



## Efektivitas Modul Berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Materi Usaha dan Energi

Mutia Laelawati\*, Yanti Sofi Makiyah

Universitas Siliwanti, Jawa Barat, Indonesia

\*Email: [mutialaelawati55@gmail.com](mailto:mutialaelawati55@gmail.com)

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas modul dalam meningkatkan pemahaman konsep. Pembelajaran menggunakan modul menitikberatkan pada modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi usaha dan energi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan design penelitian quasi eksperimen dalam bentuk *One-Group Pretest-posttest design*. Berdasarkan hasil uji efektifitas, maka diperoleh hasil rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,49 dengan kategori sedang, dan nilai *effect size* sebesar 1,82 dengan kategori sangat besar. Maka dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan pada setiap indikator pemahaman konsep melalui hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada peserta didik, dan modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi usaha dan energi.

**Kata Kunci:** CTL, Modul, Pemahaman konsep, Usaha, Energi

### Abstract

The purpose of this study was to determine the effectiveness of the module in improve conceptual understanding. Learning using modules focuses on CTL-based modules on business and energy materials. The research method used was an experimental method with a quasi-experimental research design in the form of *One-Group Pretest-posttest design*. Based on the results of the effectiveness test, the average N-Gain value was 0.49 in the medium category, and the effect size value was 1.82 with a very large category. So it can be concluded that there is an increase in each indicator of concept understanding through the results of the *pretest* and *posttest* given to students, and modules based on *Contextual Teaching and Learning* are effective for increasing concept understanding of business and energy materials

**Keyword :** CTL, Module, Concept understanding, Work, Energy

### Pendahuluan

Indikator utama dalam suatu pendidikan adalah sumber daya manusia yang berkualitas. Untuk menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas, maka harus menciptakan pendidikan yang baik pula. Pendidikan adalah usaha manusia untuk menumbuhkan dan mengembangkan potensi peserta didik dengan cara mendorong dan memfasilitasinya dalam proses belajar (Agustina dkk., 2020; Astuti dkk., 2018). Tujuan pendidikan nasional yang tertera pada Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003, dimana selain untuk mengembangkan potensi peserta didik, pendidikan juga bertujuan untuk mewujudkan peserta didik yang mempunyai keterampilan untuk dirinya dan sekitarnya.

Salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah fisika. Untuk memahami materi dalam pembelajaran fisika, maka diperlukan suatu pemahaman melalui penguasaan konsep-konsep. Permasalahan yang terjadi adalah kurangnya pemahaman konsep fisika, sehingga kurangnya minat belajar siswa terhadap pelajaran fisika (Latifah dkk., 2020; Linuwih & Sukwati, 2014). Dalam pembelajaran fisika, siswa akan mengalami hambatan jika tidak diberi pemahaman konsep tentang fisika itu sendiri. Karena, fisika merupakan pembelajaran yang bersifat abstrak, dan terkadang sulit disajikan dalam bentuk konkret (Nisa dkk., 2019).

Salah satu faktor yang menyebabkan masih rendahnya hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran fisika dikarenakan pembelajaran berpusat pada guru (*teacher center*). Siswa tidak banyak menemukan konsep-konsep secara langsung, namun diberikan oleh guru. Sehingga, konsep yang diterima peserta didik cenderung bersifat informasi. Seharusnya pengetahuan tidak hanya ditransfer begitu saja dari guru ke peserta didik, namun untuk membangun struktur pengetahuannya, peserta didik harus aktif secara mental berdasarkan kemampuan kognitifnya. Jadi, peserta didik bukanlah botol-botol kosong yang hanya diisi dengan berbagai pengetahuan dari gurunya (Singh & Marshman, 2015).

Materi usaha dan energi merupakan konsep yang sangat penting, karena untuk menentukan gerak suatu sistem, kita harus terlebih dahulu mengetahui energi sistemnya. Usaha dan energi sangat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga, tujuan dari mempelajari materi usaha dan energi adalah untuk membedakan konsep usaha dan energi, serta hubungan antara keduanya, sehingga dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Materi usaha dan energi merupakan materi yang kontekstual, sehingga diperlukan bahan ajar yang mampu membentuk pemahaman konsep peserta didik, dengan tidak berpusat pada guru.

Pengembangan bahan ajar yang menjadi kebutuhan ideal adalah modul (Astuti dkk., 2018). Modul menjadi syarat dalam pendekatan kompetensi ketika proses pembelajaran berlangsung. Modul merupakan suatu bahan ajar yang dikemas secara lengkap dan sistematis, serta memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana, dan didesain untuk membantu peserta didik sehingga menguasai tujuan belajar yang spesifik (Widyasari dkk., 2015).

Modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik, serta mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Hassan dkk., 2017; Widyasari dkk., 2015). Modul dapat membantu peserta didik untuk menciptakan pembelajaran yang berkualitas. Dengan menerapkan modul dalam proses pembelajaran, kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, sehingga berjalan dengan kondusif dan menghasilkan hasil belajar yang lebih jelas. Terlebih dalam pembelajaran fisika yang melibatkan banyak kegiatan praktik (Hadiati dkk., 2020; Kurniawan dkk., 2019; Rahmawati dkk., 2020).

Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat memecahkan masalah atau kesulitan peserta didik dalam belajar. Modul yang dapat dikembangkan oleh pendidik bermacam-macam, disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Terlebih ketika pembelajaran materi yang sulit dipahami peserta didik dan dijelaskan guru, karena materi tersebut bersifat abstrak, rumit, ataupun asing. Komponen utama pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) ada tujuh, yaitu; konstruktivisme (*Construktivism*), bertanya (*questioning*), inkuiri (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modelling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian autentik (*authentic assesment*) (Agustina dkk., 2020; Novisya & Desnita, 2020). Berdasarkan alasan-alasan yang telah dipaparkan, maka dirasa penting untuk mengetahui efektivitas dari modul yang dirancang berdasarkan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi usaha dan energi.

## Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali [8]. Bentuk penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimental Design* dengan rancangan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian dilaksanakan di kelas X MIPA SMA IT Nurul Jannah. Jumlah subjek dalam penelitian adalah 22 peserta didik. Penelitian diawali dengan memberikan *pretest* menggunakan 7 soal essay dengan indikator pemahaman konsep. Kemudian penelitian dilanjutkan dengan pembelajaran menggunakan modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* dengan materi usaha dan energi. Selanjutnya dilakukan *posttest* dengan soal yang sama. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen tes. Tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa terhadap materi usaha dan energi. Peningkatan pemahaman konsep dianalisis menggunakan faktor ternormalisasi (*N-Gain*), dan keefektifan modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi usaha dan energi dianalisis dengan menggunakan perhitungan *Effect Size*.

## Hasil dan Pembahasan

Pada pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL), peserta didik mampu mengikuti serangkaian pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Dimana peserta didik mampu mengkonstruksi pengetahuannya di awal pembelajaran melalui pengamatan pada gambar yang terdapat pada modul, sehingga memunculkan rasa ingin tahu untuk memperoleh pengetahuan, selanjutnya peserta didik membentuk kelompok-kelompok kecil untuk melakukan diskusi dan melakukan eksperimen, selanjutnya peserta didik memahami contoh yang diberikan pada modul dan mengaplikasikannya pada permasalahan-permasalahan yang lain.

Peserta didik mencoba latihan soal yang ada pada modul dan membahasnya bersama dengan guru. Terakhir, peserta didik mampu merenungi dari kegiatan pembelajaran yang dilakukannya. Uji efektivitas modul dilakukan hanya pada satu kelas eksperimen untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi usaha dan energi. Uji efektivitas ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan nilai *pre-test* dan *post-test*. Kekuatan peningkatan *pre-test* ke *post-test* dapat diukur dengan menggunakan *effect size* (Morgan dkk., 2004), dan juga menggunakan rata-rata nilai *N-Gain*. Hasil uji efektivitas pada kelas eksperimen disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Efektifitas Modul berbasis CTL

No	Indikator Pemahaman Konsep	Kelas Eksperimen		
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>
1	Menafsirkan	3,68	3,86	0,57
2	Mencontohkan	2	2,68	0,34
3	Mengklasifikasikan	2,73	3,36	0,50
4	Merangkum	2,32	3,09	0,46
5	Membandingkan	2,73	3,86	0,89
6	Menyimpulkan	0,32	2,82	0,68
7	Menjelaskan	1,09	2,40	0,45
TOTAL		14,86	22,09	0,49

Hasil total uji efektivitas diperoleh 14,86 untuk nilai *pre-test* dan 22,09 untuk nilai *post-test*. Pemahaman konsep peserta didik pada tes pemahaman konsep setelah dilakukan pengkategorian menurut nilai *N-Gain*, terdapat 3 orang dengan kategori rendah, 15 orang dengan kategori sedang, dan 4 orang dengan kategori tinggi. Besar perhitungan *N-Gain* dari rata-rata kelas sebesar 0,49 sehingga tergolong kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hasil dari perhitungan *effect-size* menunjukkan nilai 1,82 yang termasuk dalam kategori sangat besar. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi usaha dan energi efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Materi usaha dan energi bersifat kontekstual, dan sering ditemukan dalam kehidupan nyata. Maka untuk menguasai materi tersebut, maka diperlukan suatu pemahaman konsep. Pemahaman konsep sangat memberi pengaruh yang besar untuk memperoleh sebuah pengetahuan. Karena dalam materi fisika, sebelum memahami atau menghafal sebuah rumus, siswa harus mampu memahami konsepnya terlebih dahulu, agar siswa mengetahui bagaimana suatu peristiwa fisika terjadi dan kaitannya dengan materi-materi lainnya.

Untuk membantu kesulitan siswa dalam belajar dan memahami materi usaha dan energi, maka diberikan sebuah modul pembelajaran berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Modul yang diberikan menerapkan strategi pembelajaran yang mengajak siswa untuk belajar secara kontekstual. Modul memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan kognitif dan siswa (Latifah dkk., 2020; Rahmawati dkk., 2020).

*Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran (*Student Centered Learning*) yang menjadikan siswa terlibat aktif secara penuh dan berperan penting menemukan suatu konsep atau pengetahuan, sehingga mampu menghubungkannya dengan situasi di kehidupan nyata. Berbeda dengan pembelajaran konvensional, dimana siswa lebih banyak mendengarkan guru dan cenderung membosankan. Dalam pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL), belajar yang dihasilkan adalah belajar bermakna. Siswa lebih mampu menemukan pengalamannya dengan mengkonstruksi pengetahuan dengan sendirinya. Peran guru hanyalah mengarahkan dan memberi pendapat ketika siswa mengambil keputusan.

Komponen-komponen dalam *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terdiri dari kegiatan (Dewi & Primayana, 2019; Johnson, 2002): (1) *Constructivism* (konstruktivisme). Siswa mengamati gambar suatu fenomena alam sebagai pengalaman siswa dalam pengetahuan awal yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, sehingga muncul rasa ingin tahu siswa. (2) *Questioning* (bertanya). Untuk memperoleh pengetahuan, maka siswa mengajukan pertanyaan diawal pembelajaran yang merupakan stimulus dari rasa ingin tahu siswa. (3) *Learning community* (masyarakat belajar). Untuk melakukan kegiatan diskusi, maka siswa membentuk kelompok kecil dalam kegiatan belajar. (4) *Inquiry* (menemukan). Untuk mengumpulkan data, menganalisis data, membuat kesimpulan dan prediksi, maka siswa menemukannya sendiri melalui kegiatan eksperimen. (5) *Modeling* (Pemodelan). Siswa memahami contoh dalam modul yang diberikan, kemudian mengaplikasikannya untuk menyelesaikan suatu permasalahan. (6) *Authentic assesment* (Penilaian yang sebenarnya). Untuk mengetahui peningkatan belajar siswa, maka siswa mengerjakan latihan soal di setiap kegiatan pembelajaran. (7) *Reflection* (Refleksi). Siswa melakukan refleksi dari kegiatan yang telah dilakukan melalui respon yang diberikan siswa terhadap suatu kejadian.

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan pemahaman konsep secara umum pada siswa mencakup capaian dari indikator-indikator sebagai berikut: (1) Kemampuan menafsirkan, yaitu kemampuan siswa dalam mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Berdasarkan nilai *N-Gain* yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*, diperoleh nilai 0,57. Artinya, rata-rata kemampuan siswa dalam menafsirkan mengalami peningkatan dalam kategori sedang.

(2) Kemampuan mencontohkan, yaitu kemampuan siswa dalam memberi contoh terhadap konsep yang diberikan. Berdasarkan nilai *N-Gain* yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*, diperoleh nilai 0,34. Artinya, rata-rata kemampuan siswa dalam mencontohkan mengalami peningkatan dalam kategori sedang. (3) Kemampuan mengklasifikasi, yaitu kemampuan siswa dalam mengkategorikan suatu konsep melalui contoh yang diberikan. Berdasarkan nilai *N-Gain* yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*, diperoleh nilai 0,50. Artinya, rata-rata kemampuan siswa dalam mengklasifikasikan mengalami peningkatan dalam kategori sedang. (4) Kemampuan meringkas, yaitu kemampuan siswa dalam mengemukakan satu kalimat yang mempresentasikan informasi yang diterima. Berdasarkan nilai *N-Gain* yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*, diperoleh nilai 0,46. Artinya, rata-rata kemampuan siswa dalam meringkas mengalami peningkatan dalam kategori sedang. (5) Kemampuan menyimpulkan, yaitu kemampuan siswa dalam mengabstraksi sebuah konsep atau prinsip melalui proses menemukan pola dalam sejumlah contoh hingga menjadi suatu kesimpulan. . Berdasarkan nilai *N-Gain* yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*, diperoleh nilai 0,68. Artinya, rata-rata kemampuan siswa dalam menyimpulkan mengalami peningkatan dalam kategori sedang. (6) Kemampuan membandingkan, yaitu kemampuan siswa dalam mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek, peristiwa, ide, masalah, atau situasi. Berdasarkan nilai *N-Gain* yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*, diperoleh nilai 0,89. Artinya, rata-rata kemampuan siswa dalam membandingkan mengalami peningkatan dalam kategori sedang. (7) Kemampuan menjelaskan, yaitu kemampuan siswa dalam membuat dan menggunakan model sebab akibat dalam suatu konsep atau sistem. Berdasarkan nilai *N-Gain* yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test*, diperoleh nilai 0,45. Artinya, rata-rata kemampuan siswa dalam menjelaskan mengalami peningkatan dalam kategori sedang.

Hasil penelitian diawali dengan memberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal. Setelah *pre-test*, diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Setelah selesai melakukan pembelajaran, kemudian diakhiri dengan *posttest*. Deskripsi data hasil belajar yang diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* terlihat bahwa rata-rata sebelum diberikan pembelajaran dengan modul adalah 52,32 dengan standar deviasi 78,27; nilai minimum yang diperoleh adalah 18 dan nilai maksimum yang diperoleh adalah 86. Sedangkan, rata-rata sesudah diberikan modul pembelajaran adalah 78,27 dengan standar deviasi 9,00; nilai minimum yang diperoleh adalah 57 dan nilai maksimum yang diperoleh adalah 93. Nilai *pre-test* dan *post-test* tersebut kemudian dihitung tingkat kenaikan hasil belajarnya untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan modul yang berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Dengan menggunakan rumus *N-Gain* ternormalisasi, diperoleh rata-rata kenaikan hasil belajar dari 22 orang siswa adalah 0,49. Menurut kriteria Hake, nilai tersebut menunjukkan kategori “sedang” (R. Hake, 2015; R. R. Hake, 1998).

Berdasarkan temuan yang diperoleh dari penelitian ini dapat ditunjukkan bahwa media pembelajaran berupa modul ajar menggunakan CTL dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep fisika bagi siswa. Kajian ini sejatinya perlu diperluas dan dikembangkan kembali pada materi fisika yang lainnya dengan jenis dan bentuk media pembelajaran yang lebih variatif agar hasil penelitian yang diperoleh lebih umum dan luas.

## Kesimpulan

Modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) digunakan dalam proses pembelajaran pada materi usaha dan energi, dilihat dari nilai *efek size* dan nilai N-Gain dengan satu kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi usaha dan energi, dengan rata-rata nilai N-Gain 0,49 dan berkategori sedang. Dilihat dari nilai *effect size* yaitu 1,82 dengan kategori sangat besar, maka modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) sangat efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi usaha dan energi. Saran untuk penelitian selanjutnya, dapat mengembangkan modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* untuk materi fisika lainnya, dan juga untuk meningkatkan pemahaman atau keterampilan yang lain, seperti keterampilan pemecahan masalah, keterampilan berfikir kreatif, dan lain-lain.

## Daftar Pustaka

- Agustina, N., Imamora, M., & Chandra, A. N. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran CTL Untuk Mencapai HOTS Pada Materi Getaran Harmonis. *Proceeding IAIN Batusangkar*, 1(3), 169–176.
- Astuti, I. A. D., Dasmo, D., & Sumarni, R. A. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan aplikasi Appypie di SMK Bina Mandiri Depok. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(2), 695–701.
- Dewi, P. Y., & Primayana, K. H. (2019). Effect of learning module with setting contextual teaching and learning to increase the understanding of concepts. *International Journal of Education and Learning*, 1(1), 19–26.
- Hadiati, S., Anita, A., & Pramuda, A. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Afektif Pada Asisten Praktikum Laboratorium Fisika. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 13(2), 35–39.
- Hake, R. (2015). R.(1999). *Analyzing change/gain scores*.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Hassan, M. N., Mustapha, R., Yusuff, N. A. N., & Mansor, R. (2017). Development of Higher Order Thinking Skills Module in Science Primary School: Needs Analysis. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(2), 5.

- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Corwin Press.
- Kurniawan, E. S., Pratiwi, U., & Fatmaryanti, S. D. (2019). Asistensi Praktikum Fisika dan Pendampingan Fun Science Project Bagi Peserta Didik di SMA Negeri 9 Purworejo. *Surya Abdimas*, 3(1), 12-20.
- Latifah, N., Ashari, A., & Kurniawan, E. S. (2020). Pengembangan e-Modul Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)*, 1(1), 1-7.
- Linuwih, S., & Sukwati, N. (2014). Efektivitas Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (AIR) Terhadap Pemahaman Siswa Pada Konsep Energi Dalam. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10(2), 158-162.
- Morgan, G. A., Leech, N. L., Gloeckner, G. W., & Barrett, K. C. (2004). *SPSS for introductory statistics: Use and interpretation*. Psychology Press.
- Nisa, K., Ashari, A., & Kurniawan, E. S. (2019). Pengembangan Diktat Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 12(1), 20-27.
- Novisya, D., & Desnita, D. (2020). Analisis Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis CTL pada Materi Fluida. *JUPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 4(2), 141-154.
- Rahmawati, L. I., Kurniawan, E. S., & Sriyono, S. (2020). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menganalisis Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)*, 1(2), 47-55.
- Singh, C., & Marshman, E. (2015). Review of student difficulties in upper-level quantum mechanics. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 11(2). <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.11.020117>
- Widyasari, A., Sukarmin, S., & Sarwanto, S. (2015). Pengembangan modul fisika kontekstual pada materi usaha, energi, dan daya untuk peserta didik kelas X SMK Harapan Kartasura. *Inkuiri*, 4(2), 125-134.