

**PENGEMBANGAN MEDIA PORMASI BERBASIS WEB “SCRATCH”
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS IV SD
MATERI TRANSFORMASI ENERGI**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Oleh :

Nur Shoviatul Zahro

NIM 2103748

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

2025

**PENGEMBANGAN MEDIA PORMASI BERBASIS WEB “SCRATCH”
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS IV SD
MATERI TRANSFORMASI ENERGI**

Oleh :

Nur Shoviatul Zahro

NIM 2103748

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

©Nur Shoviatul Zahro

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian.

Dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

Laa hawla wa laa quwwata illa billahil 'aliyyil 'adzim,

Ketika hari-harimu dimulai dengan perasaan terberat, dan dengan pertanyaan mengapa harus selalau aku, di belahan bumi lain masih ada orang-orang yang mendamba untuk bisa diposisimu sekarang jadi, mulailah hari dengan senantiasa mengucapkan rasa syukur, karena kebahagiaan dan kecukupan hanyalah milik orang-orang yang pandai bersyukur.

Yakinlah,

Setiap ketetapan pasti memiliki alasan

Setiap pertanyaan pasti memiliki jawaban

Setiap kesulitan pasti memiliki kemudahan dan,

Setiap perjuangan pasti membuahkan kesuksesan serta kebahagiaan.

Jangan pernah berputus asa, karena permata pun harus senantiasa ditempa untuk menjadi berlian yang berharga. Ikhlas dan bersabarlah,

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah:5-6)

Alhamdulillah karya sederhana ini selesai kusun.

Karya yang tidak mudah, namun juga tidak sulit dalam penyelesaiannya.

Karya sederhana ini akan ku persembahkan untuk orang-orang terbaik dan terhebat yang senantiasa ada dalam hidupku

Mamah, bapak, yang tak pernah putus memberikan do'a dan kasih sayangnya.

Aa iip yang selalu meneguhkan hati disetiap proses untuk menyelesaikan karya ini

Serta de Arfan yang selalu menjadi hiburan bagi teuteunya.

NUR SHOVIATUL ZAHRO

PENGEMBANGAN MEDIA PORMASI BERBASIS WEB “SCRATCH”
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS IV SD
MATERI TRANSFORMASI ENERGI

Disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing I



Dr. Ali Ismail, M.Pd.

NIP. 198505112020121001

Dosen Pembimbing II



Dr. H. Atep Sujana, M.Pd.

NIP. 197212262006041001

Mengetahui,

Ketua Program Studi PGSD UPI Kampus Sumedang



Prof. Dr. Julia, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198205132008121002

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI SKRIPSI

NUR SHOVIATUL ZAHRO

NIM. 2103748

PENGEMBANGAN MEDIA PORMASI BERBASIS WEB “SCRATCH”
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS IV SD
MATERI TRANSFORMASI ENERGI

disetujui dan disahkan oleh:

Menyetujui,
Penguji I



Dr. Isrok'atun, M.Pd.

NIP.198105282008012011

Menyetujui,
Penguji II



Dr. Ali Ismail, M.Pd.

NIP.198505112020121001

Menyetujui,
Penguji III



Dr. H. Enjang Yusup Ali, S.Si., M.Kom.

NIP. 197704012001121001

Mengetahui,

Ketua Program Studi PGSD Kampus Sumedang



Prof. Dr. Julia, S.Pd., M.Pd.

NIP.198205132008121002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Shoviatul Zahro

NIM : 2103748

Program Studi : PGSD (Pendidikan Guru Sekolah Dasar)

Judul Karya : Pengembangan Media PORMASI Berbasis Web "*Scratch*"
untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas IV SD Materi Transformasi Energi

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

Bandung, 15 Juli 2025



Tanda tangan: _____

(Nur Shoviatul Zahro)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamiin, segala puji dan syukur senantiasa peneliti panjatkan kepada Allah SWT karena atas Rahmat, hidayah dan keridhaanya penulis bisa menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar sarjana ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, dengan judul 'Pengembangan Media PORMASI Berbasis Web “Scratch” untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas IV SD Materi Transformasi Energi’.

Penyusunan skripsi ini tentu saja diiringi dengan beragam hambatan dan kesulitan, namun berkat adanya arahan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak, akhirnya penulis mampu menyelesaikan hambatan tersebut. Daripada hal tersebut penulis ingin mengucapkan terima kasih pada semua pihak dan rekan-rekan yang telah membantu penulis, semoga segala arahan dan bimbingannya bisa menjadi pahala dan mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT. Berdasarkan dari hal itu dengan segala kerendahan hati, izinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih setulus dan sebesar-besarnya, terutama kepada:

1. Bapak Prof Dr. Indra Safari, M.Pd. selaku Direktur UPI Kampus Sumedang.
2. Bapak Dr. Anggi Setia Lengkana, M.Pd. selaku Wakil Direktur 1 Bidang Akademik dan Kemahasiswaan UPI Kampus Sumedang.
3. Bapak Dr. Maulana, M.Pd. selaku Wakil Direktur 2 Bidang Sumber Daya, Keuangan, dan Umum UPI Kampus Sumedang.
4. Bapak Prof Dr. Julia, S. Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi PGSD Kampus Sumedang.
5. Bapak Dr. Ali Ismail, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk selalu membimbing, mengarahkan, memberikan saran, memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dr. H. Atep Sujana, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk selalu membimbing, mengarahkan, memberikan saran, memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Seluruh dosen, staf akademik, staf

administrasi, staf aftik, staf perpustakaan, seluruh karyawan, dan seluruh civitas akademika UPI Kampus Sumedang yang telah memberikan bantuannya selama penulis berkuliah dan penelitian.

7. Kepala SDN Solokanjeruk 05, Ibu Ana Suteja, S.Pd. yang telah memberikan izin dan dukungan kepada penulis untuk bisa melaksanakan penelitian.
8. Wali kelas IVB SDN Solokanjeruk 05, Ibu Ismaniar Trisnawati, S.Pd. yang selalu memberikan dorongan dan bantuan kepada penulis untuk bisa melaksanakan penelitian, dan seluruh siswa-siswi SDN Solokanjeruk 05 yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
9. Keluarga tersayang, Mamah, Bapak dan aa yang senantiasa tiada habisnya mendo'akan, berikhtiar, dan memberikan kekuatan dengan sepenuh hati kepada penulis dengan sabar dan Ikhlas. Mendukung segala rupa langkah kecil hingga langkah besar yang penulis ambil dan lalui di sepanjang perjalanan. Serta memberikan dukungan dan bimbingan terbaik kepada peneliti selaku orang tua dan kakak.
10. Sahabat dekat yang terdiri dari Kumpulan grup pesan singkat 'Mahasiswa Cenah' dan 'Selamanya' yang selalu mendukung dan berjuang bersama.
11. Keluarga UKM Candradimuka yang telah menjadi tempat untuk bertumbuh dan berkembang, terkhusus divisi pengabdian yang menjadi keluarga selama proker hingga saat ini.
12. Keluarga Magang MSIB Batch-6 (Educourse.id Branch Bandung) dan P3K Kelompok 1 (SDN Gudangkopi 1) yang telah menjadi rekan terkompak dan menemani penulis pada masa-masa tersebut.
13. Rekan-rekan seperjuangan S1 PGSD UPI Kampus Sumedang Angkatan 2021.
14. Semua pihak terkait yang telah banyak membantu penulis, hingga tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Bandung, 15 Juli 2025

Nur Shoviatul Zahro

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PORMASI BERBASIS WEB “*SCRATCH*” UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS IV SD MATERI TRANSFORMASI ENERGI

Oleh
Nur Shoviatul Zahro

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kurangnya pemahaman konsep siswa serta kurangnya media dan penggunaannya di salah satu SD. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran PORMASI berbasis web “*Scratch*” untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas IV SD, pada materi transformasi energi. Manfaat dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi salah satu solusi media pembelajaran yang bisa digunakan dalam pembelajaran terkhusus dalam pembelajaran ipa materi transformasi energi, dan bisa membantu meningkatkan pemahaman siswa terkhusus pada materi transformasi energi. Metode yang digunakan ialah kuantitatif, dengan jenis penelitian yang digunakan adalah *R&D (Research dan Development)*, serta menggunakan model pengembangan ADDIE yang memuat tahapan sebagai berikut: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi. Penelitian ini diberlakukan pada siswa kelas IVB dengan jumlah total 38 dengan 15 orang laki-laki dan 23 orang perempuan, pada salah satu SD Negeri yang ada di kecamatan Solokanjeruk. Peneliti menggunakan alat pengumpulan data yakni: angket wawancara, angket validasi ahli, angket respon siswa dan menggunakan soal tes essai pretest posttest. Media pembelajaran yang telah dikembangkan memperoleh kelayakan dari para ahli materi, ahli media dan ahli bahasa sebagai validator, dengan persentase sebesar 93% dari ahli materi, 93% dari ahli media, 97% dari ahli bahasa, dan memperoleh persentase sebesar 77% respon siswa terhadap media PORMASI. Maka terlihat bahwa media PORMASI berbasis web *Scratch* ini baik dan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif, dengan dilakukannya pengujian yakni uji normalitas, uji non-parametrik, dan uji N-Gain. Hal tersebut juga dibuktikan dengan hasil N-Gain yang memperoleh persentase sebesar 58% atau termasuk cukup efektif.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, *Scratch*, Pemahaman Konsep, materi transformasi energi

ABSTRAK

DEVELOPMENT OF *SCRATCH* WEB-BASED PORMASI MEDIA TO IMPROVE THE UNDERSTANDING OF GRADE IV ELEMENTARY STUDENTS ON ENERGY TRANSFORMATION MATERIAL

By
Nur Shoviatul Zahro

This research is motivated by the lack of understanding of student concepts and the lack of media and its use in one of the elementary schools. This study aims to develop web-based PORMASI learning media '*Scratch*' to improve the understanding of grade IV students on energy transformation material. The benefits of this research are expected to be one of the learning media solutions that can be used in learning, especially in learning science material on energy transformation, and can help improve student understanding, especially on energy transformation material. The method used is quantitative, with the type of research used is R&D (Research and Development), and uses the ADDIE development model which contains the following stages: Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation. This research was applied to class IV B students with a total of 38 with 15 boys and 23 girls, at one of the public elementary schools in Solokanjeruk sub-district. Researchers used data collection tools, namely: interview questionnaires, expert validation questionnaires, student response questionnaires and using pretest posttest essay test questions. The learning media that has been developed has obtained feasibility from material experts, media experts and linguists as validators, with a percentage of 93% from material experts, 93% from media experts, 97% from linguists, and obtained a percentage of 77% of student responses to PORMASI media. So it can be seen that So it can be seen that this *Scratch* web-based PORMASI media is good and very feasible to use as a learning media. This study uses quantitative data analysis techniques, with tests carried out, namely normality test, non-parametric test, and N-Gain test. This is also evidenced by the N-Gain results which obtained a percentage of 58% or included quite effective.

Keywords: Learning Media, *Scratch*, Concept Understanding, energy transformation material

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1. Manfaat Teoritis	7
1.4.2. Manfaat Praktis	8
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	9
1.6. Ruang Lingkup Skripsi.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam.....	11
2.1.1. Pengertian IPA	11
2.1.2. Pembelajaran IPA di SD.....	12
2.2. Transformasi Energi	14
2.3. Media Pembelajaran	19
2.4. Media <i>Scratch</i>	23
2.5. Teori Kognitif Multimedia	27
2.6. Penelitian Yang Relevan.....	28
2.7. Kerangka Berfikir.....	32
2.8. Hipotesis.....	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1. Metode Dan Desain Penelitian	35
3.2. Prosedur Pengembangan	36
3.3. Subjek Penelitian.....	38

3.4. Lokasi dan Waktu Penelitian	38
3.5. Teknik Pengumpulan Data	38
3.6. Instrument Penelitian.....	39
3.7. Teknik Analisis Data	44
3.8. Definisi Operasional.....	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	60
4.1. Hasil	60
4.1.1. <i>Analysis</i> (Analisis)	60
4.1.2. <i>Design</i> (perancangan)	62
4.1.3. <i>Develop</i> (Pengembangan)	63
4.1.4. <i>Implementation</i> (Implementasi)	81
4.1.5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	82
4.2. Pembahasan	85
4.2.1. Desain Pengembangan Media PORMASI Berbasis Web <i>Scratch</i> ...	85
4.2.2. Kelayakan Media PORMASI Berbasis Web <i>Scratch</i>	88
4.2.3. Tingkat Pemahaman Siswa Menggunakan Media PORMASI Berbasis Web <i>Scratch</i>	90
4.3. Faktor pendukung dan penghambat pembelajaran menggunakan Media PORMASI Berbasis Web <i>Scratch</i>	91
4.3.1. Faktor pendukung pembelajaran ipa dengan menggunakan media PORMASI berbasis web <i>Scratch</i>	92
4.3.2. Faktor penghambat pembelajaran ipa dengan menggunakan media PORMASI berbasis web <i>Scratch</i>	93
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	96
5.1. Kesimpulan.....	96
5.2. Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penggolongan Media Pembelajaran	22
Tabel 2. 2 Penelitian Relevan.....	28
Tabel 3. 1 One Group Pretest Posttest Design	36
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Wawancara Guru.....	40
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media.....	40
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket Instrument Validasi Ahli Materi	41
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Angket Instrument Validasi Ahli Bahasa	42
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Angket respon Siswa	42
Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Pemahaman Konsep Siswa	43
Tabel 3. 8 Penskoran Validator Ahli.....	45
Tabel 3. 9 Penskoran Angket Siswa	45
Tabel 3. 10 Kriteria kelayakan Media	46
Tabel 3. 11 Hasil Validasi Soal.....	47
Tabel 3. 12 Hasil Validasi Soal.....	48
Tabel 3. 13 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	48
Tabel 3. 14 Uji Realibilitas (Realiability Statistics).....	49
Tabel 3. 15 Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	49
Tabel 3. 16 Tabel Tingkat Kesukaran Soal.....	50
Tabel 3. 17 Klasifikasi Daya Pembeda	50
Tabel 3. 18 Analisis Daya Pembeda Soal Tes Pemahaman Siswa	51
Tabel 3. 19 Rekapitulasi Soal-Soal Yang Digunakan Dalam Penelitian	51
Tabel 3. 20 Penskoran Angket Siswa	53
Tabel 3. 21 Kriteria kelayakan Media	53
Tabel 3. 22 Kriteria Tingkat keefektifan	56
Tabel 4. 1 Capaian Pembelajaran IPAS Fase B.....	60
Tabel 4. 2 Pembuatan Elemen untuk dijadikan Sprite	64
Tabel 4. 3 Pembuatan Desain Materi	65
Tabel 4. 4 Pemilihan dan Pemasukan Background, Backsound, dan Backsong...	66
Tabel 4. 5 Penginputan Sprite ke dalam Web <i>Scratch</i>	68
Tabel 4. 6 Penginputan Block code pada Sprite.....	69
Tabel 4. 7 Crosscheck Produk.....	71
Tabel 4. 8 Tahapan untuk Menyimpan dan Membagikan Project.....	71
Tabel 4. 9 Hasil Validasi ahli Materi	73
Tabel 4. 10 Hasil Validasi Ahli Media.....	73
Tabel 4. 11 Hasil Validasi Ahli Bahasa	74
Tabel 4. 12 Hasil Rata-Rata Validasi Ahli.....	74
Tabel 4. 13 Revisi Produk	78

Tabel 4. 14 Hasil Uji Normalitas.....	82
Tabel 4. 15 Hasil Uji Non Parametrik Wilcoxon	83
Tabel 4. 16 Hasil Uji Wilcoxon Test Statistics.....	84
Tabel 4. 17 Hasil Nilai Rata-rata Pretest-Posttest	84
Tabel 4. 18 Hasil Uji NGain.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir.....	33
Gambar 3. 1 Desain Penelitian Langkah-langkah Pengembangan ADDIE	35
Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan	36
Gambar 4. 1 Grafik Validasi Ahli Materi	75
Gambar 4. 2 Grafik Validasi Ahli Media	76
Gambar 4. 3 Grafik Validasi Ahli Bahasa	77
Gambar 4. 4 Grafik Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran PORMASI	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Letter Of Acceptence (LoA)	106
Lampiran 2 Modul Ajar	107
Lampiran 3. Instrumen Wawancara Guru	133
Lampiran 4. Hasil Wawancara Guru	134
Lampiran 5. Hasil Validasi Ahli Materi 1	136
Lampiran 6. Hasil Validasi Ahli Materi 2	139
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Media 1	142
Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Media 2	146
Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Bahasa	150
Lampiran 10. Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Ahli 1	153
Lampiran 11. Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Ahli 2	155
Lampiran 12. Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Ahli 3	157
Lampiran 13. Data Hasil Uji Coba Soal	159
Lampiran 14. Data Hasil Uji Validitas Soal	160
Lampiran 15. Hasil Uji Reliabelitas Soal	164
Lampiran 16. Hasil Uji Daya Pembeda Soal	164
Lampiran 17. Hasil Uji Daya Pembeda Soal	165
Lampiran 18. Data Hasil Pretest Postest	166
Lampiran 19. Hasil Jawaban Pretest Siswa	167
Lampiran 20. Hasil Jawaban Postest Siswa	168
Lampiran 21. Hasil Uji Normalitas	169
Lampiran 22. Hasil Uji Non Parametrik (Uji Wilcoxon)	169
Lampiran 23. Hasil Uji N-Gain	169
Lampiran 24. Legalitas Penelitian	170
Lampiran 25. Surat izin dari Universitas	173
Lampiran 26. Surat Izin dari Sekolah	175
Lampiran 27. Lembar Monitoring Pembimbing I	178
Lampiran 28. Lembar Monitoring Pembimbing II	179
Lampiran 29. Dokumentasi	180

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, D. D., & Fajrie, N. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Scratch-MIT Pada Materi Tata Surya Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Guru Sekolah Dasar*, 1(6), 8–17. <https://doi.org/10.70277/Jgsd.V1i6.2>
- Aisah, S. (2020). 66-Article Text-182-2-10-20210105. *Islamic Scientific Journal*.
- Ananda, R., Kurnia Putri, D., & Juliyanti Putri, Z. (2023). *Analisis Keterampilan Profesional Guru Dalam Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Sekolah Dasar*. <http://jiip.stkipyapisdompu.ac.id>
- Anggi, O. :, Ayunir, F., Penulis Adalah Mahasiswa, R., Dosen, D., Pada, P., Ekonomi, F., & Bisnis, D. (2020). MEREK WARDAH DAN MAYBELLINE DITINJAU DARI EKUITAS MEREK PADA TOKO REDCANOEYA DI TENGGARONG. In *JEMI* (Vol. 20).
- Anggraeni, P. Della, Rahayu Panglipur, I., Matematika, P., & PGRI Jember, I. (2021). PENGARUH PENERAPAN KURIKULUM TERHADAP MOTIVASI DAN MINAT BELAJAR SISWA DENGAN ANGKET SKALA LIKERT PADA MATEMATIKA. In *Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematikavol* (Vol. 3, Issue 2). <http://ejurnal.budiutomomalang.ac.id/index.php/prismatika>
- Apriansah, A., Sujana, A., Ismail, A., Guru, P., & Dasar, S. (2024). Pengaruh Pembelajaran RADEC Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kreativitas Siswa Kelas IV Pada Materi Transformasi Energi. In *Jurnal Kependidikan* (Vol. 13, Issue 1). <https://jurnaldidaktika.org>
- Aska Aulia, M., Eko Hari Cahyono, B., & Sri Maruti, E. (2024). *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) Dengan Media Scratch: Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar*. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID>
- Dewi, F. F., & Handayani, S. L. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi En-Alter Sources Berbasis Aplikasi Powtoon Materi Sumber Energi Alternatif Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2530–2540. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1229>
- Dian, N. (2020). *BAB 3 (1)*.
- Estiningtyas, E. (2023). *BAB III METODE PENELITIAN*.
- Fitriani, N. (2021). *ANALISIS TINGKAT KESUKARAN, DAYA PEMBEDA, DAN EFEKTIVITAS PENGECHO SOAL PELATIHAN KEWASPADAAN KEGAWATDARURATAN MATERNAL DAN NEONATAL*. 12(2), 199–205. <https://doi.org/10.31764>

- Harefa, J. A. N., & Laoli, B. (2021). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik*.
- Haryati, I. (2025). Pengembangan SCRIZAT (Scratch Interaktif Pembelajaran ZAT Dan Perubahannya) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 13–24. <https://doi.org/10.70277/Jgsd.V2i1.2>
- Hasan, M., Milawati, Mp., Darodjat, Mp., & Drtuti Khairani Harahap, Ma. (2021). *Makna Peran Media Dalam Komunikasi Dan Pembelajaran | I MEDIA PEMBELAJARAN*.
- Holstein, S., & Cohen, A. (2025). Scratch Teachers' Perceptions Of Teaching Computational Thinking With School Subjects In A Constructionist Approach. *Thinking Skills And Creativity*, 56. <https://doi.org/10.1016/J.Tsc.2025.101772>
- Irawan, E., Kusumah, Y. S., & Saputri, V. (2023). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN SCRATCH: SOLUSI PEMBELAJARAN DI ERA SOCIETY 5.0. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 36. <https://doi.org/10.24127/Ajpm.V12i1.6226>
- Jhoni, M., Selviana, O., & Damayanti, S. (2024). *Tarbiatuna: Journal Of Islamic Education Studies Menganalisis Gaya Lorentz Dalam Sistem Listrik Dan Magnetik*.
- Kelana, J. B., & Savira, D. (2021). *Model Pembelajaran IPA SD BUKU SUMBER View Project Artikel View Project*. <http://edutrimedia.com>
- Khair, S. N., Fauziah Iskandar, R. S., & Sukmawati, R. (2022). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB GOOGLE SITES PADA MATERI SEGITIGA DAN SEGIEMPAT*.
- Khalil, N. A., & Wardana, M. R. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN APLIKASI SCRATCH UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILL SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(3), 121–130. <https://doi.org/10.33578/Kpd.V1i3.45>
- Khoirul Anafi. (2021). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MODEL ADDIE MENGGUNAKAN SOFTWARE UNITY 3D*.
- 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>
- Mardhiati, A. (2023). Technological, Pedagogical, And Content Knowledge (TPACK) Untuk Penguasaan Konsep Dan Kemandirian Belajar Bahasa

- Indonesia Siswa. *DIDAKTIS: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 1(2), 65–70. <https://doi.org/10.33096/Didaktis.V1i2.328>
- Mariana, M. P., & Praginda, S. P. M. S. (2009). *Dr. I Made Alit Mariana Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA) Untuk Program BERMUTU*.
- Marisa, U., Yulianti, & Hakim, R. A. (2020). *514-Article Text-790-1-10-20201223*.
- Masrur, A. (2022). *PGSD_ALIFUDDIN MASRUR_BAB II*.
- Maulana, A. (2022). Analisis Validitas, Reliabilitas, Dan Kelayakan Instrumen Penilaian Rasa Percaya Diri Siswa Article Info ABSTRACT. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(3), 2774–2156.
- Minarta, M. S., & Pamungkas, P. H. (2022). *EFEKTIVITAS MEDIA WORDWALL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR* (Vol. 2).
- Mokambu, F. (2021). *PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN DASAR “Merdeka Belajar Dalam Menyambut Era Masyarakat 5.0” PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA DI KELAS V SDN 4 TALAGA JAYA*.
- Mujahidin, A., & Putri, P. N. D. (2020). *BUKU MODUL TEMATIK MATERI ENERGI DI SEKITARKU Untuk Kelas IV SD/MI Semester 1*.
- Mustika, L. (2020). Pengembangan Media Konversi Energi Angin Menjadi Energi Listrik. In *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains* (Vol. 3, Issue 2). <https://ejurnalunsam.id/index.php/jpfs>
- Nabilah, A. P., Laily Alindra, A., Nurhikmah, I., Fauziyah, N. N., Herlina, P., Febriyanti, R., Prayoga, R., Studi, P., Guru, P., & Dasar, S. (2024). *Penggunaan Media Scratch Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa*. <https://scratch.mit.edu/>
- Nasrudin, D., Setiawan, A., & Dr. Rahmat Fadhli, E. M. (2024). *Pendidikan Energi*. Indonesia Emas Group. <https://books.google.co.id/books?id=Shvseaaaqbaj>
- Nisaa', K. F. (2021). *PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN IPA DENGAN POP-UP BOOK TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SISWA MATERI SIKLUS AIR KELAS V MI MATHOLIUL FALAH JUWANA SKRIPSI*.
- Novanto, S. Y., Anitra, R., & Wulandari, F. (2021). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP IPA SISWA SD*. 7(1).
- Nurba'id, C. R. A., Zumrotin Nafilah, Maria Magdalena, Hesti Khoirotun Nisyak, Sevi Lailatul, Rosalina Mutmainah, Ainul Ghurri, Laily Mita Andriana, &

- Arista Wahyu Ningsih. (2021). *ARTIKEL REVIEW : Penerapan Paired T-Test Pada Penelitian Farmasi REVIEW ARTICLE: Application Of Paired T-Test In Pharmaceutical Research* (Vol. 2, Issue 2).
- Nurfadillah, S., Saputra, T., Farlidy, T., Wellya Pamungkas, S., Fadhlurahman Jamirullah, R., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MEDIA POSTER PADA MATERI “PERUBAHAN WUJUD ZAT BENDA” KELAS V DI SDN SARAKAN II TANGERANG. In *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* (Vol. 3, Issue 1). <https://Ejournal.Stitpn.Ac.Id/Index.Php/Nusantara>
- Nurhalimah, S., Hidayati, Y., Rosidi, I., Wiwin, D., & Hadi, P. (2022). HUBUNGAN ANTARA VALIDITAS ITEM DENGAN DAYA PEMBEDA DAN TINGKAT KESUKARAN SOAL PILIHAN GANDA PAS. In *Jurnal Natural Science Educational Research* (Vol. 4, Issue 3).
- Nurjaman, H. B., & Purnama, T. (2022). *Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Solusi Energi Terbarukan Rumah Tangga*. <https://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Jee>
- Okpatrioka. (2023). *Okpatrioka STKIP Arrahmaniyah*.
- Prasetya, A. (2025). SCRATCH-IPAS: Pengembangan Media Pembelajaran Rangkaian Listrik Sederhana Berbasis SCRATCH Untuk Generasi Z Di Kelas V SD. *Jurnal Guru Sekolah Dasar*, 1(6), 18–25. <https://doi.org/10.70277/jgsd.V1i6.3>
- Prayudi, A., Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, D., Yapis Domp, S., & Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, M. (2022). Pengembangan Cloud Computing Sebagai Repository Dalam Mendukung Pengelolaan Fasilitas Pendidikan. In *Jurnal Inovasi, Evaluasi, Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)* (Vol. 2, Issue 2). Desember. <http://Journal.Ainarapress.Org/Index.Php/Jiepp>
- Puteri, S. N., Farhurohman, O., Arofah, S., Tarbiyah, F., Keguruan, D., Islam, U., Sultan, N., Hasanuddin, M., & Surel, B. (2024). *PEMANFAATAN MEDIA SCRATCH UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR MATEMATIS SISWA SD*.
- Putri, A., Kuswandi, D., & Susilaningih, S. (2020). Pengembangan Video Edukasi Kartun Animasi Materi Siklus Air Untuk Memfasilitasi Siswa Sekolah Dasar. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(4), 377–387. <https://doi.org/10.17977/Um038v3i42020p377>
- Rahayu, P., Budiharto, T., Guru, P., & Dasar, S. (2024). *Analisis Penerapan Prinsip Mayer Pada Multimedia Digital Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas Iv Sekolah Dasar*.
- Rahma, R. (2020). *11150183000073_Rimmarahma - Rimma K*.

- Rahmad, A., Zulkiplia, & Zulfachmi. (2024). *Alasan Peneliti Menggunakan Analisis Statistik Wilcoxon (Non Parametrik)*. <https://Scholar.Google.Com/>
- Ristiyanti, E. (2025). Modelo Sirius (Simulasi Interaktif Representasi IPA Untuk Sintesis) Berbasis Scratch MIT Pada Konsep Fotosintesis Siswa Kelas 4 SD. *Jurnal Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 25–37. <https://doi.org/10.70277/jgsd.V2i1.3>
- Ruli Siregar. (2020). *BAB II TINJAUAN PUSTAKA*.
- Salsabillah Zahra, A., Usman, H., & Wardhani, P. A. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Game Scratch Dengan Pendekatan TPACK Pada Muatan IPA Kelas IV SD. *Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 6, 3136. <https://doi.org/10.47476/Reslaj.V6i6.2478>
- Sari, M. M. (2022). *Mutya Maulania Sari, 2022 RANCANG BANGUN BUKU DIGITAL CIRI-CIRI MASA PUBERTAS PADA MATERI IPA KELAS VI*.
- Seftiyani. (2024). *PENGARUH MODEL BLENDED LEARNING BERBASIS WEB GOOGLE SITES TERHADAP LITERASI SAINS DAN SIKAP ILMIAH PADA MATA PELAJARAN IPA BIOLOGI KELAS VIII SMP SKRIPSI NURBAITI SEFTIYANI NPM: 1911060161*.
- Sembiring, E., Sihite, M. L., Aulia, N., Silitonga, N. E., & Harahap, U. S. (2025). *ANALISIS PEMAHAMAN SISWA KELAS 5 SD MUHAMADDIYAH 22 GALANG TERHADAP PECAHAN DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA ANALYSIS OF STUDENTS' UNDERSTANDING OF GRADE 5 OF SD MUHAMADDIYAH 22 GALANG TOWARDS FRACTIONS IN LEARNING MATHEMATICS*. <https://jicnusanantara.com/index.php/jiic>
- Sihombing, G. (2020). TRANSFORMATOR ENERGI ,POTENSI DAN PENGUJIAN MODEL ENERGI. *Jurnal Syntax Transformation*, 1(9).
- Silitonga, A. S., & Ibrahim, H. (2020). *Buku Ajar Energi Baru Dan Terbarukan*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=Mbxaeqaaqbaj>
- Sofiyanti, W., Pgri, U., Rissa, M., Kurniawati, P., Pinkan, M., & Prasasti, A. T. (2024). *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Aplikasi Scratch Menggunakan Pembelajaran Inquiry Pada Pembelajaran IPAS*. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID>
- Sujana, A., & Rachmatin, D. (2019). Literasi Digital Abad 21 Bagi Mahasiswa PGSD: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana. In *Conference Series Journal* (Vol. 1, Issue 1).
- Sukarelawa, M. I., Pd, M., Toni, K., Indratno, M., Pd, S., Suci, M., Ayu, S., & Km, M. P. H. (2024). *N-Gain Vs Stacking*.
- Sunarto, S. (2025). Pengembangan MEDALUS-BD (Media Pembelajaran Aplikatif Luas Bangun Datar) Berbasis Scratch MIT Untuk Meningkatkan

- Hasil Belajar Siswa Kelas 5 SD. *Jurnal Guru Sekolah Dasar*, 1(6), 41–53.
<https://doi.org/10.70277/Jgsd.V1i6.5>
- Surbakti, B. D. D. (2025). *BAB II (3)*.
- Suryani, E., & Purwanti, K. Y. (2018). *PROFIL TINGKAT PEMAHAMAN KONSEP CAHAYA PADA SISWA SEKOLAH DASAR*.
- Suryani, L. (2024). *BAB II LILIS*.
- Suyatman, S. (2021). Menyelidiki Energi Pada Fotosintesis Tumbuhan. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 134.
<https://doi.org/10.20961/Inkuiri.V9i2.50085>
- Syafriani, D., Darmana, A., Andi, F., Dwy, S., & Sari, P. (N.D.). *BUKU AJAR STATISTIK UJI BEDA UNTUK PENELITIAN PENDIDIKAN (CARA DAN PENGOLAHANNYA DENGAN SPSS) PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA*.
- Syahputri, Z. A., Della Fallenia, F., Syafitri, R., Lubis, R. N., Wulan, S., & Lubis, D. (2023). *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*.
<https://jurnal.diklinko.id/index.php/Tarbiyah>/
<https://jurnal.diklinko.id/index.php/Tarbiyah/>
- Tarigan, A. J. (2024). *BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Kerangka Teori 2.1.1 Pengertian Penelitian Pengembangan*.
- Tarigan, J. A. (2024). *BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Kerangka Teori 2.1.1 Pengertian Penelitian Pengembangan*.
- Trisnawati, P. (2022). *14. BAB I*.
- Udayani, N. K. R. T. K., Sudiana, I. N., & Putrayasa, I. B. (2024). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SCRATCH PADA TOPIK SISTEM PENCERNAAN MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI*. 8(1).
- Wahidatussyadiah, A., Nurfitriani, M., & Permana, R. (2024). *SAKOLA-Journal Of Sains Cooperative Learning And Law Pengembangan Media Interaktif SIPERASA (Sistem Pernapasan Manusia) Berbasis Scratch Pada Materi IPA Kelas 5 Di SDN Cisengkol*.
- Wardani, Rr. P., & Hartanto, S. (2025). ANALISIS EKSPERIMENTAL: PERBANDINGAN MEDIA PEMBELAJARAN DAN TEKANAN WAKTU TERHADAP KETEPATAN MENJAWAB SOAL AKUNTANSI KEUANGAN BERBASIS TEORI KOGNITIF PEMBELAJARAN MULTIMEDIA. *Jurnal Riset Akuntansi Aksioma*, 24(1), 216–225.
<https://doi.org/10.29303/Aksioma.V24i1.490>
- Wibowo, R., Sarmidi, Zulatama, A., Assagaf, A. P. I., Choifin, M., Wiranto, I., Setiawan, D., Triyono, B., Syaiful, M., Kamal, M., Jaya, S. A., Wardhana, &

- Ambarwati, S. (2024). *ENERGI TERBARUKAN*.
<https://www.researchgate.net/publication/382047004>
- Wibowo, S. A., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Untuk Meningkatkan Karakter Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5100–5111.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1600>
- Widana, W. I., & Muliani, L. P. (2020). *UJI PERSYARATAN ANALISIS*.
- Yu, X., Soto-Varela, R., & Gutiérrez-García, M. Á. (2024). How To Learn And Teach A Foreign Language Through Computational Thinking: Suggestions Based On A Systematic Review. *Thinking Skills And Creativity*, 52.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101517>
- Yuniarto, D. (2025). SCRATCH-CHAIN: Pengembangan Media Scratch MIT Pada Materi Rantai Makanan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas 5 SD Negeri 1 Panunggalan. *Jurnal Guru Sekolah Dasar*, 1(6), 26–40. <https://doi.org/10.70277/jgsd.v1i6.4>
- Zahir, M. Z., Dewi, N. R., Asih, T. S. N., Winarti, E. R., Putri, T. U. K., & Susilo, B. E. (2021). *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika Scratch Coding For Kids: Upaya Memperkenalkan Mathematical Thinking Dan Computational Thinking Pada Siswa Sekolah Dasar*. 4, 476–486.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>