

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS GAMBAR KEJADIAN RIIL UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA

¹⁾Nuri Tika Sari, ¹⁾Sutarto, ¹⁾Subiki

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Email nuritika19@gmail.com

Abstract

Development of real events image-based module is a develop of material on physics learning that presents real events images or physics phenomenon that are used to clear up a physics concepts to make it easier to be learnt by students independently. The purposes of this research are to describe the validity of real events image-based module, students' learning achievement, and students' learning activities. This type of research is the development, use research design Borg and Gall. Data collection techniques used are sheets of validation, observation, interview and test. Real events image-based module is said good and decent to be used for teaching physics in senior high school if the product's validity has been tested through logic validity and user validity. Real events image-based module is valid if the logic validity and user validity are > 60,00%. Conclusion of this research are : (1) logic validity and user validity real events image-based module are 85,15% and 90,23% with a very valid category. (2) Student' learning achievement after using real events image-based module is 84,8 with a very good, and (3) students' learning activities using real events image-based module is 88,5% with a very active.

Keyword : Real events image-based module, learning achievement, learning activities, validity

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu yang banyak mendasari perkembangan ilmu lain, teknologi, serta sebagai ilmu yang banyak digunakan untuk menganalisis sebagian besar peristiwa alam maupun peristiwa riil. Hasil pengaplikasian fisika dan peristiwa alam yang bersifat riil pada umumnya tidak mudah untuk dibawa di tempat kain termasuk di sekolah atau di kelas (Indrawati, 2007:969).

Fisika merupakan materi sains yang membahas dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam dan gejalanya berdasarkan hasil pengamatan ilmiah untuk menghasilkan suatu pengetahuan. Fisika bukanlah mata pelajaran hafalan tetapi lebih menuntut kemampuan siswa untuk pemahaman konsep dan aplikasi konsep tersebut. Dengan penguasaan konsep fisika maka seluruh permasalahan fisika dapat dipecahkan, baik permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam bentuk soal-soal fisika di sekolah.

Karakteristik materi pembelajaran fisika bersifat riil dan abstrak. Karakteristik materi pembelajaran fisika yang abstrak tidak dapat dilihat langsung oleh mata sehingga menuntut kemampuan untuk menguasai dan mengelola perubahan diantara representasi yang berbeda secara bersamaan. Berbeda dengan karakteristik materi pembelajaran fisika yang riil, dapat dilihat dan dialami langsung oleh siswa, lebih mudah untuk dijelaskan dan dibuktikan keberadaannya karena pengaplikasian dari konsep fisika tersebut ada di dalam kehidupan sehari-hari.

Fisika merupakan salah satu cabang sains yang berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran fisika di sekolah masih terdapat beberapa kendala, salah satu diantaranya adalah pembelajaran yang kurang kontekstual. Menurut Arofah (2015:187-188), fakta di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran fisika masih kurang optimal, sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar fisika

siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sujanem (2012:105), mengemukakan bahwa masalah yang melanda dunia pendidikan fisika sampai saat ini sebagian besar berakibat di sekitar upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa. Pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa, khusus siswa SMA dalam belajar fisika masih relatif rendah, karena pengemasan pendidikan sering tidak sejalan dengan hakekat belajar dan mengajar fisika.

Pembelajaran yang kontekstual dapat ditunjang melalui berbagai konteks yang disediakan guru salah satunya yaitu dengan menggunakan bahan ajar. Selain metode pembelajaran, untuk membantu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep fisika, diperlukan juga buku-buku atau bahan ajar fisika yang manfaatnya dapat dirasakan langsung (Oktaviana, 2014:231). Bahan ajar dalam berbagai bentuk, baik cetak maupun non cetak penting dalam mencapai tujuan pendidikan.

Menurut Widyaningrum dkk. (2013:101), kompetensi mengembangkan bahan ajar telah dikuasai guru, tetapi pada kenyataannya masih banyak guru yang belum menguasai kompetensi tersebut dengan baik. Hal tersebut terbukti dari fakta di lapangan yang menunjukkan bahwa guru pada umumnya lebih mengandalkan bahan ajar yang berasal dari penerbit, baik berupa buku ajar ataupun Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi latihan soal daripada mengembangkan suatu bahan ajar.

Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah modul. Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator/guru. Dengan demikian maka sebuah modul harus dapat dijadikan sebuah bahan ajar sebagai pengganti fungsi guru. Kalau guru memiliki fungsi menjelaskan sesuatu maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya (Depdiknas, 2008: 20).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Widyaningrum dkk. (2013:103), dinyatakan bahwa modul pembelajaran yang beredar saat ini sudah banyak, namun modul tersebut belum mengoptimalkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal tersebut didukung dengan penelitian Suratsih dalam Widyaningrum, dkk(2013:103) yang mengemukakan bahwa modul yang tersedia di sekolah hanya berisi materi umum yang sebenarnya telah banyak dikembangkan dalam buku-buku pelajaran. Berdasarkan permasalahan tersebut, guru harus mampu mengaitkan pengalaman keseharian siswa atau konsep-konsep yang telah ada dalam benak siswa dengan isi pembelajaran yang akan dibahas melalui modul, sehingga modul tersebut membutuhkan suatu media yang dapat membantu siswa memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Media pembelajaran merupakan sebuah alat yang digunakan guru untuk membantu menyalurkan informasi agar tingkat kesalahan dalam penyampaian materi dapat diperkecil. Selain itu media juga dapat memacu rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang disampaikan. Dengan demikian peran media dalam proses pembelajaran mampu membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan (Pintara, 2013:357). Menurut Rosadi (2015:275-276), kemampuan siswa untuk memahami konsep fisika harus ditunjang dengan adanya media ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan dapat digunakan mengatasi permasalahan.

Media pembelajaran kontekstual adalah media pembelajaran yang sesuai dengan kejadian atau peristiwa yang ada di lingkungan atau kejadian sesungguhnya. Kejadian atau peristiwa ini akan lebih baik apabila terdapat di sekitar siswa (Indrawati, 2007:969). Media yang dimaksudkan adalah gambar kejadian riil. Gambar adalah alat visual yang penting karena dapat memberi penggambaran visual yang konkret tentang masalah yang digambarkannya. Gambar juga dapat memfokuskan perhatian pada masalah tertentu, dan hal ini membantu individu

mengingat lebih banyak konsep yang relevan dengan masalah tersebut (Sutarto, 2005). Gambar obyek peristiwa yang ada kaitannya dengan bidang fisika dapat difungsikan sebagai bahan latihan penelaahan atau analisis masalah penerapan fisika. Gambar dalam media pembelajaran dapat ditinjau dalam dua sisi. Pertama, gambar dibedakan berdasarkan kondisi diam atau gerak. Kedua, gambar dibedakan berdasarkan kondisi nyata atau tidak nyata. Contoh gambar diam adalah gambar-gambar yang ada dalam media cetak (buku, jurnal, majalah, surat kabar). Untuk gambar gerak adalah gambar yang menunjukkan adanya gerakan baik nyata maupun animasi. Gambar nyata adalah gambar yang menunjukkan hal atau peristiwa yang sesungguhnya, seperti gambar foto, sedangkan gambar tidak nyata adalah gambar tentang hal atau peristiwa yang bukan kondisi atau keadaan sesungguhnya. Contoh gambar tidak nyata antara lain: gambar-gambar gaya yang ditunjukkan dengan anak panah, gambar rangkaian listrik yang menggunakan simbol-simbol (resistor, kapasitor, induktor, sumber arus dc, dan sumber arus ac), gambar atom, dan masih banyak gambar-gambar simbol yang digunakan dalam fisika. Gambar akan bermakna bagi siswa atau mahasiswa dalam pembelajaran apabila dianalisis atau dikaji konsep, hubungan antarkonsep, dan yang lain yang termuat dalam gambar tersebut (Indrawati, 2011:184).

Kejadian dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai suatu peristiwa atau sesuatu yang terjadi, maka dapat disimpulkan bahwa gambar kejadian riil adalah suatu gambar yang memuat kejadian nyata atau peristiwa yang terjadi. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul berbasis gambar kejadian riil merupakan bahan ajar yang dikemas menarik dalam satuan pembelajaran terkecil Kompetensi Dasar (KD) dan menyajikan gambar kejadian riil atau fenomena fisika yang digunakan untuk memperjelas suatu konsep fisika, sehingga siswa lebih mudah untuk belajar mandiri.

Modul berbasis gambar kejadian riil ini berisi ringkasan materi disertai gambar

kejadian riil tentang fisika, peta konsep, kompetensi yang dicapai, contoh dan latihan soal yang dilengkapi gambar, kegiatan percobaan sederhana, informasi menarik seperti info fisika dan tokoh fisika, serta evaluasi. Modul berbasis gambar kejadian riil merupakan pengembangan bahan ajar yang mengutamakan pemahaman konsep siswa dengan cara menganalisis gambar kejadian riil yang berkaitan dengan kejadian fisika dalam kehidupan sehari-hari siswa, sehingga diharapkan dengan pembelajaran menggunakan modul berbasis gambar kejadian riil membuat siswa lebih tertarik untuk belajar fisika.

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian ini adalah: (1) Mendeskripsikan validitas modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA. (2) Mendeskripsikan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA. (3) Mendeskripsikan aktivitas belajar siswa menggunakan modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) berorientasi pada pengembangan produk. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Borg and Gall yang terdiri dari 10 tahap yaitu studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan desain produk awal, uji coba lapangan awal, revisi produk awal, uji coba lapangan luas, revisi produk operasional, uji kelayakan, revisi produk akhir, penyebaran dan implementasi produk akhir. Tahap penyebaran dan implementasi produk akhir tidak dilakukan karena sudah terwakili pada tahap ke delapan. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Arikunto (2010:183) bahwa penelitian dapat dibatasi dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil cakupan penelitian yang besar dan jauh.

Tempat penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik purposive sampling area. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Jember dengan populasi seluruh siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember tahun ajaran 2016/2017. Sampel penelitian ditentukan dengan metode purposive sampling yaitu kelas X MIPA 5 SMA Negeri 4 Jember.

Instrumen perolehan data yang digunakan adalah lembar validasi, lembar post-test, lembar observasi afektif, lembar observasi psikomotor, dan lembar observasi aktivitas belajar siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, tes, dan dokumentasi. Untuk mendeskripsikan validitas modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA baik (validitas ahli dan pengguna) antara lain: 1) Menentukan rata-rata nilai validasi setiap indikator dari ketiga validator dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{V_{i1} + V_{i2} + V_{i3}}{3}$$

Keterangan:

V = nilai total validasi indikator ke-i

V_{i1} = nilai validasi indikator i dari validator 1

V_{i2} = nilai validasi indikator i dari validator 2

V_{i3} = nilai validasi indikator i dari validator 3

2) Menentukan nilai total validasi menggunakan rumus:

$$V_a = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Keterangan:

V_a = Validitas modul

T_{se} = total skor empiris yang diperoleh

T_{sh} = total skor maksimal

(Akbar, 2013:42).

Hasil belajar siswa setelah dideskripsikan dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif kuantitatif dari hasil lembar post-test, lembar observasi afektif, dan lembar observasi psikomotor. Kemudian untuk mengetahui hasil belajar siswa, nilai ketiga ranah tersebut diakumulasi menggunakan rumus:

$$HB = \frac{(5 \times Nk) + (3 \times Np) + (2 \times Na)}{10}$$

Keterangan:

HB = rata-rata hasil belajar siswa

Nk = nilai pada ranah kognitif

Np = nilai pada ranah psikomotor

Na = nilai pada ranah afektif

(Sumber: Guru SMA Negeri 4 Jember).

Aktivitas belajar siswa menggunakan modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA dideskripsikan dengan menggunakan presentase keaktifan siswa (NP).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data validitas logis dan pengguna diperoleh dari lembar validasi yang diisi oleh validator logis (tiga dosen Pend.Fisika FKIP Unej) dan validator pengguna (tiga guru bidang studi fisika SMA Negeri 4 Jember). Validasi modul berbasis gambar kejadian riil ini mencakup empat aspek diantaranya kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikaan. Data kuantitatif hasil analisis validitas logis dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Kuantitatif hasil analisis validitas logis

Aspek Validasi	Rata-rata Aspek	Validitas	Tingkat Validitas
Kelayakan isi	4,4	85,15 %	Sangat Valid
Kebahasaan	4,28		
Penyajian	4		
Kegrafikaan	4,33		

Data kualitatif menunjukkan bahwa modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA dapat digunakan tanpa revisi. Sebelum menghasilkan keputusan dapat digunakan tanpa revisi, modul berbasis gambar kejadian riil ini melalui proses revisi sebanyak dua kali untuk dua validator. Proses revisi ini disesuaikan dengan kritik dan saran dari validator baik secara langsung pada instrumen validasi

maupun saran yang dituliskan langsung pada modul. Hal-hal yang perlu direvisi yaitu beberapa penggunaan bahasa yang kurang tepat, beberapa gambar yang kurang jelas dan tidak riil, serta beberapa jenis huruf yang kurang sesuai.

Setelah melakukan validasi logis maka validasi selanjutnya adalah validasi pengguna. Modul berbasis gambar kejadian riil yang telah dikategorikan sangat valid oleh validator ahli divalidasi kembali melalui validasi pengguna. Aspek yang dinilai dalam validitas pengguna diantaranya adalah relevansi, keakuratan, kelengkapan sajian, kesesuaian sajian dengan pembelajaran, dan keterbacaan. Validasi pengguna dari ketiga validator menghasilkan keputusan bahwa modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA dapat digunakan tanpa revisi sehingga pada validasi pengguna tidak melakukan proses revisi. Data kuantitatif hasil analisis validitas pengguna dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Data Kuantitatif hasil analisis validitas pengguna

Aspek Validasi	Rata-rata Aspek	Validitas	Tingkat Validitas
Relevansi	4,33		
Keakuratan	4,56		
Kelengkapan sajian	4,56		
Kesesuaian sajian dengan pembelajaran	4,67	90,23 %	Sangat Valid
Keterbacaan	4,67		

Berdasarkan Tabel 2, dari kelima aspek validasi pengguna, aspek relevansi memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan

keempat aspek lainnya. Hal ini karena, beberapa latihan soal yang terdapat dalam

modul berbasis gambar kejadian riil belum relevan dengan kompetensi yang dicapai karena adanya beberapa gambar kejadian yang tidak riil dan kurang jelas. Tingkat validitas dari validasi logis dan validasi pengguna adalah 85,15% dan 90,23%. Menurut Akbar (2013:42), hasil validitas tersebut berada pada rentang 81,00% – 100% sehingga dapat dikategorikan sangat valid. Dengan demikian, modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA sudah dapat digunakan dan layak untuk diujicobakan kepada siswa.

Data hasil belajar siswa merupakan data akumulatif pencapaian belajar siswa pada ranah afektif, kognitif dan psikomotorik. Perolehan data kognitif siswa dilakukan dengan cara melakukan post-test pada setiap akhir pertemuan yaitu sebanyak tiga kali dengan soal berupa pilihan ganda pada *post-test* 1 dan *post-test* 2, serta uraian pada *post-test* 3. Perolehan data pada ranah afektif dan psikomotor diperoleh dari hasil lembar observasi yang dilakukan oleh observer selama pembelajaran dimulai sebanyak tiga kali. Data hasil belajar siswa secara akumulatif dapat dilihat pada Tabel 3 berikut: Data hasil belajar siswa secara akumulatif dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Data hasil belajar siswa akumulatif

Ranah	Nilai	HB Akumulatif
Afektif	88,2	
Kognitif	82,4	84,8
Psikomotor	87,5	

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa hasil belajar siswa kognitif mencapai 82,5, psikomotor mencapai 87,4, dan afektif mencapai 88,2. Di dapatkan juga data bahwa 6% (2 siswa) tidak tuntas karena mendapat nilai di bawah KKM (≥ 75) dan 94,4% (34 siswa) tuntas karena mendapat nilai di atas KKM (≥ 75). Secara keseluruhan, rata-rata nilai hasil belajar siswa akumulatif

sebesar 84,8 dan termasuk dalam kriteria hasil belajar sangat baik.

Data aktivitas belajar siswa diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh obsever selama tiga kali pertemuan. Obsever menilai aktivitas belajar siswa berdasarkan rubrik penilaian aktivitas belajar yang telah

disediakan untuk masing-masing indikator. Indikator aktivitas belajar yang diukur adalah mengamati gambar, bertanya pada guru atau teman, menjawab pertanyaan, dan memecahkan soal. Data aktivitas belajar siswa selama tiga kali pertemuan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Data aktivitas belajar siswa selama tiga kali pertemuan

No.	Indikator	KB 1	KB 2	KB 3	Rata-rata tiap indikator
1.	Mengamati gambar	92,6%	94,4%	94,4%	93,8%
2.	Bertanya pada guru atau teman	80,5%	83,3%	85,2%	83%
3.	Menjawab pertanyaan	85,2%	89%	89,8%	88,3%
4.	Memecahkan soal	89,8%	89,8%	88%	89,2%
Rata-rata		87%	89,1%	89,3%	88,5%

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa mengalami kenaikan presentase pada setiap pertemuan. Pada pertemuan 1, indikator bertanya pada guru atau teman memiliki presentase terendah yaitu 80,5%. Hal ini karena siswa masih malu untuk bertanya atau mengeluarkan pendapatnya. Akan tetapi pada pertemuan 2 dan 3, indikator bertanya mengalami kenaikan. Begitu juga dengan indikator menjawab pertanyaan mengalami kenaikan pada pertemuan kedua dan ketiga, hal ini karena siswa mulai antusias menjawab pertanyaan yang diberikan guru dengan adanya reward yang lebih banyak dari guru, selain itu siswa juga mulai dapat menyesuaikan dan memahami modul berbasis gambar kejadian riil dengan baik. Namun indikator memecahkan soal mengalami penurunan pada pertemuan ketiga, hal ini dikarenakan soal yang diberikan pada pertemuan ketiga dalam bentuk uraian. Secara keseluruhan, pembelajaran menggunakan modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran fisika dengan presentase sebesar 88,5% dengan kategori aktivitas belajar siswa sangat aktif di dalam kelas.

SIMPULANDAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) Validitas logis dan validitas pengguna modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA termasuk dalam kategori sangat valid dengan presentase validitas logis mencapai 85,15% dan validitas pengguna mencapai 90,23%. (2) Hasil belajar siswa setelah menggunakan modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA termasuk dalam kategori sangat baik dengan perolehan rata-rata nilai hasil belajar sebesar 84,8 dengan ketuntasan hasil belajar sebesar 94,4%. (3) Aktivitas hasil belajar menggunakan modul berbasis gambar kejadian riil untuk pembelajaran fisika SMA termasuk dalam kategori sikap sangat aktif dengan presentase aktivitas belajar siswa sebesar 88,5%.

Berdasarkan hasil kesimpulan yang diperoleh, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut: (1) Manajemen waktu pada saat pembelajaran perlu diperhatikan dengan baik. Hal ini dimaksudkan agar pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan maksimal. (2) Monitoring terhadap kegiatan belajar

siswa perlu diperhatikan agar siswa benar-benar belajar secara mandiri menggunakan modul dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator. (3) Modul berbasis gambar kejadian riil perlu lebih banyak diujicobakan lagi pada beberapa sekolah yang berbeda untuk mengetahui tingkat keefektifannya pada hasil belajar dan aktivitas belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arofah, D. N., Indrawati., dan A. Harijanto. 2015. Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Learning) disertai Media Foto Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Fisika di SMAN 2 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4 (3): 187-191.
- Depdiknas. 2008. *Perangkat Pembelajaran KTSP SMA*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Indrawati.2007. Peranan Foto dalam Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Calon Guru Fisika dalam Membuat Media Pembelajaran Fisika Sekolah Menengah yang Kontekstual. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* No. 069, Tahun ke-13, November 2007: 968-984.
- Indrawati. 2011. The Influence Of Image Analysis Demonstration On Physics Declarative And Procedural Knowledge To The Beginning Semester Physics Teacher Candidate Students. *Jurnal Saintifika*. 13 (2): 183-191.
- Oktaviana, J., Sutarto. danI. K. Mahardika.2014. Paket Bahan Ajar dengan Analisis Kejadian Riil dalam Foto dan Wacana Isu dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 3 (3): 230-234.
- Pintara, G. J., Sutarto., dan Indrawati. 2013. Pengembangan Metode Diskusi Foto Kejadian Fisika dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Suhu dan Kalor pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2 (2): 356-362.
- Rosadi, I., Sutarto., dan Yushardi. 2015. Tugas Analisis Wacana dalam Bentuk Gambar Proses Kejadian Lingkungan pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4 (3): 274-281.
- Sujanem, R. 2012. Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Interaktif Berbasis WEB untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA di Singaraja. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*. 1(1):103-116.
- Sutarto, 2005. Buku Ajar Fisika (BAF) Dengan Tugas Analisis Foto Kejadian Fisika (AFKF) Sebagai Alat Bantu Penguasaan Konsep Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* No.54, tahun ke-11, Mei 2005.
- Widyaningrum, R., Sarwanto., dan P. Karyanto.2013. Pengembangan Modul Berorientasi Poe (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan Padamateri Pencemaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Bioedukasi*. 6(1): 100-117.