

## PEMETAAN KEMAMPUAN MENYELESAIKAN SOAL GELOMBANG BUNYI BERDASARKAN TEORI POLYA PADA PESERTA DIDIK DI SMA KATOLIK SINT CAROLUS

Ingki Adetrisna Lumu Kadja<sup>1</sup>, Claudia Mariska M Maing<sup>\*2</sup>, Maria Ursula Jawa Mukin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Katolik Widya Mandira

e-mail: [mariskaclaudia@gmail.com](mailto:mariskaclaudia@gmail.com)<sup>\*2</sup>

---

### Riwayat Artikel

Dikirim : 09 Agustus 2023  
Direvisi : 10 Agustus 2023  
Diterima: 10 Agustus 2023

---

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan peserta dalam proses menyelesaikan soal-soal materi Gelombang Bunyi berdasarkan Teori Polya. Teori Polya menjabarkan empat tahapan yang dilakukan dalam proses menyelesaikan suatu masalah yakni memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah dan memeriksa kembali hasil. Untuk memperoleh data kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah, maka pada penelitian digunakan teknik Tes. Tes yang diberikan kepada peserta didik yang berjumlah 19 orang berupa pemberian soal dalam bentuk uraian yang berjumlah lima nomor soal. Hasil analisis data menunjukkan data persentase kemampuan peserta didik untuk empat aspek berdasarkan teori Polya yang digolongkan berdasarkan kriteria tinggi, sedang dan rendah. Hasil persentase kemampuan peserta didik pada tahap memahami masalah memperoleh hasil 15,79% berada pada kategori tinggi, 68,42% berada pada kategori sedang dan 15,79% berada pada kategori rendah. Tahap merencanakan penyelesaian masalah memperoleh hasil 36,84% berada pada kategori tinggi dan kategori sedang dan 26,32% berada pada kategori rendah. Tahap melaksanakan penyelesaian masalah memperoleh hasil 100% pada kategori rendah dan tahap terakhir yaitu memeriksa kembali hasil memperoleh hasil 5,26% berada pada kategori tinggi, 5,26% berada pada kategori sedang dan 89,47% berada pada kategori rendah. Dari hasil analisis data yang diperoleh, terlihat persentase kemampuan peserta didik dari yang sangat rendah hingga tinggi berturut-turut yakni pada tahap melaksanakan penyelesaian masalah, tahap memeriksa kembali hasil, tahap merencanakan penyelesaian masalah dan tahap memahami masalah.

**Kata Kunci:** Kemampuan menyelesaikan soal; gelombang bunyi; teori polya

---

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the ability of participants in the process of solving problems of sound wave material based on Polya's theory. Polya's theory describes four stages that are carried out in the process of solving a problem, namely understanding the problem, planning the problem solving, carrying out the problem solving and checking the results. In order to obtain data on the students' ability to solve a problem, the research used the testing technique. Tests were given to 19 students in the form of questions in the form of descriptions with a total of five question numbers. The results of the data analysis show data on the percentage of students' abilities for four aspects based on Polya's theory, which are classified based on high, medium and low criteria. The results of the percentage

of students' abilities at the stage of understanding the problem obtained the results that 15.79% were in the high category, 68.42% were in the medium category and 15.79% were in the low category. The stage of planning problem solving obtained results 36.84% were in the high category and the medium category and 26.32% were in the low category. The stage of implementing problem solving obtained 100% results in the low category and the last stage, which was checking the results, obtained 5.26% results in the high category, 5.26% were in the medium category and 89.47% were in the low category. From the results of the data analysis obtained, it can be seen that the percentage of students' abilities from very low to high is successively in the stage of carrying out problem solving, in the stage of re-examining the results, in the stage of planning problem solving and in the stage of understanding the problem.

**Keywords:** Problem solving ability; sound waves; polya's theory

## PENDAHULUAN

Santrock (Sujarwanto et al., 2014) menyebutkan bahwa kemampuan dalam menyelesaikan soal atau masalah adalah kemampuan seseorang untuk menemukan solusi melalui suatu proses yang melibatkan pemerolehan dan pengorganisasian informasi, dalam proses ini digunakan cara yang layak untuk mencapai suatu tujuan. Ahli lainnya, Chi dan Glaser (Sujarwanto et al., 2014) berpendapat bahwa kemampuan penyelesaian masalah merupakan aktivitas kognitif kompleks yang di dalamnya termasuk mendapatkan informasi dan mengorganisasikan dalam bentuk struktur pengetahuan. Proses memperoleh informasi yang melibatkan aktivitas kognitif dilakukan juga dalam bidang Fisika, termasuk dalam proses menyelesaikan soal-soal. Dalam proses menyelesaikan soal Fisika, diperlukan pemahaman yang baik terhadap konsep dari suatu pokok materi Fisika. Penguasaan konsep yang baik, juga harus diikuti dengan menerapkan konsep yang telah mereka pahami dalam menyelesaikan masalah Fisika Namun pada kenyataannya, pembelajaran yang dilakukan lebih menekankan pada menghafal konsep dan mengesampingkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Hal ini memberikan dampak, saat siswa dihadapkan dengan persoalan yang lebih kompleks mereka menjadi bingung karena mereka hanya menghafal.

Kemampuan siswa dalam pemecahan masalah dapat dilatih dengan memberikan soal dalam bentuk uraian. Soal dengan bentuk uraian memiliki beberapa manfaat, antara lain dapat menilai tingkat pemahaman peserta didik terhadap suatu masalah, peserta didik dapat mengorganisasikan pemahaman dan sera mereka dapat mengemukakan pendapat. Salah satu teori penyelesaian masalah yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan peserta didik dalam penyelesaian masalah adalah Teori Polya. Berdasarkan teori Polya penyelesaian masalah dibagi dalam empat tahap yakni memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah dan memeriksa kembali hasil. Berdasarkan hasil melalui wawancara dengan guru fisika di SMA Katolik Sint Carolus kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika masih rendah, hal ini dikarenakan kesulitan mereka dalam memahami soal, menganalisis variabel-variabel fisika pada soal yang diberikan, selain itu penyelesaian soal yang dikerjakan belum sistematis atau berurutan.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menjadi bahan rujukan dalam penelitian ini. Hasil yang diperoleh dari beberapa penelitian sebelumnya, peserta didik memperoleh persentase terendah pada tahap melaksanakan penyelesaian masalah. Salah satu hasil penelitian yang dilakukan oleh Azizah & Yuliati tentang kesulitan pemecahan masalah Fisika pada siswa SMA, meliputi kesulitan memahami konsep dan rumus, kesulitan menggunakan persamaan dalam soal, kesulitan menganalisis grafik dan kesulitan membuat kesimpulan. Berdasarkan uraian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan siswa SMA Sint Carolus dalam menyelesaikan soal-soal materi Gelombang Bunyi berdasarkan Teori Polya. Kemampuan peserta didik dalam penyelesaian soal diuraikan dalam empat tahap penyelesaian masalah berdasarkan

teori Polya. Langkah-langkah penyelesaian soal menurut Polya lebih sering digunakan untuk menyelesaikan masalah karena tahapan yang disampaikan sederhana, jelas dan terbukti telah banyak membantu penyelesaian masalah fisika.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Desain penelitian yang digunakan yaitu *one shot case study*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA, sampel diambil dari populasi yaitu seluruh siswa kelas XI IPA yang berjumlah 19 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sensus. Teknik sensus adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel, (Rustaman et al., 2019). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes dalam bentuk uraian yang berjumlah lima nomor soal. Adapun teknik analisis data dalam menentukan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal adalah sebagai berikut:

- a) Nilai yang diperoleh pada setiap permasalahan untuk setiap tahapan Polya ditetapkan sebagai berikut (Ninik, 2018):

$$Ni = \frac{Si \times 100}{Ti}, \quad i = 1,2,3,4$$

Keterangan:

- 1 : tahap memahami masalah
- 2 : tahap membuat rencana penyelesaian
- 3 : tahap melaksanakan rencana penyelesaian
- 4 : tahap menelaah kembali
- Ni : nilai siswa untuk setiap tahap
- Si : skor siswa untuk setiap permasalahan
- Ti : skor maksimal untuk setiap tahap model polya

- b) untuk mendapatkan nilai akhir dari kelima permasalahan pada setiap tahap maka ditetapkan sebagai berikut.

$$NA_i = \frac{Q_i \times 100}{E_i}, \quad i = 1,2,3,4.$$

Keterangan:

- 1 : tahap memahami masalah
- 2 : tahap membuat rencana penyelesaian
- 3 : tahap melaksanakan rencana penyelesaian
- 4 : tahap menelaah kembali
- NA<sub>i</sub>: nilai peserta didik untuk setiap tahap
- Q<sub>i</sub> : total skor peserta didik untuk setiap tahap
- E<sub>i</sub> : total skor maksimal untuk setiap tahap model Polya

Nilai yang diperoleh dikategorikan menurut tingkat kemampuan peserta didik. Pada penelitian ini, kriteria tingkat kemampuan siswa ditetapkan sebagai berikut (Ninik, 2018):

Tabel 1. Tingkat Kemampuan Peserta Didik

Tingkat Kemampuan Siswa	Kategori
$0 \leq TKS \leq 60$	Rendah
$60 < TKS \leq 75$	Sedang
$75 < TKS \leq 100$	Tinggi

- c) kemampuan peserta didik pada tahap-tahap pemecahan masalah berdasarkan tahapan Polya dalam setiap kategori dapat ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P<sub>i</sub> : peserta didik dalam setiap tahapan polya
- n<sub>i</sub> : banyaknya peserta didik dalam setiap tingkat kemampuan
- N: banyaknya peserta didik yang mengikuti tes.
- i: tingkat kemampuan kategori tinggi, sedang, rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal materi gelombang bunyi berdasarkan teori Polya. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal. Penelitian ini dilakukan di SMAK Sint Karolus kelas XI IPA yang berjumlah 19 orang. Data hasil analisis persentase kemampuan peserta didik pada tahap 1 yaitu memahami masalah berdasarkan tahapan Polya dalam setiap kategori ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kemampuan Siswa

No	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	Tinggi	3	15.79
2	Sedang	13	68.42
3	Rendah	3	15.79

Berdasarkan hasil analisis data persentase kemampuan peserta didik untuk tahap 1 yaitu memahami soal yang ditunjukkan pada tabel 1, diperoleh informasi tahap memahami masalah terdapat 3 orang peserta didik dengan persentase 15,79% kategori tinggi, 13 orang dengan persentase 68,42% kategori sedang dan terdapat 3 orang dengan persentase 15,79% kategori rendah. Data ini menunjukkan bahwa sebagian peserta didik mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta peserta didik dapat menggambarkan permasalahan.

Tetapi persentase dengan kategori tinggi hanya terdapat 3 orang peserta didik, karena peserta didik pada kategori sedang dan rendah tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan lengkap, berdasarkan penelitian ditemukan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam membedakan variabel yang diketahui dari soal dan peserta didik keliru dalam memahami apa yang ditanyakan dalam soal. Sehingga sebagian besar kemampuan peserta didik dalam memahami masalah hanya berada pada kategori sedang. Jika peserta didik sudah mengalami kesulitan dalam memahami soal fisika, sudah tentu peserta didik juga akan kesulitan untuk membuat rencana penyelesaian soal.

Kemampuan peserta didik pada tahap 2 yaitu membuat rencana penyelesaian berdasarkan tahapan Polya dalam setiap kategori ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Persentase Kemampuan Siswa

No	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	Tinggi	7	36.84
2	Sedang	7	36.84
3	Rendah	5	26.32

Pada tahap 2 yaitu membuat rencana penyelesaian yang ditunjukkan pada tabel 2 terdapat 7 orang peserta didik dengan persentase 36,84% kategori tinggi, 7 orang dengan persentase 36,84% kategori sedang dan terdapat 5 orang dengan persentase 26,32% kategori rendah. Data ini menunjukkan bahwa sebagian peserta didik mampu membuat rencana penyelesaian sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal. Berdasarkan penelitian ditemukan bahwa sebagian peserta didik sudah mengetahui persamaan rumus untuk menyelesaikan soal. Tetapi terdapat 7 orang dengan kategori sedang dan 5 orang peserta didik dengan kategori rendah dikarenakan mereka masih mengalami kesulitan dalam menentukan tanda  $\pm$  dan terbalik dalam menuliskan persamaan atau rumus contohnya pada persamaan efek Doppler, sehingga peserta didik kurang tepat dalam menuliskan persamaan penyelesaian masalah. Ketika peserta didik sudah kesulitan untuk membuat rencana penyelesaian, tentu akan berdampak dalam melaksanakan rencana penyelesaian soal.

Persentase kemampuan peserta didik pada tahap 3 yaitu melaksanakan rencana penyelesaian berdasarkan tahapan Polya dalam setiap kategori ditampilkan pada Tabel 4. Pada tahap 3 yaitu melaksanakan rencana penyelesaian yang ditunjukkan pada tabel 3, terdapat 0 orang peserta didik dengan kategori tinggi dan sedang, dan terdapat 19 orang peserta didik

dengan persentase 100% kategori rendah. Data ini menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu melaksanakan rencana penyelesaian dengan tepat dan benar. Berdasarkan penelitian ditemukan bahwa pada tahap melaksanakan rencana, peserta didik belum mampu melaksanakan rencana penyelesaian masalah dengan benar dikarenakan peserta didik mengalami kesulitan dalam menggunakan konsep atau rumus-rumus fisika, dimana peserta didik sudah mengetahui persamaan yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tetapi melakukan kesalahan saat mensubstitusi angka yang diketahui dari soal ke dalam rumus. Peserta didik juga kesulitan dalam perhitungan secara matematis.

Tabel 4. 6 Kemampuan Siswa

No	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	Tinggi	0	0.00
2	Sedang	0	0.00
3	Rendah	19	100.00

Sedangkan pembelajaran fisika berhubungan langsung dengan matematika, sehingga setiap permasalahan dalam fisika membutuhkan pemahaman serta penyelesaian masalah secara matematis. Kemampuan dan pemahaman peserta didik terhadap konsep matematika sangat diperlukan dalam menunjang pembelajaran fisika. Berdasarkan lembar hasil tes, peserta didik kesulitan dalam memahami konsep pembagian. Sebagian besar peserta didik belum menguasai konsep pembagian dengan baik. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menjabarkan persamaan yang memiliki ruas kiri dan kanan. Sesuai dengan pendapat (Pratama et al., 2017) bahwa pada bidang IPA kemampuan peserta didik Indonesia yang mampu menyelesaikan permasalahan fisika berada pada kategori rendah dalam menyelesaikan soal fisika.

Data hasil analisis persentase kemampuan peserta didik pada tahap 4 yaitu menelaah kembali hasil penyelesaian berdasarkan tahapan Polya dalam setiap kategori ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kemampuan Siswa

No	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	Tinggi	1	5.26
2	Sedang	1	5.26
3	Rendah	17	89.47

Pada tahap 4 yaitu menelaah kembali yang ditunjukkan pada tabel 5 terdapat 1 orang peserta didik dengan persentase 5,26% kategori tinggi, 1 orang dengan persentase 5,26% kategori sedang dan terdapat 17 orang dengan persentase 89,47% kategori rendah. Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mampu menelaah kembali hasil penyelesaian dalam soal dengan tepat dan benar. Berdasarkan penelitian ditemukan bahwa sebagian besar peserta didik belum memahami dalam membuat kesimpulan, dimana pada saat mengerjakan soal tes peserta didik selalu bertanya cara membuat kesimpulan, walaupun sudah dijelaskan. Hal ini dikarenakan peserta didik tidak terbiasa menyelesaikan soal dengan membuat kesimpulan pada akhir penyelesaian soal. Sehingga mengalami kesulitan untuk menelaah kembali hasil penyelesaian soal tes. Tetapi ada beberapa peserta didik yang sudah memahami dan mampu menuliskan atau menelaah kembali hasil penyelesaian dengan benar dan tepat.

Kemampuan dalam menyelesaikan soal adalah kemampuan seseorang untuk menemukan solusi melalui suatu proses yang melibatkan pemerolehan dan pengorganisasian informasi. Menurut Chi dan Glaser (Sujarwanto et al., 2014), kemampuan penyelesaian masalah merupakan aktivitas kognitif kompleks yang di dalamnya termasuk mendapatkan informasi dan mengorganisasikan dalam bentuk struktur pengetahuan. Pada bidang fisika, penyelesaian masalah berkenaan dengan kemampuan pemahaman konsep fisika dan kemampuan pemahaman matematis.

Berdasarkan data persentase kemampuan peserta didik pada tahap memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan menelaah kembali, terlihat kemampuan peserta didik pada kategori tinggi, sedang dan rendah tidak konsisten. Dimana berdasarkan penelitian peserta didik kurang memahami konsep atau hanya menggunakan sistem menghafal. Sehingga walaupun peserta didik menuliskan variabel yang diketahui dan ditanya dari soal dengan tidak tepat, tetapi mereka mampu menuliskan rumus untuk menyelesaikan soal. Peserta didik juga belum mampu pada tahap yang lebih sulit yaitu tahap untuk melaksanakan rencana penyelesaian serta menelaah kembali dengan benar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang penerapan teori Polya untuk pemetaan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal gelombang bunyi di SMAK Sint Carolus kelas XI IPA yang berjumlah 19 orang peserta didik dapat disimpulkan bahwa: Kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal gelombang bunyi di SMAK Sint Carolus Kelas XII IPA berdasarkan tahapan Polya sangat rendah dikarenakan mereka mengalami kesulitan belajar. Pada tahap 1 yaitu memahami masalah kesulitan dalam membedakan variabel yang diketahui dari soal dan peserta didik keliru dalam memahami apa yang ditanyakan dalam soal. Pada tahap 2 yaitu membuat rencana penyelesaian masalah kesulitan dalam menentukan tanda  $\pm$  dan terbalik dalam menuliskan persamaan atau rumus contohnya pada persamaan efek Doppler. Pada tahap 3 yaitu melaksanakan rencana penyelesaian masalah kesulitan dalam menggunakan konsep atau rumus-rumus fisika, Sebagian besar peserta didik belum menguasai konsep pembagian dengan baik. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menjabarkan persamaan yang memiliki ruas kiri dan kanan. Pada tahap 4 menelaah kembali peserta didik belum memahami dalam membuat kesimpulan, hal ini dikarenakan peserta didik tidak terbiasa menyelesaikan soal dengan membuat kesimpulan pada akhir penyelesaian soal. Sehingga mereka mengalami kesulitan untuk menelaah kembali hasil penyelesaian soal tes.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto, E. W. (2018). Profil Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Menurut David Keirse. 9(2006), 161-177.
- Azizah, R., Yulianti, L., & Latifa, E. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Interactive Demonstration Siswa Kelas X SMA pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2), 55-60. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i2.289>
- Bunga Naen, A. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Rangkaian Listrik Pada Sekolah Dasar Berbasis Simulasi PhET. *Jurnal Koulutus*, 4(1) 82-92.
- Ninik, N., Hobri, H., & Suharto, S. (2014). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Untuk Setiap Tahap Model Polya Dari Siswa SMK Ibu Pakusari Jurusan Multimedia Padapokok Bahasan Program Linier. *Kadikma*, 5(3). doi:10.19184/kdma.v5i3.1374
- Parasyanti, R. C., Sitompul, S. S., & Syarif, M. M. (2022). Analisis Kemampuan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Hots Momentum Dan Impuls Menggunakan Teori Polya. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 11(6), 2715-2723. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i6.55871>
- Pramita N, W., Pambudi, D., & Kristiana, A. (2014). Penerapan Pendekatan Pemecahan Masalah Menurut Polya Materi Persegi Dan Persegi Panjang Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswakelas VII B SMP Negeri 10 Jember Tahun Ajaran 2012/2013. *Kadikma*, 5(2). doi:10.19184/kdma.v5i2.1353
- Pratama, N. D. S., Suyudi, A., Sakdiyah, H., & Bahar, F. (2017). Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Fisika Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 2(2), 82–88. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/>
- Purba, D., & Lubis, R. (2021). Pemikiran George Polya Tentang Pemecahan Masalah. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(1), 25–31.

- <http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu>
- Rahmayanti, E. A. (2021). Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember. In *Digital Repository Universitas Jember*.
- Rustaman, Sutisna, & Astono Sentosa, M. R. (2019). Efektivitas Metode Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Nilai Kognitif Siswa Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Siswa Kelas X MA Pringabaya. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 2(1), 24–29.
- Samudra, G., Suastra, M., & Suma, M. (2014). Permasalahan-Permasalahan Yang Dihadapi Siswa SMA Di Kota Singaraja Dalam Mempelajari Fisika. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1), 1–7.
- Saomi, R., & Kade, A. (2021). Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Fisika Pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Menggunakan Tahapan Heller. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 9(2), 1–7.
- Sri Rahayu, R. R. Y., & Arty, I. S. (2018). Validitas dan reliabilitas instrumen asesmen kinerja literasi sains pelajaran Fisika berbasis STEM. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(2), 168–181. <https://doi.org/10.21831/pep.v22i2.20270>
- Sujarwanto, E., Hidayat, A., & Wartono. (2014). Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Modeling Instruction Pada Siswa SMA kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 65–78. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2903>
- Tarigan, A. P., Tanjung, D. S., & Anzelina, D. (2020). Pengaruh Metode Pembelajaran Sq3R Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Tema Indahnya Kebersamaan Kelas IV SDN 040549 Perbulan. *Jurnal Handayani*, 11(2), 1–10.
- Wicaksono, A. A., Sunarti, T., & Zainuddin, A. (2020). Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Pada Materi Alat Optik Kelas XI SMA. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(3), 325–331. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-pendidikan-fisika/article/view/35093>
- Zellatifanny, C. M., & Mudjiyanto, B. (2018). Tipe Penelitian Deskripsi Dalam Ilmu Komunikasi The Type Of Descriptive Research In Communication Study. *Jurnal Diakom*, 1(2), 83–90.