

Tersedia secara online di

PISCES**Proceeding of Integrative Science Education Seminar**Beranda prosiding : <https://prosiding.iainponorogo.ac.id/index.php/piscs>

Artikel

Validitas Modul Pesawat Sederhana Berbasis Pemecahan Masalah di Tingkat SMP/MTsAndira Nabella^{1*}, Eka Safitri¹, Novita Oktaviani¹, Aziza Karenina², Ahmad Mujib³^{1 2 3} IAIN Ponorogo, Ponorogo**Corresponding Address: [*novitaoktaviani2002@gmail.com](mailto:novitaoktaviani2002@gmail.com)***Info Artikel**

2nd AVES
Annual Virtual Conference of
Education and Science 2022

Kata kunci:

Modul
Pemecahan Masalah
Pesawat Sederhana

ABSTRACT

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul ajar pesawat sederhana berbasis pemecahan masalah pada pembelajaran IPA tingkat SMP/MTs agar penerapannya lebih efektif dan inovatif serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penelitian merupakan hasil analisis validitas modul Pesawat Sederhana Berbasis Pemecahan Masalah di Tingkat SMP/MTs. Prosedur penelitian dimulai dari mengembangkan Modul Pesawat Sederhana Berbasis Pemecahan Masalah di Tingkat SMP/MTs yang kemudian di validasi oleh ahli desain, ahli materi, ahli pengembangan soal kognitif dan ahli pengembangan modul. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Secara umum hasil validasi mendapatkan kriteria sangat baik; 2) Persentase hasil validasi tertinggi adalah ahli desain modul 100% dan ahli materi 100%, sedangkan persentase terendah adalah ahli pengembangan soal kognitif 93.75% dan ahli pengembangan modul 90%; 3) Modul Pesawat Sederhana Berbasis Pemecahan Masalah di Tingkat SMP/MTs dapat melatih peserta didik untuk dapat memecahkan masalah dan layak untuk dilanjutkan ketahap selanjutnya setelah melakukan revisi dari saran yang diberikan validator.

© 2022 Andira Nabella, Eka Safitri, Novita Oktaviani, Aziza Karenina, Ahmad Mujib

PENDAHULUAN

Memasuki abad 21 yang ditandai dengan adanya kemajuan teknologi yang sedang berkembang pada saat ini, kehidupan manusia akan mengalami berbagai perubahan yang sangat berbeda dari kehidupan pada abad sebelumnya. Beberapa tuntutan yang diperoleh manusia pada abad 21 dapat berupa permintaan sumber daya manusia yang lebih berkualitas, sehingga memperoleh hasil yang unggul termasuk juga dalam hal pendidikan (Jayadi dkk, 2020). Pendidikan abad 21, menuntut penguasaan beberapa keterampilan pada peserta didik, salah satunya adalah keterampilan pemecahan masalah (Dewi, 2015).

Keterampilan pemecahan masalah merupakan keterampilan dasar yang harus ada pada kegiatan pembelajaran, karena dapat meningkatkan hasil dari kegiatan pembelajaran. Keterampilan pemecahan masalah juga sangat cocok digunakan dalam kegiatan pembelajaran

karena kegiatan pembelajaran akan menjadikan peserta didik aktif, belajar menerima informasi, berkomunikasi dengan teman, mencari cara untuk menemukan data dan mampu memberikan kesimpulan tentang solusi dari permasalahan yang dihadapinya. Keterampilan pemecahan masalah sangat berguna bagi peserta didik yang mempelajarinya karena peserta didik yang telah menguasai keterampilan pemecahan masalah akan mampu menggunakan hasil pembelajaran yang telah dilakukan ke dalam menghadapi berbagai masalah yang ada dalam kehidupan sehari-harinya. Keterampilan pemecahan masalah dalam kegiatan pendidikan dapat diajarkan kepada peserta didik dalam bentuk modul ajar (Palennari dkk, 2021).

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dapat digunakan peserta didik secara mandiri karena telah dilengkapi dengan beberapa petunjuk yang dapat mempermudah kegiatan pembelajaran. Penggunaan bahasa, pola dan aspek kelengkapan lainnya disusun sama seperti bahasa guru saat kegiatan belajar mengajar langsung dengan peserta didik, sehingga modul bisa juga disebut sebagai bahan ajar instruksional mandiri (Susilo dkk, 2016). Karakteristik modul yang baik adalah (a) *Self instruksional*, yaitu peserta didik mampu belajar secara mandiri tanpa bantuan orang lain; (b) *Self Contained*, yaitu materi pembelajaran termuat dalam satu modul secara utuh; (c) *Stand alone*, yaitu tidak harus digunakan bersamaan dengan bahan ajar lain atau bisa hanya menggunakan modul saja dalam pembelajaran; (d) *Adaptive*, yaitu penggunaan modul dapat secara fleksibel dan mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini; dan (e) *User friendly*, yaitu mudah dalam penggunaan, bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami, mudah untuk diakses dan dapat membantu pemakai dalam belajar materi yang ada pada modul (Susanti, 2017).

Modul sebagai bahan ajar yang telah selesai pada proses penyusunan tentu saja belum dapat diaplikasikan kedalam proses pembelajaran secara langsung, namun modul masih harus melewati beberapa analisis validasi modul terlebih dahulu. Analisis validasi modul merupakan suatu proses analisis yang digunakan untuk mengukur ketepatan serta kecermatan suatu modul dengan konsep *social life skill* dan tingkat keterbacaan modul ajar, sehingga proses analisis validasi modul penting dilakukan karena dapat mengukur sejauh mana produk modul ajar dapat dipahami oleh pengguna mulai dari tingkat keterbacaannya, kesesuaian antara keterampilan pemecahan masalah dengan isi modul yang dipaparkan (Dani, dkk, 2021). Kategori yang perlu dianalisis dalam proses validitas yaitu kategori pengembangan modul, desain modul, pengembangan soal kognitif, dan materi modul. Cara yang perlu dilakukan untuk melakukan analisis validitas modul yaitu dengan menyiapkan modul ajar yang akan divaliditas, menyiapkan instrumen validitas sesuai dengan kategori masing-masing, dan mencari validator atau seorang ahli yang kompeten untuk melakukan validitas terhadap modul ajar, lalu bagaimanakah evaluasi kualitatif modul pesawat sederhana berbasis pemecahan masalah ? (Astuti, dkk, 2018).

Modul pesawat sederhana berbasis pemecahan masalah merupakan modul ajar yang didalamnya harus memuat indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, peta konsep, *pre-test* untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik terkait materi, materi pesawat sederhana, isi modul yang mengimplementasikan keterampilan pemecahan masalah, rangkuman materi, evaluasi atau *post-test* untuk dapat mengetahui tingkat ketercapaian hasil belajar peserta didik, kunci jawaban, dan pedoman penilaian agar peserta didik dapat mengetahui hasil belajarnya secara mandiri (Fajarianingtyas, dkk, 2019). Modul ajar berbasis pemecahan masalah penting untuk dikembangkan karena dapat mendukung peserta didik dalam membangun keterampilan pada proses pemecahan masalah (Anisah, dkk, 2018).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan penelitian pengembangan (*Research and development*). Penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh produk berupa modul ajar yang lebih efektif dan inovatif dengan berbasis pemecahan masalah.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian dan Pengembangan Modul Berbasis Pemecahan Masalah

Beberapa tahapan yang dilakukan dalam validasi modul ini, yaitu merancang modul ajar, menyusun modul ajar “Pesawat Sederhana Berbasis Pemecahan Masalah”, menyusun instrumen validasi, melakukan validasi kepada para ahli meliputi ahli desain modul, ahli pengembangan soal kognitif, ahli pengembangan modul dan ahli materi modul. Langkah selanjutnya adalah menghitung persentase hasil validasi dari ahli validasi yang disajikan dalam bentuk tabel, sehingga mengetahui hasil validasi yang tertinggi dan terendah dari validasi modul ajar “Pesawat Sederhana Berbasis Pemecahan Masalah” yang telah dikembangkan.

Proses analisis data dari para ahli untuk menghitung tingkat persentase validitas dari suatu modul ajar, yaitu :

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Frekuensi tiap aspek}}{\text{Jumlah Frekuensi semua aspek}} \times 100$$

Tabel 1. Kualifikasi Penilaian Kelayakan Modul Ajar

No	Tingkat Persentase (%)	Kelayakan
1	> 80%	Sangat Baik
2	70% - 79%	Baik
3	60% - 69%	Cukup
4	50% - 59%	Kurang
5	< 50%	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul pesawat sederhana berbasis pemecahan masalah akan dirancang sebagai penunjang keterampilan ilmu pengetahuan alam dalam proses pembelajaran dan perolehan data hasil penelitian serta pengembangan yang telah dijabarkan pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Validitas Total Modul Pesawat Sederhana Berbasis Pemecahan Masalah

No	Aspek Validasi	Persentase (%)	Kelayakan
1	Pengembangan Modul	90%	Sangat Baik
2	Desain Modul	100%	Sangat Baik
3	Pengembangan Soal Kognitif	93,75%	Sangat Baik
4	Materi Modul	100%	Sangat Baik

Validasi pengembangan modul merupakan suatu proses pengujian terhadap rancangan modul ajar untuk mengetahui tingkat kelayakan modul agar dapat meningkatkan pemahaman serta minat peserta didik dalam kegiatan pembelajaran (Nurhidayat, dkk, 2021). Berdasarkan

tabel 1, hasil validasi ahli pengembangan modul diperoleh persentase 90% dan termasuk dalam kategori kelayakan sangat baik. Adapun kelebihan yang dikemukakan oleh ahli pengembangan modul terdapat dalam pengembangan isi materi yaitu sudah lengkap, logis, runtut, mudah untuk dipahami dan sesuai dengan tema karakter modul yang diusung. Selain itu terdapat beberapa kekurangan, perbaikan serta saran yang dikemukakan oleh ahli pengembangan modul yaitu belum terlihatnya keterampilan pemecahan masalah secara jelas, dan perlu adanya penambahan pertanyaan dalam modul (Siregar, dkk, 2020).

Validasi desain modul merupakan suatu proses pengujian validasi terhadap tingkat desain perancangan modul ajar mulai dari cover, isi, kejelasan gambar serta kebermaknaan gambar yang dapat menarik minat peserta didik untuk terus belajar. Berdasarkan validasi dari ahli desain modul diperoleh hasil sebesar 100% dan termasuk dalam kategori kelayakan sangat baik. Ahli desain modul menyatakan bahwa semua aspek telah sesuai dengan ketentuan pembuatan desain modul yang baik dan semua aspek pengujian telah dinilai bagus tanpa revisi maupun saran dari ahli desain modul (Lestari, dkk, 2018).

Validasi pengembangan soal kognitif merupakan langkah yang dilakukan oleh penyusun modul ajar untuk mengetahui kelayakan soal yang digunakan dalam modul ajar. Terdapat beberapa indikator yang ada dalam soal kognitif yaitu materi soal, penyajian soal, cara penskoran dan dimensi proses kognitif yang digunakan dalam soal yaitu C4-C6, yang akan menentukan keberhasilan proses dan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran (zulfadli, 2017). Berdasarkan validasi ahli pengembangan soal kognitif, diperoleh hasil validasi sebesar 93,75% dan termasuk ke dalam kategori sangat baik, Saran sebagai bahan perbaikan dari ahli validasi yaitu perlu ditingkatkan pengembangan soal yang logis dengan kehidupan nyata dan soal yang dibuat bisa dipertanggungjawabkan kelogisannya.

Validasi ahli materi merupakan langkah yang dilakukan untuk mengetahui ketepatan materi yang digunakan pada modul ajar dengan kebutuhan pembelajaran yang diperlukan dan dilakukan oleh seorang yang telah menguasai materi yang ada pada modul (Irman, 2020). Penyusunan modul, perlu dilakukan validasi yang pada umumnya dapat dilakukan oleh seorang yang telah menguasai materi yang ada pada modul yang disusun, sehingga dengan melakukan validasi materi modul dapat diketahui ketepatan materi yang digunakan pada modul ajar dengan kebutuhan pembelajaran yang diperlukan (Irman, 2020). Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi modul yang memperoleh hasil validasi sebesar 100% dan termasuk dalam kategori sangat baik. Saran yang diberikan oleh ahli validasi materi modul, yaitu perlu ditambah referensi dari buku cetak ataupun E-book yang membahas tentang materi pesawat sederhana, karena rumus-rumus dalam materi pesawat sederhana dan materi yang lengkap biasanya berasal dari buku.

Berdasarkan hasil validasi modul yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil presentase validasi tertinggi yaitu pada validasi ahli desain modul dengan presentase 100% dengan kategori tingkat kelayakan sangat baik dan ahli materi dengan presentase 100% dengan kategori tingkat kelayakan sangat baik. Sedangkan, presentase terendah diperoleh dari validasi pada ahli pengembangan soal kognitif dengan presentase 93,75% dengan kategori tingkat kelayakan sangat baik dan ahli pengembangan modul dengan presentase 90% dengan kategori tingkat kelayakan sangat baik.

Desain modul merupakan suatu rancangan dalam bahan ajar untuk dapat meningkatkan daya tarik modul ajar agar lebih diminati peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami modul ajar (Indah, dkk, 2022). Validasi ahli desain modul masuk dalam kategori tinggi karena pembuatan desain cover modul yang menarik, desain isi modul tertata rapi dan mudah untuk dipahami pembaca, layout isi modul, kejelasan warna gambar, serta kebermaknaan gambar pada modul yang telah memenuhi syarat dan kriteria desain modul yang baik. Validasi desain modul penting dilaksanakan agar dapat menarik minat peserta didik saat pertama kali melihat cover dari modul ajar,

mempermudah peserta didik untuk memahami isi materi dengan penyusunan materi yang baik, memperjelas kebermanaknaan serta kejelasan gambar pada modul ajar (Sistryarini, dkk, 2017).

Materi modul merupakan hal yang terpenting dalam pembelajaran yang berisi tentang konten yang menarik dan mengharuskan pembaca untuk bersikap lebih selektif tentang materi yang di bahas dalam modul (Lasmiyati, 2014). Materi termasuk ke dalam hasil validasi tertinggi, karena dalam validasi materi modul yang telah disusun, semua aspek yang ada dalam instrumen validasi ahli materi modul yang telah dibuat, seperti aspek konsep dasar materi, konsep sub pokok bahasan, konsep gambar, sistematika penyampaian materi dan relevansi dengan kehidupan sehari-hari telah sesuai dengan pembuatan materi modul yang baik. Kelayakan materi pada modul ajar pesawat sederhana akan bermanfaat bagi peserta didik, yaitu dapat melatih peserta didik untuk terbiasa melaksanakan kegiatan belajar mengajar menggunakan modul dengan penyajian materi yang melatih peserta didik dalam pemecahan masalah baik dalam kegiatan belajar mengajar atau dalam kehidupan sehari-hari di luar sekolah dan mampu melatih peserta didik untuk bersikap aktif, kreatif dan kritis terhadap permasalahan dalam kehidupan sehari-harinya (Irawati, 2018).

Soal kognitif merupakan suatu instrumen soal yang dimanfaatkan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam keterampilan pada proses pemecahan masalah (Widhiyani, 2019). Soal kognitif termasuk ke dalam hasil validasi terendah, karena terdapat beberapa kekurangan yang ada dalam pengembangan soal kognitif dalam modul ajar yang telah disusun, yaitu belum adanya petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal, soal yang digunakan kurang sesuai dengan tingkatan koognitif yang ditentukan yaitu C4/C5/C6 dan terdapat soal yang kurang logis dalam kehidupan nyata, seperti penggunaan besaran yang apabila dibuktikan dalam kehidupan nyata tidak akan mungkin bisa digunakan. Kelayakan soal kognitif dalam modul yang berbasis pemecahan masalah (*problem solving*) ini sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik dengan basis pemecahan masalah. Penggunaan soal C4/C5/C6 atau yang dikenal dengan soal HOTS (*high order thinking skill*) dalam pembelajaran sangat perlu untuk dikuasai oleh peserta didik dan dengan keterampilan pada proses pemecahan masalah peserta didik dapat menjadi termotivasi dan mampu memandang masalah yang ada di kehidupan sehari-harinya dengan tepat dan dapat menyelesaikannya dengan cara yang terampil, cerdas dan kreatif. Oleh karena itu, diperlukannya perbaikan terhadap soal yang dibuat dengan cara memberikan petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal, menyesuaikan dengan tingkatan kognitif yang ditentukan yaitu C4/C5/C6, membuat soal yang logis dengan kehidupan nyata dan membuat soal yang memiliki tingkat keberagaman yang tinggi, untuk melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik (Fanani, 2013).

Pengembangan modul merupakan suatu proses pengembangan pada bahan ajar yang akan disusun dengan sistematis agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Validasi ahli pengembangan modul masuk dalam kategori rendah karena kurangnya aktivitas atau kegiatan yang melatih peserta didik dalam proses pemecahan masalah, kurangnya aktivitas pembelajaran yang mengusung keterlibatan peserta didik dalam mengemukakan pendapat serta berbagi ide, belum maksimalnya keterkaitan antar konsep dengan fenomena dilingkungan sekitar, dan perumusan masalah pada modul ajar yang kurang spesifik (Aslam, dkk, 2021). Validasi pengembangan modul penting untuk dilakukan sebab dapat meningkatkan proses pembelajaran disetiap aktivitas peserta didik dan dampak jika tidak dilakukan pengembangan modul secara maksimal, maka peserta didik akan kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran dan memahami konsep yang disampaikan. Solusi yang dapat diterapkan agar proses pengembangan modul pada uji validasi berikutnya dapat meningkat yaitu dengan melakukan perbaikan sesuai dengan saran dari ahli pengembangan modul (Zaputra, dkk, 2021).

KESIMPULAN

Modul ajar pesawat sederhana berbasis pemecahan masalah telah dilakukan validasi dan memperoleh hasil presentase validasi tertinggi adalah pada validasi ahli desain modul dengan presentase 100% dan ahli materi dengan presentase 100%. Sedangkan, presentase terendah diperoleh dari validasi pada ahli pengembangan soal kognitif dengan presentase 93,75% dan ahli pengembangan modul dengan presentase 90%. Adapun beberapa saran yang diberikan untuk perbaikan modul adalah keterampilan pemecahan masalah perlu lebih diperjelas, dan pertanyaan dalam modul perlu ditambah lagi, perlu ditingkatkan pengembangan soal yang logis dengan kehidupan nyata dan perlu ditambah referensi dari buku. Modul pesawat sederhana berbasis pemecahan masalah yang telah disusun telah layak untuk digunakan oleh peserta didik untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah melakukan uji lapangan dan dapat digunakan untuk membuat beberapa karya tulis dan dapat dipublikasikan dalam tingkat nasional maupun internasional.

REFERENSI

- Anisah, Sri Lastuti. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(9), 191-197. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/16341>
- Aslam, M., Azis, A. A., & Adnan, A. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Salingtemas (Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat) Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA. *Jurnal Biotek*, 9(2), 224-243. <http://eprints.unm.ac.id/24319/>
- Astuti, M. W., Hartini, S., & Mastuang, M. (2018). Pengembangan modul ipa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi suhu dan kalor untuk melatih keterampilan proses sains. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 205-218. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/bipf/article/view/4934>
- Dani, N. R., Farida, F., & Fitria, Y. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Terpadu Berbasis Life Skill dengan Menggunakan Model Project Based Learning Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3431-3444. <http://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1367>
- Dewi, Finita. (2015). Proyek Buku Digital: Upaya Peningkatan Keterampilan Abad 21 Calon Guru Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Metodik Didaktik*, 9(2), 1-15. <https://ejournal.upi.edu/index.php/MetodikDidaktik/article/view/3248>
- Fajariningtyas, D. A., & Hidayat, J. N. (2019). Validitas buku petunjuk praktikum biologi dasar berbasis pemecahan masalah untuk mahasiswa pendidikan ipa di universitas wiraraja. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 37-45. <http://jurnallensa.web.id/index.php/lensa/article/view/67>
- Fanani, Moh. Zainal. (2013). Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Kurikulum 2013. *Journal of Islamic Religious Education*, 2 (1) : 57-76. Diunduh dari <https://jurnal.iainkediri.ac.id/index.php/edudeena/article/download/582/455>.
- Indah, A. (2022). Validitas dan Praktikalitas Bahan Ajar IPA Berbasis Pendekatan Saintifik. *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*, 4(1), 1-9. <https://esabi.bunghatta.ac.id/index.php/esabi/article/view/21>
- Irawati, Tri Novita, Muhlisatul Mahmudah. (2018). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Analisis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah

- Matematika. *Jurnal Kadikma*, 9(2), 1-11.
<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/8529>
- Irman, Selmawati, Wakito. (2020). Validasi Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 260-269.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/26156>
- Jayadi, Agung, Desy Hanisa Putri, Henny Johan. (2020). Identifikasi Pembekalan Keterampilan Abad 21 Pada Aspek Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA Kota Bengkulu Dalam Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3 (1), 25-32.
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/kumparan_fisika/article/view/9446
- Lasmiyati, Idris Harta. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9 (2) : 161-174.
 Diunduh dari <https://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/viewFile/9077/pdf>.
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan praktikalitas lembar kerja peserta didik (LKPD) materi kingdom plantae berbasis pendekatan saintifik untuk peserta didik kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 170-177.
<https://jep.ppj.unp.ac.id/index.php/jep/article/view/245>
- Nurhidayat, M. F., & Asikin, M. (2021, February). Bahan ajar berbasis stem dalam pembelajaran matematika: potensi dan metode pengembangan. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4(1),298-302).
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/44946>
- Palennari, Muhiddin, Lasmi, Rachmawaty. (2021). Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik: Studi Kasus di SMA Negeri 1 Wonomulyo. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 5(2), 118-216.
<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jppb/article/view/15021>
- Siregar, T. B., Putri, A. N., & Hindrasti, N. E. K. (2020). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning pada Materi Sistem Ekskresi untuk Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3(2), 130-139.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPPSI/article/view/28577>
- Sistryarini, D. I., & Nurtjahyani, S. D. (2017). Analisis Validitas Terhadap Pengembangan Handout Berbasis Masalah Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP/MTS. In *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 581-584. Diunduh dari <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/21112/16398>.
- Susanti, Riri. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran PAI Berbasis Kurikulum 2013 di Kelas V SD Negeri Batubasa, Tanah Datar. *Jurnal Manajemen, Kepemimpinan dan Supervisi Pendidikan*, 2(2), 156-173. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/JMKSP/article/view/1466>
- Susilo, Agus, Siswandari, Bandi. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Saintifik Untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa Dalam Proses Pembelajaran Akuntansi Siswa Kelas XII SMA N 1 Slogohimo 2014. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26 (1), 50-56.
<https://journals.ums.ac.id/index.php/jpis/article/view/2127>
- Widhiyani, Sukajaya, Suweken. (2019). Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills Untuk Pengkategorian Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 6 (2) : 161-170.

Diunduh dari <https://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/download/2854/1457>.

- Zaputra, R., Festiyed, F., Adha, Y., & Yerimadesi, Y. (2021). Meta-Analisis: Validitas dan Praktikalitas Modul IPA Berbasis Saintifik. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 45-56. <http://journal.unilak.ac.id/index.php/BL/article/view/6039>
- Zulfadli. (2017). Pengembangan Tes Berbasis Revisi Taksonomi Bloom Pada Materi Struktur dan Fungsi Sel Untuk Siswa Kelas XI di SMA Kota Tarakan. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3(2), 174-182. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpbi/article/view/3973>