

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MULTIREPRESENTASI PADA MATERI POKOK KINEMATIKA

Kadek Ceria Sukma Putri⁽¹⁾, Nengah Maharta⁽²⁾, Wayan Suana⁽²⁾

⁽¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila, kadekputriwijaya@gmail.com

⁽²⁾ Dosen Pendidikan Fisika FKIP Unila

Abstract: *the development of multi representative based physic learning module on kinematics learning material. A module is a media that can be used without other supporting media. Based on the need analysis, the media used as learning source in State SMAN 1 in Banjit was only students' working sheets (LKS). The objective of this research was to produce a physic learning module based on multi representation for kinematics learning material for Grade X students in SMAN 1 in Banjit. The development method was adapted from research procedures and developments according to Suyanto and Sartinem (2009) that contain of seven stages of development. The testing results of users' response were 3.30 for appealing aspect with excellent category, 3.24 for easiness aspect with good category, and 3.54 for usefulness aspect with excellent category. The effectiveness test result was 77.1% with least accomplishments criteria (or KKM) of 70. These indicate that the module is proper and effective to use as a learning media.*

Abstrak: Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi pokok kinematika. Modul merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan tanpa media penunjang lain. Berdasarkan identifikasi kebutuhan, media yang digunakan sebagai sumber belajar di SMAN 1 Banjit hanya LKS. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi kinematika untuk siswa kelas X SMAN 1 Banjit. Metode pengembangan diadaptasi dari langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Suyanto dan Sartinem (2009) yang meliputi tujuh tahapan pengembangan. Hasil uji coba terhadap respon pengguna untuk aspek kemenarikan memperoleh skor 3,30 dengan kategori sangat baik, aspek kemudahan memperoleh skor 3,24 dengan kategori baik, untuk aspek kebermanfaatan memperoleh skor 3,54 dengan kategori sangat baik. Sementara itu, hasil uji efektivitas mencapai 77,1% siswa tuntas KKM 70. Dengan demikian, modul layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci: modul, multirepresentasi, pengembangan.

PENDAHULUAN

Karakteristik materi pembelajaran fisika yang abstrak menuntut kemampuan untuk menguasai dan mengelola perubahan diantara representasi yang berbeda secara bersamaan. Representasi yang paling sering digunakan oleh guru adalah representasi matematis sehingga representasi lain sering terabaikan. Pada pembelajaran fisika dibutuhkan suatu pemahaman konsep yang matang agar siswa dapat memecahkan suatu permasalahan dalam bidang fisika dengan baik. Jika siswa tidak memiliki pemahaman konsep yang baik maka akan sulit untuk mengerti akan konsep materi dalam fisika, sehingga siswa tidak dapat memecahkan permasalahan fisika dengan baik.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta kemauan peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka menca-

pai tujuan pembelajaran secara efektif menurut Sukiman (2012: 29).

Menurut Kemp dan Dayton dalam Arsyad (2011: 19), media dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar dalam jumlah besar yaitu memotivasi minat atau tindakan, menyajikan informasi, dan memberikan instruksi.

Berdasarkan hasil observasi di kelas X SMA Negeri 1 Banjit, media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran tidak variatif karena hanya menggunakan LKS. Sementara itu, berdasarkan angket analisis kebutuhan siswa kelas X IPA₁ di SMA Negeri 1 Banjit mengenai kebutuhan siswa terhadap modul memperoleh skor 89,43% sehingga perlu dikembangkan modul multirepresentasi.

Melihat kondisi tersebut, maka penulis mencoba membantu membuat modul pembelajaran berbasis multirepresentasi pada materi pokok kinematika yang menyajikan materi secara kompleks dengan berbagai representasi agar siswa dapat memahami pembelajaran fisika dengan baik.

Modul adalah salah satu bagian dari bahan ajar dalam bentuk cetak. Menurut Nasution (2010), modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri atau suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Selain itu penulis memilih modul sebagai media pembelajaran karena modul memiliki karakteristik khusus sehingga modul berperan strategis dalam kegiatan pembelajaran.

Keuntungan pengajaran menggunakan modul bagi siswa menurut Nasution (2008: 206) yaitu memberikan pengaruh yang banyak dan segera sehingga siswa dapat mengetahui taraf hasil belajarnya, setiap siswa mendapatkan kesempatan untuk menguasai bahan pelajaran secara tuntas, pengajaran menggunakan modul akan

mengurangi atau menghilangkan rasa persaingan di kalangan siswa karena semua dapat mencapai nilai tertinggi, dan pengajaran menggunakan modul memberikan kesempatan untuk siswa memperbaiki kelemahan dan kesalahan yang akan ditemukan sendiri melalui evaluasi yang diberikan secara kontinu.

Ainsworth dalam Suminnar (2012: 25) menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam menginterpretasikan representasi dipengaruhi oleh kombinasi representasi, perbedaan individual, dan proses dalam memahami suatu representasi. Perbedaan individual diantaranya dipengaruhi oleh familiar dengan representasi, familiar dengan konsep yang direpresentasikan, umur siswa, cara berpikir, kecerdasan, dan jenis kelamin.

Ada beberapa alasan pentingnya menggunakan multirepresentasi menurut Rosengrant dalam Suminnar (2012:), yaitu (1) Multi kecerdasan (*multiple intelligences*): menurut teori multi kecerdasan orang memiliki kecerdasan yang berbeda-beda. Oleh karena itu, siswa belajar dengan cara yang berbeda-beda sesuai dengan

jenis kecerdasannya. Representasi yang berbeda-beda memberi kesempatan belajar yang optimal bagi setiap jenis kecerdasan. (2) Visualisasi bagi otak: kuantitas dan konsep-konsep yang bersifat fisik seringkali dapat divisualisasikan dan dipahami lebih baik dengan menggunakan representasi konkret. (3) Membantu mengkonstruksi representasi tipe lain: beberapa representasi konkret membantu dalam mengkonstruksi representasi yang lebih abstrak. (4) Beberapa representasi bermanfaat bagi penalaran kualitatif penalaran kualitatif seringkali terbantu dengan penalaran yang lebih konkret. (5) Representasi matematika yang abstrak digunakan untuk penalaran kuantitatif dimana representasi matematika dapat digunakan untuk mencari jawaban kuantitatif terhadap soal.

Dalam pembelajaran dengan multirepresentasi siswa harus mampu menyederhanakan, mengonkritkan, menyebutkan fakta, memberikan contoh, serta membayangkan ide-ide maupun konsep dalam situasi familiar.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009: 407). Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan media berupa modul berbasis multirepresentasi.

Sasaran dari pengembangan ini adalah materi Kinematika SMA/MA kelas X. Subjek uji coba produk penelitian pengembangan terdiri atas ahli desain, ahli isi/materi pembelajaran, uji satu lawan satu dan uji kelompok kecil.

Prosedur pengembangan ini mengacu pada langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang diadaptasi dari Suyanto dan Sartinem (2009). Desain tersebut meliputi tujuh tahapan prosedur pengembangan produk dan uji produk yang perlu dilakukan, yaitu:

1. Analisis kebutuhan

Mengumpulkan informasi bahwa

diperlukan adanya pengembangan media berupa modul ajar berbasis multirepresentasi. Analisis kebutuhan dilakukan dengan teknik wawancara dan observasi langsung. Wawancara ditujukan terhadap guru mata pelajaran fisika kelas X di SMA Negeri 1 Banjir, sedangkan observasi langsung dilakukan untuk mengetahui kelengkapan sarana dan prasarana yang dimiliki oleh sekolah sebagai sumber belajar bagi guru maupun siswa yang mendukung kegiatan pembelajaran.

2. Identifikasi sumber daya

Identifikasi sumber daya untuk memenuhi kebutuhan dilakukan dengan menginventarisir segala sumber daya yang dimiliki, baik sumber daya guru maupun sumber daya sekolah seperti perpustakaan, laboratorium dan ketersediaan media yang mendukung kegiatan pembelajaran.

3. Identifikasi spesifikasi produk

Mengetahui ketersediaan sumber daya yang mendukung pengembangan produk dengan memperhatikan hasil analisis kebutuhan dan identifikasi sumber daya yang dimiliki oleh sekolah. Pada tahap ini dilaku-

kan analisis materi dan uraian pembelajaran untuk mengetahui standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator dan materi pembelajaran yang akan dibuat pada modul multirepresentasi.

4. Pengembangan produk

Pengembangan produk yang dilakukan adalah pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi. Dalam proses pengembangan ini dilakukan beberapa tahapan yaitu mengumpulkan bahan berupa materi-materi yang berasal dari sumber yang telah teruji, membuat soal-soal beserta pembahasannya. Modul yang dibuat terbagi menjadi dua kegiatan pembelajaran yaitu kegiatan pembelajaran I dan kegiatan pembelajaran II. Masing-masing kegiatan pembelajaran dilengkapi dengan uraian materi, contoh soal dan pembahasan, soal latihan dan pembahasan, rangkuman dan tes formatif dilengkapi kunci jawaban serta terdapat umpan balik dan tidak lanjut untuk mengukur keberhasilan siswa.

5. Uji internal

Produk prototipe I diuji kelaya-

kannya melalui uji internal. Uji internal yang dikenakan pada produk dilakukan oleh ahli desain yaitu seorang yang ahli dalam bidang teknologi pendidikan dalam mengevaluasi desain media pembelajaran yaitu salah seorang dosen P.MIPA Universitas Lampung, sedangkan ahli bidang isi/materi dilakukan oleh ahli bidang isi/materi untuk mengevaluasi isi/materi kinematika untuk SMA/MA yaitu seorang dosen P.MIPA Universitas Lampung yang berlatar belakang Pendidikan Fisika.

6. Uji eksternal

Uji eksternal dilakukan untuk mengetahui tingkat kemenarikan, kemudahan, kemanfaatan menggunakan produk, dan keefektifan mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan KKM yang harus terpenuhi. Uji coba dilakukan sebanyak dua kali yaitu uji satu lawan satu dan uji lapangan (kelompok kecil). Uji satu lawan satu dilakukan dengan cara dipilih dua orang siswa kelas X secara acak. Kemudian 3 siswa yang terpilih diberikan masing-masing satu modul. Kemudian siswa diberi kesempatan untuk mempelajari modul selama 2

minggu kemudian siswa diberikan angket uji satu lawan satu.

Uji lapangan dikenakan kepada siswa satu kelas yaitu kelas X yang berjumlah 35. Masing-masing siswa diberikan satu modul untuk dipelajari di rumah selama 2 minggu. Setelah mempelajari modul dalam waktu yang telah ditentukan siswa diberikan angket kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan.

7. Produksi

Setelah dilakukan uji eksternal, diperoleh hasil uji produk yang disebut prototipe III. Prototipe III merupakan produk akhir dalam penelitian pengembangan ini.

Pada tahap metode pengumpulan data, terdapat beberapa tahapan yaitu metode wawancara yang dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis kebutuhan pengguna dan metode observasi dilakukan untuk mengetahui kelengkapan fasilitas penunjang kegiatan pembelajaran, untuk metode angket berguna untuk mengukur indikator program yang berkenaan dengan kriteria pendidikan dan tampilan modul. Terdapat dua tahap instrumen, yakni angket uji

ahli dan respon pengguna. Metode tes khusus digunakan untuk mengetahui tingkat efektifitas produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran.

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

Hasil utama dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Banjir ini adalah Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multire-

presentasi pada Materi Pokok Kinematika. Adapun secara rinci hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan sebagai berikut.

1. Analisis Kebutuhan

Rekapitulasi hasil wawancara terhadap guru fisika kelas X dapat dilihat pada Tabel 1 dan hasil observasi langsung di SMA Negeri 1 Banjir dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Wawancara

No	Identifikasi Masalah	Identifikasi Kebutuhan
1.	Metode pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah dan tanya jawab sehingga kegiatan pembelajaran monoton dan hanya berjalan satu arah	Dibutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat menyajikan materi secara multirepresentasi untuk menunjang kegiatan pembelajaran fisika, dan siswa lebih mudah dalam memahami konsep-konsep fisika
2.	Penggunaan media pembelajaran berupa LKS	
3.	Siswa tidak mempunyai buku pegangan seperti modul	

Setelah melakukan wawancara langsung dengan guru bidang studi fisika diperoleh keterangan bahwa selama proses pembelajaran berlangsung, siswa hanya menggunakan media

LKS. Sementara itu, media sangatlah penting dalam proses pembelajaran. Selain digunakan selama belajar di sekolah, media juga dapat digunakan di rumah.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Observasi Sarana dan Prasarana

No	Perihal yang diobservasi	Butir-butir Observasi	Deskripsi Hasil Observasi
1.	Ketersediaan fasilitas pendukung yang menunjang proses pembelajaran fisika	Buku Teks	Memakai buku teks sebagai pegangan dalam mengajar
		Penggunaan Modul	Tidak ada
		Penggunaan LKS	Ada
		Media Pembelajaran	Media dalam pembelajaran hanya LKS
		Laboratorium Fisika	Ada
		Perpustakaan	Ada

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung di SMA Negeri 1 Banjit, media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran tidak variatif yaitu hanya menggunakan LKS dan papan tulis, sedangkan sarana dan prasarana penunjang kegiatan pembelajaran seperti perpustakaan sudah ada tetapi laboratorium yang dimiliki sekolah tidak lengkap. Metode dalam kegiatan pembelajaran menggunakan metode ceramah. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran berjalan satu arah yaitu berpusat pada guru. Memecahkan masalah tersebut, maka dilakukan pengembangan suatu bahan ajar berupa modul pembe-

lajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi pokok kinematika.

2. Identifikasi Sumber daya

Hasil identifikasi sumber daya di SMA Negeri 1 Banjit diketahui bahwa guru fisika kurang kreatif dalam menerapkan metode belajar serta kurang kreatif menggunakan media belajar. Guru hanya menggunakan buku yang sudah ada dan tidak mengembangkannya. Guru hanya memiliki satu jenis buku pegangan yang dijadikan sebagai sumber belajar siswa. Atas dasar sumber daya yang dimiliki tersebut maka penulis melakukan pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi kinematika. Dengan demikian maka siswa diha-

rapkan dapat memanfaatkan modul yang akan dikembangkan dengan optimal.

3. Identifikasi Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan berupa modul pembelajaran berbasis multi-representasi materi kinematika yang berisi dua kegiatan pembelajaran dan masing-masing terdiri dari tujuan, uraian materi, latihan, kunci jawaban latihan, rangkuman, tes formatif, kunci jawaban tes formatif serta umpan balik dan tindak lanjut.

4. Pengembangan Produk

Proses pengembangan produk yaitu mengumpulkan bahan berupa materi yang berasal dari sumber yang telah teruji, membuat soal-soal beserta kunci jawabannya. Produk modul pembelajaran fisika berbasis multi representasi hasil pengembangan pada tahap ini disebut produk prototipe I.

5. Uji Internal Produk

Uji internal terdiri dari uji ahli desain dan uji ahli materi. Adapun hasil uji internal dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Uji Ahli Desain

No	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan
1.	Desain sampul modul	Sampul mewakili ilustrasi gambar yang lebih terfokus
2.	Kesesuaian bentuk, warna dan ukuran unsur tata letak	Judul gunakan warna soft
3.	Ukuran judul modul	Ukuran judul lebih diperkecil
4.	Penempatan judul bab	Setiap judul bab diletakkan seragam atau konsisten jaraknya

Penampilan pada sebuah media cetak sangat mempengaruhi minat siswa untuk membacanya. Semakin menarik modul yang dibuat akan menjadikan siswa tidak bosan. Seperti halnya saran yang diberikan

pada penggunaan warna. Selain warna dapat membuat suatu media terlihat menarik, warna juga dapat meningkatkan daya ingat siswa sehingga lebih mudah memahami pelajaran fisika.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Ahli Isi/Materi

No	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan
1.	Penyajian gambar dan ilustrasi	Ukuran gambar disesuaikan jangan terlalu besar atau terlalu kecil
2.	Kesesuaian soal	Soal dibuat lebih bervariasi
3.	Penggunaan bahasa	Simbol yang digunakan dibuat seragam baik penulisan, ukuran, jenis

Hasil uji internal ini diperoleh saran-saran perbaikan dari ahli desain dan ahli isi/materi kemudian dilakukan perbaikan sesuai dengan saran-saran dari ahli. Produk hasil perbaikan diberi nama prototipe II. Selanjutnya produk prototipe II dikenakan uji eksternal.

6. Uji Eksternal Produk

Hasil uji satu lawan satu yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Banjir adalah modul menarik untuk dipela-

jari karena bervariasi, berwarna dan banyak gambar. Isi modul mudah dipelajari, dipahami, dan sangat membantu dalam belajar. Bahasa di dalam modul mudah dipahami karena menggunakan bahasa sehari-hari. Pertanyaan-pertanyaan dalam modul mudah dipahami dan sesuai dengan materi pada modul.

Hasil angket kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Respon Penilaian Siswa terhadap Penggunaan Prototipe II

No	Jenis Uji	Rerata Skor	Pernyataan Kualitatif
1.	Kemenarikan modul	3,30	Sangat Baik
2.	Kemudahan modul	3,24	Baik
3.	Kebermanfaatan modul	3,54	Sangat Baik

Setelah siswa selesai mengisi angket kemenarikan, kemudahan dan kebermanfaatan media, selanjutnya dilakukan tes uji efektivitas. Uji efektivitas dilakukan melalui

pemberian soal pilihan jamak sebanyak 25 soal yang mewakili setiap indikator pada modul multirepresentasi. Hasil uji efektivitas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Efektivitas

No	Kls	KK M	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rerata	% Kelulusan	Ket.
1.	X	70	56	88	75	77,1 %	Efektif

Berdasarkan hasil uji efektivitas diketahui bahwa 77,1 % siswa telah tuntas KKM dengan nilai rata-rata 75. Hal ini menunjukkan bahwa prototipe II layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

7. Produksi

Setelah dilakukan uji internal, diperoleh hasil uji produk yang disebut prototipe III dan merupakan Produk akhir dari penelitian pengembangan.

Pembahasan

Pada pembahasan ini disajikan kajian tentang produk pengembangan yang telah direvisi, meliputi kesesuaian produk yang dihasilkan dengan tujuan pengembangan dan kelebihan serta kekurangan produk hasil pengembangan.

1. Kesesuaian Produk yang dihasilkan dengan Tujuan Pengembangan

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah membuat modul

berbasis multirepresentasi pada materi pokok kinematika untuk SMA/MA sebagai salah satu sumber belajar yang dapat digunakan secara mandiri baik oleh siswa maupun guru dalam kegiatan belajar mengajar. Modul multirepresentasi ini disusun sesuai standar BSNP. Setiap kegiatan pembelajaran terdiri atas uraian materi, contoh soal dan pembahasan, soal-soal latihan dan pembahasan, rangkuman dan tes formatif yang dilengkapi dengan kunci jawaban serta di akhir pembelajaran siswa dapat melakukan umpan balik dan tindak lanjut.

Modul multirepresentasi sudah melalui tahap uji internal dan uji eksternal. Berdasarkan saran perbaikan tersebut, dilakukan revisi sehingga diperoleh produk prototipe II.

Tujuan pengembangan ini yaitu menghasilkan produk berupa modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi pokok kinematika telah tercapai. Berdasarkan hasil uji internal dan eksternal modul

pembelajaran ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik, mudah digunakan, bermanfaat dan efektif untuk membelajarkan materi pokok kinematika.

2. Kelebihan dan Kelemahan Produk Hasil Kegiatan Pengembangan

Produk hasil pengembangan ini memiliki beberapa kelebihan yaitu modul dapat digunakan secara mandiri oleh semua siswa karena produk berupa media cetak sehingga tidak memerlukan media penunjang lain dalam penggunaannya, modul menyajikan materi dalam berbagai representasi sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi, produk juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep materi pada aspek kognitif dan produk lebih efisien waktu dalam pembelajaran.

Kelemahan produk hasil pengembangan yaitu modul belum diujikan pada kelompok yang lebih besar, sehingga kepercayaannya baru berlaku untuk ruang lingkup kecil yaitu sekolah tempat penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan penelitian pengembangan ini adalah: (1) Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul pembelajaran fisika berbasis multirepresentasi pada materi pokok kinematika. (2) Modul berbasis multirepresentasi pada materi pokok kinematika memiliki kualitas kemenarikan sangat baik dengan rerata skor 3,30, kualitas kemudahan baik dengan rerata skor 3,24, kualitas kebermanfaatan sangat baik dengan rerata skor 3,54. Modul dinyatakan efektif digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan perolehan hasil belajar siswa yang mencapai nilai rata-rata 75 dengan persentase kelulusan sebesar 77,1 % pada uji lapangan terhadap siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjit Tahun Pelajaran 2013/2014.

Saran dari penelitian pengembangan ini, hendaknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui tingkat keefektifan modul dalam lingkup yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Nasution. 2008. *Pengembangan media sebagai sumber belajar*. Jakarta: Bumi aksara.
- Nasution. 2010. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan mengajar*. Jakarta: Bumi aksara.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Suminnar, lin. 2012. *Peningkatan Hasil Belajar Kognitif*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suyanto, Eko dan Sartinem. 2009. *Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.