

Analisis Kebutuhan Guru terhadap Modul Penyusunan Instrumen Tes Berbasis PISA dalam Asesmen Pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama

An Analysis of Teachers' Needs for a Module on Developing PISA-Based Test Instruments in Science Learning Assessment at Junior High School Level

Rudi Purwanto¹, Nurfajriani²

^{1,2} Magister Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Medan

Corresponding author : rudpur7@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya kemampuan literasi sains dalam menghadapi asesmen internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA), khususnya pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di jenjang SMP. Salah satu tantangan utama yang dihadapi guru adalah kurangnya pemahaman dan ketersediaan modul dalam menyusun instrumen tes yang berbasis pada indikator PISA. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan guru terhadap modul penyusunan instrumen tes berbasis PISA yang dapat diimplementasikan dalam asesmen pembelajaran IPA.

Subjek dan Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, dengan menggunakan instrumen pengumpulan data berupa angket yang diberikan kepada 32 guru IPA dari berbagai Sekolah Menengah Pertama di wilayah Sumatera.

Hasil: Sebagian besar guru mengetahui PISA, tetapi pemahaman mereka terhadap jenis tes yang diujikan masih terbatas, terutama dalam aspek sains. Meskipun banyak guru telah mencoba membuat soal berbasis PISA, kendala utama seperti kurangnya pelatihan dan ketiadaan buku panduan menghambat penerapan yang lebih luas.

Kesimpulan: Guru membutuhkan modul penyusunan instrumen tes berbasis PISA yang berisi langkah-langkah pembuatan soal lengkap dengan contoh-contoh, menggunakan bahasa yang mudah dipahami, disajikan secara menarik, dan memiliki bentuk digital sebagai alternatif. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan modul yang relevan dan aplikatif untuk meningkatkan kualitas asesmen pembelajaran IPA di sekolah.

Kata Kunci: Literasi Sains, PISA, Modul, Asesmen Pembelajaran, IPA

Korespondensi:

Rudi Purwanto. Universitas Negeri Medan. Jl Willem Iskandar Psr V, Medan Estate, Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara 20371, Indonesia. Email: rudpur7@gmail.com Mobile: +6285373737524

LATAR BELAKANG

Memasuki abad ke-21, kemajuan sains dan teknologi di berbagai negara berkembang dengan sangat pesat. Salah satu kunci utama kemajuan tersebut adalah kualitas pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang diterapkan dalam sistem pendidikan masing-masing negara. IPA sebagai salah satu mata pelajaran inti di Sekolah Menengah Pertama (SMP) memegang peran penting dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas. Mata pelajaran ini mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, memahami fenomena ilmiah, serta menyusun strategi hidup yang selaras dengan cita-cita dan harapan masa depan (Mardhiyyah, dkk., 2016).

Di era pembelajaran abad ke-21, literasi sains menjadi salah satu kecakapan yang sangat penting untuk dimiliki oleh setiap individu. Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan untuk terlibat secara aktif dengan isu-isu serta ide-ide sains, baik dalam konteks pribadi maupun sosial sebagai warga negara yang reflektif (OECD, 2018). Individu yang memiliki literasi sains yang baik mampu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi serta merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data serta bukti secara ilmiah.

Secara sederhana, literasi sains mencakup pemahaman terhadap informasi ilmiah yang berkaitan dengan lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan fenomena sosial (Mardhiyyah, dkk., 2016; Salamah, dkk., 2017). Literasi ini tidak hanya sebatas pemahaman terhadap konten ilmu pengetahuan, tetapi juga kemampuan menerapkan proses ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (Rostikawati, 2016).

Namun demikian, tingkat literasi sains di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini tercermin dari hasil studi internasional PISA (Programme for International Student Assessment) yang diselenggarakan oleh OECD. PISA menilai sejauh mana siswa berusia 15 tahun menguasai pengetahuan dan keterampilan yang penting untuk berpartisipasi sebagai anggota masyarakat yang produktif dan bertanggung jawab.

Data PISA menunjukkan bahwa pencapaian literasi sains siswa Indonesia konsisten berada di peringkat bawah. Tahun 2015 menunjukkan sedikit peningkatan ke peringkat 62 dari 70 negara dengan skor 403, namun masih tertinggal dari Thailand yang berada di peringkat ke-54 dengan skor 421 (OECD, 2015). Pada laporan PISA 2018, skor sains Indonesia berada di peringkat ke-70 dari 78 negara (OECD, 2018). Pada tahun 2022, skor rata-rata literasi sains Indonesia adalah 366, menempatkan Indonesia di peringkat ke-69 dari 81 negara peserta (OECD, 2022). Data ini menegaskan bahwa literasi sains di kalangan siswa Indonesia masih sangat memprihatinkan.

Salah satu penyebab rendahnya literasi sains adalah belum optimalnya strategi pembelajaran dan kurang tersedianya bahan ajar yang mendukung kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, minat baca siswa yang rendah dan keterbatasan soal-soal berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) juga menjadi faktor penting (Pazriatussadiyah & Kuntadi, 2016; Nuro, dkk., 2020). Kemampuan guru dalam mengembangkan soal setara PISA pun masih terbatas (Kusuma, dkk., 2017), sehingga instrumen penilaian belum sepenuhnya mengakomodasi kriteria literasi sains (Masithoh & Jauharyah, 2024).

Meskipun instrumen literasi sains dari studi internasional seperti PISA dapat diadopsi (Dewi, 2016), ketersediaannya masih terbatas dan belum tentu sesuai dengan kebutuhan lokal di sekolah-sekolah Indonesia. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mampu menyusun instrumen penilaian berbasis PISA yang kontekstual dan relevan dengan lingkungan siswa. Untuk mendukung hal tersebut, dibutuhkan panduan yang sistematis guna membantu guru memahami dasar-dasar penyusunan soal berbasis PISA. Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan pengembangan panduan penyusunan soal berbasis PISA dalam asesmen pembelajaran IPA di jenjang SMP.

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yaitu menjabarkan secara deskriptif hasil analisis yang dilakukan. Adapun tahapannya sebagai berikut:

a. Tahap pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan kepada 32 guru mata pelajaran IPA di beberapa wilayah di pulau Sumatera melalui angket yang diberikan melalui Google Form. Angket yang digunakan merupakan angket campuran pertanyaan terbuka dan tertutup dengan 9 pertanyaan yang dikategorikan menjadi 5 aspek yaitu pengetahuan guru tentang PISA, sikap terhadap evaluasi berbasis PISA, praktik penyusunan soal, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan terhadap modul panduan.

b. Tahap analisis

Data yang telah didapat dari angket kemudian dianalisis untuk mengetahui kebutuhan akan modul yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan awal. Analisis data dilakukan dengan menginterpretasikan persentase jawaban pada pertanyaan tertutup berdasarkan kriteria pada tabel 1. Sedangkan data dari pertanyaan terbuka dilakukan dengan sistem pengelompokan.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Persentase

Persentase	Interpretasi
100%	Seluruh
76% - 99%	Hampir Seluruh
51% - 75%	Sebagian Besar
50%	Setengahnya
26% - 49%	Hampir Setengahnya
1% - 25%	Sebagian Kecil
0%	Tidak Satu pun

Arikunto, S. (2019)

2. Sampel dan Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah semua guru-guru pengampu mata pelajaran IPA di SMP di Sumatera. Sampel dipilih secara purposif dengan mengambil sampel sebanyak 32 guru IPA yang mengikuti Pendidikan Profesi Guru dalam Jabatan Tahun 2021 Angkatan 2 di Universitas Negeri Malang.

HASIL PENELITIAN

Proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket yang didistribusikan ke 32 guru IPA peserta Pendidikan Profesi Guru dalam Jabatan Universitas Negeri Malang Tahun 2021 dan dilaksanakan secara daring menggunakan Google Form. Responden diberikan angket yang terdiri dari 9 pertanyaan dengan rincian, 8 pertanyaan tertutup dan 1 pertanyaan terbuka. Berdasarkan konten, pertanyaan dibagi menjadi tiga kategori yaitu pengetahuan guru

tentang PISA, sikap terhadap evaluasi berbasis PISA, praktik penyusunan soal, kendala yang dihadapi, serta kebutuhan terhadap modul panduan. Data hasil pengisian angket dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Pertanyaan Tertutup Analisis Kebutuhan Guru terhadap Modul Penyusunan Instrumen Tes Berbasis PISA

Aspek	Pertanyaan	(N) (%)	Interpretasi
Pengetahuan tentang PISA	Apakah responden mengetahui apa itu PISA?		
	Ya	25 78,1	Hampir Seluruh
	Tidak	7 21,9	Sebagian Kecil
	Apakah responden tahu apa saja yang diukur dalam PISA?		
	Membaca, matematika, dan sains	15 46,9	Hampir Setengahnya
	Membaca dan matematika	3 9,4	Sebagian Kecil
	Membaca dan sains	5 15,6	Sebagian Kecil
	Matematika dan sains	2 6,3	Sebagian Kecil
	Membaca	1 3,1	Sebagian Kecil
	Matematika	1 3,1	Sebagian Kecil
Sikap dan Pandangan terhadap PISA	Apakah perlu membuat instrumen evaluasi berbasis PISA?		
	Ya	31 96,9	Hampir Seluruh
	Tidak	1 3,1	Sebagian Kecil
	Apakah guru bersedia menggunakan modul panduan penyusunan soal berbasis PISA?		
Ya	32 100,0	Seluruh	
Tidak	0 0,0	Tidak Satu pun	
Praktik Evaluasi dalam Pembelajaran IPA	Apakah guru sudah membuat soal evaluasi yang menyerupai PISA?		
	Ya	26 81,3	Hampir Seluruh
	Tidak	6 18,7	Sebagian Kecil
	Jika ya, berapa persen soal yang berbasis PISA?		
	0 – 25%	14 43,8	Hampir Setengahnya
	26% - 50%	10 31,2	Hampir Setengahnya
Kendala dalam Penyusunan Soal PISA	Apakah kendala Bapak/Ibu dalam membuat soal berbasis PISA?		
	Tidak ada buku panduan	20 34,4	Hampir Setengahnya
	Tidak ada pelatihan	11 62,5	Sebagian Besar
	Lainnya	1 3,1	Sebagian Kecil
	Kebutuhan terhadap Modul Panduan	Apakah guru merasa perlu adanya modul panduan?	
Ya		31 100	Seluruh
Tidak		1 0,0	Tidak Satu pun

Tabel 3. Pengelompokan Hasil Pertanyaan Terbuka Analisis Kebutuhan Guru terhadap Modul Penyusunan Instrumen Tes Berbasis PISA

Aspek	Pertanyaan	(N)(%)
Kebutuhan terhadap Modul Panduan	Modul seperti apa yang diharapkan guru?	
	Berisi langkah-langkah pembuatan soal	14 36,8

Aspek	Pertanyaan	(N)(%)
	Berisi rangkuman materi	1 2.6
	Berisi contoh-contoh soal	10 26.3
	Bentuk digital	4 10.5
	Sesuai kurikulum	1 2.6
	Bahasa mudah dipahami	5 13.2
	Menarik secara visual	3 7.9

Berdasarkan data, hanya sebanyak 21,9% responden tidak mengetahui PISA dan sisanya mengakui tahu tentang PISA. Berkaitan dengan jenis tes PISA, hanya ada 46,9% responden yang mengetahui ketiga jenis tes PISA yaitu membaca, matematika, dan sains selebihnya tidak mengetahui dengan lengkap apa saja jenis tes PISA. Lebih jauh, total sebanyak 15,6% guru IPA tidak mengetahui bahwa sains merupakan salah satu aspek yang dinilai pada tes PISA. Tentu saja data ini menunjukkan sebagian besar guru yang belum mengetahui konten tes PISA secara utuh. Pengetahuan ini sejalan dengan pembuatan instrumen tes berbasis PISA, sebanyak 96,9% responden mengaku perlu membuat instrumen tes berbasis PISA untuk mengetahui keterampilan siswa dalam literasi sains. Sejalan dengan itu, seluruh responden mengaku bersedia menggunakan modul panduan penyusunan instrumen penilaian berbasis PISA. Hal ini menunjukkan sikap dan pandangan guru yang terbuka terhadap instrumen berbasis PISA.

Pada aspek praktik evaluasi dan pembelajaran IPA, sebanyak 81,3% guru telah membuat soal evaluasi yang menyerupai soal PISA. Persentase responden yang hanya memuat 0 - 25% butir tes berbasis PISA dari keseluruhan tes yang pernah dibuat adalah sebesar 43,8%. Banyaknya responden yang membuat jumlah butir tes yang lebih tinggi, 25% - 50% dan 50% - 75% secara berturut-urut adalah 31,2% dan 25,0%. Sementara itu tidak ada responden yang sudah membuat 76% - 100% soal berbasis PISA dari soal yang dibuat. Rendahnya persentase ini disebabkan oleh kendala-kendala yang dihadapi responden. Sebesar 62,5% responden mengindikasikan bahwa tidak adanya pelatihan dan 34,4% mengisyaratkan tidak adanya buku panduan sebagai kendala utama dalam membuat instrumen tes berbasis PISA.

Data responden terkait perlu tidaknya buku panduan untuk membuat instrumen tes berbasis PISA menunjukkan seluruh responden memerlukan buku panduan. Kebutuhan akan buku ini juga dikuatkan dengan saran dari responden pada pertanyaan terbuka. Responden memberikan saran terhadap konten modul agar berisi langkah-langkah pembuatan soal dilengkapi dengan contoh-contoh soal. Di samping itu, beberapa saran muncul untuk segi bahasa harus dibuat mudah dipahami serta penyajian yang menarik dan memiliki bentuk digital.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, hampir seluruh guru IPA sudah mengetahui apa itu PISA dan literasi sains merupakan salah satu sub tes pada PISA. Di samping itu, penelitian Liou menemukan bahwa pemahaman guru terhadap instruksi berbasis penyelidikan dan arah pengajaran dapat berpengaruh positif pada hasil belajar siswa, yang merupakan inti dari evaluasi PISA. Dengan menciptakan soal yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan menerapkan pengetahuan dalam konteks yang berbeda, guru tidak hanya membantu siswa dalam persiapan PISA tetapi juga dalam penguasaan kompetensi yang lebih luas (Liou, 2020). Lebih jauh, ketika guru memiliki pemahaman yang baik tentang standar dan tujuan yang terkandung dalam PISA, mereka cenderung memiliki sikap yang lebih positif dan proaktif dalam mengadaptasi metode pengajaran dan penilaian di kelas (Pratama & Syadza, 2025). Hal ini sejalan dengan hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan hampir seluruh guru mengaku perlu untuk membuat instrumen evaluasi berbasis PISA dan seluruh guru bersedia menggunakan modul sebagai pedoman untuk pembuatan instrumen evaluasi berbasis PISA.

Namun, tidak semua guru merasa siap untuk membuat instrumen berbasis PISA. Berdasarkan angket, memang hampir seluruh guru sudah membuat instrumen evaluasi berbasis PISA namun hampir setengahnya hanya membuat dalam persentase 0 - 25% dari seluruh instrumen. Sedikitnya persentase instrumen asesmen berbasis PISA ini sejalan dengan hasil angket dari aspek kendala dalam penyusunan soal berbasis PISA. Sebagian besar guru mengaku karena tidak ada pelatihan dan hampir setengah dari responden merasa kekurangan sumber daya berupa buku panduan. Ini menunjukkan bahwa walaupun sikap terhadap PISA bisa positif, tingkat kepercayaan diri dan persiapan guru tetap menjadi isu yang perlu diatasi. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian oleh Wijaya et al. yang mengungkapkan bahwa banyak guru merasa perlu memiliki alat dan sumber daya yang tepat untuk dapat merancang soal yang efektif, sehingga penyediaan modul yang komprehensif untuk mendukung mereka sangat penting (Wijaya et al., 2024).

Terkait kebutuhan akan modul, sebagian besar guru merasa perlu adanya modul panduan untuk penyusunan instrumen tes berbasis PISA untuk memandu mereka dalam pembuatan instrumen evaluasi. Lebih jauh, modul yang dibutuhkan oleh para guru adalah modul yang secara konten berisi langkah-langkah pembuatan soal dan contoh-contoh soal. Hal ini dibutuhkan oleh guru karena hampir setengah guru merasa bahwa mereka tidak memiliki keterampilan atau pengetahuan yang cukup untuk mengembangkan soal yang sesuai. Oleh karena itu, penyediaan modul yang meliputi contoh konkret, strategi pengajaran, dan latihan pembuatan soal akan menawarkan bantuan langsung yang dapat digunakan oleh para guru dalam kerangka waktu yang diperlukan (Lim et al., 2015). Selain itu modul diharapkan memiliki kelayakan bahasa yang baik yang disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami. Ditinjau dari segi

kelayakan penyajian, modul yang dibutuhkan adalah modul yang memiliki visual yang menarik dan tersedia dalam bentuk elektronik. Bentuk elektronik ini dapat memudahkan penggunaan dan sudah terbukti dapat meningkatkan kemampuan hasil belajar (Nurfajriani, & Chairani, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan terhadap 32 guru IPA di tingkat SMP di wilayah Sumatera, dapat disimpulkan bahwa guru membutuhkan modul penyusunan instrumen tes berbasis PISA yang komprehensif untuk mendukung asesmen pembelajaran IPA. Dalam hal ini, asesmen pembelajaran IPA mencakup evaluasi hasil belajar peserta didik yang tidak hanya menilai penguasaan konsep-konsep sains, tetapi juga kemampuan berpikir kritis dan penerapan pengetahuan ilmiah dalam konteks kehidupan nyata sesuai karakteristik literasi sains. Kebutuhan terhadap modul ini muncul karena keterbatasan pemahaman guru mengenai struktur dan prinsip penyusunan soal yang sesuai dengan standar PISA, meskipun sebagian besar guru telah mengenal konsep dasar PISA.

Temuan ini juga menunjukkan bahwa guru memiliki sikap positif terhadap penggunaan instrumen berbasis PISA, sebagaimana ditunjukkan oleh kesiapan mereka untuk memanfaatkan modul panduan apabila tersedia. Namun, keterbatasan pelatihan dan tidak tersedianya panduan yang sistematis menjadi hambatan utama dalam penerapan asesmen yang berorientasi pada literasi sains. Oleh karena itu, guru memerlukan modul yang tidak hanya menyajikan langkah-langkah teknis penyusunan soal dan contoh soal kontekstual, tetapi juga disusun dengan bahasa yang mudah dipahami, menarik secara visual, serta tersedia dalam format digital untuk mendukung fleksibilitas penggunaan di berbagai situasi pembelajaran.

Dengan tersedianya modul yang sesuai kebutuhan tersebut, guru akan lebih terbantu dalam menyusun instrumen evaluasi yang bermakna dan relevan. Secara lebih luas, hasil penelitian ini mengandung implikasi penting. Secara praktis, pengembangan dan penyebaran modul penyusunan instrumen tes berbasis PISA berpotensi meningkatkan kompetensi guru dalam merancang asesmen pembelajaran IPA yang berorientasi pada literasi sains. Sementara itu, secara kebijakan, temuan ini dapat dijadikan dasar bagi lembaga pendidikan atau pengambil keputusan untuk menyusun program pelatihan guru yang terarah, sesuai kebutuhan lapangan, dan mendukung peningkatan kualitas pembelajaran IPA yang sejalan dengan tuntutan kompetensi global seperti yang diukur dalam PISA.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Dewi, P. S., & Rochintaniawati, D. (2016). Kemampuan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran IPA Terpadu pada Tema Global Warming. *Jurnal Pendidikan*, 8(1), 18-26.
- Kusuma, M. D., Rosidin, U., & Suyatna, A. (2017). The Development of Higher Order Thinking Skill (Hots) Instrument Assessment In Physics Study. *Journal of Research & Method in Education*, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.9790/7388-070103XXXX>
- Liou, P. (2020). Students' attitudes toward science and science achievement: an analysis of the differential effects of science instructional practices. *Journal of Research in Science Teaching*, 58(3), 310-334. <https://doi.org/10.1002/tea.21643>
- Lim, H. J., Bong, M., & Woo, Y. (2015). Reading attitude as a mediator between contextual factors and reading behavior. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 117(1), 1-36. <https://doi.org/10.1177/016146811511700108>
- Mardhiyyah, L., rusilowati, ani, & Limuwih, S. (2016). Pengembangan Instrumen Asesmen Literasi Sains Tema Energi. *Journal of Primary Education*, 5(2), 147-154.
- Masithoh, N. D. and Jauhariyah, M. N. R. (2024). Analisis profil kompetensi literasi sains peserta didik yang diukur menggunakan instrumen berbasis kelas pada materi energi terbarukan. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 13(3), 184-190. <https://doi.org/10.26740/ipf.v13n3.p184-190>
- Nurfajriani, N., & Chairani, R. (2023). Implementasi E-Modul Berbasis Creative Problem Solving pada Materi Ikatan Kimia terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 8(1), 23-31.
- Nuro, F. R. M., Suwandayani, B. I., & Majid, I. N. (2020). Penerapan literasi sains di kelas iv sekolah dasar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 8(2), 179-187. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v8i2.15189>
- OECD. (2015). PISA 2015 Results: Overview. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2018). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. Paris: OECD.
- OECD (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. Paris: OECD.
- Pazriatussa'diyah, I. and Kuntadi, D. (2016). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe team game tournament (tgt) untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada materi gelombang elektromagnetik. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 1(2), 37-44. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v1i2.6593>



- Pratama, R. A. and Syadza, A. (2025). Persepsi guru bahasa terhadap kolaborasi dalam pelaksanaan kegiatan literasi di sekolah islam terpadu. *Prosiding Konferensi Berbahasa Indonesia Universitas Indraprasta PGRI*, 314-320. <https://doi.org/10.30998/kibar.28-10-2024.8038>
- Rostikawati, D., A. (2016). Rekonstruksi Bahan Ajar dengan Konteks SocioScientific Issues pada Materi Zat Aditif Makanan untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2 (2), 2016, 156 – 164
- Salamah, P. N., Rusilowati, A., & Sarwi. (2017). Pengembangan Alat Evaluasi Materi Tata Surya untuk Mengukur Kemampuan. *Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 7–16
- Wijaya, T. T., Hidayat, W., Hermita, N., Alim, J. A., & Talib, C. A. (2024). Exploring contributing factors to pisa 2022 mathematics achievement: insights from indonesian teachers. *Infinity Journal*, 13(1), 139-156. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.p139-156>