

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES BERBASIS *JOTFORM* UNTUK MELATIH KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* SISWA KELAS VII PADA TEMA MENCAIRNYA ES KRIM

Shinji Shalsabila Andien ^{*1)}, Annisa Novianti Taufik ²⁾, Liska Berlian ³⁾
^{1,2,3)}Prodi Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia.
**Penulis Korespondensi*
e-mail: shinjishalsabilaandien@gmail.com ^{*1)}, annisa@untirta.ac.id ²⁾, liska.berlian@untirta.ac.id ³⁾

Article history:

Submitted: Sep. 25th, 2024; Revised: Oct. 17th, 2024; Accepted: Nov. 09th, 2024; Published: April 01th, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini didasari permasalahan mengenai alat evaluasi pada mata pelajaran IPA yang digunakan di SMP belum mengembangkan instrumen dengan semua indikator *problem solving* sehingga siswa belum dilatih pada kemampuan *problem solving*. Berdasarkan analisis masalah maka dikembangkanlah instrumen tes untuk melatih kemampuan *problem solving* siswa kelas VII tema mencairnya es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat keterbacaan siswa pada instrumen tes. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan *ADDIE* yang dilaksanakan sampai tiga tahap, yaitu tahap *Analysis*, *Design*, dan *Development* pada keterbacaan instrumen tes. Instrumen yang digunakan untuk uji keterbacaan yaitu lembar angket siswa. Subjek uji keterbacaan pada penelitian ini, yaitu 46 siswa SMP kelas VII. Analisis data secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai keseluruhan berdasarkan persentase rata-rata sebesar 86,78% dengan kategori “Sangat Valid” sehingga instrumen tes untuk melatih kemampuan *problem solving* siswa kelas VII tema mencairnya es krim dapat digunakan untuk alat evaluasi. Setelah produk direvisi, maka dilakukan reduksi soal yang memperoleh persentase keterbacaan sebesar 81,23% dengan kategori “Sangat Baik” sehingga produk instrumen tes telah memenuhi syarat uji keterbacaan dan dinilai layak untuk digunakan.

Kata Kunci :instrumen tes; kemampuan *problem solving*; mencairnya es krim; alat evaluasi

PENDAHULUAN

Perkembangan dalam bidang pendidikan di era abad ke-21 lebih menekankan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi, satu diantaranya yakni kemampuan *problem solving*. Kemampuan tersebut yang seharusnya diterapkan dalam pendidikan saat ini, sebab pada abad ini dibutuhkannya individu yang inovatif juga kreatif supaya bisa beradaptasi secara cepat. Kemampuan *problem solving* dipandang sebagai bagian fundamental dari pembelajaran sains yang artinya kemampuan *problem solving* ialah tujuan

utama proses pendidikan terutama pada Kurikulum Merdeka yang berguna bagi siswa selaku bekal guna menyelesaikan segala permasalahan pada kehidupan sehari-hari (Syofyan & Halim, 2017).

Kemampuan *problem solving* dinilai sebagai kompetensi esensial yang wajib dimiliki siswa di abad 21 dikarenakan kemampuan tersebut ialah salah satu dari tiga kompetensi besar yang harus dimiliki pada abad ini. Pada dasarnya Kurikulum Merdeka dalam pengimplementasiannya yang menerapkan program Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) diharapkan bisa menghasilkan siswa yang

aktif, interaktif, kontekstual, serta mempunyai kemampuan memecahkan masalah. Seperti yang dijelaskan oleh (Maulidia et al., 2023), bahwa kebijakan Kurikulum Merdeka mempunyai ciri yang memfokuskan kepada kreativitas, orientasi pembelajaran pada pemecahan persoalan, pembelajaran berlandaskan kebutuhan rakyat pada global kerja juga sistem evaluasi secara komprehensif.

Kemampuan pemecahan masalah dianggap sebagai kemampuan berpikir kritis, bernalar sistematis, serta senang berkreasi. Siswa harus memiliki pengetahuan latar belakang dan kemampuan proses tertentu agar berhasil memecahkan masalah sehingga dari pemecahan masalah tersebut siswa mempunyai kemampuan menaikkan kapasitas analitisnya serta menerapkannya pada kehidupan sehari-hari (Rahmadhani & Taufik, 2024).

Salah satu masalah yang sering ditemukan pada abad ke-21 adalah rendahnya tingkat kemampuan *problem solving* pada siswa. Hal tersebut selaras dengan studi yang dijalankan (Ermawan & Fauziah, 2023), mengemukakan bahwasannya kemampuan *problem solving* pada siswa SMP dalam menyelesaikan soal mata pelajaran IPA yang tergolong rendah dengan rata-rata persentase nilai total 41%, hal ini disebabkan kurang terbiasanya siswa dalam memecahkan masalah kompleks. Menurut (Taufik et al., 2022) rendahnya siswa untuk memahami permasalahan dan tidak dapat merencanakan sebuah solusi dalam memecahkan masalah akan berefek kepada kemampuan berpikir siswa guna menganalisis sebuah permasalahan. Rendahnya kemampuan *problem solving*

pada siswa dapat berdampak pada berbagai aspek kehidupan mereka, diantaranya siswa akan ketergantungan pada solusi jangka pendek atau menghindari masalah secara keseluruhan yang akan mengurangi kemandirian siswa serta rendahnya daya tahan terhadap *stress*, sehingga siswa tidak siap dalam menghadapi kehidupan dunia nyata dan berefek kepada kemampuan berpikir siswa guna menganalisis serta kemampuan pemecahan masalahnya yang rendah (Cahyani & Setyawati, 2016).

Berlandaskan perolehan observasi sebagaimana dijalankan peneliti di tiga SMP di Kota Cilegon. Dari hasil wawancara dengan guru IPA diperoleh informasi bahwa guru IPA kelas VII dua dari tiga sekolah tersebut belum mengembangkan instrumen kemampuan *problem solving*. Guru mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran siswa sudah diajarkan secara *HOTS* tetapi, minimnya wawasan guru tentang kemampuan berpikir dengan tingkat tinggi mengakibatkan keterbatasan ruang untuk siswa mengembangkan kapasitas berpikir dengan tingkatan ranah kognitif yang lebih tinggi (Nurfauziya. N., Sjaifuddin. S., 2023). Pengembangan soal yang diberikan belum memuat kemampuan indikator *problem solving*. Soal yang digunakan hanya memuat indikator berpikir kritis saja hal ini dikarenakan guru belum mengulik lebih jauh terkait indikator *problem solving*.

Melalui pengembangan instrumen tes *HOTS* siswa diharapkan mempunyai kemampuan mempergunakan wawasan sebagaimana telah dipelajarinya serta mampu memecahkan masalah yang disajikan (Fathia et al., 2023). Bentuk instrumen soal yang dibuat berupa uraian

atau esai tertutup yang memiliki keunggulan penilaian tersebut bersifat subjektif karena dipengaruhi oleh sudut pandang dan interpretasi guru, dapat mengukur kemampuan komunikasi siswa dalam mengemukakan ide serta informasi dengan jelas serta efektif (Utami et al., 2021).

Instrumen yang dibuat dengan indikator *problem solving* sehingga mampu melatih siswa dalam mengasah kemampuan berpikir pada kemampuan *problem solving* yang selaras akan tuntutan kompetensi abad ke-21. Instrumen yang dikembangkan merupakan instrumen tes dengan berbantuan aplikasi *Jotform* sehingga siswa dapat dengan mudah untuk mengaksesnya.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti ingin mengembangkan instrumen tes *HOTS* dengan bentuk esai tertutup sebagai penunjang untuk melatih kemampuan *problem solving* siswa dengan menggunakan keterpaduan pembelajaran IPA melalui tema mencairnya es krim yang sesuai dengan pembaruan Kurikulum Merdeka. Pemanfaatan media sangat membantu guru dalam proses pembelajaran. Instrumen yang dikembangkan ialah instrumen tes uraian tertutup berbantuan aplikasi *Jotform* sehingga siswa dapat dengan mudah untuk mengaksesnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Model pengembangan yang digunakan ialah model penelitian *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Namun, pada studi ini belum sampai kepada tahap *Implementation* dan

Evaluation, hal ini karena dilatarbelakangi oleh beberapa hal, yaitu tujuan awal penelitian hanya sampai melakukan tahap uji keterbacaan oleh siswa. Tujuan utama dari penelitian ini yaitu mendeskripsikan tingkat keterbacaan produk oleh siswa pada instrumen tes untuk melatih kemampuan *problem solving* siswa kelas VII dengan tema mencairnya es krim.

Waktu penelitian dilaksanakan pada periode bulan Januari hingga Mei 2024. Subjek pada uji keterbacaan oleh siswa dilakukan pada kelas VII dari 3 sekolah di Cilegon. Jumlah sampel siswa dari ketiga sekolah tersebut secara berturut-turut yakni 15, 16 serta 15 siswa, sehingga total sampel sebanyak 46 siswa. Data yang didapat berlandaskan perolehan penelitian yakni data kualitatif yang diperoleh dari saran ataupun kritikan yang diberikan oleh siswa dan data kuantitatif diperoleh dari perolehan penilaian lembar angket siswa.

Instrumen penelitian yang dipergunakan ialah lembar angket keterbacaan oleh siswa yang disajikan guna mengetahui kelayakan soal dalam aspek isi, bahasa, dan kegrafikan dari sudut pandang siswa. Analisis data dikerjakan melalui penggunaan kriteria skor penilaian skala *Likert* didalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kriteria Skor Angket Keterbacaan Produk

Data Kualitatif	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3

Data Kualitatif	Skor
Kurang Baik (KB)	2
Tidak Baik (TB)	1

(Riduwan, 2015)

Rumus perhitungan data pada uji keterbacaan produk oleh siswa:

$$PK = \frac{\text{Jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

(Sarip et al., 2020)

Keterangan:

PK: Persentase keterbacaan (%)

Skor kriteria: Total skor maksimal keterbacaan

Hasil data yang diperoleh ditafsirkan ke dalam kriteria di Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kriteria Persentase Keterbacaan Siswa

Persentase	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat Baik
60,1% - 80%	Baik
40,1% - 60%	Cukup Baik
20,1% - 40%	Kurang Baik
0,0% - 20%	Tidak Baik

(Riduwan, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan uji validasi oleh validator serta dilakukan revisi selaras akan saran serta kritik yang diberi oleh validator, selanjutnya dilakukan uji keterbacaan siswa dengan menggunakan lembar angket keterbacaan. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat keterbacaan instrumen tes dalam segi bahasa, materi, kegrafikan, penyajian, dan kemudahan penggunaannya. Hasil dari uji ini akan menjadi masukan penting untuk pengembangan produk final. Pendekatan ini konsisten dengan pandangan (Hidayat et al., 2017), yang menekankan bahwa keterbacaan produk oleh siswa dapat menjadi indikator yang penting untuk memastikan produk tersebut memenuhi syarat secara rasional dan layak digunakan.

Keterbacaan produk tes mendapat persentase yakni 81,23% berkategori "Sangat Baik". Perolehan tersebut memperlihatkan bahwasannya instrumen tes yang dikembangkan dapat dimanfaatkan guna menilai hasil belajar siswa pada tema mencairnya es krim. Siswa memberikan penilaian terhadap keterbacaan produk instrumen tes dalam aspek kebahasaan, kegrafisan, penyajian, isi, serta kemudahan penggunaan. Hasil keterbacaan siswa tersebut dihitung dan diperoleh persentase dari seluruh aspek. Tabel 3.1 merupakan hasil persentase keseluruhan dari keterbacaan siswa.

Tabel 3.1 Persentase Hasil Keterbacaan Siswa

No.	Aspek	Total	%	Kategori
1	Kebahasaan	894	77,73%	Baik
2	Kegrafikan	915	79,56%	Baik

No.	Aspek	Total	%	Kategori
3	Penyajian	370	80,43%	Sangat Baik
4	Isi	369	80,21%	Sangat Baik
5	Kemudahan penggunaan	203	88,26%	Sangat Baik
Jumlah		2.751	81,23%	Sangat baik

Berlandaskan hasil angket sebagaimana sudah dilengkapi siswa, bisa didapatkan bahwasannya perolehan persentase belum maksimal karena instrumen tes masih terdapat kekurangan yang harus diperbaiki pada aspek kebahasaan, kegrafikan, penyajian, isi, dan juga pada aspek kemudahan penggunaan sehingga produk instrumen tes yang dihasilkan menjadi lebih baik pada saat penggunaannya.

Penilaian aspek kebahasaan oleh siswa mendapat persentase yakni 77,73% berkategori "Baik". Penilaian ini berdasarkan perhitungan rata-rata dari satu indikator yang terdiri dari lima pernyataan. Pernyataan tersebut mencakup penggunaan bahasa yang mudah dipahami, pemakaian bahasa yang selaras akan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), serta butir soal disusun menggunakan ejaan yang mudah dibaca, kosa kata yang mudah dipahami dengan panjang kalimat yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal pada instrumen tes telah mempergunakan bahasa serta kosa kata yang mudah dipahami siswa. Instrumen tes menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, serta sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)

sehingga siswa mudah memahami permasalahan yang disajikan dalam soal.

Persentase yang diperoleh belum maksimal dikarenakan ada sejumlah siswa yang sedikit kesulitan ketika mengartikan bahasa yang baru mereka ketahui, seperti kata "menafsirkan". Perbaikan dilakukan dengan mengubah kata tersebut menjadi "meguraikan". Hal ini sejalan dengan Widoyoko (2013) bahwa dalam penyusunan butir soal diperlukan sajian informasi yang jelas dengan menggunakan bahasa yang sederhana serta bahasa yang mereka pergunakan sehari-hari agar siswa mampu memahami soal dan mampu memberikan jawaban melalui penggabungan gagasan yang telah dipelajarinya dengan mengemukakannya secara tertulis dengan kata-kata sendiri.

Penilaian aspek kegrafikan oleh siswa mendapat persentase yakni 79,56% berkategori "Baik". Penilaian ini berdasarkan perhitungan rata-rata dari satu indikator yang terdiri dari lima pernyataan. Pernyataan tersebut mencakup ketepatan ukuran dan jenis huruf, tata letak pertanyaan dan kolom jawaban yang sesuai, serta ukuran gambar dan tabel sesuai dengan ilustrasi soal. Ukuran huruf yang digunakan dalam instrumen tes pada judul *cover* adalah 32, sedangkan ukuran huruf pada sub judul berukuran 24 dan pada teks soal berukuran 14. Judul pada *cover* Jotform menggunakan beberapa jenis tipe huruf diantaranya yaitu, *Times New Roman* dan *Calibri*. *Times New Roman* digunakan untuk huruf yang terdapat di gambar pada *cover* dan *Calibri* digunakan pada *header cover*. Ukuran gambar dan tabel sudah

sesuai dengan ilustrasi soal sehingga memudahkan siswa dalam memahami konteks soal (Harefa & Hayati, 2021).

Persentase yang diperoleh belum maksimal karena terdapat beberapa siswa yang mengusulkan agar ukuran gambar diperbesar agar lebih mudah terlihat dengan jelas sehingga perbaikan pada ukuran gambar dilakukan dengan memperbesar ukuran gambar agar mudah terlihat dan jelas. Seperti yang disarankan oleh (Anjelita et al., 2018) ukuran gambar pada soal harus mudah dilihat dengan jelas dan detail agar mampu membantu siswa dalam memahami informasi yang disampaikan dan juga mengurangi kesan monoton pada soal.

Persentase aspek penyajian oleh siswa mendapat persentase yakni 80,43% berkategori “Sangat Baik”. Penilaian ini berdasarkan perhitungan rata-rata dari satu indikator yang terdiri dari dua pernyataan. Pernyataan tersebut mencakup penyajian *cover* sampai halaman terakhir instrumen disusun secara menarik serta petunjuk pengerjaan soal bisa dipahami. Tampilan pada *cover* tes yang digunakan memiliki warna yang kontras, yaitu perpaduan warna ungu dan putih, serta terdapat gambar beberapa elemen yaitu buku, matahari, dan sebagainya. Petunjuk pengerjaan soal sudah runtut sehingga memudahkan siswa dalam menjawab soal dengan tepat.

Persentase yang diperoleh belum maksimal karena terdapat beberapa siswa yang memberikan saran agar penyajian instrumen tes dapat diperbaiki agar lebih menarik. Perolehan tersebut selaras akan studi sebagaimana dijalankan (Laksmi &

Suniasih, 2021), menegaskan bahwa dengan membuat tampilan instrumen yang sederhana namun unik, dapat memberikan daya tarik tersendiri karenanya bisa menarik perhatian siswa. Oleh karena itu, peneliti melakukan perbaikan pada tampilan *cover*.

Penilaian aspek isi oleh siswa mendapat persentase sebesar 80,21% dengan kategori “Baik”. Penilaian ini berdasarkan perhitungan rata-rata dari satu indikator yang terdiri dari dua pernyataan. Pernyataan tersebut mencakup materi soal telah diajarkan oleh guru dan juga konten materi pada soal yang ditanyakan bisa dipahami. Materi-materi yang disajikan pada soal telah selaras akan materi yang diajarkan oleh guru hal ini mencakup materi perpindahan suhu dan kalor, pengaruh komponen zat dan sifatnya terhadap suhu, penggunaan termometer, serta perubahan wujud es krim dan keterlibatan kalor sehingga akan membantu siswa dalam mendalami materi tersebut (Nuraini Aristiya, 2022).

Persentase yang diperoleh belum maksimal dikarenakan ada sejumlah siswa yang kesulitan ketika menjawab soal. Berdasarkan hasil diskusi dengan salah satu siswa mengungkapkan bahwa ia mengalami kesulitan ketika menjawab soal, karena siswa belum pernah mengerjakan soal uraian bertingkat *HOTS* pada indikator kemampuan *problem solving*. Oleh sebab itu, soal dengan indikator *problem solving* harus dapat dilatih sejak dini agar siswa terbiasa mengerjakan soal uraian bertingkat pada indikator kemampuan *problem solving*. Menurut (Hidayat et al., 2017),

menegaskan bahwa kemampuan *problem solving* menjadi kecakapan intelektual siswa sehingga ketika siswa mengalami kesulitan dan tidak memiliki kemampuan tersebut maka akan sulit dalam menjawab soal.

Soal dengan indikator *problem solving* merupakan bentuk soal yang menguraikan suatu pemecahan masalah sehingga dalam tahapannya siswa dilatih dalam menghadapi suatu permasalahan dan siswa dapat menentukan langkah terbaik untuk menyelesaikannya serta bertindak sesuai langkah tersebut. Untuk melatih siswa dalam mengerjakan soal tersebut adalah dengan memberikan evaluasi pembelajaran secara rutin yang berpacu pada indikator *problem solving* sehingga siswa terlatih dan menjadi terbiasa dalam mengerjakan soal yang tergolong *HOTS* tersebut (D. Lestari et al., 2022).

Hasil penilaian aspek kemudahan penggunaan oleh siswa mencapai persentase sebesar 88,26% dengan kategori “Sangat Baik”. Penilaian ini berkaitan dengan hasil perhitungan rata-rata dari satu indikator yang terdiri dari satu pernyataan. Pernyataan tersebut berisi instrumen tes mudah diakses. Pada instrumen tes yang dibuat oleh peneliti dapat digunakan dengan mudah bagi penggunanya sehingga dalam mengakses instrumen tes mudah. Penelitian menggunakan fitur yang sederhana sehingga memudahkan siswa dalam menjawab soal. Instrumen tes berbasis *Jotform* yang menunjang siswa dalam menyelesaikan soal dengan indikator *problem solving* yang membutuhkan uraian jawaban yang panjang dengan

menggunakan fitur teks panjang sehingga siswa tidak memiliki keterbatasan karakter dalam menjawab soal. Hal ini sejalan dengan (Imawanty & Fransiska, 2019), bahwa *Jotform* merupakan salah satu *platform* yang menyediakan berbagai fitur dalam pembuat alat evaluasi. Aplikasi *Jotform* sangat berguna sebagai sarana pendukung untuk membuat evaluasi lebih optimal dan praktis.

Persentase yang diperoleh belum maksimal karena terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam mengakses *Jotform* karena keterbatasan pada sistem *handphone* yang digunakannya. Hal ini sejalan dengan (Lestari et al., 2020) *Handphone* yang digunakan memiliki sistem yang sudah usang atau sudah pada batas akhir suatu ponsel memperoleh *update* sehingga tidak dapat mengakses link *Jotform*. Kondisi sistem usang pada ponsel adalah sistem yang sudah pada batas akhir di bentuk tertentu sehingga perangkat lunak yang digunakan sudah tidak bisa di *update* ke bentuk terkini, apabila *handphone* berada di titik usang atau berada di pembaharuan usia lama walaupun secara fisik masih bagus ponsel tersebut telah terbatas oleh sistem sehingga memiliki keterbatasan dalam mengakses sistem operasi terbaru.

KESIMPULAN

Instrumen tes berbasis *Jotform* untuk melatih *problem solving* siswa kelas VII tema mencairnya es krim memiliki tingkat keterbacaan produk berkategori “Sangat Baik” dan nilai persentase sebesar 81,23%. Perolehan tersebut diperoleh berdasarkan penilaian siswa terhadap produk instrumen

tes dalam aspek kebahasaan, kegrafikan, penyajian, isi, serta kemudahan penggunaan.

REFERENSI

- Anjelita, R., Syamswisna, & Ariyati, E. (2018). Pembuatan Buku Saku sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Jamur Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 1–8. <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v7i7.26171>
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 151–160.
- Dewi. A. A., .2022. Pengembangan Instrumen E-Quiz Pada Pembelajaran Daring Materi Ekosistem Kelas VII SMP', *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 10(2), 199-212. <https://doi.org/10.23971/eds.v10i2.3279>
- Ermawan, M. Z. F., & Fauziah, A. N. M. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah IPA pada Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal IPA. *Lentera: Multidisciplinary Studies*, 1(2), 75–82. <https://lentera.publikasiku.id/index.php>
- Fathia, A., Berlian, L., & Zaky El Islami, R. A. (2023). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Tema Energi Ramah Lingkungan Pada Siswa Kelas IX. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(2), 232–240. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.2.232-240>
- Fikriani, T., Nurva, S, M. 2020. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Kelas IX Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (*HOTS*). *Jurnal Aksioma*, 11(2), 252-266. <https://doi.org/10.26877/aks.v11i2.6132>
- Harefa, N. A. J., & Hayati, E. (2021). Media pembelajaran bahasa dan sastra indonesia dan teknologi informasi. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952
- Hasanah, M. dan Surya, E .2017. Differences in the Abilities of Creative Thinking and *Problem Solving* of Students in Mathematics by Using Cooperative Learning and Learning of *Problem Solving*. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 34(1), 286-299. <https://doi.org/10.4236/ce.2013.411099>
- Hidayat, S. R., Setyadin, A. H., Hermawan, H., Kaniawati, I., Suhendi, E., Siahaan, P., & Samsudin, A. (2017). Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 157–166. <https://doi.org/10.21009/1.03206>
- Imawanty, I., & Fransiska, A. B. (2019). Optimalisasi asesmen dan evaluasi bimbingan dan konseling dengan memanfaatkan aplikasi formulir daring jotform. *Asosiasi Bimbingan Dan Konseling Indonesia, April*, 129–135.
- Laksmi, N. L. P. A., & Suniasih, N. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Problem Based Learning Materi Siklus Air pada Muatan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 56. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i1.32911>
- Lestari, D., Berlian, L., & Berlian, L. (2022). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII Pada Tema

- Maknanku Kesehatanku. *Biodik*, 8(2), 81–89. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i2.17335>
- Lestari, K., Yusuf, A. H., Muslihudin, M., & Pratomo, P. A. (2020). Implementasi Aplikasi Android untuk Meningkatkan Layanan Promosi di Smk Multazam Gisting. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi*, 1(1), 5–11. <https://doi.org/10.35960/ikomti.v1i1.503>
- Maulidia, L., Nafaridah, T., Ahmad, Ratumbusang, Monry FN, & Sari, E. M. (2023). Analisis Keterampilan Abad Ke 21 melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMA Negeri 2 Bajarsari. *Seminar Nasional (PROSPEK II), Prospek Ii*, 127–133.
- Nuraini Aristiya, S. (2022). Pengembangan Media Flashcard Berbarcode Materi Pengaruh Kalor Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jpgsd*, 10(2), 302–316.
- Nurfauziya, N., Sjaifuddin, S., & T. A. N. (2023). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Wordwall Tema Siaga Bencana Untuk Siswa Kelas VIII SMP. *EKSAKTA. 1) . 1)*, 8, 15–23.
- Rahmadhani, A., & Taufik, A. N. (2024). *Saqbe : Sains dan Pembelajarannya Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Fase D pada Materi Cahaya Identification of Problem-Solving Ability of Phase D Student*. 1(1), 26–32.
- Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel – Variabel Penelitian*, Alfabeta. Bandung.
- Sarip, M., Amintarti, S., Utami, N. H. 2022. Validitas Dan Keterbacaan Media Ajar E-Booklet Untuk Siswa SMA/MA Materi Keanekaragaman Hayati. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(1), 25–35. <https://doi.org/10.57218/jupeis.Vol1.Iss1.30>
- Sadiqin, I. K., Santoso, U. T., dan Sholahuddin, A. 2017. Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP Melalui Pembelajaran *Problem Solving* Pada Topik Perubahan Benda-Benda Di Sekitar Kita. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(1), 52-60. <http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v3i1.12554>
- Saryono. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi 3. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press
- Syofyan, H., & Halim, A. (2017). Peningkatan Kemampuan berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPA Melalui Metode Problem Solving. *Jurnal Forum Ilmiah*, 14(1), 49–64. <https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/Formil/article/view/1731>
- Taufik, A. N., Berlian, L., Fathia, A., & Rasyidin, E. Y. (2022). Pengembangan Instrument Tes Literasi Sains Pada Tema Yuk Makan Talas Beneng Untuk Calon Guru Ipa. *Jurnal Aksioma*, 11(2), 141–150. <https://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jax>
- Utami, T. P., Sjaifuddin, S., & Berlian, L. (2021). Pengembangan Soal Uraian Berbasis Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Konsep Sistem Pencernaan pada Manusia untuk Siswa Kelas VIII SMP/Mts. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 128–134. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.128-134>
- Widoyoko, E. P. 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*, Pustaka Pelajar. Yogyakarta.