

Makalah Pendamping	Bangsa Peran Pendidik Fisika dalam Mempersiapkan Society 5.0	ISSN : 2527-6670
-------------------------------	---	-------------------------

Profil Kemampuan Berpikir Analisis Siswa SMK dalam Mengerjakan Soal Konsep Usaha, Energi, dan Daya

Maisaroh¹, Tantri Mayasari², Mislan Sasono³

^{1,2,3} Prodi Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Madiun, Madiun 63118, Indonesia
E-mail: ¹maisaroh22@yahoo.com, ²bu_tantri@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini memaparkan hasil kemampuan analisis siswa SMK pada mata pelajaran fisika materi usaha, energi, dan daya yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir analisis siswa SMK. Model penelitian yang digunakan penelitian dan pengembangan dengan model pendekatan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Subjek penelitian ini adalah siswa Gamaliel 1 Madiun kelas X jurusan Mesin tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri 25 siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen validasi dan instrumen soal tes kemampuan analisis. Analisis data dilakukan dengan presentase, uji CVR CVI, dan uji beda N-gain. Hasil CVR validasi soal tes kemampuan berpikir analisis sejumlah 13 dengan CVI sebesar 1 dengan kategori sangat layak. Kemampuan analisis siswa pada indikator membedakan dengan rata-rata N-gain sebesar 0.61 kategori sedang, pada indikator mengorganisasikan rata-rata N-gain sebesar 1.00 dengan kategori tinggi, dan indikator menghubungkan rata-rata N-gain sebesar 0,68 dengan kategori sedang. Dan rata-rata N-gain kemampuan berpikir analisis sebesar 0.57 dengan kategori sedang.

Kata Kunci: *kemampuan berpikir analisis, materi usaha, siswa SMK*

Pendahuluan

Fisika merupakan cabang ilmu sains yang mempelajari benda-benda di alam semesta secara fisik dan dapat digambarkan secara matematis. Menurut Serwey & Jewett (2009) fisika merupakan ilmu yang memiliki tujuan utama untuk mendapatkan hukum dasar dalam mengkaji fenomena alam sebagai tolak ukur konsep percobaan untuk pengembangan penelitian yang disajikan secara matematika. Materi fisika yang membutuhkan pengetahuan konsep dan penerapan dari konsep tersebut salah satunya adalah materi usaha, energi, dan daya. Menurut Widyasari, Sukarmin, & Sarwanto, (2015) menyatakan usaha, energi, dan daya merupakan konsep penting dalam energi sistem untuk mencari gerak suatu sistem tertentu. Namun, siswa Indonesia belum bisa memahami ilmu matematika dengan baik.

Berdasarkan hasil data TIMSS (2015) (Trends Internasional Mathematics and Science Study) menunjukkan bahwa Indonesia tergolong dalam kelompok rendah dengan skor 397 dengan nilai rata-rata kelompok mahir sebesar 625 skor, kelompok tinggi sebesar 550 skor, kelompok sedang sebesar 475 skor, dan kelompok rendah

sebesar 400 skor. Dan Indonesia menempati urutan ke 45 dari 48 negara yang berpartisipasi. Sedangkan data kemampuan sains Indonesia pada hasil PISA (2015) menempati urutan ke 69 dari 76 negara yang berpartisipasi dengan jumlah 403 skor. Kemampuan yang diukur dalam sains salah satunya kemampuan berpikir analisis.

Kemampuan berpikir analisis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikelompokkan menjadi beberapa bagian yaitu membedakan informasi yang penting, menemukan hubungan antara beberapa bagian dan mengevaluasi permasalahan yang diperoleh. Berpikir analisis dalam proses pembelajaran diterapkan dengan cara menganalisis persoalan (Furqon, Karyanto, Rinanto, & Salma, 2015). Menganalisis merupakan proses memecahkan masalah menjadi beberapa bagian penyusun dan menentukan hubungan antara bagian penyusun materi (Anderson & Krathwohl, 2010).

Anderson (2015) menyatakan bahwa proses menganalisis dibagi menjadi bagian-bagian yang kecil dan menentukan hubungan antara bagian, dan hubungan bagian dan struktur seluruhnya. Proses berpikir analisis terdiri dari indikator proses kognitif, yaitu (1) membedakan, proses memilah dan memilih bagian yang relevan dan penting dari suatu informasi yang terstruktur, (2) mengorganisaikan, proses mengidentifikasi situasi dan proses mengenali bagaimana situasi tersebut membentuk struktur yang koheren, (3) mengatribusi atau menghubungkan, proses dekonstruksi merupakan proses menentukan tujuan dari sebuah permasalahan dengan menghubungkannya pada masalah yang lain. Menurut Rodliyah (2015) menyatakan berpikir analisis dapat melatih siswa agar dapat belajar bermakna, tidak hanya memahami pengetahuan yang relevan namun dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematis.

Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan kemampuan berpikir analisis siswa kelas X jurusan Mesin D SMK yang lebih mendalam berdasarkan indikator kemampuan berpikir analisis menurut Bloom revisi Anderson. Harapan pada penelitian ini, yaitu untuk menyajikan informasi dan gambaran kepada peneliti untuk mengukur keberhasilan pengembangan E-modul berbasis real life learning.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran profil kemampuan berpikir analisis siswa SMK dalam pelajaran fisika materi usaha dan energi. Subjek penelitian ini adalah peserta didik dari SMK Gamaliel 1 Madiun kelas X D jurusan mesin tahun pelajaran 2018/2019 yang berjumlah 25 siswa yang telah menempuh materi usaha dan energi. Model pendekatan yang digunakan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Sesuai Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Tahap-tahap model ADDIE

Analysis	Design	Development	Implementation	Evaluation
Studi Kebutuhan	Kerangka E-modul	Pengembangan E-modul	Uji Kelas Terbatas	Evaluasi E-modul
Analisis Materi	Spesifikasi E-modul	Pengembangan Instrumen		
Analisis Kemampuan siswa	Kisi-kisi Instrumen	Uji Kelas Empiris		

Tahap ADDIE meliputi (1) tahap analisis (analisis) peneliti melakukan studi kebutuhan, analisis materi, dan analisis kemampuan siswa, (2) tahap design (desain) memuat kegiatan kerangka E-modul, spesifikasi E-modul dan membuat kisi-kisi instrumen yang akan digunakan pada penelitian, (3) tahap development (pengembangan) memuat kegiatan pengembangan E-modul, pengembangan

instrumen, dan uji kelas empiris, (4) tahap implementation (implementasi) memuat kegiatan uji kelas terbatas, dan (5) tahap evaluation (evaluasi) memuat kegiatan mengevaluasi produk.

Kemampuan berpikir analisis diukur dengan tiga indikator menurut Bloom revisi Anderson yaitu proses memecahkan masalah menjadi bagian-bagian kecil dan menentukan hubungan antara bagian dan setiap bagian. Indikator kemampuan analisis yaitu membedakan, mengorganisasikan dan menghubungkan (Winarti, 2015). Tes kemampuan berpikir analisis pada penelitian ini terdiri dari 10 buah soal dengan rincian 5 soal untuk pretest dan 5 soal untuk posttest dengan tiga indikator yang digunakan. Instrumen soal didiskusikan dengan dosen pembimbing dan di validasi oleh 4 guru fisika dan 1 dosen fisika. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah presentase (Aji, Hudha, & Rismawati, 2017), N-gain (Sundayana, 2011), dan CVR CVI (Lawshe).

Hasil dan Pembahasan

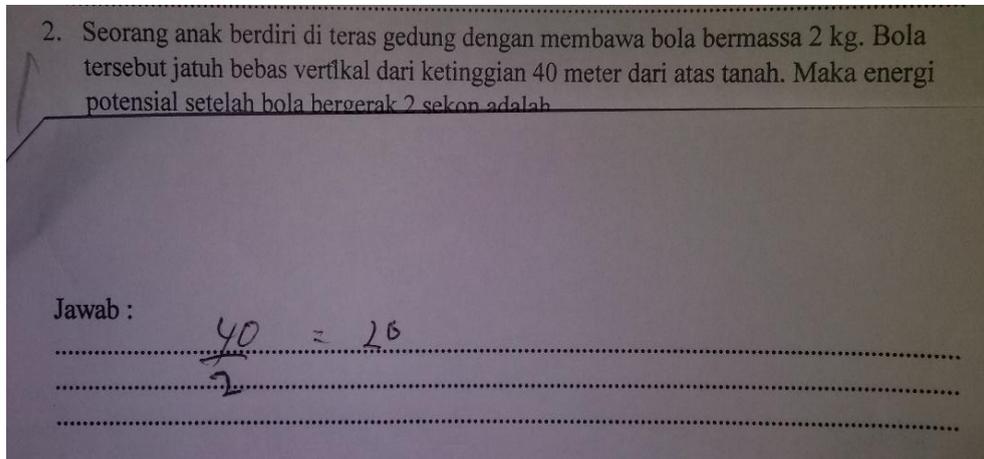
Penelitian ini berfokus pada kemampuan analisis siswa SMK tentang materi usaha dan energi. Proses penelitian dilakukan dengan memberikan soal pretest dan posttest kemampuan analisis. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil seperti pada Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Hasil perhitungan kemampuan berpikir analisis

No	Indikator	Pre Test	Kategori	Post Test	Kategori	N-gain	Kategori
1	Membedakan	34%	Kurang Analisis	68%	Cukup Analisis	0.52	Sedang
2	Mengorganisasikan	25%	Kurang Analisis	88%	Sangat Analisis	0.84	Tinggi
3	Menghubungkan	25%	Kurang Analisis	51%	Cukup Analisis	0.35	Sedang
	Rata-rata	28	Kurang Analisis	69	Analisis	0.57	Sedang

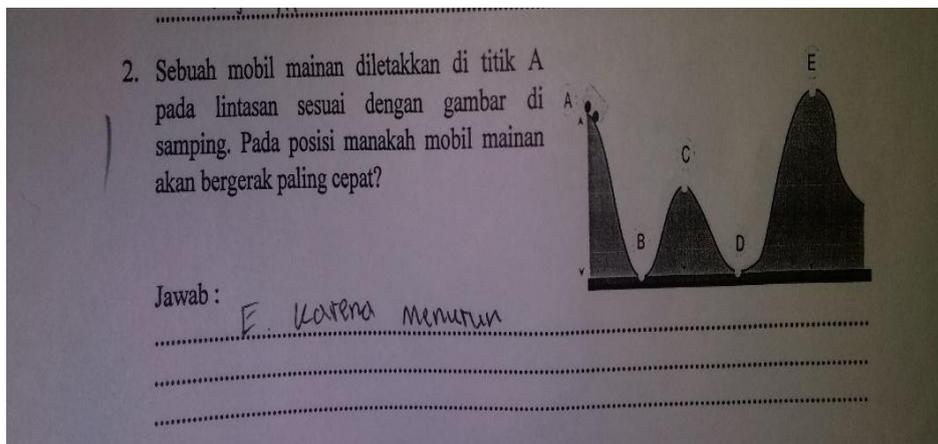
Tabel 2. di atas menjelaskan bahwa sebelum menggunakan E-modul berbasis real life learning kemampuan analisis siswa pada indikator membedakan sebesar 34% jika dikonversi ke jumlah siswa hanya sebanyak 9 siswa saja. Setelah proses pembelajaran menggunakan E-modul berbasis real life learning kemampuan berpikir analisis pada indikator membedakan menjadi 68% jika dikonversi ke jumlah siswa menjadi 17 siswa. Sedangkan kemampuan berpikir analisis siswa sebelum menggunakan E-modul berbasis real life learning pada indikator mengorganisasikan sebesar 25% jika dikonversikan ke jumlah siswa sebanyak 6 siswa saja. Setelah proses pembelajaran menggunakan E-modul berbasis real life learning kemampuan berpikir analisis siswa pada indikator mengorganisasikan menjadi 88% jika dikonversikan ke jumlah siswa sebanyak 22 siswa. Dan untuk indikator menghubungkan mendapatkan presentase sebelum menggunakan E-modul berbasis real life learning sebesar 25% jika dikonversikan ke jumlah siswa sebanyak 6 siswa. Sedangkan setelah menggunakan E-modul berbasis real life learning sebesar 51% jika di konversikan ke jumlah siswa sebanyak 13 siswa.

Hasil rata-rata N-gain ketiga indikator pada posttest sebesar 0.57 dengan kategori sedang. Dari 25 siswa pada uji kelas terbatas sebelum menggunakan E-modul berbasis real life learning, Responden yang mendapatkan nilai minimal adalah Responden 10 dengan nilai N-gain sebesar 0,17 dengan kategori rendah. Hal ini dapat dilihat berdasarkan Gambar 1 lembar jawaban Responden 10 pada indikator menghubungkan, berikut:



Gambar 1. Hasil minimal soal pretest pada indikator menghubungkan

Berdasarkan Gambar 1. di atas menyatakan bahwa responden belum bisa menerapkan konsep fisika materi usaha, energi dan daya, terlihat dari hasil jawaban belum menggunakan rumus. Seharusnya responden mengetahui terlebih dahulu permasalahan dari maksud soal dan kemudian menerapkannya dengan konsep fisika. Sedangkan hasil posttest pada indikator menghubungkan sesuai pada Gambar 2. berikut:

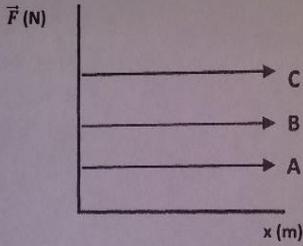


Gambar 2. Hasil minimal soal posttest pada indikator menghubungkan

Gambar 2. menunjukkan permasalahan yang sama dengan Gambar 1. Untuk hal ini responden membutuhkan perhatian lebih. Karena indikator menghubungkan membutuhkan pemahaman yang lebih dalam dan luas. Menghubungkan merupakan kemahiran seseorang dalam menentukan sudut pandang pada suatu hal yang dipaparkan (Antriani, Susilo, Suwono, & Lukiaty, 2017). Sedangkan hasil pretest pada indikator membedakann sesuai dengan Gambar 3. berikut:

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan benar!

1. Tiga buah meja memiliki massa yang sama di dorong pada jarak sesuai dengan grafik dibawah ini.



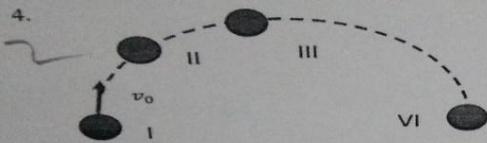
Dari grafik di atas, mobil meja mana yang memiliki usaha paling besar untuk mencapai tujuan paling cepat...

Jawab :
 C. Karena gaya c lebih besar

Gambar 3. Hasil minimal soal pretest nomor 1 indikator membedakan

Dari jawaban responden pada indikator membedakan menyatakan bahwa responden mampu menentukan tujuan dari pertanyaan namun belum dapat menyimpulkan jawaban menggunakan konsep secara matematis. Dan hasil posttest pada indikator membedakan sesuai dengan Gambar 4. berikut:

4. Seorang pemain sepak bola menendang bola dengan sudut tertentu sehingga membentuk lintasan parabola seperti pada gambar di atas. Berdasarkan lintasan tersebut, energi kinetik paling kecil di miliki bola yang mana...



Jawab :
 III karena jauh keatas

5. Empat jenis mobil memiliki m dan v sesuai pada tabel di bawah ini.

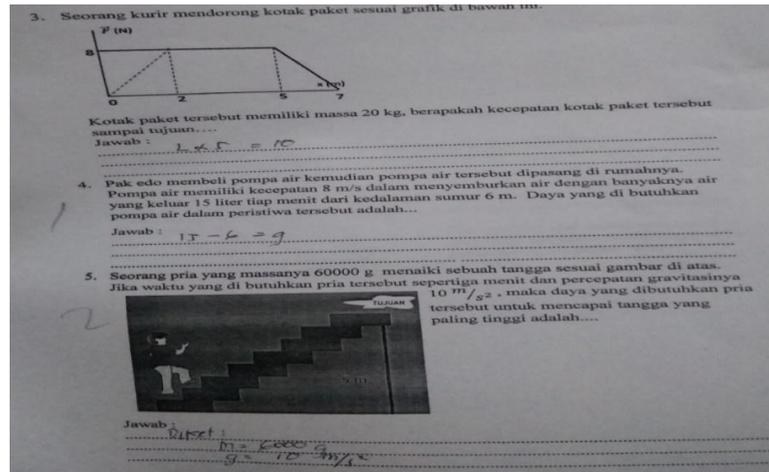
Jenis mobil	Massa mobil (kg)	Kecepatan mobil (m/s)
A	500	20
B	750	15
C	1000	12
D	1000	8

Mobil mana yang memiliki energi kinetik paling besar...

Jawab :
 $E_k A = \frac{1}{2} \cdot 500 \cdot 20 = 5.000 \text{ joule}$
 $E_k B = \frac{1}{2} \cdot 750 \cdot 15 = 5.625 \text{ joule}$
 $E_k C = \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot 12 = 6.000 \text{ joule}$
 $E_k D = \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot 8 = 4000 \text{ joule}$

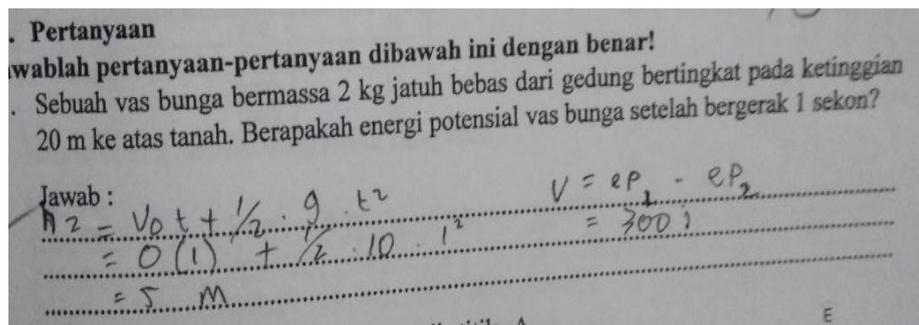
Gambar 4. Hasil minimal soal posttest indikator membedakan

Hasil menunjukkan tidak ada peningkatan dengan hasil pretest, namun mengalami penurunan pada hasil posttest karena responden belum bisa memberikan alasan secara konsep matematis. Membedakan merupakan memberikan alasan dari potongan informasi secara relevan berdasarkan tahap mendeteksi, menemukan, menyeleksi, dan memecahkan (Irawati & Mahmudah, 2018). Untuk indikator mengorganisasikan pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Hasil Minimal soal pretest indikator mengorganisasikan

Pada hasil pretest menyatakan bahwa responden menjawab pertanyaan dengan tidak menggunakan penurunan yang sesuai dengan konsep yang relevan. Sedangkan untuk hasil posttest pada indikator mengorganisasikan sesuai dengan Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Hasil minimal pada indikator mengorganisasikan

Hasil pretest indikator mengorganisasikan menunjukkan responden belum bisa mengetahui permasalahan dan belum bisa menentukan tahap-tahap dalam menyelesaikan masalah. Untuk posttest responden dapat menjawab dengan benar dan tepat namun belum lengkap. Mengorganisasikan merupakan tahap merumuskan masalah untuk memperoleh hasil akhir dari masalah (Winarti, 2015). Untuk responden yang mendapatkan hasil maksimal didapatkan oleh Responden 2. Pada uji kemampuan awal sebelum menggunakan E-modul berbasis real life learning responden mendapatkan nilai 25 skor. Hal ini dikarenakan responden tidak mengerjakan soal dengan serius dan aktif. Dan untuk hasil uji kemampuan setelah menggunakan E-modul berbasis real life learning responden dapat mengumpulkan nilai sebesar 86 skor. Pada indikator membedakan responden mampu menjawab dengan benar. Pada indikator membedakan responden mampu menjawab dengan baik namun belum bisa menyimpulkan jawaban. Karena model soal yang diberikan berbentuk soal berupa gambar. Dan model soal berupa gambar pada indikator membedakan memiliki kesulitan lebih daripada soal pada umumnya. Menghubungkan merupakan kemampuan seseorang dalam menentukan suatu permasalahan (Antriani, Susilo, Suwono, & Lukiati, 2017). Responden mampu menjawab dengan benar dan lengkap pada indikator mengorganisasikan. Karena pada soal tersebut berbentuk gambar dengan keterangan yang lengkap dan narasi yang jelas sehingga

memudahkan responden untuk menentukan permasalahan. Menurut Ira & Mahmudah (2018) menyatakan bahwa mengorganisasikan merupakan menyusun potongan informasi sesuai dengan kebutuhan.

Kesimpulan Dan Saran

Pada penelitian ini dapat disimpulkan berdasarkan data yang didapatkan, bahwa rata-rata nilai N-gain kemampuan berpikir analisis siswa kelas X B jurusan Mesin SMK Gamaliel 1 Madiun 0,57 dengan kategori sedang. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir analisis siswa menjadi salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa sesuai dengan kurikulum 2013 dan merupakan salah satu komponen penting dalam ketercapaian pendidikan. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis siswa perlu dibutuhkan pendukung pembelajaran yang mengarahkan siswa pada kemampuan analisis dengan cara memilih bahan ajar yang sesuai, salah satunya menggunakan E-modul berbasis real life learning pada pembelajaran fisika.

Daftar Pustaka

- Aji, S., Hudha, M., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Science Education Journal*, 36-51.
- Anderson, L. (2015). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen* (Agung Prihantoro, Penerjemah). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Anderson, L., & Krathwohl, D. (2010). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: David McKay Company, Inc.
- Antriani, D., Susilo, H., Suwono, H., & Lukiati, B. (2017). Profil Keterampilan Berpikir Analisis Mahasiswa Calon Guru IPA dalam Perkuliahan Biologi Umum. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 66-70.
- Arifin, Z. (2012). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Furqon, M., Karyanto, P., Rinanto, Y., & Salma, S. (2015). Penerapan E-Modul Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis dan Menurunkan Miskonsepsi Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2014/2015. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*, 410-414.
- Irawati, T. N., & Mahmudah, M. (2018). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Analisis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika. *Kadikma*, 1-11.
- Lawshe, C. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*, 563-575.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Result (Volume 1) Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publications.
- Rodliyah, N. (2015). Deskripsi Kemampuan Berpikir Analitis Dalam Memecahkan Masalah Matematika Siswa Kelas Akselerasi 1 SMP Negeri 1 Purwokerto Ditinjau dari Creativity Quotient (CQ). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1-10.
- Serwey, R., & Jewett, J. (2009). *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: CENGAGE Learning.
- Sundayana, R. (2014). *Statistik Penelitian Pendidikan*. Bandung: ALFABETA.

Widyasari, A., Sukarmin, & Sarwanto. (2015, April). Pengembangan Modul Fisika Kontekstual pada Materi Usaha, Energi, dan Daya untuk Peserta Didik Kelas X SMK Harapan Kartasura. *JURNAL INKUIRI*, 125-134.