
B.12 Sampel Pengisian LKPD Pertemuan 4 Kelas Eksperimen.....	145
B.13 Modul Ajar Pertemuan 1 Kelas Kontrol.....	147
B.14 Modul Ajar Pertemuan 2 Kelas Kontrol.....	156
B.15 Modul Ajar Pertemuan 3 Kelas Kontrol.....	164
B.16 Modul Ajar Pertemuan 4 Kelas Kontrol.....	173
B.17 LKPD Pertemuan 1 Kelas Kontrol	180
B.18 Sampel Pengisian LKPD Pertemuan 1 Kelas Kontrol	182
B.19 LKPD Pertemuan 2 Kelas Kontrol	184
B.20 Sampel Pengisian LKPD Pertemuan 2 Kelas Kontrol	185
B.21 LKPD Pertemuan 3 Kelas Kontrol	188
B.22 Sampel Pengisian LKPD Pertemuan 3 Kelas Kontrol	190
B.23 LKPD Pertemuan 4 Kelas Kontrol	192
B.24 Sampel Pengisian LKPD Pertemuan 4 Kelas Kontrol	195
C.1 Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains	199

C.2 Lembar Observasi.....	202
C.3 <i>Judgment Expert</i> Instrumen Kemampuan Literasi Sains Dosen Ahli	206
C.4 <i>Judgment Expert</i> Materi dan Kesesuaian Pendekatan STEM, serta Media	213
C.5 <i>Judgment Expert</i> Materi dengan Capaian Pembelajaran.....	217
C.6 Penskoran Tes Kemampuan Literasi Sains.....	220
C.7 Alternatif Jawaban Tes Kemampuan Literasi Sains Siswa.....	222
C.8 Naskah Uji Validitas	224
C.9 Sampel Pengisian Uji Validitas Kelas Unggul.....	227
C.10 Sampel Pengisian Uji Validitas Kelas Asor.....	232
C.11 Naskah Pre-Test dan <i>Post-Test</i> Kemampuan Literasi Sains	236
C.12 Sampel Pengisian <i>Pre-Test</i> Kemampuan Literasi Sains Kelas Eksperimen.....	241
C.13 Sampel Pengisian <i>Post-Test</i> Kemampuan Literasi Sains Kelas Eksperimen.....	245
C.14 Sampel Pengisian <i>Pre-Test</i> Kemampuan Literasi Sains Kelas Kontrol.	250
C.15 Sampel Pengisian <i>Post-Test</i> Kemampuan Literasi Sains Kelas Kontrol	255
C.16 Sampel Pengisian Lembar Observasi Kelas Eksperimen.....	260
C.17 Sampel Pengisian Lembar Observasi Kelas Kontrol.....	264
D.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Literasi Sains Siswa	269
D.2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Literasi Sains Siswa	269
D.3 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Literasi Sains Siswa ...	270
D.4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Literas Sains Siswa	270
D.5 Statistika Deskriptif Pre-test dan Post-test Kemampuan Literasi Sains Siswa	271
D.6 Uji Inferensial Pre-test Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	271
D.7 Uji Inferensial Post-test Kelas Eksperimen dan Kontrol	272
D.8 Data Deskriptif N-gain.....	273
D.9 Analisis Inferensial N-gain.....	273
D.10 Uji Regresi Linier Sederhana	274

D.11 Uji Peningkatan Per-Indikator Kemampuan Literasi Sains	274
E.1 Dokumentasi Kegiatan.....	276
E.2 Kartu Bimbingan	282
E.3 Riwayat Peneliti.....	284

DAFTAR PUSTAKA

- Adventyana, B. D., Salsabila, H., Sati, L., Galand, P. B. J., & Istiqomah, Y. Y. (2023). Media pembelajaran digital sebagai implementasi pembelajaran inovatif untuk sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 3951-3955. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i1.11640>
- Aisyi, N. S. R. (2024). *Pengaruh Penerapan Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematics (Stem) Berbantuan Media Scratch Terhadap Kemampuan Computational Thinking Siswa Sekolah Dasar*: (Doctoral dissertation), Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Artobatama, I., Hamdu, G., & Giyartini, R. (2020). Analisis desain pembelajaran stem berdasarkan kemampuan 4c di sd. *Indonesia Journal of Primary Education*, 4(1), 76-86. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v4i1.24530>
- Astuti, W., Sulastri, S., Syukri, M., & Halim, A. (2023). Implementasi pendekatan science, technology, engineering, and mathematics untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan kreativitas siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 11(1), 25-39. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.26646>
- Ayudia, I., & Prasetya, C. (2023). Analisis Kebutuhan Media Digital Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 2(1), 48-59. <https://doi.org/10.56855/jpsd.v2i1.314>
- Banila, L., Lestari, H., & Siskandar, R. (2021). Penerapan blended learning dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi di masa pandemi covid-19. *Journal of Biology Learning*, 3(1), 25 <https://doi.org/10.32585/jbl.v3i1.1348>
- Beers, S. (2011). *21st century skills: Preparing students for their future*.
- Brown, R, Brown, J.,Reardon,.K.,dan Merrill, C. (2011) *Understanding STEM : Current Perceptions*. *Technology and Engineering Teacher* 70 (60)5-9
- Budhi, H. S., & Fawaida, U. (2021). Pengembangan Perangkat Dan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Mata Kuliah Ipa Terpadu Melalui Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering and Mathematics). *Jurnal Ilmiah Edukasia*, 1(1), 99-111. <https://doi.org/10.26877/jie.v1i1.7969>

- Carera, A., Kurniayati, H., Ansyori, I., & Seruni, M. B. A. (2025). Efektivitas Penggunaan Augmented Reality (Ar) Dalam Meningkatkan Perubahan Energi Pada Siswa Kelas 4 Di Sdn Karangduak 2. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 2(1), 562-568. <https://doi.org/10.61722/jmia.v2i1.3573>
- Dewi, P. S., & Haerani, R. P. R. (2023). Analisis Kebutuhan Lingkungan Belajar IPA Terhadap Pemecahan Masalah Kognitif. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 15(2), 97-102.
- Diana, D., Sukamti, S., & Winahyu, S. E. (2022). Analisis Pemanfaatan Media Pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 2(11), 1110-1120. <https://doi.org/10.17977/um065v2i112022p1110-1120>
- Dianti, S. A. T., Pamelasari, S. D., & Hardianti, R. D. (2023, July). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Pendekatan Stem Terhadap Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa. In *Proceeding Seminar Nasional IPA*. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1136>
- Dwisetiarezzi, D., & Fitria, Y. (2021). Analisis kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran IPA terintegrasi di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1958-1967.
- Dwita, L., & Susanah, S. (2020). Penerapan Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Dalam Pembelajaran Matematika di SMK pada Jurusan Bisnis Konstruksi dan Properti. *MATHEdunesa*, 9 (2), 276–286. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n2.p276,286>.
- Elmadani, Salis. (2023). *Pengaruh pendekatan concrete-pictorial-abstract berbantuan adobe animate geosains terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- English, L. D., & King, D. T. (2015). STEM learning through engineering design: Fourth-grade students' investigations in aerospace. *International journal of stem education*, 2, 1-18. <https://doi.org/10.1186/s40594-015-0027-7>
- Fadhila, A. N. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Menggunakan Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Medan Magnet. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(1), 53-70. <https://doi.org/10.14421/njpi.2022.v2i1-4>
- Fajri, A. A., Fitri, R., & Nasaruddin, R. (2024). Membentuk Kemampuan Sains Anak Berbasis Eksperimen Di Kb Bulu Tellue. *Variable Research Journal*, 1(01), 115-121.

- Fitriansyah, R., Werdhiana, I. K., & Saehana, S. (2021). Pengaruh pendekatan STEM dalam model inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dan kerja ilmiah materi IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 228-241. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i2.3598>
- Flew, T. 2008. *New Media : an introduction*. New York: Oxford University
- Gross, K., & Gross, S. (2016). TRANSFORMATION: Constructivism, Design Thinking, and Elementary STEAM. *Art Education* 69(6), 36-43. doi.org/10.1080/00043125.2016.1224869
- Han, S., Capraro, R., & Capraro, M. M. (2015). How science, technology, engineering, and mathematics (STEM) project-based learning (PBL) affects high, middle, and low achievers differently: The impact of student factors on achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13, 1089-1113. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9526-0>
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ibadullah Malawi & Ani Kadarwati, *Pembelajaran Tematik (Konsep Dan Aplikasi)* (Magetan: CV. AE Grafika, 2017), hal. 96
- Inandang, S., H. (2024). *Pembelajaran STEM Copper Tape-Solar Cell untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Keterampilan Berfikir Kreatif* (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Irpan, I., Bhakti, Y. B., & Setiadi, A. (2022). Studi Meta-Analisis Pengaruh Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*, 4(2), 101-110.
- Irsan, I. (2021). Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal basicedu*, 5(6), 5632 - 5633 <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Israwaty, I., Fajar, F., & Muliastari, V. (2020). *Penerapan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics): Experiment Box untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Macam-macam Gaya di Kelas IV UPT SDN 62 Pinrang* (Doctoral dissertation). Universitas Negeri Makassar.
- Izzati, N., Tambunan, L. R., Susanti, S., & Siregar, N. A. R. (2019). Pengenalan pendekatan STEM sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0. *Jurnal Anugerah*, 1(2), 83-89. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776>

- Khan, S. (2017). STEM Education: Review of Literature. *Journal of STEM Education*, 18(2), 1-12.
- Kusumawati, E. R. (2022). Efektivitas media game berbasis scratch pada pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1500-1507. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2220>
- Laksana, S. D. (2021). Pentingnya Pendidikan Karakter Dalam Menghadapi Teknologi Pendidikan Abad 21. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 1(01), 14
- Latip, A., & Faisal, A. (2021). Upaya peningkatan literasi sains siswa melalui media pembelajaran IPA berbasis komputer. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 15(1), 444-452. <https://doi.org/10.52434/jp.v15i1.1179>
- Lazulva, L. (2021). Desain Dan Uji Coba Video Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Dengan Menggunakan Scratch Pada Materi Keseimbangan Kimia: Video Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Dengan Menggunakan Scratch. *Journal of Research and Education Chemistry*, 3(2), 143-143. [https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3\(2\).7921](https://doi.org/10.25299/jrec.2021.vol3(2).7921)
- Lestari, D. (2019). *Pengaruh model pembelajaran guided discovery berbantuan media leaflet terhadap motivasi dan literasi sains peserta didik kelas x pada materi keanekaragaman hayati di SMA Gajah Mada Bandar Lampung* (Doctoral dissertation). UIN Raden Intan Lampung.
- Lestari, H., & Rahmawati, I. (2020). Integrated STEM through Project Based Learning and Guided Inquiry on Scientific Literacy Abilities in Terms of Self-Efficacy Levels. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 7(1), 19-32. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v7i1.5883>
- Lestari, I., & Sofyan, D. (2014). Perbandingan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam matematika antara yang mendapat pembelajaran matematika realistik (pmr) dengan pembelajaran konvensional. *Mosharafa: jurnal pendidikan matematika*, 3(2), 95-108. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v3i2.314>
- Mabrurroh, R. A., & Fanani, A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain (Poe) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Lingkar Pembelajaran Inovatif*, 5(5).
- Maulana, M. (2020). Penerapan model project based learning berbasis STEM pada pembelajaran fisika siapkan kemandirian belajar peserta didik. *Jurnal Teknodik*, 39-50. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i2.678>

- Mijaya, N. P. A. P., Sudiatmika, A. A. I. A. R., & Selamat, K. (2019). Profil literasi sains siswa smp melalui model pembelajaran levels of inquiry. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 2(2). <https://doi.org/10.23887/jppsi.v2i2.19385>
- Moore, T. J., & Smith, K. A. (2014). Advancing the state of the art of STEM integration. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 15(1), 5.
- Muttaqiin, A. (2023). Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) pada Pembelajaran IPA Untuk Melatih Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 34. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.819>
- Nida'ul Khairiyah, S. P. (2019). Pendekatan science, technology, engineering dan mathematics (STEM). Spasi Media.
- Nuraeni. (2023). *STEM Play with Fathar*. Purwakarta: Cv Taqaddum Press
- OECD. (2017). *PISA for Development Assesment and Analytical Framework : Reading, Mathematics and Science, Preliminary Version*. Paris: OECD Publishing.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya literasi sains pada pembelajaran ipa smp abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 1(1), 24–29. <https://doi.org/10.31002/nse.v1i1.173>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v9i1.31612>
- Purbaningrum, D., Ganjarjati, N. I., & Darmawan, M. I. (2024). Penerapan Pembelajaran IPA Berorientasi Literasi Sains Berbasis STEM bagi Calon Guru SD/MI. *Kappa Journal*, 8(1).
- Putri, H. E. (2015). *Pengaruh Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) terhadap Peningkatan Kemampuan Representatif Matematis, Spatial Sense, dan Kecemasan Matematis Siswa Calon Guru Sekolah Dasar*. (Disertasi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Putri, S. K., & Gumala, Y. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry terhadap Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 2993-3003. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.5963>

- Rahmah, D. N., Rahayu, P., & Suwangsih, E. (2023). Pengaruh Pendekatan STEM Berbantuan Flipbook Digital terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *AS-SABIQUN*, 5(5), 1337-1346. <https://doi.org/10.36088/assabiqun.v5i5.3867>
- Rahmana, L. H. A., Zuhdi, M., & Sutrio, S. (2022). Pengaruh Pembelajaran STEM Berbasis Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 8(SpecialIssue), 38-42. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>
- Rizka, S. M., Rosita, D., & Safhida, M. (2021). Penerapan pembelajaran STEM untuk anak usia dini. *Jurnal Bahasa Dan Sastra*, 15(2), 65-72. <https://doi.org/10.24815/jbs.v15i2.24198>
- Rohmah, U. N., Ansori, Y. Z., & Nahdi, D. S. (2019, October). Pendekatan pembelajaran stem dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 1, pp. 471-478).
- Rohman, A. D., Musa, M. M., Falkhah, A. N., & Annur, A. F. (2022). Efektivitas Metode Pembelajaran Berbasis STEAM terhadap Peningkatan Keterampilan Siswa MI/SD di Era Abad 21. *IBTIDA'*, 3(1), 48-58 <https://doi.org/10.37850/ibtida.v3i1.285>
- Rozhak, M. (2018). Analisis profesional guru IPA terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Saddam, Jakun dkk, Penetapan Media Pembelajaran Era Digital. (Jambi PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023)
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Safrizal, Safrizal, Zaroha, L., & Yulia, R. (2020). Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar di Sekolah Adiwiyata (Studi Dekriptif di SD Adiwiyata X Kota Padang). *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 215. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.9987>
- Sahin, A. (2013). A comprehensive analysis of STEM education initiatives in the United States and their impact on student achievement. *Journal of STEM Education*, 14(4), 18-25.

- Satria, E., Sa'ud, U. S., Sopandi, W., Tursinawati, T., Rahayu, A. H., & Anggraeni, P. (2022). Pengembangan media animasi interaktif dengan pemograman scratch untuk mengenalkan keterampilan berpikir komputasional. *Jurnal Cerdas Proklamator*, 10(2), 217-228. <https://doi.org/10.37301/cerdas.v10i2.169>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- Suherman dan Sukjaya. (1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung : Wijayakusumah
- Sumarni, W., Wijayati, N., & Supanti, S. (2019). Kemampuan kognitif dan berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran berbasis proyek berpendekatan STEM. *Jurnal Pembelajaran Kimia OJS*, 4(1), 18-30. <https://doi.org/10.17977/um026v4i12019p018>
- Suparya, I. K., Suastra, I. W., & Arnyana, I. B. P. (2022). Rendahnya literasi sains: faktor penyebab dan alternatif solusinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 153-166. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.580>
- Torlakson, T. (2014). Innovate a blueprint for STEM education-science (CA Dept of Education). *Californians Dedicated to Education Foundation*, 1-49.
- Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinen, J. (2009). *STEM Education in Southwestern Pennsylvania the missing components*. Recuperado de <https://www.cmu.edu/gelfand/documents/stem-survey-report-cmu-iu1.pdf>.
- Usemahu, A., Wally, P., & Marwah, A. S. (2022). Penerapan Blended Learning dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Kemampuan Kognitif Siswa SMA. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 11(2), 184-194.
- Utami, S. H. A., Marwoto, P., & Sumarni, W. (2022). Analisis kemampuan literasi sains pada siswa sekolah dasar ditinjau dari aspek konten, proses, dan konteks sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 10(2), 380-390. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23802>
- Wardani, P. M. A., Permana, E. P., & Wenda, D. D. N. (2022). Pengembangan Media Game Scratch Pada Pembelajaran IPA Kelas V Materi Alat Pernapasan Pada Hewan. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 9(1), 40-49. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v9i1.375>
- Wibowo, A. (2021). Analisis Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar Pada Kasus Pandemi Covid-19. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(2), 515-519. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i2.1107>

- Wicaksono, A. G., Jumanto, J., & Hanafi, M. F. (2022). Pelatihan penerapan pendekatan stem dalam pembelajaran tematik integratif bagi guru sekolah dasar islam di surakarta. *Diseminasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1), 98-105. <https://doi.org/10.33830/diseminasiabdimas.v4i1.1961>
- Wijayanto, T., Supriadi, B., & Nuraini, L. (2020). Pengaruh model pembelajaran project based learning dengan pendekatan STEM terhadap hasil belajar siswa sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(3), 113-120. <https://doi.org/10.19184/jpf.v9i3.18561>
- Winengsih, W. (2024). *Pengaruh Pendekatan Science Technology Engineering Mathematics (STEM) Berbantuan Scratch terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: a systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 59. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00377-5>
- Yuliati, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal cakrawala pendas*, 3(2) hlm 22-24 <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592> hlm 22
- Zaky, M., & Jamhari, M. (2024). STEM Literacy Proficiency in Prospective Physics Educator: A Comprehensive Analysis Using Rasch Measurement Theory. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(12), 10799-10810.