

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018**PENGEMBANGAN MODUL USAHA DAN ENERGI BERBASIS ELEKTRONIK DI SMA****Sinta Kiki Aprilia**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

sintakiki18@gmail.com**Trapsilo Prihandono**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

trapsilo.fkip@unej.ac.id**Yushardi**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

yus_agk.fkip@unej.ac.id**ABSTRAK**

Fisika merupakan suatu proses tentang pengkajian gejala alam. Seiring dengan perkembangan ilmu teknologi dalam bidang pendidikan, maka proses pembelajaran telah bergeser pada perwujudan pembelajaran modern. Berdasarkan hasil wawancara di SMA N Balung, peserta didik cenderung lebih menyukai penggunaan teknologi seperti laptop dalam proses belajar dan memahami konsep. Materi Usaha dan Energi merupakan salah satu materi yang banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Berkaitan dengan kemandirian peserta didik dalam belajar, perlu adanya suatu pengembangan modul pembelajaran yang kontekstual (*contextual teaching and learning*) berbasis media elektronik yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep pembelajaran fisika. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini bertujuan mengetahui validitas, efektifitas, dan mengetahui respon siswa dalam menggunakan modul usaha dan energi berbasis elektronik. Penelitian dilakukan di SMA N Balung pada siswa kelas X semester genap tahun ajaran 2017/2018. Modul berisi materi usaha dan energi yang dikemas dalam modul elektronik. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D yang dikembangkan oleh Thiagrajan yaitu : *define* (tahap pendefinisian), *design* (tahap perencanaan), *develop* (tahap pengembangan), *disseminate* (tahap penyebaran). Validitas diukur menggunakan lembar validasi oleh dosen dan guru, efektifitas modul diukur berdasarkan hasil *pree test* dan *post test*, respon siswa diukur menggunakan angket.

Kata Kunci: Pengembangan, Modul Elektronik, Usaha dan Energi, 4D.

PENDAHULUAN

Hakikat fisika adalah pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2010).

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan era globalisasi yang ditandai dengan pesatnya pemanfaatan teknologi informasi salah satunya dalam bidang pendidikan. Maka proses pembelajaran telah bergeser pada upaya perwujudan pembelajaran modern. Bagaimanapun juga proses

pembelajaran tidak bisa terlepas dari keberadaan dan penggunaan sumber belajar. Dengan tersedianya dan dimanfaatkannya sumber belajar secara tepat akan mampu memperkaya proses belajar yang sedang berlangsung (Darmawan, 2014).

Pendapat salah satu guru fisika SMA N Balung, sumber belajar yang digunakan antara lain adalah buku. Buku yang digunakan tersebut disediakan oleh sekolah. Penjelasan pada buku yang digunakan oleh peserta didik sudah cukup lengkap. Penyampaian materi oleh guru kepada peserta didik hanya menyampaikan point-point penting yang terkandung di dalam buku. Pembelajaran juga dilakukan menggunakan media internet, guru akan menghimbau peserta didik membawa media elektronik (seperti

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

laptop). Peserta didik mempunyai media elektronik masing-masing. Guru tidak membatasi sumber belajar yang peserta didik gunakan, baik buku cetak maupun elektronik.

Pendapat peserta didik SMA N Balung, berdasarkan wawancara diperoleh bahwa peserta didik lebih suka mencari pada media elektronik (seperti laptop). Peserta didik menggunakan media elektronik karena dirasa lebih mudah dan lebih menarik. Peserta didik juga sering berdiskusi antar teman untuk memenuhi pengetahuan belajarnya. Kendala yang dihadapi guru, terdapat peserta didik yang kurang suka membaca atau belajar sendiri. Dikarenakan buku yang digunakan dirasa membosankan sehingga kurang menarik untuk dipelajari oleh peserta didik. Peserta didik cenderung hanya menerima penjelasan dari guru karena materi yang terdapat dalam buku terlalu banyak menggunakan kata-kata yang cenderung berbelit-belit dan kurang menarik.

Berkaitan dengan kemandirian peserta didik dalam belajar, perlu adanya pendukung untuk melakukan pembelajaran secara mandiri serta pembelajaran yang menarik bagi peserta didik. Fisika merupakan salah satu cabang pelajaran IPA di sekolah menengah. Hal ini dikarenakan media belajar yang digunakan hanya berupa buku yang terdiri dari gambar saja, sehingga peserta didik tidak dapat mengingat secara baik konsep yang diterangkan oleh guru. Materi wajib dalam kurikulum yang diajarkan pada peserta didik SMA kelas X, salah satunya adalah usaha dan energi. Usaha dan energi merupakan salah satu materi dalam pembelajaran yang contohnya bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Supaya peserta didik lebih memahami pembelajaran yang dialami, pemahaman materi harusnya dikaitkan dengan fenomena-fenomena di sekitar peserta didik. Oleh karena itu, perlu dikembangkan pembelajaran yang kontekstual (*contextual teaching and learning*) sebagai salah satu alternatif. Hal ini dianggap efektif, karena proses pembelajaran yang kontekstual berlangsung jika peserta didik dapat menemukan hubungan yang bermakna antara pemikiran yang abstrak dengan penerapan praktis dunia nyata. Pentingnya pembelajaran yang kontekstual dibuktikan dengan dilakukan pelatihan yang dilakukan oleh Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama Dirjen Pendidikan Menengah dan Dasar Depdiknas RI pada tahun 2004-2005.

Strategi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan mengembangkan suatu modul usaha dan energi. Modul usaha dan

energi adalah modul fisika yang komponen kegiatan belajarnya menggunakan media elektronik yang dapat menggambarkan materi yang dikaitkan dengan objek-objek atau kejadian-kejadian aktual di dunia nyata yang akrab dengan kehidupan peserta didik. Penyusunan modul usaha dan energi dapat menampilkan konsep-konsep usaha dan energi lebih nyata sehingga dapat membantu siswa menguasai konsep materinya. Siswa tidak kesulitan dalam membayangkan serta penyampaian materi dapat dilakukan secara utuh.

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana validitas, efektifitas, dan respon siswa dalam menggunakan modul usaha dan energi berbasis elektronik digunakan di SMA?. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, efektifitas, dan respon siswadalam menggunakan modul usaha dan energi di SMA.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan tujuan penelitian, Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Menurut Sugiyono (dalam Astra dkk, 2012: 174-180), penelitian pengembangan (*Development Research*) digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dimaksud berupa modul usaha dan energi berbasis elektronik. Modul usaha dan energi berbasis elektronik merupakan modul pembelajaran fisika yang membantu siswa untuk belajar lebih mudah, efisien, dan menarik melalui pembelajaran berbasis elektronik.

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang dipilih peneliti dalam melakukan penelitian pengembangan modul usaha dan energi adalah model pengembangan Four-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Sammel, dan Semmel yang terdiri dari beberapa tahap yaitu: a. *define* (tahap pendefinisian), b. *design* (tahap perencanaan), c. *develop* (tahap pengembangan), dan d. *disseminate* (tahap penyebaran).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa: (1) lembar validasi ahli dan validasi empiris; (2) tes penilaian kognitif berupa *pretest* dan *post-test* yang terdiri dari 10 soal essay yang digunakan untuk mengukur efektifitas modul; (3) angket respon siswa dalam menggunakan modul usaha dan energi berbasis elektronik.

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan modul usaha dan energi untuk memperoleh masukan berupa saran terhadap modul.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

Aspek yang ditinjau dalam instrument validasi berupa kelayakan isi menyoroti tentang kesesuaian kurikulum, kesesuaian fakta, dan keterkaitan permasalahan dengan kehidupan sehari-hari, kebahasaan menyoroti tentang keterbacaan modul sesuai kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, sajian menyoroti tentang kejelasan tujuan dan kebenaran konsep dengan teori yang digunakan dalam modul. Selanjutnya hasil validasi dari tiap validator akan dihitung untuk mendapatkan nilai rata-rata total untuk semua aspek (Hobri, 2010). Selanjutnya nilai dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan.

Tabel 1. Kriteria Validitas

Kategori Validitas	Interval
Tidak valid	$1 \leq Va \leq 2$
Kurang valid	$2 < Va \leq 3$
Cukup valid	$3 < Va \leq 4$
Valid	$4 < Va < 5$
Sangat valid	$= 5$

Efektifitas modul dapat diketahui dengan menggunakan rumus *N-gain* (Latief, dkk., 2014). Hasil data *N-gain score* ditelaah apabila besarnya *N-gain score* $\geq 0,3$ maka dapat dikatakan bahwa modul usaha dan energi efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Marfuah, dkk., 2014).

Respon siswa diperoleh dengan instrument lembar angket respon. Data respon siswa terhadap modul yang dikembangkan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul. Hasil data respon ditelaah apabila besarnya *percentage of agreement* $\geq 61\%$ maka modul usaha dan energi dapat dikategorikan praktis (Masrurroh dan Listiadi, 2015).

$$\text{percentage of agreement} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A= proporsi jumlah siswa yang memilih

B= jumlah siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa modul usaha dan energi berbasis elektronik pada pokok bahasan usaha dan energi di SMA kelas X tahun ajaran 2018/2018. Modul ini dikembangkan dengan pedoman kurikulum 2013 sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada kurikulum 2013 revisi. Modul usaha dan energi yang dikembangkan terdiri dari beberapa bagian, yaitu: (1)

halaman muka/cover; (2) Menu; (3) Petunjuk penggunaan; (4) Kata pengantar; (5) Pendahuluan; (6) Anatomi Modul; (7) Materi; (8) Simulasi; (9) Info Fisika.

**Gambar 1. Gambar Modul Usaha dan Energi (cover)****Gambar 2. Menu Modul Usaha dan Energi**

Dalam proses pembuatan modul terdapat beberapa aplikasi yang digunakan diantaranya: (1) *Microsoft Office Publisher*; (2) *Nitro PDF*; (3) *Windows Movie Maker*; (4) *Java*; (5) *Microsoft Office Word*. Modul diburning dalam bentuk dvd beserta aplikasi yang harus diinstal terlebih dahulu sebelum dipergunakan oleh peserta didik yang selanjutnya diberikan kepada peserta didik dalam proses belajar mengajar. Kevalidan modul yang dikembangkan dapat diketahui dari hasil validasi. Berikut disajikan hasil validasi:

Tabel 2. Hasil Validasi Modul

Aspek Penilaian	Rata-Rata Aspek	Rata-Rata Validasi	Kategori
Relevansi	4		
Keakuratan	3,84		
Kelengkapan	4,08		
Kesesuaian dengan tuntutan pembelajaran berpusat pada	4,13	4,11	Valid

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

siswa	h	0					ggi
Cara Penyajian	4,42		Presen	0,29	0,86		
Kesesuaian Bahasa	4,2		tase	%	%		
			Rata-Rata	35	5,80	17,25	20
					0,81		Tin ggi

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa secara umum hasil validasi modul adalah 4,11 dan modul dikategorikan valid. Saran dari validator terhadap sudah dapat digunakan.

Tahap selanjutnya adalah tahap uji pengembangan yang dilakukan di kelas X MIA 1 SMA N Balung. Waktu yang digunakan untuk uji coba pengembangan adalah 3 kali pertemuan dalam satu pertemuan ada 3 JP artinya 1 kali pertemuan adalah 3 x 45 menit. Dilakukan 1 kali *pretest* dan 1 kali *posttes*. Melalui kegiatan uji coba pengembangan didapatkan data efektifitas modul usaha dan energi. Indikator soal yang digunakan berdasarkan taksonomi Bloom C1 hingga C6.

Pengambilan data untuk mengetahui efektifitas modul dengan memberikan tes. Tes yang digunakan yaitu tes tulis berupa soal *essay* memuat pertanyaan tiap indikator pada taksonomi Bloom. Tes yang dilakukan melalui dua tahap yaitu *Pre-Test* pada awal pertemuan dan *Post-Test* pada pertemuan terakhir.

Tabel 3. Hasil Nilai Pre-Test dan Post-Test

Indikator	n	Pre-Test	Post-Test	Skor Maks	N-Gain	Kriteria
Pengetahuan	35	3,77	18,89	20	0,93	Tinggi
Pemahaman	35	7,08	12,92	20	0,59	Cukup
Analisis	35	8,09	15,06	20	0,59	Cukup
Sintesis	35	5,56	15,74	20	0,70	Tinggi
Penerapan	35	3,77	18,89	20	0,93	Tinggi
Penilaian	35	5,69	19,40	20	0,96	Tinggi
Jumlah	21	29,02	86,23	100	0,81	Tin

Pada tabel 3 terdapat skor *pre-test*, *post-test*, dan *N-gain* yang digunakan sebagai analisis efektifitas modul. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan kemampuan berpikir siswa. Hal tersebut ditandai dengan adanya peningkatan rata-rata skor *pre-test* ke rata-rata skor *post-test* siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan modul usaha dan energi berbasis elektronik.

Modul usaha dan energi efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa menurut Marfuah (2014), modul usaha dan energi yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan yakni materi dalam modul menggunakan *concept mapping* yang memudahkan siswa untuk memahami dan mengetahui alur pembelajaran dengan berpikir secara kritis, terdapat video di dalam modul yang membuat siswa tertarik sehingga konsep-konsep yang diterima siswa berada dalam ingatan jangka panjang. Modul usaha dan energi menggunakan simulasi PhET yang membuat siswa tertarik untuk belajar. Modul usaha dan energi juga memiliki kekurangan diantaranya beberapa komputer atau laptop tidak dapat membukan file yang terlampir di dalamnya (video, simulasi PhET) karena ram yang tidak mendukung untuk dilakukan instalasi Java sebagai salah satu syarat untuk membuka simulasi PhET.

Hasil *percentage of agreement* tiap aspek respon siswa dalam adanya usaha dan energi adalah efektifitas sebesar 90,86%, isi sebesar 91,07%, bahasa sebesar 94,29%, Penyajian sebesar 97,14%, dan kegrafikan sebesar 85,71%. Sedangkan *percentage of agreement* modul adalah 91,81%. Hasil respon siswa tersebut selanjutnya disesuaikan dengan kategori Arikunto (2010) dimana modul dikategorikan sangat positif bila *percentage of agreement* $\geq 80\%$. Berdasarkan hasil tersebut, maka modul termasuk dalam kategori praktis dengan nilai *percentage of agreement* modul adalah 91,81%. dan dikategorikan sangat positif.

Data respon siswa juga diambil guna mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan modul usaha dan energi berbasis elektronik yang telah dikembangkan dalam pembelajaran yang mereka

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

ikuti. Perolehan data respon dilakukan dengan menyebarkan angket yang harus diisi siswa secara individu. Data respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan modul usaha dan energi yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil respon siswa adalah 90,86%. Ini berarti bahwa masih ada 9,14% siswa yang merespon negatif terhadap penyajian usaha dan energi terutama karena usaha dan energi yang harus dibuka dengan menggunakan komputer atau laptop yang sudah terinstal PhET. Sehingga usaha dan energi dapat dikatakan mendapat respon sangat positif. Hal ini sesuai dengan kriteria Trianto (2010) yang menyatakan bahwa bila *percentage of agreement* $\geq 50\%$ maka siswa dianggap merespon positif.

Hasil *percentage of agreement* tiap aspek respon siswa dalam adanya usaha dan energi adalah efektifitas sebesar 90,86%, isi sebesar 91,07%, bahasa sebesar 94,29%, Penyajian sebesar 97,14%, dan kegrafikan sebesar 85,71%. Sedangkan *percentage of agreement* modul adalah 91,81%. Hasil respon siswa tersebut selanjutnya disesuaikan dengan kategori Arikunto (2010) dimana modul dikategorikan sangat positif bila *percentage of agreement* $\geq 80\%$. Berdasarkan hasil tersebut, maka modul termasuk dalam kategori praktis dengan nilai *percentage of agreement* modul adalah 91,81%. dan dikategorikan sangat positif.

Respon siswa terhadap modul usaha dan energi pada aspek bahasa menunjukkan *percentage of agreement* sebesar 94,29%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat 5,71% siswa yang merespon negatif terhadap bahasa pada modul usaha dan energi. Siswa yang merespon negatif merasa ada beberapa kata yang kurang jelas. Namun secara umum usaha dan energi dikatakan mendapat respon sangat positif oleh siswa pada aspek kejelasan isi karena *percentage of agreement* $\geq 50\%$.

Respon siswa terhadap modul usaha dan energi pada aspek penyajian menunjukkan *percentage of agreement* sebesar 97,14%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat 2,86% siswa yang merespon negatif terhadap penyajian pada usaha dan energi. Siswa yang merespon negatif merasa Siswa agak kesulitan karena harus dengan media elektronik ketika ingin membuka modul usaha dan energi. Hal tersebut terjadi karena sedikit sulit membuka pdf pada laptop yang tidak terinstal pdf. Namun secara umum modul usaha dan energi dikatakan mendapat respon sangat positif oleh siswa pada aspek kejelasan isi karena *percentage of agreement* $\geq 50\%$.

Respon siswa terhadap modul usaha dan energi pada aspek kegrafikan menunjukkan *percentage of agreement* sebesar 85,71%. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat 14,39% siswa yang merespon negatif terhadap pembelajaran menggunakan usaha dan energi. Respon negatif tersebut terutama pada ketertarikan siswa dalam menggunakan usaha dan energi. Hal ini terjadi karena siswa tidak terbiasa menggunakan media elektronik untuk belajar. Namun secara umum modul usaha dan energi dikatakan mendapat respon positif oleh siswa pada aspek pembelajaran menggunakan modul usaha dan energi karena *percentage of agreement* $\geq 50\%$.

Secara umum, rata-rata *percentage of agreement* siswa terhadap modul usaha dan energi adalah 91,81% yang berarti mendapat respon sangat positif oleh siswa. Ini juga berarti bahwa masih ada respon negatif terhadap modul usaha dan energi oleh siswa yaitu sebesar 8,19%. Selain itu, modul usaha dan energi dikategorikan praktis. Hal ini sesuai dengan kriteria Arikunto (2010) yang menyatakan bahwa bila *percentage of agreement* $\geq 61\%$ maka modul usaha dan energi dapat dikategorikan praktis.

Kendala yang dihadapi dalam penelitian pengembangan modul usaha dan energi adalah saat menginstal PhET dan membuka file *attachment*, karena terdapat laptop siswa yang memiliki kapasitas tidak memadai untuk dilakukan penginstalan. Kesulitan lain juga karena adobe java siswa juga jarang di update, karena PhET tidak bisa dibuka dengan java lama.

PENUTUP**Kesimpulan**

Berdasarkan data yang diperoleh pada hasil dan pembahasan pengembangan produk pembelajaran fisika modul usaha dan energi di SMA N Balung yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut; (1) Validitas modul usaha dan energi dikategorikan valid yaitu sebesar 4,11 yang artinya modul usaha dan energi layak untuk digunakan; (2) Respon siswa dalam menggunakan modul usaha dan energi dikategorikan sangat positif sebesar 91,81% yang artinya siswa merespon sangat positif adanya pengembangan produk pembelajaran modul usaha dan energi.; (3) efektifitas modul diketahui berdasarkan hasil evaluasi *pretest* meningkat pada evaluasi *posttest*.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018**Saran**

Berdasarkan penelitian pengembangan yang dilakukan, maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut;

1. Manajemen waktu pembelajaran pada saat uji coba pengembangan perlu diperhatikan dengan baik agar pembelajaran dapat berjalan dengan maksimal
2. Pengenalan dan bimbingan terhadap penggunaan modul usaha dan energi harus benar-benar diperhatikan, agar pada saat pembelajaran siswa tidak mengalami kesulitan dalam penggunaannya
3. Peralatan pembelajaran hendaknya dipersiapkan dengan sebaik-baiknya sebelum memulai pembelajaran agar tidak mengurangi waktu pembelajaran
4. Untuk pemilihan kata dan penggunaan kalimat harus diperhatikan sehingga tidak membuat siswa bingung
5. Diharapkan menggunakan aplikasi yang mudah diinstal pada semua jenis laptop.

DAFTAR PUSTAKA

- Aristia, S. 2011. *Pembelajaran Kooperatif GI (Group Investigation) Berbantuan Modul Elektronik untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Stoikiometri Siswa Kelas XB SMA Negeri Tawangsari*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Borg and Gall. 1983. *Educational Research, An Introductioz*. New York and London: Longman Inc.
- Darmawan, Deni, 2011. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta : Referensi.
- Darmono. 2007. *Perpustakaan Sekolah : Pendekatan Aspek Manajemen dan Tata Kerja*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Depdiknas. 2002. *Ringkasan Kegiatan Belajar Mengajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekjen Depdiknas.
- Depdiknas. 2007. *Materi Sosialisasi dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMP*. Jakarta: Pusat Kurikulum Depdiknas.
- Fauziah, 2008. *Jago teknologi Informasi dan Komunikasi SMP*. Jakarta : Media Pusindo.
- Gay, L.R. 1991. *Educational Evaluation and Measurement; Competencies for Analysis and Application Second edition*. New York: Macmillan Publishing Compan.
- Giancoli, C.D. 2001. *Fisika Dasar jilid 1 (Terjemahan)*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Gunawan, D. 2010. Modul Pembelajaran Interaktif Elektronika Dasar Untuk Program Keahlian Teknik Audio Video Smk Muhammadiyah 1 Sukoharjo Menggunakan Macromedia Flash 8. *Jurnal KomuniTi*, Vol.2, No.1.
- Gustoh & Rudy. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbantuan Multimedia interaktif pada BahasanKontinuitas dan Asas Bernoulli di SMA Mengacu Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol.03, No. 03.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Cetakan I ed.)*. Jember: Pena Salsabila.
- Jihad dan Haris. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Johnson, E.B. 2010. *Contextual Teaching & Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa.
- Maier, H. 1995. *Kompendium Didaktik Matematika*. Bandung: Rosdakarya.
- Novaliendry, D. 2013. Aplikasi Game Geografi Berbasis Multimedia Interaktif Studi kasus Siswa Kelas IX SMPN 1 Rao. *Jurnal Teknologi & Pendidikan*, Vol.6, No.2.
- Nurhadi. 2003. *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Depdiknas.
- Pardede, R. 2011. *Pengaruh Peta Pikiran dalam Tatanan Pembelajaran Inquiri Dan Konvensional Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Kognitif Tingkat Tinggi (C3-C5) di SMA Negeri 1 Tanjung Morawa*. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sadia, I.W. 2008. Model Pembelajaran yang Efektif untuk Meningkatkan keterampilan Berfikir Kritis (Suatu Persepsi Guru). *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSHA*, Vol.2, No.2.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kharisma Putra Utama.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Implementasi Pendidikan Karakter dan IPTEK untuk Generasi Millennial Indonesia dalam Menuju SDGs 2030“

11 MARET 2018

- Seels, B.B., & Richey, R.C. 1994. *Telcnologi Pembelajaran: Definisi dan Kawasannya Terjemahan*. Jakarta: Kerjasama IPTPI LPTK UNJ.
- Soedijarto. 2004. *Pendidikan untuk Masa Depan (Undang-Undang Sisdiknas 2003 Dipandang dari Kepentingan Mencerdaskan Kehidupan Bangsa dan Memajukan Kebudayaan Nasional Bangsa Indonesia*. Jakarta: Ikatan Sarjana Pendidikan Indonesia.
- Sudiartasa A.N., dkk. 2014. Pengembangan E-Modul pada Materi “Melakukan Instalasi Sistem Operasi Jaringan Berbasis GUI dan Text” untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 3 Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, Vol.3, No.1.
- Sugiyono, 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyanto, W. 2008. *Teknologi Informasi Perpustakaan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Suwarno , W. 2011. *Perpustakaan dan Buku : Wacana Penulisan dan penerbitan*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washington, D.C. : National Center for Improvement of Educational System.
- Trianto, 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif*. Jakarta : Kencana.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif; Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Wena, M. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widayanto. 2009. Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui KIT Optik. *Jurnal Pendidikan FIsika Indonesia*, Vol.5, No:1-7.