

Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Usaha Dan Energi Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Yohana Hardiyanti^{1*}, Sudi Dul Aji², Hestiningtyas Yuli Pratiwi³

^{1, 2, 3}Prodi Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang

*e-mail: yohanahardiyanti@gmail.com

Received: 21 Desember 2022; Accepted: 15 Januari 2023, Published: 31 Maret 2023

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan modul yang dirancang untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Tes dilakukan di SMA PGRI 06 Malang Kabupaten Malang. Hasil penelitian membuktikan bahwa ujian Modul berbasis PBL dari para ahli modul Fisika mendapat nilai rata-rata 2,9 untuk kategori Kelayakan, dan ahli media 3,1 untuk kategori Kelayakan. Modul yang dikembangkan dalam bentuk tes kecil ini memperoleh persentase rata-rata 73,12 dengan jawaban baik dari siswa. Hasil uji skala akbar memperlihatkan bahwa modul belajar tingkat lanjut mencapai rata-rata 74,4 berdasarkan penilaian guru fisika yang memperoleh rata-rata kategori baik sebesar 2,9. Modul fisika pembelajaran berbasis masalah efektif meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Berdasarkan output analisis diketahui bahwa antara pre-test dan post-test secara keseluruhan terjadi peningkatan nilai tes minat dan hasil belajar siswa yaitu perbedaan nilai ujian siswa sebelum dan sesudahnya penerapan. Pembelajaran berbasis masalah berdasarkan hasil analisis, skor tes minat dan hasil belajar terbukti lebih tinggi di antara siswa yang mencapai skor pretes rata-rata 48,8 dan skor rata-rata postes 85,6 dan skor tes N-Gain secara umum. telah diperbaiki. 0,72 termasuk dalam kategori tinggi. ", di mana nilai kelas "tinggi" adalah $g > 0,7$.

Kata Kunci: modul fisika IPA; pembelajaran berbasis masalah; minat dan hasil belajar

Copyright © 2023 Jurnal Terapan Sains dan Teknologi

Pendahuluan

Fisika adalah ilmu dasar yang mencakup fakta, konsep, prinsip, hukum, serta teori dan metode ilmiah (Pratama, 2015). Menurut Collette dan Chiappetta (1994), sains adalah rekor, cara berpikir dan cara penelitian (Path 3 of inquiry). Berdasarkan uraian tersebut, maka fisika adalah ilmu yang memiliki ciri-ciri tertentu. Oleh karena itu, pembelajaran fisika harus dilakukan sesuai dengan itu ciri-ciri fisika, itu intinya. Belajar fisika adalah suatu proses memperoleh fisika sesuai dengan sifat fisika dengan menggunakan metode ilmiah buat mencapai output belajar yang optimal. Hasil belajar yang optimal merupakan output belajar yang efektifitasnya sinkron menggunakan tujuan pembelajaran. Hasil belajar dari Penelitian ini mencakup bidang kognitif yaitu pengelolaan materi yang meliputi pengetahuan, pemahaman, penerapan dan analisis.

Siswa yang belajar fisika membutuhkan referensi langsung ke objek yang menari, sehingga pembelajaran fisika merupakan cara siswa lebih mengenal satu sama lain dan alam di

sekitarnya (Yuliani, 2011). IPA merupakan pelajaran yang tidak disukai sebagian besar siswa karena pembelajaran fisika merupakan kegiatan yang canggung lantaran ekamatra sangat sulit buat dipahami dan sering diwakili oleh persamaan matematika, banyak anak berpikir terlalu poly rumus dalam fisika (saira, 2015).

Berdasarkan output wawancara menggunakan pengajar fisika kelas X SMA PGRI 6 Malang bahwa jurusan MIPA hanya terdiri dari satu kelas dan jumlah siswa dalam satu kelas adalah 20 orang. Sebagian besar siswa kelas X SMA PGRI 6 Malang menganggap fisika ilmiah sebagai mata pelajaran yang sulit sehingga cenderung kurang aktif yang ditunjukkan dengan kondisi siswa yang kurang konsentrasi dan kurang tidur, menarik buku dan mencari sendiri. Aktivitas untuk mempelajari Berdasarkan hasil wawancara lisan dengan guru fisika SMA PGRI 6 Malang, sangat sulit mencapai hasil belajar fisika di atas standar KKM.

Pengembangan modul bisa memenuhi atau mengatasi perkara atau kesulitan belajar (Depdiknas, 2008). Seringkali banyak da lernomaterialo sulit dipahami siswa atau sulit dijelaskan oleh guru. Kesulitan-kesulitan tersebut dapat timbul karena materinya abstrak, kompleks dan asing. Selama ini pembelajaran IPA oleh guru IPA kurang mengaktifkan siswa sehingga membuat siswa pasif dalam belajar sehingga pemikiran kritis siswa tidak maksimal pada tahu materi fisika (Trianto, 2007). Solusinya di sini adalah pembelajaran harus dikemas dan dikembangkan menjadi model pembelajaran yang menarik kemampuan pemikiran siswa (Sujiono & Arif, 2014). Alternatif model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran berbasis masalah (PBL) (Rusman, 2012). Pembelajaran berbasis masalah (PBL) adalah pembelajaran yang digunakan untuk mendorong penalaran yang lebih tinggi pada siswa dalam situasi berbasis masalah dunia nyata (Rusman, 2012). Peneliti memilih model PBL karena model ini memiliki beberapa keunggulan, seperti: Model pembelajaran PBL memiliki ciri-ciri sebagai berikut:(1) mengajukan Pertanyaan atau masalah (tahu masalah), (2) memusatkan perhatian pada hubungan antar disiplin ilmu, (3) penelitian otentik, (4) menghasilkan karya atau produk untuk dipamerkan, dan (5) kerjasama antar siswa dalam kelompok belajar (Rusman, 2012). Modul fisika ini memungkinkan anak didik buat belajar lebih banyak dan menaikkan keterampilan mereka dalam pemecahan masalah mereka dengan mengevaluasi hasil pelatihan dan profesi. Salah satu materi pembelajaran ekamatra adalah usaha dan energi.

Pada materi usaha dan energi masih banyak siswa yang kesulitan dalam menerapkan usaha dan energi demikian pada kehidupan sehari-hari penting untuk membuat materi ajar yg menarik & sistematis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada galat satu sekolah yaitu Sekolah Menengah Atas PGRI pada Kabupaten Malang. Jenis penelitian yang akan dipakai adalah Penelitian dan Pengembangan itu berarti untuk metode penelitian produksi produk tertentu atau untuk berbagi suatu produk & menguji efektivitasnya (Sugiyono, 2010).Kajian R&D ini mencakup beberapa langkah, yaitu: mengenali masalah, Pengumpulan data, desain produk, Validasi desain ahli, pengujian skala kecil, rilis produk, uji skala besar, rilis produk, produk akhir, dan pengujian lapangan. Kelompok Penelitian ini menyangkut seluruh siswa kelas X. Teknik analisis data yang digunakan adalah: (1) soal analisis instrumen, (2) analisis produktivitas ahli, termasuk ahli materi dan media, (3) menganalisis survei respon guru dan siswa, dan (4) menganalisis keefektifan modul. N-gain dinormalisasi dengan Evaluasi pre dan post test dan hasil belajar siswa yang komprehensif.

Hasil dan Pembahasan

Dikembangkan modul pembelajaran sains terpadu menguji kelayakan untuk modul berdasarkan hasil validasi oleh pakar. Proses pengembangan dalam penelitian ini, metode penelitian evolusi Borg dan Galli digunakan secara sederhana terdiri dari (lima) langkah utama tersebut adalah: (1) Analisis Produk dalam pengembangan, (2) Pengembangan Produk dasar, (3) Validasi ahli dan versioning, (4) Uji lapangan mini & peluncuran produk, (5) Uji lapangan ekstensif dan produk akhir

Hasil tes tahap I dan Versi I disusun menurut evaluasi para pakar & guru. Ahli materi, ahli media dan guru fisika melengkapi pembelajaran modul sekolah menengah berupa evaluasi, kritik dan saran yang membangun sebagai versi materi untuk produk terbaik. Penilaian tingkat I didasarkan pada Evaluasi Ahli materi, ahli media dan guru fisika SMA ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Ahli Materi, Media dan Guru guru Fiska SMA

No.	Validator	Skor	Total
1.	Ahli Materi	2.9	Baik
2.	Ahli media	3.1	Baik
3.	Guru IPA Fisika SMA	3	Baik

Modul yang dikembangkan dinilai bermanfaat karena modul tersebut telah melalui beberapa proses merakit modul pembelajaran. Pendekatannya meliputi analisis produk yang akan dikembangkan, Pengembangan produk, validasi dan uji ahli, uji coba lapangan kecil dan uji coba lapangan besar. Dalam tahap evaluasi guru sekolah menengah, kelayakan modul dinilai melalui kuesioner. Kelayakan modul juga dapat diketahui dari hasil survey siswa. Respon siswa terhadap survei ditunjukkan pada Tabel 2. Modul IPA Terpadu Berbasis PBL menurut para ahli dan dianggap layak, dilakukan percobaan kecil dengan 5 siswa sebagai responden dan percobaan besar dengan 20 siswa sebagai responden. Selain itu, kuesioner dibagikan kepada siswa selama uji coba implementasi lapangan.

Tabel 2. Rangkuman Hasil Penilaian Kuesioner Siswa Kecil dan Besar

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Kecil	Skala Besar
1.	Ketertarikan siswa untuk mempelajari modul	90% (sangat baik)	84% (sangat baik)
2.	Petunjuk penggunaan modul dapat dipahami siswa	65% (baik)	75% (baik)
3.	Bahasa yang digunakan sudah baik	65% (baik)	64% (baik)
4.	Petunjuk percobaan sederhana dalam modul dapat dipahami siswa	70% (baik)	74% (baik)
5.	Penyajian masalah dalam modul IPA Fisika berbasis PBL pada pokok bahasan gerak lurus membuat tertarik untuk mempelajari materi.	65% (baik)	69% (baik)
6.	Kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan Modul	75% (baik)	68% (baik)
7.	Aktivitas belajar siswa menggunakan modul yang dikembangkan	70% (baik)	78% (baik)
8.	Modul IPA Fisika berbasis PBL digunakan untuk materi IPA Fisika lain yang sesuai	85% (sangat baik)	85% (sangat baik)
Rata-rata persentase yang diperoleh		73,1% (baik)	74,4%, (baik)

Hasil survei yang dibagikan kepada siswa pada skala kecil mendapat rata-rata 73,1 menggunakan kriteria baik. Para siswa menganggap modul fisika berbasis PBL yang menarik dan

membangkitkan daya tarik modul belajar tersebut. Bahasa yang dipakai dalam Modul dianggap mudah dipahami oleh siswa dan merasa puas dengan modul pembelajaran kemudian diminta untuk mengisi kuesioner. Siswa setuju bahwa modul akan dikembangkan memicu minat mempelajari administrasi bisnis dalam modul fisika. Respon dengan bantuan modul fisika yang dikembangkan untuk siswa bisa menaruh pengalaman belajar yg baru menggunakan modul yg memakai contoh PBL. Masalah ini dikarenakan Siswa jarang terlibat dalam fisika untuk belajar bagaimana mengaktifkan siswa.

Modul fisika diterima dengan baik oleh siswa sehingga modul fisika berkembang bisa dipakai pada percobaan skala besar. Eksperimen Skala besar dilaksanakan di kelas X dengan 20 siswa. Hasil positif pula didapat pada tingkat percobaan dalam skala besar, rata-ratanya menjadi 74,4%. Hal ini menampakan bahwa modul dirancang untuk menarik minat siswa modul yang bagus untuk dipelajari. Para siswa juga menghargai instruksi yang mudah dipahami tentang cara menggunakan modul dan bahasa modul. Para siswa bertanya dengan bersemangat tentang karakteristik model PBL, bagi peneliti menjelaskan lebih lanjut tentang karakteristik model PBL kepada siswa. Selain itu untuk menentukan kelayakan modul untuk pengembangan, Tujuan menurut penelitian ini juga menentukan keefektifan modul IPA berbasis PBL uat menaikkan minat & output belajar anak didik kelas X Sekolah Menengah Atas PGRI 6 Malang. Uji implementasi lapangan dilakukan di Kelas X SMA PGRI 6 Malang dengan 20 siswa. Hasil diterima ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Rangkuman Hasil Uji N-gain, Data dari hasil pre-test dan post-test

No	Siswa	Rata-rata Skor		N-Gain	Kriteria
		Pretest	Posttest		
1	A	50	90	0,8	Tinggi
2	B	54	90	0,78	Tinggi
3	C	40	84	0,73	Tinggi
4	D	46	80	0,63	Sedang
5	E	38	82	0,71	Tinggi
6	F	48	88	0,77	Tinggi
7	G	48	88	0,77	Tinggi
8	H	48	88	0,77	Tinggi
9	I	54	82	0,61	Sedang
10	J	46	86	0,74	Tinggi
11	K	56	88	0,73	Tinggi
12	L	42	84	0,72	Tinggi
13	M	52	82	0,63	Sedang
14	N	50	86	0,72	Tinggi
15	O	54	88	0,74	Tinggi
16	P	46	84	0,70	Tinggi
17	Q	54	92	0,83	Tinggi
18	R	44	84	0,71	Tinggi
19	S	46	82	0,67	Sedang
20	T	52	84	0,67	Sedang
Rata-Rata		48,4	85,6	0,72	Tinggi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan terdapat peningkatan skor tes minat siswa dan hasil belajar antara pre-test dan post-test berdasarkan pembelajaran berbasis

masalah. Dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa skor tes minat dan hasil belajar secara umum meningkat, siswa memperoleh skor rata-rata pre-test adalah 48,8 dan nilai rata-rata setelah tes adalah 85,6, serta skor tes N-Gain 0,72 kriteria "tinggi", di mana "tinggi" adalah Nilai kriteria $g > 0,7$.

Penutup

Berdasarkan output penelitian bisa disimpulkan bahwa modul IPA karya fisik dan energi berbasis PBL yang dapat dikembangkan dan diterapkan berdasarkan asesmen aktual. Mengembangkan modul fisika berbasis PBL efektif meningkatkan minat dan keberhasilan belajar siswa SMA. Berdasarkan penelitian ini dapat diindikasikan bahwa sebagian siswa belum memahami model PBL, oleh karena itu sebelum pembelajaran dituntaskan terlebih dahulu Fitur model PBL dan fase pembelajaran untuk meningkatkan pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Abidin, Y. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama. .
- Arif S. Sadiman, d. (2011). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Ardian, L. M., Desnita, & Budi, A. S. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Materi Usaha Dan Energi Di Sma (Sesuai dengan Kurikulum). *Prosiding Seminar Nasional Fisika SNF2015, IV*, 119–124.
- Anyafulude, J.C. 2013. *Effects of problem-based and discovery-based instructional strategies on students' academic achievement in chemistry*. *Journal of Educational and Social Research*, 3 (6).
- Alfiani. 2015. *Pengaruh Penerapan Cmaptools pada Model Pembelajaran Elicit-Confront-Identify-Resolvereinforce (Ecirr) Terhadap Konsistensi Konsep Siswa SMA dan Penurunan Kuantitas Siswa Miskonsepsi pada Materi Suhu Dan Kalor*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Andreas, S. (2011). *Penerapan Pengajaran Kontekstual Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas x/2 SMA Laboratorium Singaraja*. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*. 2(1). 45-59.
- Collette, A. &. (1994). *Science Instruction in the Middle and Secondary schools*. New York: Merrill.
- Chania, D. M. P., Medriati, R., & Mayub, A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Melalui Pendekatan Stem Berorientasi Hots Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Kumbaran Fisika*, 3(2), 109–120. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.109-120>.
- Daryanto. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media.

- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Dirjen Dikdasmen Direktorat Pembinaan SMA
- Damanik, J. (2015). UPAYA DAN STRATEGI PEMENUHAN STANDAR NASIONAL PENDIDIKAN. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 8 (3), 151-160.
- Depdikbud. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Ernawati, E., & Ilhamuddin, I. (2020). Deskripsi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Induksi Matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2).
- Fakhriyah, F. (2014). Penerapan problem based learning dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 95–101. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2906>
- Gie. (1995). *Cara Belajar yang Efisien*. Yogyakarta: Liberti.
- Hasanah, T. A. N., Huda, C., & Kurniawati, M. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Gelombang Bunyi untuk Siswa SMA Kelas XII. *Momentum: Physics Education Journal*, 1(1), 56. <https://doi.org/10.21067/mpej.v1i1.1631>
- Hake R, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scolre. american educational research association's division measurement and research methodologi*. diakses dari <http://lists.asu.edu/egi-bin> pada tanggal 19 februari 2019.
- Jamil, S. (2016). *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz.
- Jaya, S. P. S. (2012). Pengembangan Modul Fisika Kontektual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X Semester 2 Di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha*, 1(2), 1–24.
- Muh. Joko, S. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mulyasa. (2005). *Menjadi Guru Profesional, Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mundilarto. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Mangngella, E. J., & Kendek, Y. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Multirepresentasi terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi *The Effect of Problem Based Learning Model with Multi-representation Approach on Student s ' Learning Outcomes on Work and .* 9(3), 32–40.

- Masyhuri, Lesmono, A. D., & Handayani, D. (2017). “ Model Problem Based Learning (Pbl) Disertai Tugas Dalam Pembelajaran Fisika Di Sma .” *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4), 418–426.
- Nara., E. S. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nasution. (2006). *Berbagai pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto, d. (2007). *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Yogyakarta: pustaka belajar, 9.
- Prasasti, P. A. T. (2014). *Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Disertai Fishbone Diagram Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Memberdayakan* 5(2), 30–39. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/39602>.
- Parasamya, C. E., & Wahyuni, A. (2017). Upaya peningkatan hasil belajar fisika siswa melalui penerapan model pembelajaran problem based learning (pbl). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2 (1)(januari), 42–49.
- Perangkat, P., Berbasis, P., Untuk, M., Capaian, P., & Fisika, J. P. (2014). *Penilaian Yang Baik, Layak Digunakan Dalam Perbaikan Pembelajaran Fisika Umum*. 3(1).
- Rusman. (2011). *Model-Model Pembelajaran, Mengembangkan Profesionalisme*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Ramadhany, A., & Prihatnani, E. (2020). Pengembangan Modul Aritmerika Sosial Berbasis Problem Based Learning untuk Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 212–226. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.155>
- Rerung, N., Sinon, I. L. ., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.597>
- Rohmatul Izzati, D., Bektiarso, S., & Supriadi, B. (2019). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning Disertai Concept Mapping Pada Materi Alat Optik Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8, 281–287.
- Risqiana, N., Hidayat, A., Soepriyono, K.H. 2015. *Pengaruh Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi Sains*

- Siswa Ditinjau dari Kemampuan Awal*. Prosiding Pertemuan Ilmiah. Malang: Universitas Kanjuruhan Malang.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Pendidikan*. Bandung: Prenanda Media Group.
- Sudjana, N. (2002). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda .
- Sugihartono, d. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suryaningsih, N. S. (2010). *Pengembangan media cetak modul sebagai media pembelajaran mandiri pada mata pelajaran teknologi Informasi dan Komunikasi kelas VII semester 1 di SMPN 4 Jombang*. Surabaya: Skripsi yang tidak dipublikasikan.
- Susiowati, I. d. (2010). *Pelatihan Pembuatan e-module bagi Guru-guru IPA Biologi SMP se-Kota Surakarta menuju Open Education Resources: 1-10*.
- Sandi, M.I., Setiawan, A. & Rusnayati, H. 2012. *Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas X di Kota Bandung Berdasarkan Komponen Literasi Sains*. Jurnal Universitas Pendidikan Indonesia.
- Savery, J. (2006). *Overview of Problem Based Learning: Definitions and Distinctions*. *Interdisciplinary of Journal Prolem Based Learning 1 (1)*: 8-20.
- Supartono & wiyanto, A.B, S. (2012). *Model Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Berpikir Kritis Siswa SMP*. Unnes Science Education Journal 1 (1): 13-20.
- Saira, S. (2015). *Pengembangan Buku Ajar Fisika Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas VII SMPN 20 Mataram Tahun Pelajaran 2014/2015*. Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika.
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh problem-based learning terhadap hasil belajar ditinjau dari motivasi belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 178–191. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i2.1600>
- Yuliati, L. 2008. *Model-model Pembelajaran Fisika: Teori dan Praktek*. Malang: Lembaga Pengembangan dan Pembelajaran UM.