

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN AWAL *TWO-TIER MULTIPLE CHOICE*
UNTUK MENGATASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI PENGUKURAN
BERAT DAN PANJANG KELAS III SEKOLAH DASAR**

Sari Efriyani¹, Yantoro², Andi Gusmalia Eka Putri³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Jambi

¹sariefriyani2003@gmail.com, ²yantoro@unja.ac.id,

³andigusmauliaekaputri@unja.ac.id

ABSTRACT

This study aims to develop a two-tier multiple-choice diagnostic instrument to address student misconceptions regarding weight and length measurement in third-grade elementary school. This research was motivated by the limited use of initial assessments capable of uncovering students' thought processes, resulting in the ineffectiveness of misconception detection at the beginning of the lesson. The method used was Research and Development (R&D) with the ADDIE model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The study was conducted at SD Negeri 155/I Sungai Buluh, with 16 third-grade students as subjects. Data collection techniques included observation, interviews, validation sheets, and tests. The validation results showed a 90% percentage, categorized as highly valid. The reliability test obtained a Cronbach's Alpha value of 0.839, categorized as reliable. Item analysis showed all items were valid with good levels of difficulty and discriminatory power. The effectiveness test showed the instrument was able to identify 31% of misconceptions, categorized as moderate. Therefore, the developed instrument is deemed suitable for use as an initial assessment in elementary school mathematics learning.

Keywords: *Diagnostic Instrument, Two-Tier Multiple Choice, Misconceptions*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen awal *two-tier multiple choice* untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi pengukuran berat dan panjang kelas III sekolah dasar. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh terbatasnya penggunaan penilaian awal yang mampu mengungkap proses berpikir siswa sehingga miskonsepsi belum terdeteksi secara optimal pada awal pembelajaran. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *analyze, design, development, implementation*, dan *evaluate*. Penelitian dilaksanakan di SD Negeri 155/I Sungai Buluh dengan subjek 16 siswa kelas III. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, lembar validasi, dan tes. Hasil validasi menunjukkan persentase sebesar 90% dengan kategori sangat valid. Uji reliabilitas memperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,839 yang termasuk kategori reliabel. Analisis butir soal menunjukkan seluruh soal valid

dengan tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik. Uji keefektifan menunjukkan instrumen mampu mengidentifikasi miskonsepsi sebesar 31% dengan kategori sedang. Dengan demikian, instrumen yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai penilaian awal dalam pembelajaran matematika sekolah dasar.

Kata Kunci: Instrumen Awal, *Two-Tier Multiple Choice*, Miskonsepsi

A. Pendahuluan

Pembelajaran merupakan proses interaksi yang berlangsung antara guru dan siswa, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pembelajaran dipandang sebagai suatu sistem yang tersusun atas beberapa komponen yang saling berkaitan, yaitu tujuan, materi, metode, dan evaluasi (Bunyamin, 2021:78). Guru memiliki peran strategis dalam mengelola keempat komponen tersebut, termasuk sebagai penilai dan evaluator pembelajaran. Oleh karena itu, evaluasi menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran (Diani dkk., 2022:4357). Evaluasi dilaksanakan guru dalam proses pembelajaran melalui penilaian. Pentingnya penilaian ditegaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2023 yang menyatakan bahwa standar proses pembelajaran mencakup perencanaan,

pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran.

Penilaian merupakan proses sistematis dan berkesinambungan untuk mengumpulkan serta mengolah informasi terkait proses dan hasil belajar siswa sebagai dasar pengambilan keputusan pembelajaran (Abdullah dkk., 2024:4). Hal ini sejalan dengan Permendikbudristek Nomor 21 Tahun 2022 Pasal 1 Ayat 2 yang menegaskan bahwa penilaian bertujuan untuk mengetahui kebutuhan belajar dan capaian hasil belajar siswa. Penilaian juga berfungsi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran dan sebagai dasar perbaikan strategi pembelajaran (Rahayu dkk., 2023:254).

Penilaian dalam kurikulum merdeka dibedakan menjadi penilaian awal, formatif, dan sumatif. Penilaian awal memiliki peran penting untuk mengidentifikasi kesiapan belajar siswa, termasuk pemahaman awal dan potensi terjadinya miskonsepsi.

Penilaian tersebut sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika, mengingat matematika merupakan bidang kajian yang memiliki objek abstrak dan disusun melalui penalaran deduktif sehingga keterkaitan antar konsep sangat kuat (Susilawati dkk., 2023:141). Sejalan dengan hal tersebut, Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Nomor 032/H/KR/2024 menegaskan bahwa pembelajaran matematika bertujuan membekali siswa agar mampu memahami dan mengaplikasikan konsep matematika secara tepat dalam pemecahan masalah. Namun, pembelajaran matematika di sekolah dasar masih sering dihadapkan pada permasalahan miskonsepsi.

Miskonsepsi merupakan pemahaman konsep yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang telah diakui oleh para ahli (Nasution dkk., 2021:12). Salah satu materi yang rentan menimbulkan miskonsepsi adalah pengukuran berat dan panjang. Miskonsepsi yang sering terjadi meliputi kesalahan dalam pemilihan satuan, konversi satuan, serta penggunaan alat ukur yang tidak tepat (Widiana dkk., 2025:35).

Miskonsepsi pada materi ini dapat menghambat pemahaman konsep matematika siswa secara berkelanjutan. Hayat (2021) mengemukakan bahwa penyebab miskonsepsi dapat berasal dari faktor siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode pembelajaran.

Hasil observasi di SD Negeri 155/I Sungai Buluh menunjukkan bahwa pelaksanaan penilaian pembelajaran matematika masih terbatas pada penilaian harian dan penilaian akhir semester. Guru belum menggunakan instrumen penilaian awal untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa, khususnya pada materi pengukuran berat dan panjang. Instrumen penilaian yang digunakan masih berfokus pada jawaban benar atau salah tanpa menggali alasan dan proses berpikir siswa. Temuan ini diperkuat melalui wawancara dengan guru kelas III yang menyatakan bahwa penilaian pembelajaran matematika hanya mengacu pada hasil nilai harian dengan soal esai. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan ideal penilaian pembelajaran dan praktik di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan strategi penilaian yang mampu mengidentifikasi miskonsepsi siswa

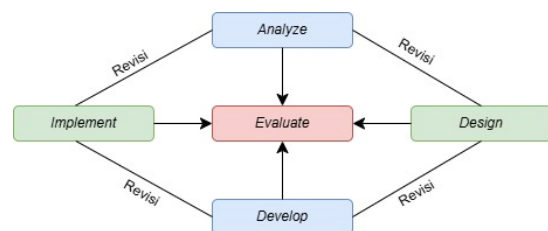
sejak awal pembelajaran. Salah satu strategi yang dinilai efektif adalah penggunaan instrumen awal *two-tier multiple choice*, yaitu soal pilihan ganda yang disertai alasan atas jawaban yang dipilih siswa. Hal tersebut diperkuat dengan adanya penelitian terdahulu yang dilaksanakan oleh Septiani dkk., (2022) dan Arrang dkk., (2024) yang menunjukkan bahwa *instrumen two-tier multiple choice* memiliki tingkat validitas, reliabilitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa.

Berdasarkan kajian literatur, penelitian mengenai pengembangan instrumen awal *two-tier multiple choice* masih didominasi pada jenjang pendidikan menengah dan perguruan tinggi, sedangkan kajian pada jenjang sekolah dasar masih sangat terbatas. Padahal, siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret yang memerlukan pendekatan sederhana, visual, dan kontekstual. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan instrumen awal *two-tier multiple choice* untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi pengukuran berat dan panjang kelas III sekolah dasar. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan

kualitas penilaian pembelajaran matematika serta membantu guru dalam mendeteksi miskonsepsi siswa secara lebih dini.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode Research and Development (R&D). Research and Development (R&D), yang dalam bahasa Indonesia berarti Penelitian dan Pengembangan, merupakan pendekatan ilmiah yang digunakan untuk meneliti, merancang, membuat, serta menguji keabsahan suatu produk dengan tujuan menilai kelayakan, kemudahan penggunaan, dan efektivitas produk (Sugiyono, 2023:394). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluate*).



Gambar 1. Desain Penelitian dan Pengembangan ADDIE

Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen penilaian berupa instrumen awal *two-tier multiple choice* untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi

pengukuran berat dan panjang kelas III sekolah dasar.

Penelitian ini dilaksanakan pada SD Negeri 155/I Sungai Buluh pada periode semester genap tahun 2025/2026. Subjek pada penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas III SD Negeri 155/I Sungai Buluh yang terdiri dari 8 laki-laki dan 8 perempuan. Instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara, dan angket. Observasi dan wawancara dilaksanakan untuk mengidentifikasi potensi dan masalah, sedangkan angket digunakan dalam bentuk lembar validasi untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan kuantitatif. Analisis data wawancara dilakukan secara kualitatif, sedangkan analisis kuantitatif diperoleh dari penilaian angket validasi produk. Kelayakan instrumen evaluasi tes ditentukan melalui pengolahan data menggunakan skala Likert dengan skor penilaian berkisar antara 1 hingga 5. Analisis ini dilakukan dengan merujuk pada kriteria validitas yang telah ditetapkan Fahrozi dkk., (2022:81) sebagai berikut:

$$V_{ah} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100 \%$$

Keterangan :

Vah = Validitas ahli

Tse = Total skor yang diperoleh

Tsh = Skor total yang diharapkan.

Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam bentuk persentase seperti terlihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Tingkat Validitas

Persentase (%)	Kualifikasi	Kriteria Kelayakan
81 – 100	Sangat Valid	Tidak Revisi
61 – 80	Valid	Tidak Revisi
41 – 60	Cukup Valid	Revisi
21 – 40	Tidak Valid	Revisi
0 -20	Sangat Tidak Valid	Revisi

Sumber : Arrang dkk., (2024:625)

Apabila persentase penilaian masuk dalam kategori “valid”, maka instrumen yang dikembangkan dapat dianggap layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Tabel 2. Interpretasi Hasil Instrumen Awal Two-Tier Multiple Choice

No.	Aspek Penilaian		Skor	Tingkatan Miskonsepsi
	Tier 1	Tier 2		
1.	Benar	Benar	3	Paham Konsep
2.	Benar	Salah	2	Miskonsepsi
3.	Salah	Benar	1	Salah Konsep
4.	Salah	Salah	0	Tidak Paham Konsep

Sumber : Arrang dkk., (2024:625)

Kriteria berikut digunakan sebagai acuan dalam mengevaluasi persentase siswa yang memiliki kesalahpahaman terhadap konsep pengukuran berat dan panjang:

Tabel 3. Kategori Miskonsepsi

Persentase	Kategori
61 -100%	Tinggi
31 - 60%	Sedang
0 – 30%	Rendah

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian pengembangan instrumen penilaian berupa instrumen awal *two-tier multiple choice* menggunakan pendekatan Research and Development (R&D). Tahap pengembangan mengacu pada model ADDIE yang dikemukakan oleh Slamet (2022:25) yang terdiri dari lima tahapan yang sesuai namanya, yaitu: tahap analisis (*analyze*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluate*).

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa instrumen awal *two-tier multiple choice* untuk mengatasi miskonsepsi siswa pada materi pengukuran berat dan panjang kelas III sekolah dasar. Instrumen awal *two-tier multiple choice* ini disusun untuk membantu guru memperoleh gambaran pemahaman awal siswa serta membantu mengidentifikasi dan mengatasi miskonsepsi sehingga proses pembelajaran dapat direncanakan

dan dilaksanakan dengan baik. Adapun data yang diperoleh dari setiap tahapan penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis bertujuan untuk memperoleh gambaran awal yang menyeluruh mengenai kurikulum, kebutuhan, materi, dan karakteristik siswa sebagai dasar dalam menyusun dan mengembangkan instrumen awal *two-tier multiple choice*. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di SD Negeri 155/I Sungai Buluh telah mengacu pada Kurikulum Merdeka dengan capaian pembelajaran sesuai Keputusan Kepala BSKAP Nomor 033 Tahun 2022. Penilaian awal masih terbatas dan instrumennya fokus pada jawaban akhir tanpa menelusuri proses berpikir siswa, sehingga miskonsepsi sulit teridentifikasi. Siswa mengalami kesulitan pada materi pengukuran berat dan panjang, terutama soal cerita dan konversi satuan, dengan kemampuan kognitif pada tahap operasional konkret dan minat tinggi terhadap hal menarik secara visual. Oleh karena itu, pengembangan instrumen awal *two-tier multiple choice* perlu

mempertimbangkan kurikulum, kebutuhan, materi serta karakteristik siswa dengan menyusun soal yang jelas, menarik, dan mampu menilai pemahaman siswa sekaligus mengidentifikasi dan mengatasi miskonsepsi. Hasil dari tahap analisis ini digunakan sebagai dasar dalam merumuskan indikator, menyusun butir instrumen, serta menentukan skala pengukuran pada tahap pengembangan instrumen berikutnya.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan dilakukan berdasarkan hasil analisis kurikulum, kebutuhan, materi, dan karakteristik siswa untuk mengembangkan instrumen awal *two-tier multiple choice* yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Instrumen disusun dari capaian pembelajaran matematika kelas III, dijabarkan menjadi tujuan pembelajaran dan indikator soal, kemudian dibuat menjadi 15 butir soal dengan level HOTS (C4–C6). Penyusunan soal memanfaatkan laptop, *platform canva* untuk desain menarik, serta buku guru dan siswa berbasis Kurikulum Merdeka sebagai rujukan, sehingga instrumen dapat menilai pemahaman konsep sekaligus alasan jawaban siswa.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan proses validasi produk instrumen yang telah dirancang untuk menilai tingkat kevalidan dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Validasi dilakukan dalam dua tahap oleh ahli yang kompeten di bidang pendidikan dasar, dengan tujuan memastikan bahwa instrumen awal *two-tier multiple choice* sesuai dengan capaian pembelajaran, indikator, dan struktur soal yang ditetapkan. Pada tahap pertama dilakukan beberapa perbaikan khususnya pada klarifikasi alasan jawaban di *tier* kedua.

$$V_{ah} = \frac{77}{85} \times 100 \% = 90 \%$$

Berdasarkan data validasi tahap kedua tersebut, hasil validasi menunjukkan skor total 77 dari 85, dengan rata-rata 4,53 dan kategori sangat valid (90%). Hasil akhir validasi menunjukkan bahwa instrumen siap untuk diuji cobakan kepada siswa.

Hasil uji validitas butir soal menunjukkan bahwa seluruh butir soal yang berjumlah 15 dinyatakan valid dan hasil uji reliabilitas memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,839 yang termasuk dalam kategori reliabel, sehingga instrumen memiliki

tingkat konsistensi yang tinggi dan dapat diandalkan.

Adapun Hasil dari analisis butir soal sebagai berikut:

a. Indeks Kesukaran

Hasil dari indeks kesukaran menunjukkan bahwa terdapat 1 soal berkategori sukar, 3 soal berkategori sedang, dan 11 soal berkategori mudah, yang menunjukkan bahwa sebagian besar soal berada pada tingkat kesukaran yang sesuai untuk siswa sekolah dasar.

b. Daya Pembeda Soal

Berdasarkan daya pembeda soal, sebanyak 11 soal berkategori sangat baik, 3 soal berkategori baik, dan 1 soal berkategori cukup, sehingga mayoritas soal mampu membedakan kemampuan siswa dengan sangat baik.

c. Daya Pengecoh

Berdasarkan aspek daya pengecoh terdapat 6 soal berkategori sangat efektif, 4 soal efektif, dan 5 soal kurang efektif, sehingga sebagian butir soal telah memiliki pengecoh yang berfungsi dengan baik.

Secara keseluruhan, hasil pengujian ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dan secara umum dapat digunakan

sebagai alat ukur dalam penelitian setelah dilakukan penyempurnaan pada beberapa butir soal.

4. Tahap Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi merupakan penerapan instrumen yang telah divalidasi. Instrumen awal *two-tier multiple choice* diuji cobakan pada siswa kelas III SD Negeri 155/I Sungai Buluh yang terdiri dari 8 laki-laki dan 8 perempuan pada hari Rabu, 21 Januari 2025. Siswa diberikan penjelasan mengenai cara menjawab *tier* pertama sebagai jawaban dan *tier* kedua sebagai alasan, kemudian mengerjakan soal sesuai waktu yang ditentukan. Selama uji coba, peneliti mengamati respons siswa dan kesesuaian instrumen dengan karakteristik mereka. Data hasil pengerjaan dianalisis untuk mengidentifikasi miskonsepsi serta digunakan sebagai dasar penilaian keterlaksanaan dan penyempurnaan instrumen sebelum tahap berikutnya.

Hasil keefektifan instrumen dalam mengidentifikasi miskonsepsi sebesar 31% dengan kategori miskonsepsi sedang. Berdasarkan hasil analisis miskonsepsi terdapat pada setiap indikator soal. Adapun persentase miskonsepsi pada masing-masing

indikator soal disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. Persentase Miskonsepsi Setiap Indikator Pembelajaran

Indikator Pembelajaran	No. Soal	Persentase
1	1,2,3	65%
2	4,5,6	69%
3	7,8,9	63%
4	10,11,12	69%
5	13,14,15	44%

Persentase miskonsepsi siswa pada indikator mengukur panjang benda menggunakan satuan baku (cm dan m), yaitu 65%. Hal tersebut terjadi karena siswa belum mampu menguasai konsep konversi satuan panjang (m ke cm) secara optimal.

Persentase miskonsepsi siswa pada indikator mengukur berat benda menggunakan satuan baku (g dan kg), yaitu 69%. Hal tersebut terjadi karena siswa belum mampu menguasai konsep konversi satuan panjang (kg ke g) secara optimal.

Persentase miskonsepsi siswa pada indikator menentukan hubungan antar-satuan baku panjang (cm dan m), yaitu 63%. Hal tersebut terjadi karena siswa belum memahami nilai tempat desimal serta hubungan antar satuan secara konseptual dan masih membandingkan berdasarkan besar angka saja.

Persentase miskonsepsi siswa pada indikator menentukan hubungan

antar-satuan baku berat (g dan kg), yaitu 69%. Hal tersebut terjadi karena siswa tidak menyamakan satuan sebelum membandingkan. Siswa cenderung membandingkan angka secara langsung tanpa memahami konversi satuan.

Persentase miskonsepsi siswa pada indikator menentukan hubungan dan penerapan satuan baku dalam konteks baru, yakni 44%. Hal tersebut terjadi karena siswa masih keliru dalam menentukan fungsi alat ukur untuk panjang dan berat, serta belum menyadari pentingnya menyamakan satuan sebelum membandingkan.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluate*)

Tahap evaluasi bertujuan menyempurnakan instrumen awal *two-tier multiple choice* agar efektif dan bermanfaat dalam pembelajaran matematika kelas III sekolah dasar. Evaluasi dilakukan pada setiap tahap pengembangan, meliputi analisis kelengkapan informasi awal, kesesuaian desain instrumen dengan capaian pembelajaran, indikator, materi, dan bentuk soal. Pada tahap pengembangan, evaluasi melalui validasi isi (materi, konstruksi, dan bahasa) digunakan untuk perbaikan instrumen, kemudian diuji cobakan kepada siswa untuk menilai kualitas

soal, termasuk validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, daya pembeda, dan kemampuan mengidentifikasi miskonsepsi. Hasil evaluasi pada tahap implementasi dan akhir digunakan untuk memastikan kelayakan dan kualitas instrumen sebelum diterapkan secara luas.

D. Kesimpulan

Instrumen awal *two-tier multiple choice* yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan karena telah memenuhi aspek validitas, reliabilitas, dan keefektifan. Hasil validasi instrumen menunjukkan persentase sebesar 90% dengan kategori sangat valid. uji reliabilitas memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,839 yang termasuk dalam kategori reliabel, sehingga instrumen memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dan dapat diandalkan. Selain itu, instrumen dinyatakan efektif ditinjau dari kemampuannya dalam mengidentifikasi miskonsepsi, dengan hasil sebesar 31% yang berada pada kategori miskonsepsi sedang.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

Abdullah, G., Apriyanto, Patahuddin, A., Janah, R., Dia, E. E., Retnoningsih, Wiradika, I. N. I., &

Setyaningrum, V. (2024). *Buku Ajar Evaluasi Pembelajaran*.

Bunyamin. (2021). Belajar dan Pembelajaran. In *Book*. www.uhamkاپress.com

Fayrus, & Slamet, A. (2022). *Model Penelitian Pengembangan (R n D)*.

Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (M. Dr. Ir. Sutopo. S.Pd (ed.); Kedua). ALFABETA Bandung.

Jurnal :

Anjlika Rahayu, Yantoro, A. G. E. P. (2023). Profil Strategi Guru Penggerak dalam Pembelajaran Matematika pada Kelas IV di Sekolah Dasar. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 6 No.1.

Arrang, M. L., Pongkendek, J. J., & Sumanik, N. B. (2024). *Pengembangan Instrumen Diagnostik Two Tier Multiple Choice Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Pada Materi Senyawa Hidrokarbon*. 7(2), 623–632.

Diani, A. A., & Sukartono, S. (2022). Peran Guru dalam Penilaian Autentik pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4351–4359. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2831>

Fahrozi, O., & Budiono, H. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Tema 7 Kelas I Sekolah Dasar. *Jurnal Tonggak Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Teori Dan Hasil Pendidikan Dasar*, 1(1), 34–54. <https://doi.org/10.22437/jtpd.v1i1.19616>

Hayat, P. L. dan M. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi di Kabupaten Kendal. *Physics Education Journal*.

- Nasution, R. H., Wijaya, T. T., Adi Putra, M. J., & Hermita, N. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa SD pada Materi Gaya dan Gerak. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i1.10851>
- Septiani, A. D., Sjaifuddin, S., & Berlian, L. (2022). Pengembangan Instrumen Evaluasi Tes Two-Tier Multiple Choice Berbasis Literasi Sains Siswa Kelas VII Pada Tema Hujan Asam. *Biodik*, 8(1), 167–174. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i1.17305>
- Susilawati, Rahmatullah, & Putra, M. (2023). Analisis Berpikir Reflektif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Dengan Konteks Budaya Berdasarkan Gaya Kognitif Di Man 2 Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 4, 140–153.
- Widiana, A. S., Ramadhanti, A. P., Firmayanti, R., & Undayasari, D. (2025). Analisis Kesulitan Siswa Kelas IV Dalam Memahami Materi Pengukuran Matematika Di SDN 262 Panyileukkan Cibiru. *Difficulties Faced by Fourth-Grade Students in Understanding Measurement Concepts of Volume and Time at SDN 262 Panyileukkan Cibiru*. 6, 31–38.