



PENGEMBANGAN MODUL FENOTIF (*FUN*, EDUKATIF DAN INOVATIF) MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH DI SMA

Prinka Resti Arudya Sesya[✉], Lisdiana

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati Semarang Indonesia 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel

Diterima: Oktober 2014
Disetujui: Oktober 2014
Dipublikasikan:
Desember 2014

Keywords:

modul fenotif, immune system, learning result

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas modul "fenotif" yang dikembangkan dalam pembelajaran biologi materi sistem pertahanan tubuh. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Modul Fenotif hasil pengembangan divalidasi oleh pakar materi dan pakar media Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang serta guru biologi di SMA N 1 Karangasambung, Kebumen. Uji skala kecil dilaksanakan di SMA N 1 Jakenan, Pati dengan melibatkan 10 peserta didik, data yang diambil adalah tanggapan peserta didik terhadap keterbacaan Modul Fenotif. Uji coba skala besar dilakukan di SMA N 1 Karangasambung, Kebumen dengan sampel 25 peserta didik. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampel jenuh. Data yang diambil dalam uji coba skala besar adalah hasil belajar serta tanggapan peserta didik dan guru. Desain yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan bentuk *one group pretest posttest*. Modul Fenotif dikatakan layak apabila memenuhi kriteria sangat baik berdasarkan hasil penilaian pakar dan dikatakan efektif apabila hasil belajar peserta didik meningkat dengan kriteria sedang sampai tinggi sesuai dengan perhitungan *N-gain* serta rata-rata tanggapan peserta didik setelah uji coba skala besar mencapai kriteria sangat baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Modul Fenotif dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar dengan persentase kelayakan materi sebesar 95% dan persentase kelayakan media sebesar 96%. Modul ini juga efektif digunakan dengan perolehan *N-gain* mencapai kategori sedang sampai tinggi. Tanggapan peserta didik dan guru sangat baik.

Abstract

*This research aims to determine the feasibility and the effectiveness of Fenotif Module of the immune system. This research was called a Research and Development (R & D). The result of developing modul fenotif was validated by matter expert and media expert Semarang State University Department of Biology and biology teacher in SMA N 1 Karangasambung, Kebumen. Small-scale trials carried out in SMA N 1 Jakenan, Pati, who involved by 10 students, the data was retrieved from the students response to readability Fenotif Module. Large-scale trials conducted in SMA N 1 Karangasambung, Kebumen with 25 samples of students. Sample of the experiment product was taken by saturation sampling technique methods. The data was taken in a large-scale trials was the result of learning as well as the students and teachers responses. The design was a pre-experimental design with one group pretest posttest. Fenotif Module is feasible if it meets very well criteria based on the results of expert assessment and it was called effective if the learning outcomes of the students was increased to medium-high criteria in appropriate with the calculation of *N-gain* and the average of the students responses get very well criteria after large-scale trials. The results of this research indicated that Fenotif Module is appropriate to be used as teaching materials with percentage 95% of material and 96% of media. This module is also effectively used to achieve the acquisition of *N-gain* moderate to high category. The Students and the teachers responses is very well*

[✉] Alamat korespondensi:
E-mail: demasahr@gmail.com

PENDAHULUAN

Keberhasilan proses belajar mengajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, menurut Baharrudin & Wahyuni (2012) faktor-faktor tersebut ialah faktor internal dan faktor eksternal. Bahan ajar merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan proses belajar mengajar. Menurut *National Centre for Competency Based Training* dalam Prastowo (2012) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam proses belajar mengajar di kelas. Bahan ajar dirancang untuk membantu peserta didik secara individual dalam mencapai tujuan pembelajaran. Bentuk bahan ajar bermacam-macam bisa berupa bahan tak tertulis seperti bahan ajar audio dan bahan ajar tertulis seperti buku pelajaran, modul, handout, LKS dan lain sebagainya.

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara sistematis dan didesain untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar yang spesifik. Kelebihan modul diungkapkan oleh Wena (2012) yang mengatakan bahwa pembelajaran dengan modul akan menjadikan pembelajaran menjadi efektif, efisien dan relevan dengan kebutuhan peserta didik. Dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang cenderung bersifat klasikal dan dilakukan hanya di dalam kelas dengan tatap muka. Salah satu keunggulan modul adalah dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik dalam proses belajar sehingga akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di SMA Negeri 1 Karangasambung, dalam pembelajaran peserta didik hanya menggunakan buku BSE. Faktanya dalam buku BSE tersebut belum dimuat materi sistem pertahanan tubuh.

Materi sistem pertahanan tubuh merupakan materi yang diajarkan di SMA kelas XI. Peserta didik SMA N 1 Karangasambung hanya menggunakan buku BSE sebagai bahan ajar. Berdasarkan hasil angket hanya 16% peserta didik kelas XII yang memahami materi sistem pertahanan tubuh dengan baik, selain itu peserta didik mempunyai ketertarikan terhadap gambar dan menginginkan bahan ajar yang memuat lebih banyak gambar. Menurut Prastowo (2012) pembelajaran dalam biologi tidak cukup hanya bahan ajar yang instan, tetapi membutuhkan bahan ajar yang menarik dan inovatif.

Pada mata pelajaran biologi materi arthropoda, Irmaningtyas *et al* (2012) telah berhasil membuat modul dengan model siklus

belajar yang mampu meningkatkan kompetensi peserta didik, sebelumnya Suratsih *et al* (2009) juga telah membuat modul genetika yang efektif digunakan

dalam pelajaran biologi. Efektivitas penggunaan modul juga telah banyak dilakukan pada mata pelajaran sains, seperti yang dilakukan oleh Siswanto & Nuroso (2010) yang mengembangkan modul IPA terpadu berdasarkan perkembangan kognitif siswa. Wenno *et al* (2010) mengembangkan modul IPA berbasis *problem solving method* berdasarkan karakteristik peserta didik dan Siraj & Alias (2012) yang mengembangkan modul fisika berbasis *learning style* dan *appropriate technology*. Tidak diragukan lagi, dalam mata kuliah teknik pun, modul dapat meningkatkan prestasi belajar (Hartoyo, 2009) dan mampu meningkatkan pemahaman (Riskowski *et al*, 2009). Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, belum ada modul yang mengangkat tema *fun*, edukatif dan inovatif sehingga perlu dikembangkan Modul Fenotif dalam pembelajaran sistem pertahanan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas Modul Fenotif yang dikembangkan dalam pembelajaran biologi materi sistem pertahanan tubuh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* dengan langkah pengembangan yaitu identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi, revisi, uji coba skala kecil, revisi, uji coba skala besar, revisi dan menjadi produk final. Modul Fenotif hasil pengembangan divalidasi oleh pakar materi dan pakar media Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang serta guru biologi di SMA N 1 Karangasambung, Kebumen. Uji skala kecil dilaksanakan di SMA N 1 Jakenan, Pati dengan melibatkan 10 peserta didik, data yang diambil adalah tanggapan peserta didik terhadap keterbacaan Modul Fenotif. Uji coba skala besar dilakukan di SMA N 1 Karangasambung, Kebumen dengan sampel 25 peserta didik. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampel jenuh. Data yang diambil dalam uji coba skala besar adalah hasil belajar serta tanggapan peserta didik dan guru. Desain yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan bentuk *one group pretest posttest*. Modul Fenotif dikatakan layak apabila memenuhi kriteria sangat baik berdasarkan hasil penilaian pakar dan dikatakan efektif apabila hasil belajar peserta didik meningkat dengan kriteria sedang sampai tinggi sesuai dengan perhitungan *N-gain*

serta rata-rata tanggapan peserta didik setelah uji coba skala besar mencapai kriteria sangat baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelayakan Modul Fenotif

Kelayakan Modul Fenotif divalidasi oleh tiga pakar yaitu pakar materi, pakar media dan guru biologi SMA 1 Karangasambung. Hasil penilaian dan tanggapan dari validator dijadikan acuan untuk memperbaiki kekurangan produk. Penilaian mengacu pada penilaian buku teks pelajaran buku biologi SMA/MA menurut panduan BSNP 2013 yang mencakup kelayakan isi, kebahasaan dan penyajian.

Penilaian aspek materi Modul Fenotif perolehan skornya dapat dilihat pada Tabel 1 .

Tabel 1. Penilaian Modul Fenotif dari pakar materi dan guru

No.	Dimensi	Skor	
		Pakar materi	Guru
1.	Kecakapan spiritual	8	8
2.	Kecakapan sosial	12	12
3.	Pengetahuan	43	41
4.	Keterampilan	14	14
Σ Skor		77	75
Σ Skor total		80	80
% Kelayakan		96,25% (Sangat Layak)	93,75% (Sangat Layak)

Berdasarkan aspek kecakapan spiritual pakar materi dan guru biologi memberikan skor maksimal. Perolehan skor maksimal ini dimungkinkan karena dalam Modul Fenotif terdapat ajakan untuk bersyukur kepada Tuhan dengan memberikan contoh gambar anak penderita SCID. Salah satu KI pada kurikulum 2013 adalah ajakan untuk menghayati agama

pada setiap mata pelajaran tidak terkecuali biologi. Tujuan penanaman nilai-nilai agama adalah untuk membentuk sikap dan perilaku peserta didik, lebih lanjut Hakim (2012) mengungkapkan tahapan penanaman nilai-nilai agama salah satunya adalah dengan kesadaran emosi, hal ini dapat diperoleh ketika guru dapat mengaitkan fenomena yang terkait materi sistem pertahanan tubuh contohnya dengan menanamkan rasa syukur kepada Tuhan, sehingga kesadaran peserta didik akan timbul.

Dimensi pengetahuan mendapatkan skor 43 dari pakar materi dan 41 dari guru biologi. Skor tersebut diperoleh dari terpenuhinya indikator-indikator yang terdapat dalam dimensi pengetahuan dari segi cakupan materi, akurasi materi, kemutakhiran dan kontekstual, keaslian tulisan, serta wawasan nusantara. Ini sejalan dengan Ichsan (2007) yang mengungkapkan bahwa implikasi dari prinsip belajar tuntas adalah mengharuskan dilaksanakannya modul-modul pembelajaran.

Modul Fenotif disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu atau *up to date*, serta contoh-contoh yang disajikan menarik dan relevan. Yeni (2011) menyatakan bahwa visualisasi yang lebih konkret akan meningkatkan pemahaman konsep.

Penilaian aspek media pada Modul Fenotif dilakukan menggunakan instrumen penilaian media yang terdiri dari komponen kebahasaan dan komponen penyajian yang dinilai oleh validator media dan guru biologi SMA N 1 Karangasambung, Kebumen. Butir penilaian media beserta perolehan skornya dapat dilihat pada Tabel 2.

Penilaian terhadap aspek kebahasaan Modul Fenotif dinilai sangat layak dari komponen kebahasaan dan komponen

Tabel 2. Penilaian Modul Fenotif dari pakar media dan guru

No.	Komponen Kebahasaan	Skor	
		Pakar media	Guru
1.	Kesesuaian dengan perkembangan siswa	8	6
2.	Keterbacaan	8	8
3.	Kemampuan memotivasi	8	8
4.	Kelugasan	7	7
5.	Koherensi dan keruntutan alur pikir	8	7
6.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar	7	8
7.	Penggunaan istilah dan simbol/lambang	12	12
Σ Skor		58	56
Σ Skor total		60	60
% Kelayakan		97%	93%

penyajian dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 95% dan 97%.

Modul Fenotif mempunyai kemampuan untuk memotivasi peserta didik sehingga dapat mendorong peserta didik untuk berpikir kritis. Skor yang diperoleh pada indikator kemampuan memotivasi yaitu 8 dari masing-masing pakar. Ini menunjukkan bahwa Modul Fenotif dapat meningkatkan motivasi peserta didik. Motivasi penting bagi peserta didik untuk mengoptimalkan belajar, sejalan dengan Sugiyanto (2006) yang mengemukakan bahwa semakin tinggi motivasi semakin tinggi pula peserta didik memperoleh prestasi akademiknya

Efektivitas Modul Fenotif sebagai bahan ajar biologi materi sistem pertahanan tubuh.

a. Hasil belajar setelah menggunakan Modul Fenotif

Modul Fenotif dikatakan efektif apabila hasil belajar peserta didik meningkat setelah menggunakan Modul Fenotif dengan kriteria sedang sampai tinggi sesuai kriteria perhitungan menggunakan rumus *N-gain* dan rata-rata tanggapan peserta didik mencapai kriteria minimal baik. Rekapitulasi hasil pengukuran *N-gain* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi pengukuran *N-gain* hasil *pretest* dan *posttest*

Rentang	Kriteria N-Gain	Jumlah	%
$N-gain < 0,3$	Rendah	0	0%
$0,3 \leq N-gain < 0,7$	Sedang	13	52%
$N-gain \geq 0,7$	Tinggi	12	48%

Berdasarkan hasil perhitungan *N-gain* dapat dinyatakan indikator keefektifan belajar sudah tercapai karena semua peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar dengan kriteria sedang sampai tinggi.

Dengan demikian pembelajaran dengan Modul Fenotif materi sistem pertahanan tubuh dapat meningkatkan hasil belajar. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningsih (2012) bahwa penggunaan modul dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Lima peserta didik yang tidak tuntas hasil belajarnya dapat dipengaruhi oleh karena peserta didik tersebut tidak mengikuti proses belajar mengajar dikarenakan ada kegiatan perkemahan. Ada 12 peserta didik yang mengikuti kegiatan perkemahan dan 13 peserta didik mengikuti kegiatan belajar mengajar. Tiga peserta didik yang mengikuti perkemahan tidak tuntas hasil belajarnya meskipun ada peningkatan dari *pretest* ke *posttest*, ada juga peserta didik yang mengikuti

proses belajar mengajar secara penuh tetapi tidak dapat memperoleh nilai tuntas belajar yaitu minimal nilai 75. Dari 12 peserta didik yang mengikuti perkemahan hanya 3 yang tidak tuntas. Meskipun demikian, kegiatan di luar sekolah seperti perkemahan dapat mengganggu kegiatan pembelajaran dan dapat berakibat pada hasil belajar peserta didik sehingga perlu memilih waktu yang tepat agar tidak bertepatan dengan acara di luar sekolah. Ada faktor lain yang menyebabkan peserta didik tidak tuntas, karena 9 peserta didik yang mengikuti perkemahan mencapai nilai tuntas bahkan ada 2 yang mencapai nilai sempurna, sedangkan 2 peserta didik yang mengikuti proses belajar mengajar tetapi tidak tuntas. Faktor yang menyebabkan ketidaktuntasan ini disebabkan karena peserta didik tidak mempunyai motivasi untuk belajar, padahal dengan adanya modul peserta didik dapat belajar dimana saja dan kapan saja dengan bantuan seminimal mungkin dari guru karena modul merupakan bahan ajar yang mandiri. Kurangnya motivasi peserta didik untuk belajar mengakibatkan hasil belajar tidak memenuhi kriteria minimal. Peserta didik yang motivasi belajarnya kurang, perlu mendapatkan perhatian lebih ketika proses belajar mengajar. Motivasi merupakan faktor yang sangat penting dalam proses pembelajaran karena dengan motivasi peserta didik akan lebih bersemangat untuk belajar dan berusaha semaksimal mungkin agar nilai hasil belajarnya tuntas. Menurut Aritonang (2008) motivasi belajar sangat penting pengaruhnya untuk menentukan hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar peserta didik diperoleh setelah dinilai dengan penilaian *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran materi sistem pertahanan tubuh menggunakan Modul Fenotif, fungsi *pretest* ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik mengenai materi yang dipelajari sehingga guru tahu mana yang harus dipelajari secara mendetail dan mana yang perlu dipelajari secara singkat, sedangkan *posttest* dilakukan pada pertemuan ketiga setelah semua materi sistem pertahanan tubuh selesai diajarkan menggunakan Modul Fenotif dan *posttest* hanya dilakukan sekali dalam waktu 30 menit. Setelah didapatkan nilai *pretest* dan *posttest* kemudian didapatkan hasil bahwa seluruh peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar dengan kriteria sedang sampai tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh karena peserta didik yang menggunakan Modul Fenotif dapat belajar secara mandiri di rumah dengan bantuan seminimal mungkin dari guru, sebagaimana yang dikatakan Badriantunisa *et al* (2014) bahwa modul lebih memberikan hasil

yang memuaskan terhadap hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan menggunakan LKS.

Perolehan nilai *N-gain* seluruhnya meningkat dikarenakan Modul Fenotif dikemas dengan lebih lengkap. Terdapat peta konsep di awal bab yang dapat membantu pemahaman peserta didik memahami garis besar materi yang dipelajari, ini sesuai Rohana *et al* (2009) yang menyatakan bahwa peta konsep dapat memudahkan pemahaman dan membantu peserta didik dalam merangkum materi, menunjukkan keterkaitan yang relevan untuk setiap materinya, membuat jelas konsep utama, melatih banyak membaca dan dapat mengasah kreativitas untuk mengaitkan antar konsep.

Peningkatan hasil belajar yang dialami semua peserta didik juga dipengaruhi oleh banyaknya latihan soal salah satunya berbentuk teka-teki silang. Latihan soal yang inovatif seperti TTS ini dapat membantu memahami materi dan dapat memotivasi peserta didik dalam mengerjakan soal, karena merasa tertantang untuk mengisi semua kotak yang belum terisi. Hal ini sejalan dengan Sugiharti *et al* (2013) yang mengungkapkan bahwa TTS mempunyai kelebihan dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam menjawab soal karena peserta didik menjadi tertantang dalam menyelesaikan soal.

Motivasi peserta didik dalam belajar juga dipengaruhi pembelajaran yang menyenangkan, dalam Modul Fenotif ada petunjuk untuk bermain. Permainan ini dapat membuat peserta didik bersemangat dan tidak bosan, sehingga berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar, sebagaimana yang dikatakan Yurmalin (2013) pembelajaran melalui permainan memberikan keuntungan yaitu apa yang dipelajari peserta didik tidak hanya pengetahuan akal semata, melainkan benar-benar dialami secara nyata dan sulit dilupakan. Pembelajaran yang diberikan dengan permainan menjadi lebih menarik dan berkesan bagi siswa.

Faktor lain yang dapat meningkatkan hasil belajar adalah pemahaman peserta didik yang sangat baik. Pemahaman ini diperoleh dengan banyaknya gambar yang membantu peserta didik memahami materi. Pembelajaran sistem pertahanan tubuh yang abstrak dan tidak kasat mata dapat diperjelas dengan bantuan gambar seperti Nugrahani (2007) yang menyatakan bahwa media visual seperti gambar mampu menyajikan fakta dan gagasan secara jelas.

b. Tanggapan peserta didik terhadap Modul Fenotif

Semua peserta didik merespons positif dengan memberikan penilaian dengan kriteria sangat baik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian

Dhoruri (2012) yang mendapatkan respons dari peserta didik dengan kriteria baik setelah menggunakan modul sebagai bahan ajar.

Berdasarkan rata-rata hasil tanggapan peserta didik diperoleh angka 84% dengan kriteria sangat baik yang menunjukkan bahwa Modul Fenotif menyenangkan apabila diterapkan dalam proses belajar mengajar dengan adanya permainan yang terdapat di modul. Hal yang menyenangkan dapat membuat peserta didik termotivasi untuk belajar lagi, sehingga diperoleh hasil belajar yang maksimal sebagaimana diungkapkan oleh Sujilah (2009) pembelajaran dengan metode bermain dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) Modul Fenotif layak diterapkan pada pembelajaran biologi materi sistem pertahanan tubuh dengan rata-rata kelayakan materi sebesar 95% dan rata-rata kelayakan media sebesar 96% dengan kriteria sangat layak; (2) Modul Fenotif efektif diterapkan pada materi sistem pertahanan tubuh karena seluruh peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar dan mendapat tanggapan sangat baik dari peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disampaikan saran sebagai berikut: (1) Pada uji coba efektivitas sebaiknya memperhatikan waktu yang tepat sehingga tidak bertepatan dengan acara sekolah seperti perkemahan; (2) Peserta didik yang motivasi belajarnya kurang, sebaiknya mendapat perhatian lebih dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang KT. 2008. Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur* (10): 11-21.
- Baharuddin & Wahyuni. 2012. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruz Media.
- Dhoruri A. 2012. Pengembangan Modul pada Materi Segi Empat untuk Peserta didik Kelas VII SMP Berdasarkan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik (*Skripsi*). Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Hakim L. 2012. *Jurnal Pendidikan Agama Islam. Ta'lim Vol. 10 No. 1: 67-77.*
- Hartoyo. 2009. Pengembangan Modul Pembelajaran Mata Kuliah Teknik Pendingin dan Tata Udara

- Berbasis Kompetensi Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Edukasi @Elektro* 5(1): 53-66.
- Ichsan. 2007. Prinsip Pembelajaran Tuntas. *Jurnal Pendidikan Agama Islam* 4(1): 33-45.
- Irmaningtyas R, Syamsuri I & Susilowati. 2012. Pengembangan Modul Biologi dengan Model Siklus Belajar untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta didik Kelas X di Sman 2 Batu Mengenai Filum Arthropoda. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*.
- Ningsih TW. 2012. Pengaruh Penggunaan Modul Sejarah Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas Viii di Smp Negeri 1 Kesamben Jombang Semester Gasal Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*.
- Nugrahani R. 2007. Media pembelajaran berbasis visual berbentuk permainan ular tangga untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar di Sekolah Dasar. *Lembaran Ilmu Kependidikan* 36 (1): 35-44.
- Prastowo A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- Riskowski, Tood, Wee & Harbor. 2009. Exploring the Effectiveness of an Interdisciplinary Water Resources Engineering Module in an Eighth Grade Science Course. *Int. J. Engng Ed*, 25(1): 181-195.
- Rohana, Hartono Y & Purwoko. 2009. Penggunaan Pete Konsep dalam Pembelajaran Statistika Dasar di Progran Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika* 3(2): 92-102.
- Siraj S & Alias N. 2012. Design and Development of Physics Module Based on Learning Style and Appropriate Technology By Employing Isman Instructional Design Model. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 11(4): 84-93.
- Siswanto J & Nuroso H. 2010. Model Pengembangan Modul IPA Terpadu Berdasarkan Perkembangan Kognitif Peserta didik. *JP2F*, 1(1): 35-46.
- Sugiharti S, Saputro S, & Sugiharto. 2013. Studi Komparasi Penggunaan Media TTS dan LKS Pada Pembelajaran Kooperatif Student Teams Achievment Divisions (STAD) pada Materi Pokok Sistem Periodik Unsur Kelas X Semester Gasal SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 2(1): 73-79.
- Sugiyanto. 2006. Pentingnya Motivasi Berprestasi dalam Mencapai Keberhasilan Akademik Siswa. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sujilah. 2009. Upaya Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Matematika Melalui Metode Bermain pada Siswa Kelas I B MI Sultan Agung (*Skripsi*). Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Suratsih, Henuhili V, Rahayu T & Hidayat M L. 2009. Pengembangan Modul Pembelajaran Genetika Berbasis Fenomena Lokal. *Cakrawala Pendidikan*, 28(2): 165-176.
- Wena M. 2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yeni E. 2011. Pemanfaatan Benda-Benda Manipulatif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri dan Kemampuan Tilikan Ruang Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Edisi Khusus* (1):63-75.
- Yurmalin MZ. 2013. Pengembangan Permainan Ular Tangga untuk Kuis Mata Pelajaran Sains Sekolah Dasar. *Jurnal Teknik* 3(1): 75-84.