

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

PENGEMBANGAN MODUL AJAR MODEL *GUIDED INQUIRY* BERBANTUAN PHET *SIMULATIONS* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP

Dewi Anisa Sholekhah^{1*}, Erna Noor Savitri¹

¹Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: anisasholekhah23@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis produk berupa modul ajar IPA berbantuan PhET *Simulations* untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Aspek keterampilan proses sains siswa yang digunakan dalam penelitian ini meliputi mengamati, mengelompokkan atau mengklasifikasi, menafsirkan atau menginterpretasi, meramalkan atau memprediksi, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan konsep, dan berkomunikasi. Subjek uji coba dalam penelitian ini meliputi dua dosen ahli media dan materi serta tiga guru IPA SMP/MTs dan 10 orang siswa. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil uji validasi media dan materi modul ajar masing-masing memperoleh skor sebesar 97,50 % dan 95,71 % dengan kategori sangat layak.

Kata kunci: Modul Ajar; *Guided Inquiry*; *PhET Simulations*; Keterampilan Proses Sains

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi salah satu bidang yang dituju pemerintah dalam pembangunan nasional untuk membentuk sumber daya manusia yang baik. Dalam prosesnya, pendidikan dapat didukung dengan adanya kurikulum sebagai media untuk mencapai kecakapan pendidikan serta peran pendidik atau instruktur yang sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh siswa atau peserta didik. Kurikulum menjadi salah satu bagian keberhasilan pendidikan. Saat mewabahnya pandemi Covid-19, memunculkan hadirnya kurikulum baru untuk mengatasi kondisi pembelajaran yang terhambat. Pada pelaksanaannya, merdeka belajar pada kurikulum merdeka memberi kebebasan pada guru untuk merancang pembelajaran berdasar tujuan, metode, materi, dan evaluasi sesuai kebutuhan guru siswa. Sehingga pembelajaran tetap mengarah pada *student center* layaknya kurikulum sebelumnya (Izza, Falah, & Susilawati, 2020). Dampak diterapkannya kurikulum baru menimbulkan perubahan kebijakan dalam bagian administrasi, metode, pendekatan, dan evaluasi pembelajaran (Rahimah, 2022). Pada Kurikulum Merdeka, Modul Ajar terdiri dari tiga komponen inti yaitu Pemahaman Bermakna, Pertanyaan Pemantik, dan Lembar Belajar (Setiawan, *et al.*, 2022).

Pembelajaran IPA Terpadu merupakan pembelajaran yang memadukan bidang ilmu fisika, kimia, dan biologi (Saharuddin & Wahab, 2019). Pembelajaran IPA kerap menghubungkan antara teori, konsep, dan hukum sains yang dibuktikan dalam suatu kegiatan praktikum. Pembelajaran tersebut diperoleh melalui suatu proses berpikir dan bertindak dalam menghadapi atau merespons masalah-masalah yang ada di lingkungan, yang kemudian dikenal sebagai proses ilmiah. Keterpaduan pembelajaran IPA bermakna adanya hubungan antara berbagai materi yang dijadikan dalam satu tema (Dewi, *et al.*, 2022). Sehingga pemahaman konsep IPA pada siswa tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) sangat diperlukan dengan menitikberatkan pada terciptanya suatu pengetahuan yang berdasarkan suatu percobaan, penyajian data berupa data matematis, serta berdasarkan aturan-aturan tertentu (Yuliani, 2017).

Modul ajar berperan bagi guru untuk mendukung dalam merancang pembelajaran (Nesri & Kristanto, 2020). Guru berperan penting dalam proses penyusunan perangkat pembelajaran, sehingga mengasah kemampuan berpikirnya untuk dapat berinovasi dalam modul ajar yang disusunnya. Ketersediaan modul ajar yang kurang terencana saat proses pembelajaran dapat menghambat penyampaian materi kepada siswa secara sistematis, sehingga pembelajaran terjadi kurang seimbang antara guru dan siswa sehingga pembelajaran terkesan kurang menarik karena guru kurang menyusun modul ajar dengan baik. (Maulida, 2022).

Zat dan Perubahannya merupakan materi IPA semester ganjil kelas VII yang memiliki karakteristik materi berupa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Pada proses pembelajaran Zat dan Perubahannya memiliki karakteristik materi yang berbasis penemuan. Model *Guided Inquiry* dalam penerapannya menekankan pada pengalaman belajar siswa secara langsung melalui kegiatan penyelidikan, menemukan konsep yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Model *Guided Inquiry* memberikan keleluasaan kepada siswa untuk memilih belajar mandiri ataupun belajar secara kelompok dalam memecahkan suatu masalah, sehingga guru dapat melatih siswa agar dapat melakukan praktikum baik secara individu maupun kelompok dalam proses pemecahan suatu masalah secara logis, kritis, sistematis dan analitis dengan harapan siswa sendiri yang akan merumuskan penemuannya dengan bantuan pertanyaan panduan (Sukirmawati, *et al.*, 2013).

Pembelajaran akan lebih menarik dan mengaktifkan minat siswa untuk mencoba bereksperimen salah satunya dengan penggunaan media berupa aplikasi laboratorium virtual salah satunya PhET *Simulations*. Menurut (Finkelstein, 2006) simulasi PhET memberikan penekanan pada keterkaitan antara fenomena pada kehidupan nyata sesuai dengan ilmu yang

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

dapat mendasarinya, memberikan dukungan pada pendekatan interaktif dan konstruktivis, memberi *feedback* serta menyiapkan tempat kerja yang kreatif. Adanya simulasi PhET diharapkan dapat membuat siswa paham akan konsep yang diajarkan, melatih keterampilan proses sains yang dimiliki, sehingga pembelajaran berlangsung efektif dan efisien. Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah baik kognitif maupun psikomotor yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip dan teori dalam mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya (Komikesari, 2016), sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta. Mengajarkan keterampilan proses pada siswa berarti memberi kesempatan kepada mereka untuk melakukan sesuatu bukan hanya membicarakan sesuatu tentang sains (Djola, *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil pengamatan awal diketahui hasil dari salah satu indikator Keterampilan Proses Sains mengenai merancang percobaan mencapai 78% sudah baik, namun belum diketahui untuk indikator KPS yang lain. Oleh karena itu, perlu adanya terobosan dari guru agar dapat menyajikan materi IPA yang lebih menarik. Selain itu, guru juga perlu memiliki kemampuan agar dapat membuat sebuah metode ataupun media belajar yang menarik bagi minat siswa terhadap mata pelajaran IPA Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti mengenai “Pengembangan Modul Ajar Model *Guided Inquiry* Berbantuan PhET *Simulations* untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa SMP”.

METODE PENELITIAN

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D oleh Thiagarajan dan Semmel (1974) sebagai salah satu model desain pembelajaran sistematis (Trianto, 2011). Menurut hasil penelitian Tegeh *et al.*, (2019) menyatakan bahwa model ini merupakan desain pembelajaran yang penyajiannya dilakukan secara sederhana melalui empat tahap, mulai dari *Define*, *Design*, *Development*, dan *Disseminate*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2023. Adapun produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu modul ajar berbasis *Guided Inquiry* berbantuan PhET *Simulations* untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Tahap pengembangan Modul Ajar dilaksanakan di jurusan IPA, FMIPA, Unnes. Subjek penelitian ini yaitu 10 siswa kelas VII MTs Terpadu Al Hikmah Karanggede Boyolali.

Tahap *define* (pendefinisian) berguna untuk mengetahui potensi masalah di sekolah tempat penelitian serta mendefinisikan modul ajar yang akan digunakan pada penelitian ini. Tahap tersebut dimulai dari analisis kurikulum meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator. Selanjutnya analisis karakteristik siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap *design* (perancangan) berguna untuk merancang serta menyiapkan instrumen penilaian dan *prototype* modul ajar berbasis *Guided Inquiry* berbantuan PhET *Simulations*. Studi pustaka dilakukan dalam perancangan instrumen penilaian materi dan media. Hasil pada rancangan ini akan dikembangkan menjadi modul ajar berbantuan PhET *Simulations* dan instrumen penilaian pada materi Zat dan Perubahannya. Tahap *develop* (pengembangan) yaitu menghasilkan produk penelitian berupa modul ajar materi transpor membran. Langkah-langkah tahap *develop* antara lain pertama melakukan telaah dan revisi produk, kemudian validasi dan revisi produk, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas, dan dihasilkan revisi final. Tahap *develop* menghasilkan produk modul ajar yang telah direvisi berdasarkan masukan dari hasil validasi, dan uji coba kepada siswa. Tahap *disseminate* (penyebaran) yaitu bertujuan untuk melakukan penyebaran melalui publikasi artikel.

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data antara lain metode angket berupa angket validasi ahli materi dan ahli media, angket tersebut digunakan pada tahap validasi

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

desain untuk menguji kelayakan materi dan media berupa modul ajar. Angket ini juga digunakan sebagai penunjang dalam penilaian keterampilan proses sains siswa dalam modul ajar. Berdasarkan metode tersebut analisis data dilakukan secara analisis deskriptif kuantitatif. Analisis terhadap data yang diperoleh berdasarkan serangkaian metode untuk mengetahui karakteristik dan validitas, terhadap modul ajar berbantuan PhET *Simulations*.

Validitas modul ajar berbantuan PhET *Simulations* ditinjau berdasarkan hasil validasi dari dosen ahli media, dosen ahli materi, dan guru IPA MTs Terpadu Al Hikmah Karanggede Boyolali. Instrumen yang digunakan dalam menentukan validitas modul ajar berbantuan PhET *Simulations* berupa lembar validasi yang terdiri dari kriteria kelayakan tampilan umum (penyajian modul), kelayakan tampilan khusus (isi dan keterkaitan KPS), kelayakan penyajian PhET melalui modul ajar dan kelayakan materi. Lembar validasi menggunakan pedoman Skala Likert 1-4. Skor validasi dihitung rata-ratanya dari lima validator. Hasil validasi yang diperoleh, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui validitas modul ajar dengan menggunakan rumus berikut:

$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Berdasarkan kriteria yang diadaptasi dari Arikunto (2012) hasil persentase kriteria modul ajar dianggap layak digunakan apabila skor penilaian aspek yang dinilai $\leq 62,50\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan produk berupa bahan ajar yaitu modul ajar berbasis *Guided Inquiry* berbantuan PhET *Simulations* untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Indikator keterampilan proses sains ditunjukkan melalui aktivitas dalam lembar kerja siswa. Adapun aktivitasnya yaitu siswa mengamati dan mengidentifikasi fenomena atau objek suatu zat. Siswa membuat penafsiran objek dalam gambar, grafik, tabel dan atau diagram. Kemudian siswa mengelompokkan hasil sesuai golongannya. Siswa membuat prediksi dengan membaca gambar atau tabel yang tersedia. Siswa menjelaskan hipotesis berdasarkan fenomena, untuk merancang penyelesaian masalah melalui praktikum atau pengamatan. Berdasarkan hasil praktikum atau pengamatan siswa menganalisis data dan menarik simpulan. Tampilan layout modul ajar disajikan sederhana dengan konsistensi proporsi tiap pokok pembahasan, agar siswa mudah untuk memahami konsep materi. Desain modul ajar dibuat menarik untuk meningkatkan motivasi dan minat

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

belajar siswa dilengkapi dengan tautan laboratorium virtual pada materi Zat dan Perubahannya. Berikut tampilan cover dan tata letak serta desain modul ajar yang dikembangkan:
Validasi Modul Ajar



Gambar 1. 1Cover depan Modul Ajar



Gambar 1. 2Tampilan layout Modul Ajar

Validasi Modul Ajar dilakukan oleh lima validator ahli meliputi dua dosen ahli media dan materi serta tiga guru IPA MTs. Adapun komponen yang termasuk dalam aspek validasi yaitu kelayakan tampilan umum, tampilan khusus, dan kelayakan penyajian PhET dalam modul ajar. Hasil rekapitulasi validasi media modul ajar berbantuan PhET *Simulations* disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Media Modul Ajar

No	Aspek	Skor					Rata-rata
		V1	V2	V3	V4	V5	
1.	Tampilan Umum						
	a. Tampilan Modul Ajar menarik perhatian siswa	4	4	4	4	4	4
	b. Tampilan Modul Ajar sesuai dengan materi pembelajaran	4	4	4	3	4	3,8
	Rata-rata Tampilan Umum	3,9					
	Interpretasi Skor (%)	97,5%					
	Kategori	Sangat layak					
2.	Tampilan Khusus						
	a. Penggunaan warna Modul Ajar sesuai	4	4	4	3	4	3,8
	b. Penggunaan ukuran <i>font</i> tepat agar mudah dibaca dengan jelas	4	4	4	4	4	4
	c. Tampilan gambar pada Modul Ajar jelas dan sesuai materi	4	4	4	3	4	3,8
	d. Petunjuk penggunaan modul ajar jelas dan lengkap	3	4	3	3	4	3,4

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

	e. Modul Ajar merangsang KPS siswa	4	3	4	4	4	3,8
Rata-rata Tampilan Khusus		3,76					
Interpretasi Skor (%)		94 %					
Kategori		Sangat layak					
3.	Penyajian Media PhET melalui Modul Ajar						
	a. Petunjuk penggunaan aplikasi tertera dengan jelas	3	4	4	4	4	3,8
	b. Gambar QR Code dan atau tautan simulasi dapat diakses	4	4	4	4	4	4
Rata-rata Penyajian PhET melalui modul ajar		3,9					
Interpretasi Skor (%)		97,50 %					
Kategori		Sangat layak					
Rata-rata Keseluruhan Aspek		3,85					
Interpretasi Skor Total (%)		96,33 %					
Kategori		Sangat layak					

Keterangan: V1= Dosen ahli media dan materi; V2 = dosen ahli media dan materi; V3, V4, V5 = guru IPA MTs

Berdasarkan hasil validasi dari lima validator, secara keseluruhan modul ajar yang telah dikembangkan memperoleh persentase skor validasi media sebesar 96,33% tergolong kategori sangat layak. Hasil validasi mengindikasikan bahwa modul ajar berbantuan PhET *Simulations* layak digunakan dalam pembelajaran. Kriteria kelayakan penyajian media PhET melalui modul ajar memperoleh rata-rata persentase skor sebesar 97,50% tergolong kategori sangat layak. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa penyajian PhET dalam modul ajar sudah disusun secara sistematis, tampilan desain menarik, dan interaktif. Kemudian untuk hasil rekapitulasi validasi materi pada modul ajar berbantuan PhET *Simulations* disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Table 2. Hasil Validasi Materi Modul Ajar

No	Aspek	Skor					Rata-rata
		V1	V2	V3	V4	V5	
1	Materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4	4	4
2	Mempermudah siswa memahami materi yang diajarkan	4	4	4	4	4	4
3	Materi disajikan secara runtut dan sistematis	4	4	4	3	4	3,8
4	Sesuai dengan tingkat perkembangan berpikir siswa	3	3	4	3	4	3,4
5	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi	3	4	4	4	4	3,8
6	Gambar yang digunakan memperjelas materi	4	4	4	4	4	4

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

7	Materi yang disampaikan dapat mengembangkan ranah kognitif	4	4	4	3	4	3,8
Rata-rata Skor total		3,82					
Interpretasi Skor (%)		95,71 %					
Kategori		Sangat layak					

Keterangan : V1= Dosen ahli media dan materi; V2 = dosen ahli media dan materi; V3, V4, V5 = guru IPA MTs

Berdasarkan persentase skor validasi materi, diperoleh skor 95,71 % bahwa materi yang disajikan dalam modul ajar sangat layak dan sistematis sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi dan sesuai indikator dalam mencapai tujuan pembelajaran. Hal itu penting untuk diperhatikan, (Makhrus, 2018) mengemukakan pendapat bahwa capaian tujuan pembelajaran menjadi dampak akibat adanya pengembangan indikator yang tidak sesuai dengan kompetensi dasar.

Aspek pembelajaran disajikan sesuai dengan karakteristik siswa. Penyajian materi berupa kombinasi berbagai media antara lain teks, gambar, animasi, dan video dalam tautan yang sesuai dengan konsep topik Zat dan perubahannya . Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nurullah *et al.* (2019) yang mengemukakan bahwa dampak positif perkembangan teknologi berperan dalam proses pembelajaran untuk menciptakan sumber dan media yang bervariasi. Komponen isi modul ajar memuat rangkuman yang dapat menjadi sarana siswa untuk melakukan tinjauan konsep penting pada materi. Penyusunan isi modul ajar pada bagian soal latihan, soal evaluasi, dan tugas secara sistematis disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Tiap bagian tersebut diberikan *feedback* atau umpan balik atas jawaban yang telah diberikan oleh siswa. Hal tersebut sesuai dengan Wahyuddin (2020) bahwa implementasi pembelajaran dengan memberikan tugas yang terstruktur, dan ditambahkan umpan balik dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan yang sudah dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa Modul Ajar Model *Guided Inquiry* Berbantuan PhET *Simulations* untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa dinyatakan valid dengan persentase skor media sebesar 97,50 % dan skor validasi materi sebesar 95,71 % dengan kategori sangat layak.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Dewi, N. A., Pujani, N. M., & Juniartina, P. P. (2022). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing dengan Tema Energi pada Makhluk Hidup untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(2): 107.
- Djola, T. A., Abdjul, T., & Ntobuo, N. E. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Pemantulan dan Pembiasan Cahaya. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 9(1): 1.
- Finkelstein, N. (2006). Hightech Toolsfor Teaching Physics: The Physics Education Tehnology Project. *Merlot Journal of Online Learning and Teaching*, 2(3), 110-121.

SEMINAR NASIONAL IPA XIII

“Kecemerlangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam”

- Izza, A. Z., Falah, M., & Susilawati, S. (2020). Studi Literatur: Problematika Evaluasi Pembelajaran dalam Mencapai Tujuan Pendidikan Era Merdeka Belajar. *Konferensi Ilmiah Pendidikan*, 10-15.
- Komikesari, H. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 1(1), 15-22.
- Makhrus, M. (2018). Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) terhadap Kesiapan Guru sebagai "Role Model" Keterampilan Abad 21 pada Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1): 66-72.
- Maulida, U. (2022, Agustus 2). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5 (2), 131-132. Diambil kembali dari <https://stai-binamadani.e-journal.id/Tarbawi>
- Nesri, F. P., & Kristanto, Y. D. (2020). Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9 (3), 480-492.
- Nurullah, A., Soepriyanto, Y., Sulton, S., & Husna, A. (2019). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Energi dalam Sistem Kehidupan. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(4): 315-319.
- Rahimah, R. (2022). Peningkatan Kemampuan Guru SMP Negeri 10 Kota Tebingtinggi Dalam Menyusun Modul Ajar Kurikulum Merdeka Melalui Kegiatan Pendampingan Tahun Ajaran 2021/2022. *ANSIRU PAI: Pengembangan Profesi Guru Pendidikan Agama Islam*, 6 (1), 92-106.
- Saharuddin, & Wahab, M. (2019). Analisis Kesulitan dalam Pembelajaran IPA di SMP Negeri Limboro. *Jurnal IPA Terpadu*, 2 (2), 75-83.
- Setiawan, R., Syahria, N., Andanty, F., & Nabhan, S. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Bahasa Inggris SMK Kota Surabaya. *Jurnal Gramaswara*, 2(2): 49-62.
- Sukirmawati, J., Sumarno, W., & Sugiyarto. (2013). Pembelajaran Biologi dengan Guided Inquiry Model Menggunakan LKS Terbimbing dan LKS Bebas Termodifikasi Ditinjau dari Kreativitas dan Motivasi Berprestasi Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 2(2): 154-162.
- Wahyuddin, W. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika melalui Pembelajaran dengan Pemberian Tugas Terstruktur Disertai Umpan Balik. *Media Pendidikan Matematika*, 8(2): 1-14.
- Yuliani, N. (2017). Pengaruh Model POE (Prediction, Observation, and Explanation) terhadap Aktivitas Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Fluida Statis di SMAN Pakusari. Dalam *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.