

LITERASI

Jurnal Pendidikan Dasar

<http://journal.upgris.ac.id/index.php/jpd>

PENGEMBANGAN ASSESSMENT AWAL IPA SD BERBASIS STEM MATERI PERILAKU HIDUP SEHAT PADA SISWA FASE A

Nurul Febri Monika¹, Siti Patonah², Sukamto³

¹ Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang

² Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang

³ Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang

Abstrak

Pentingnya *assessment* awal sebelum merancang pembelajaran merupakan ciri dari kurikulum merdeka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *assessment* awal untuk mengetahui kesiapan siswa fase A mengikuti mata pelajaran IPA berbasis STEM pada materi perilaku hidup sehat. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang tahapannya dibagi menjadi lima yaitu Menganalisis (*Analyze*), Merancang (*Design*), Mengembangkan (*Development*), Mengimplementasikan (*Implementation*), Mengevaluasi (*Evaluation*) dengan jumlah responden 104 siswa yang terdiri dari 47 siswa laki – laki dan 57 siswa perempuan. Teknik analisis validasi dan reliabilitas butir soal menggunakan *Indeks Aiken dan Rasch Model* dengan menggunakan software *Winstep 3.73*. Hasil penelitian berdasarkan analisis *Rasch Model*, nilai *Measure* (-2,89 s.d. 2,74), nilai Model SE (0,26 s.d. 1,02) nilai *Outfit MNSQ* (0,28 s.d. 6,00), nilai *Outfit ZSTD* (-1,5 s.d. 2,2), nilai *Pt Mean Core* (0,02 s.d. 0,57), reliabilitas item dan person (0,88 dan 0,26) *Cronbach Alpha* (0,72) Sehingga, butir soal valid dan dapat digunakan sebagai *assessment* awal mata pelajaran IPA.

Kata Kunci: *Assessment awal, STEM, IPA di SD.*

History Article

Received 18 Agustus 2023

Approved 24 Agustus 2023

Published 11 September 2023

How to Cite

Monika, F, N., Patonah, S. & Sukamto (2023).
Pengembangan *Assessment* Awal IPA Berbasis
STEM Materi Perilaku Hidup Sehat Fase A
Sekolah Dasar. *Literasi*, 3(2), 84-93

Coressponding Author:

Jl.Meteseh, Semarang, Indonesia.

E-mail: nurulfbrimonika@gmail.com

PENDAHULUAN

Kurikulum merdeka menyesuaikan dengan perkembangan zaman untuk menyiapkan siswa dalam menghadapi tantangan industri 4.0. Salah satu keterampilan umum yang harus dikuasai siswa pada tantangan industri 4.0 adalah berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan proses dari berpikir yang secara logis dengan pemanfaatan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan yang dimiliki untuk memecahkan suatu permasalahan atau mengambil keputusan yang tepat dengan disertai alasan dan bukti (Ningrum, 2022).

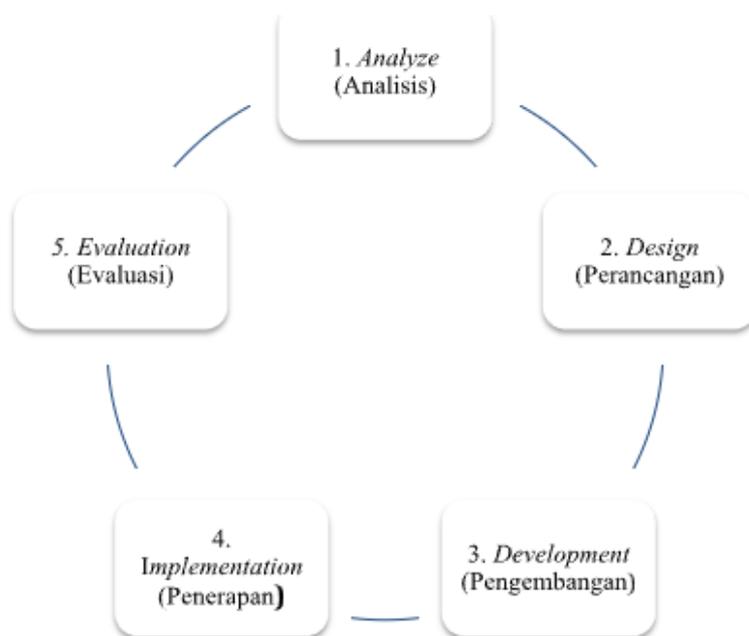
Adanya pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena dengan mempelajari IPA dapat memupuk rasa keingintahuan siswa secara ilmiah yang harapannya dapat terus dikembangkan sehingga dapat dijadikan tolak ukur kemajuan bangsa di masa yang akan datang. IPA dikenal sebagai ilmu yang mempelajari alam semesta, pada hakekatnya IPA memiliki 3 unsur, yaitu ilmu sebagai produk, ilmu sebagai proses, dan ilmu sebagai sikap. Dalam hal ini Konsep IPA di sekolah dasar belum dipisahkan secara tersendiri, seperti mata pelajaran kimia, biologi, dan fisika yang terdapat pada jenjang berikutnya (Prananda & Hadiyanto, 2019; Patonah, Nuvitalia, et al., 2020; Patonah, Rahardjo, et al., 2020).

Perkembangan pembelajaran IPA membutuhkan pendekatan yang sesuai. Pendekatan yang sesuai yang dapat melatih keterampilan siswa yaitu pendekatan STEM. Karena STEM dapat mengarahkan siswa untuk berpikir kritis, kreatif, kolaborasi dan berkomunikasi dalam memecahkan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Mengingat masih ditemukan siswa yang kesulitan dalam menjawab soal-soal yang berbentuk penalaran sehingga perlu adanya *Assessment* untuk mengukur pemahaman siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Pengembangan *Assessment* dilakukan menyesuaikan kompetensi pada kurikulum merdeka. Dimana dalam kebijakan tersebut siswa diharapkan dapat berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan – permasalahan khususnya siswa fase A dengan soal – soal tingkat tinggi. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan kemampuan yang berkaitan dengan penalaran dimana siswa bukan hanya sekedar mengingat tetapi menitik beratkan pada kemampuan untuk menganalisis, membuat keputusan yang tepat dan memecahkan suatu masalah. Maka dengan demikian proses pembelajaran lebih terfokus pada kemampuan menggunakan konsep serta kemampuan mengembangkan keterampilan tingkat tinggi (Nebulla, 2021; Nurhaifa et al., 2020; Acesta, 2020).

Guru dapat mempengaruhi keberhasilan pada siswa dalam melakukan penilaian, evaluasi proses, dan hasil belajar, sehingga guru memiliki peran yang sangat penting dalam menyiapkan proses pembelajaran yang menarik, dengan mempersiapkan berbagai cara untuk melakukan penilaian terhadap kemampuan siswa, (Muzayyanah, 2020; Krismony et al., 2020). Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan pengembangan *assessment* awal IPA materi perilaku hidup sehat fase A sekolah dasar serta mengetahui kesiapan siswa dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka menggunakan langkah awal *assessment* yang dijadikan sebagai tolak ukur pemahaman pada materi perilaku hidup sehat fase A. ...

METODE

Metode penelitian R & D adalah metode penelitian untuk menghasilkan suatu produk dengan menganalisis kebutuhan untuk memecahkan masalah. Produk yang dihasilkan ini akan diuji cobakan dan divalidasi agar mendapat kelayakan dan keefektifannya (Prananda et al., 2021). Dalam hal ini peneliti menggunakan *Research and Development (R&D)* dengan Model pengembangan ADDIE, dengan jumlah responden 104 siswa yang terdiri dari 47 siswa laki – laki dan 57 siswa perempuan. Prosedur pada penelitian ini mengacu pada model ADDIE yang tahapannya dibagi menjadi lima yaitu Menganalisis (*Analyze*), Merancang (*Design*), Mengembangkan (*Development*), Mengimplementasikan (*Implementation*), Mengevaluasi (*Evaluation*). Tahapan model pengembangan ADDIE ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan ADDIE

1. *Analyze* (Analisis)
Peneliti melakukan observasi terlebih dahulu dan melakukan wawancara pada guru yang mengampu fase A untuk mengetahui permasalahan dalam pembelajaran di kelas.
2. *Design* (Desain)
Assessment Soal *HOTS* yang berisi pertanyaan mengenai STEM dalam bentuk pilihan ganda yang terdiri dari 3 pilihan jawaban (A,B,C). Dalam penyusunan soal langkah yang dilakukan : Menentukan Capaian Pembelajaran, Membuat Tujuan pembelajaran, Menganalisis materi dengan menyesuaikan Capaian Pembelajaran, Menentukan konten dan kompetensi, Menentukan KKO *HOTS* (C4 – C6), Menentukan Indikator soal.
3. *Develop* (Pengembangan)

Sebelum di implementasikan kepada siswa instrument soal divalidasi terlebih dahulu melalui tahapan validasi ahli oleh guru sekolah dasar yaitu Roh Budiayati, S.Pd (1), Suhardi, S.Pd (2), Nofa Rahmawati, S.Pd (3), dan dosen Universitas PGRI Semarang yaitu Dr. Fine Reffiane, S.Pd., M.Pd. (4) dan Dr. Nur Kholiban (5) serta menggunakan validasi empirik, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah *assessment* soal tersebut valid atau tidak valid dengan kriteria penilaian pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Skor	Keterangan
5	Sangat relevan
4	Relevan
3	Cukup relevan
2	Kurang relevan
1	Tidak relevan

Validasi soal dihitung menggunakan rumus (1) :

$$V = \frac{\sum (r - c)}{n(C - 1)} \dots\dots (1)$$

Keterangan :

- V = indeks kesepakatan rater mengenai validasi butir soal
- r = penilaian rater
- s = selisih rater yang dikurangi dengan nilai minimal rater
- n = jumlah penilai
- C = jumlah maksimal validitas

Soal yang divalidasi oleh 5 ahli akan menghasilkan nilai yang sesuai dengan kriteria *Indeks Aiken* pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Nilai dan Kriteria *Indeks Aiken*

Skala nilai	Kriteria
< 0,4	Rendah
0,4 – 0,8	Sedang
>0,8	Tinggi

Selain menggunakan validasi dari para ahli, peneliti juga menggunakan validasi empirik yang digunakan untuk menguji ketepatan butir-butir *assessment* soal berdasarkan ujicoba terhadap sampel yang telah ditetapkan dalam penelitian

(Setemen, 2018). Apabila nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh pada nilai Cronbach’s Alpha yang terdapat di tabel nilai reliabilitas tinggi, maka instrument dapat digunakan sebagai alat ukur yang akurat (Ina, 2023). Kriteria validasi butir soal disesuaikan dengan penilaian Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Validasi Butir Soal

Kriteria	Koefisien	Keterangan
<i>Outfit MNSQ</i>	$0,5 < MNSQ < 1,5$	Diterima/Valid
<i>Outfit ZSTD</i>	$-2,0 < ZSTD < +2.0$	Diterima/Valid
<i>Pt. Mean Core</i>	$0,4 < Pt. Mean Core < 0,85$	Diterima/Valid

1. *Implementation* (Implementasi)

Assessment awal diimplementasikan kepada siswa fase A SD Sambiroto 03 dengan jumlah responden 104 yang terdiri dari 47 siswa laki – laki dan 57 siswa perempuan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan dan kesukaran pada tiap butir soalnya.

2. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahapan evaluasi dilakukan setelah *assessment* soal diimplementasikan kepada siswa untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam mengerjakan soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Assessment awal dikembangkan melalui capaian pembelajaran sesuai masing – masing fase. Capaian pembelajaran ini dijabarkan menjadi tujuan pembelajaran yang digunakan untuk acuan dalam pembuatan indikator, dimana pada satu indikator menghasilkan 2 soal berbasis STEM (*Science, Technology, Engginering, dan Mathematic*) dengan level High Order Thinking Skills (HOTS). Melalui soal HOTS siswa diajak untuk menalar yang di sesuaikan pada tigtat Taksonomi menganalisis (*analyzing -C4*), mengevaluasi (*evaluating - C5*), dan mengkreasi (*creating - C6*) (Jiwandono et al., 2020). Hasil analisis butir soal oleh pakar ahli yang dihitung dengan menggunakan *Indeks Aiken* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Nilai dan Kriteria *Indeks Aiken*

Nomor soal	Rata - rata	Kriteria
1	0,80	Sedang
2	0,78	Sedang
3	0,81	Tinggi
4	0,81	Tinggi

5	0,81	Tinggi
6	0,82	Tinggi
7	0,82	Tinggi
8	0,78	Sedang
9	0,81	Tinggi
10	0,82	Tinggi
11	0,81	Tinggi
12	0,82	Tinggi
13	0,82	Tinggi
14	0,81	Tinggi

Berdasarkan tabel Indeks Aiken yang divalidasi oleh pakar validator, terdapat 3 kolom yang berisi kolom A, kolom B, kolom C dimana kolom A merupakan hasil dari validasi berdasarkan materi (substansi), kolom B merupakan hasil dari validasi berdasarkan konstruksi, dan kolom C merupakan hasil dari validasi berdasarkan bahasa yang kemudian di hitung dari keseluruhan nilai yang diberikan validator. Hasil validasi dari para validator memberikan saran perbaikan mengenai kata – kata yang kurang sesuai dengan EYD. Penilaian *assessment* soal dari 5 ahli menghasilkan Skala nilai pada 11 butir soal dengan kriteria Tinggi, sementara itu skala nilai butir soal dengan kriteria sedang pada 3 butir soal. Skor nilai keseluruhan pada 14 butir soal kisaran 0,78 – 0,82 dinyatakan valid dan layak digunakan. Hasil analisis data menggunakan aplikasi *Winstep* pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Reliabilitas

	Keterangan	Nilai
Reabilitas	<i>Person Reliability</i>	0,22
	<i>Item Reliability</i>	0,87
	<i>Alpha Cronbach</i>	0,72

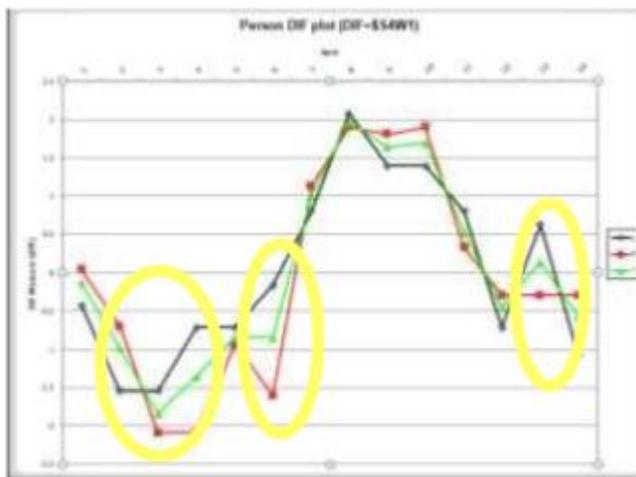
Hasil tes yang berupa skor dianalisa menggunakan bantuan *software Winstep*. dari *output software Winstep* diperoleh beberapa parameter butir soal yang fit dengan *Rasch Model*. Selain itu, diperoleh nilai *Alpha Cronbach* yang merupakan hasil uji reliabilitas butir secara keseluruhan (Azizah & Wahyuningsih, 2020). Pada Tabel 5. menunjukkan hasil bahwa kualitas butir soal tergolong tinggi dan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal tergolong rendah. Hasil analisis *Rasch Model* pada Tabel 6.

Tabel 6. *Item Measure*

Nomor soal	Measure	Model S. E.	INFIT		OUTFIT		ZSTD	PT-MEASURE CORR
			MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD		
1	- 2.89	1.02	1.08	0.4	6.00	2.2	-0.02	

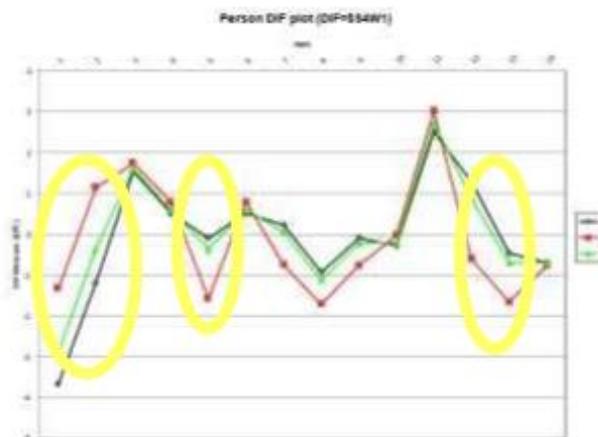
2	- 0.36	0.39	1.26	1.1	1.59	1.2	0.27
3	1.62	0.27	1.16	1.2	1.25	1.5	0.52
4	0.60	0.31	1.14	0.8	0.97	0.0	0.47
5	- 0.36	0.39	0.94	-0.1	1.00	0.2	0.42
6	0.60	0.31	0.96	-0.2	1.06	0.3	0.51
7	0.06	0.35	0.78	-1.0	0.70	-0.7	0.55
8	- 1.11	0.49	0.76	-0.6	0.28	-1.2	0.44
9	- 0.21	0.38	0.92	-0.3	0.57	-1.0	0.48
10	- 0.21	0.38	0.89	-0.4	0.53	-1.1	0.49
11	2.74	0.26	1.19	1.9	1.33	1.6	0.56
12	0.89	0.30	0.92	-0.4	0.94	-0.2	0.57
13	- 0.69	0.43	0.70	-1.1	0.30	-1.5	0.51
14	- 0.69	0.43	1.09	0.4	0.93	0.1	0.32

Kriteria untuk mengatur tingkat kesesuaian individu adalah sebagai berikut: a) jika nilai *Outfit MNSQ* semakin mendekati nilai 1, maka *assessment* awal dengan tingkat kesesuaian individu semakin bagus; b) jika nilai *Outfit ZSTD* semakin mendekati nilai 0, maka instrumen dengan tingkat kesesuaian individu semakin bagus; dan c) jika nilai *Pt. Measure Corr.* >0,4 dan <0,85 maka *assessment* awal dengan tingkat kesesuaian individu semakin bagus (Dita amalia, Bambang Suprianto, 2019). Berdasarkan Tabel 6. rentang *measure order* (-2,89 s.d. +2,74). Terdapat kriteria nilai *measure* < -1 (item sangat mudah), -1 s.d 0 (item mudah) 0 s.d 1 (item sulit), >1 (item sangat sulit) menunjukkan bahwa 14 butir soal telah memenuhi kriteria yang ditentukan sehingga menyatakan valid. Meskipun terdapat beberapa soal yang salah satu nilai kurang dari nilai *Outfit MNSQ*, *Outfit ZSTD* dan *Pt. Measure Corr.* *Outfit ZSTD* pada soal nomor 1 tidak masuk kriteria karena memiliki nilai (+2,2). Sedangkan *Pt. Measure Corr.* pada soal nomor 12,13,11,1, dan 4 memiliki nilai (0,21;0,38;0,35;0,36 dan 0,37). Sedangkan nilai *Outfit MNSQ* terdapat beberapa soal yang tidak memenuhi kriteria pada soal nomor 1, 2 dan 14 (0,02, 0,27 dan 0,32). Sehingga butir soal dinyatakan butir soal valid meskipun beberapa butir soal belum memenuhi nilai *Outfit MNSQ*, *Outfit ZSTD* dan *Pt. Measure Corr.* Untuk mengetahui pembeda antar tiap butir soal nya dapat dilihat dari nilai DIFnya. Hasil dari implementasi soal yang sudah di ujikan terdapat pada Gambar 2. Berdasarkan DIF jenis kelamin.



Gambar 2. Grafik DIF Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan Gambar 2 terdapat 3 garis dengan warna yang berbeda, dimana garis biru mengidentifikasi laki – laki, garis merah mengidentifikasi perempuan dan warna hijau mengidentifikasi kurva normal. Pada grafik DIF jenis kelamin bahwa kemampuan siswa laki laki dan perempuan dalam menjawab soal sudah bagus. Tetapi terdapat DIF yang di beri tanda petunjuk lingkaran kuning pada butir soal nomor 2,3,4,6,13 dan 14 dengan nilai probabilitas dibawah 0,05 yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa perempuan masih rendah dalam menjawab butir soal jika dibandingkan dengan siswa laki – laki. Sedangkan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengerjakan *Assesment* awal pada fase A dan fase B ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik DIF Berdasarkan Fase A dan B

Pada Gambar 3. garis biru mengidentifikasi fase A, garis merah mengidentifikasi fase B sedangkan garis hijau mengidentifikasi kurva normal. Gambar 3. menunjukkan bahwa kemampuan siswa fase A dan fase B dalam menjawab soal sudah bagus. Tetapi terdapat DIF yang diberi tanda petunjuk lingkaran kuning pada butir soal nomor 1,2,5,12 dan 13 dengan nilai probabilitas yang beragam namun garis merah cenderung lebih banyak mendekati garis

bawah yang menunjukkan bahwa kemampuan siswa fase B dalam menjawab butir soal mengalami kesukaran yang masih rendah jika dibandingkan dengan siswa fase A.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, maka 14 butir soal yang dikembangkan untuk *assessment* awal dalam pembelajaran IPA pada fase A materi perilaku hidup sehat telah dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai *assessment* awal mata pelajaran IPA. Saran untuk penelitian selanjutnya, peneliti dapat mengembangkan *assessment* soal berbasis *HOTS* dengan menganalisis butir soal yang dapat mengukur kemampuan berpikir siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Acesta, A. (2020). Analisis Kemampuan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Materi IPA Di Sekolah Dasar. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 12(2), 170. <https://doi.org/10.25134/quagga.v12i2.2831>
- Azizah, & Wahyuningsih, S. (2020). Penggunaan Model Rasch Untuk Analisis Instrumen the Use of Rasch Model for Analyzing Test. *J U P I T E K Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 45–50.
- Dita amalia, Bambang Suprianto, S. A. (2019). Pengembangan instrumen penilaian kreativitas siswa melalui analisis rasch model di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1683–1688.
- Ina, M. (2023). PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KECERDASANLOGIKA MATEMATIKA UNTUK ANAKSEKOLAH DASARDI KELAS RENDAH. *Masaliq Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3, 86–93.
- Krismony, N. P. A., Parmiti, D. P., & Japa, I. G. N. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Untuk Mengukur Motivasi Belajar Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(2), 249. <https://doi.org/10.23887/jppg.v3i2.28264>
- Muzayyanah, A. (2020). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) TEMATIK BERBASIS HOTS (HIGHER ORDER THINKING SKILL) KELAS IV SEKOLAH DASAR DEVELOPMENT. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(1), 81. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.1712>
- Nebulla, B. (2021). PENGEMBANGAN SOAL-SOAL BERBASIS HOTS DI PONDOK PESANTREN ATTAMIMY BRANGSAK PRAYA. *Prosiding PEPADU 2021*, 3(April 2019), 12– 26.
- Ningrum, A. S. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ningrum, A. S. (2022) 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar (Metode Belajar). *Prosiding Pendidikan Dasar*, 1, 166–177. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.186>
- Nurhaifa, I., Hamdu, G., & Suryana, Y. (2020). Indonesian Journal of Primary Education Rubrik Penilaian Kinerja pada Pembelajaran STEM Berbasis Keterampilan 4C. © 2020-Indonesian Journal of Primary Education, 4(1), 101–110.

- Patonah, S., Nuvitalia, D., Saptaningrum, E., & Wuryandini, E. (2020). Inquiry Learning Tools to Train Science Process Skills at The Junior High School Level. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 9(2), 1812–1818. <https://doi.org/10.26740/jpps.v9n2.p1812-1818>
- Patonah, S., Rahardjo, S. B., Cari, & Sajidan. (2020). Developing critical thinking skills assessment for pre-service elementary school teacher about the basic concept of science: Validity and reliability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022064>
- Prananda, G., & Hadiyanto. (2019). Korelasi Antara Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(3), 909–915.
- Prananda, G., Wardana, A., & Darniyanti, Y. (2021). Pengembangan Media Video Pembelajaran Tema 6 Subtema 2 Untuk Siswa Kelas SD Negeri 17 Pasar Masurai 1. *Jurnal Dharma PGSD*, 1(1), 38–45. <http://ejournal.undhari.ac.id/index.php/judha/article/view/104>
- Setemen, K. (2018). Pengembangan Dan Pengujian Validitas Butir Instrumen Kecerdasan Logis-Matematis. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 178–187. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14197>