

## **PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X DI SMA NEGERI 1 BUKIT BENER MERIAH**

**Hafizul Furqan<sup>1</sup>, Yusrizal<sup>2</sup> dan Saminan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda  
Aceh 23111

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111  
e-mail: hafizulfurqan35@yahoo.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul praktikum berbasis inkuiri, serta mengetahui peningkatan keterampilan proses sains (KPS) dan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul praktikum berbasis inkuiri. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 1 Bukit Bener Meriah dengan sampel sebanyak 24 orang siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *R&D (Research and Development)* dengan desain penelitian *One Group Pre-Test and Post Test Desain*. Hasil validasi dari tiga validator yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru mata pelajaran fisika menunjukkan bahwa kualitas modul termasuk dalam kategori sangat baik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran setelah dilakukan sedikit revisi, selain itu respon peserta didik terhadap modul yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat positif. Peningkatan KPS paling tinggi terjadi pada indikator meramalkan yaitu dengan *N-gain* sebesar 0,93% dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Sedangkan peningkatan *N-gain* terendah terjadi pada indikator memberikan hipotesis yaitu sebesar 0,12% dan termasuk dalam kategori rendah. Uji statistik dengan taraf signifikansi 0,05% menunjukkan nilai yang diperoleh yaitu  $10,6 > 1,714$  karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa penerapan modul praktikum berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa secara signifikan.

**Kata kunci :** Pengembangan modul, praktikum berbasis inkuiri, keterampilan proses sains, hasil belajar.

### **Abstract**

This research aims to develop inquiry-based lab module, and to know the science process skills improvement (KPS) and student learning outcomes after using inquiry-based lab module. The study population was all students of class X SMA Negeri 1 Bukit Bener Meriah with a sample of 24 students. This research is the development or *R & D (Research and Development)* research design *One Group Pre-Test and Post Test Design*. Results of the validation of three validator that lecturers materials experts, lecturers media experts, and a teacher of physics indicate that the quality of the modules included in the excellent category and can be used in the learning process after a bit of revision, response of learners to the modules developed included in categorized as very positive. Increased highest KPS occurred in indicators predict that the *N-gain* of 0.93% and are included in the category very high. While the increase in *N-gain* lowest occurred on the hypothesis that the indicators provide 0.12% and is included in the low category. Statistical tests with significance level of 0.05% indicates the value obtained is  $10.6 > 1.714$  for  $t_{count} > t_{table}$  it can be concluded that the implementation of inquiry-based lab module can enhance science process skills and student learning outcomes significantly.

**Keywords:** Development of modules, inquiry-based lab, science process skills, learning outcomes.

### **PENDAHULUAN**

Modul sangat diperlukan dalam kegiatan praktikum, selain sebagai penuntun praktikum modul juga dapat dirancang untuk mengarahkan siswa mampu bekerja dengan langkah-langkah ilmiah. Bahan ajar modul harus disusun secara sistematis dan menarik sehingga siswa dapat belajar secara mandiri, seperti yang diungkapkan oleh Anwar (2010) modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

Modul praktikum yang selama ini digunakan oleh guru di sekolah merupakan modul konvensional. Modul konvensional yang digunakan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar, akan tetapi nilai ujian yang selama ini diperoleh siswa belum menunjukkan adanya peningkatan tersebut. Modul konvensional merupakan modul yang isinya adalah pernyataan-pernyataan instruksional sehingga siswa hanya bekerja sesuai perintah, modul tersebut tidak memberikan kesempatan bagi siswa untuk memiliki keterampilan proses yang baik. Menurut guru yang bersangkutan, setelah menggunakan modul konvensional siswa belum mampu mengelompokkan persoalan yang akan dipraktikumkan, siswa tidak merencanakan percobaan melainkan hanya mengikuti instruksi yang tersedia, siswa belum mampu menerapkan konsep ketika dihadapkan pada masalah berbeda, serta siswa belum mampu menjelaskan hasil percobaan dan mendiskusikannya. Oleh karena itu perlu upaya untuk mengembangkan modul agar proses belajar mengajar siswa dengan metode praktikum dapat terlaksana dengan baik.

Modul dapat dikatakan baik jika di dalamnya menggunakan teori belajar yang dapat mendukung tercapainya kompetensi dasar. Teori belajar yang mengutamakan aktivitas siswa untuk memperoleh sendiri pengetahuannya adalah teori belajar konstruktivisme. Menurut Kaniawati (2010), Strategi yang menonjol dalam pembelajaran konstruktivistik antara lain strategi belajar kolaboratif, mengutamakan aktivitas siswa, mengenal kegiatan laboratorium, pengalaman lapangan, studi kasus, pemecahan masalah, diskusi, brainstorming, dan simulasi.

Untuk menghasilkan modul praktikum yang menggunakan teori belajar konstruktivisme di dalamnya, maka dapat dikembangkan sebuah modul berbasis inkuiri yang langkah-langkah kegiatannya sesuai dengan teori konstruktivisme. Hal tersebut diperkuat oleh beberapa penelitian yang berkaitan diantaranya, Sukardiyono dan Wardani (2013) menyatakan bahwa modul fisika berbasis kerja laboratorium dengan pendekatan *science process skills* yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, ketercapaian hasil belajar siswa tersebut berupa ketercapaian keterampilan proses sains siswa. Novianti (2013) menyatakan bahwa hasil penelitian yang didapat adalah keterlaksanaan penerapan modul berlangsung sangat baik, modul inkuiri efektif meningkatkan hasil belajar siswa dan persepsi siswa terhadap isi modul serta pembelajaran dengan bantuan modul sangat positif. Penelitian yang dilakukan oleh Fitria (2013) menyatakan bahwa hasil penelitian pengembangan menghasilkan produk berupa modul IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing yang layak dengan hasil peningkatan keterampilan proses sains yang diperoleh nilai gain skor  $0,3 < g < 0,7$  sehingga kategori peningkatannya adalah sedang.

#### **METODE**

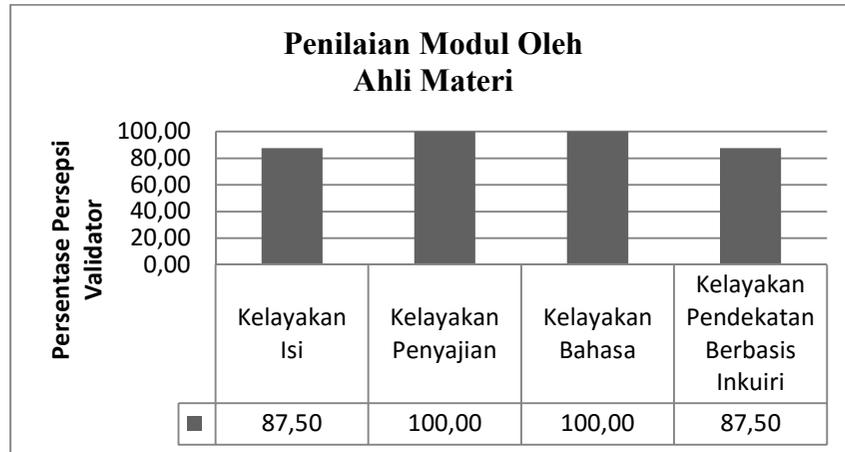
Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* atau R & D, metode penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa modul praktikum berbasis inkuiri. Uji efektivitas dari modul yang dikembangkan dilakukan dengan penelitian pre-eksperimental yaitu dengan bentuk *Desain One-Group Pretest-Posttest Design*.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 1 Bukit kelas X semester genap tahun pelajaran 2014/2015. Sampel uji coba modul adalah siswa kelas X<sub>2</sub> yang berjumlah 24 orang dan sampel uji coba efektivitas modul adalah siswa kelas X<sub>1</sub> juga berjumlah 24 orang. Kelompok sampel uji coba modul ditentukan dengan teknik *simple random sampling* yaitu penentuan kelompok sampel karena populasi homogen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1) Hasil Analisis Data Terhadap Angket Penilaian Modul Oleh Ahli Materi

Hasil analisis data yang dilakukan terhadap angket penilaian modul oleh ahli materi disajikan dalam Gambar 1

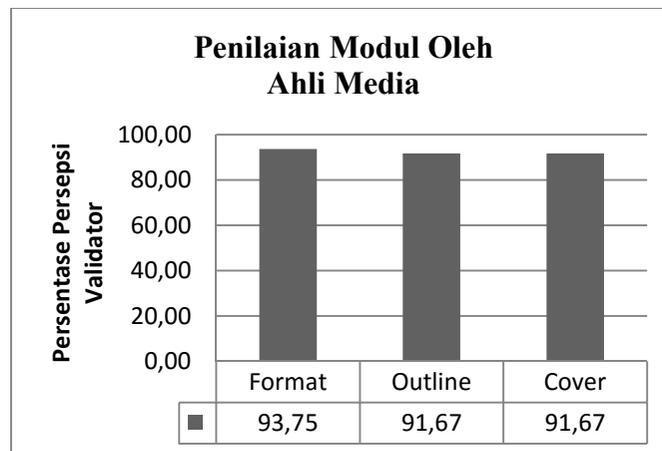


Gambar 1. Hasil Analisis Data Terhadap Angket Penilaian Modul Oleh Ahli Materi

Lembar validasi yang diberikan kepada ahli materi mencakup penilaian terhadap aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan kelayakan pendekatan berbasis inkuiri. Berdasarkan Gambar 1, rata-rata skor yang diberikan oleh ahli materi terhadap aspek-aspek tersebut berada dalam kriteria sangat baik. Menurut Setiawati (2013) modul yang mendapat skor dengan kriteria sangat baik dapat digunakan untuk uji coba.

### 2) Hasil Analisis Data Terhadap Angket Penilaian Modul Oleh Ahli Media

Hasil analisis data yang dilakukan terhadap angket penilaian modul oleh ahli media disajikan dalam Gambar 2.

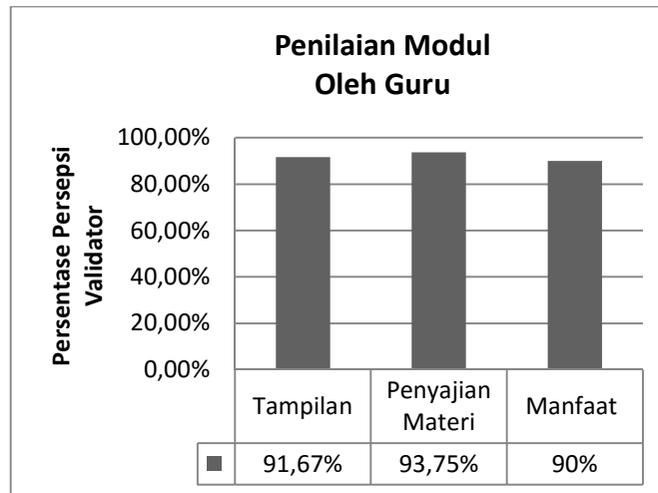


Gambar 2. Hasil Analisis Data Terhadap Angket Penilaian Modul Oleh Ahli Materi

Berdasarkan Gambar 2, penilaian terhadap modul oleh ahli media dibagi kedalam tiga bagian, yaitu penilaian terhadap format, outline dan cover. Skor rata-rata yang diberikan oleh ahli media terhadap ketiga bagian tersebut adalah lebih dari 80%. Menurut Sugiyono (2009) jumlah skor hasil persentase persepsi validator lebih dari 80% berada dalam kriteria sangat baik. Sehingga modul sebagai suatu media telah dapat digunakan untuk di uji coba.

### 3) Hasil Analisis Data Terhadap Angket Penilaian Modul Oleh Guru

Hasil analisis data terhadap angket penilaian modul oleh guru disajikan dalam Gambar 3.

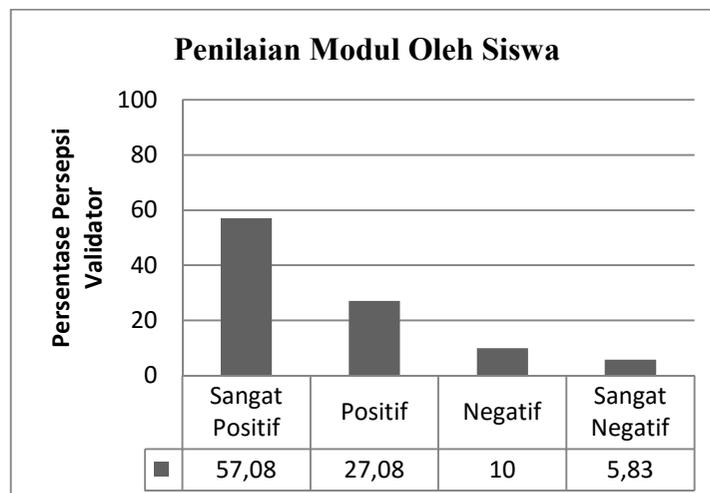


Gambar 3. Hasil Analisis Terhadap Angket Penilaian Modul Oleh Guru

Berdasarkan Gambar 3, penilaian guru terhadap modul dibagi kedalam tiga bagian. Penilaian guru yang pertama adalah terhadap tampilan modul, skor rata-rata yang diperoleh adalah 91,67% dan termasuk kriteria sangat baik. Skor rata-rata yang diperoleh untuk penyajian materi adalah 93,75% dan termasuk kriteria sangat baik. Untuk penilaian terhadap manfaat modul, skor rata-rata yang diperoleh dari penilaian guru adalah 90% dan termasuk kriteria sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul dapat digunakan untuk uji pemakaian.

### 4) Hasil Analisis Terhadap Angket Penilaian Modul Oleh Siswa

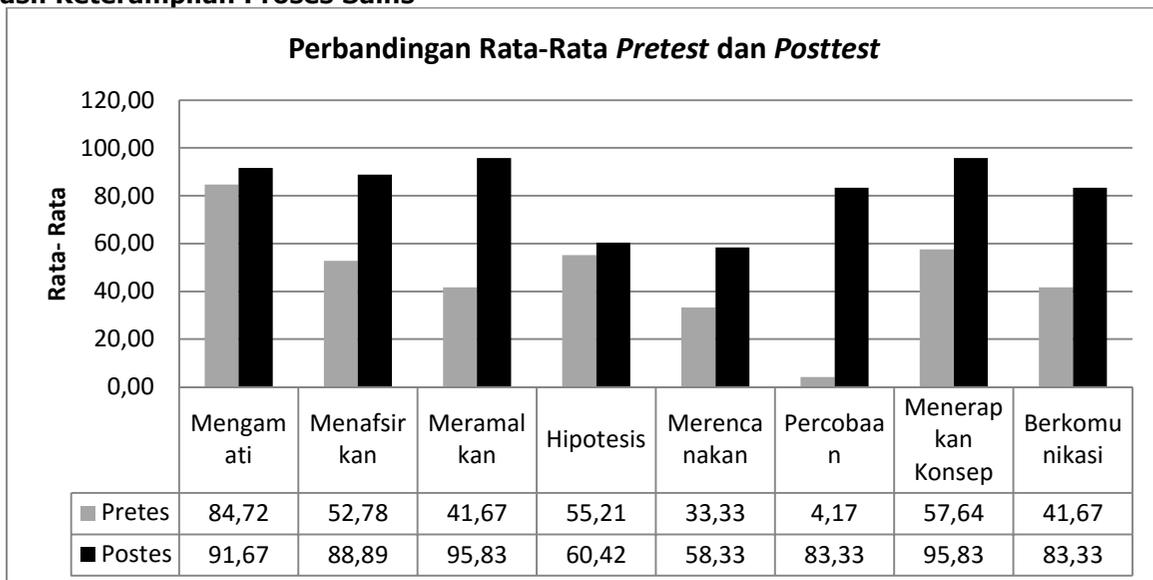
Respon yang diberikan oleh siswa terhadap modul yang dikembangkan secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Rincian Respon Siswa untuk Setiap Alternatif Jawaban

Berdasarkan Gambar 4, penilaian siswa terhadap modul praktikum berbasis inkuiri adalah 57,08% memberikan penilaian sangat positif, 27,08% memberikan penilaian positif, 10% siswa menilai negatif, dan 5.83 % siswa menilai sangat negatif. Hal ini menunjukkan bahwa modul praktikum berbasis inkuiri yang dikembangkan dinilai positif oleh siswa. Menurut Kadhafi (2013) modul dengan kriteria positif, layak untuk digunakan.

**Hasil Keterampilan Proses Sains**



Gambar 5 Diagram Keterampilan Proses Sains Siswa Sebelum dan Setelah Penerapan Modul Per indikator

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan keterampilan proses sains pada setiap indikator. Peningkatan yang paling menonjol setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan modul inkuiri adalah pada indikator melakukan percobaan, sebelum pembelajaran 4,17% dan setelah pembelajaran 83,33%. Hal ini terjadi karena siswa telah terlebih dahulu merencanakan sendiri percobaan yang mereka lakukan, sehingga pada saat melakukan percobaan siswa telah mengerti setiap langkah yang dilakukan. Selain itu, waktu yang disediakan untuk kegiatan melakukan percobaan lebih banyak dibandingkan kegiatan lainnya, sehingga siswa dapat melakukan percobaan dengan teliti.

Penggunaan modul praktikum dengan langkah-langkah inkuiri terbukti mampu membimbing siswa untuk melakukan proses-proses ilmiah dalam kegiatan praktikumnya, sehingga keterampilan proses sains siswa dapat meningkat setelah penggunaan modul inkuiri. Menurut Siska (2013) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada penerapan pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan KPS siswa secara signifikan dengan nilai rata-rata 71,9%.

**5) Uji Normalitas**

Hasil uji normalitas terhadap data hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan modul praktikum berbasis inkuiri diperlihatkan pada Tabel 1.5.

Tabel 1 Hasil uji normalitas terhadap data hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan modul praktikum berbasis inkuiri

No	Data Hasil Belajar Siswa	L Hitung	L Tabel	Keterangan
1	Sebelum	0,15	0,173	Normal
2	Setelah	0,12	0,173	Normal

Tabel menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan modul inkuiri terdistribusi normal karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ .

**6) Uji Homogenitas**

Hasil uji homogenitas terhadap data hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan modul praktikum berbasis inkuiri diperlihatkan pada Tabel 1.6.

Tabel 2 Hasil uji normalitas terhadap data hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan modul praktikum berbasis inkuiri

S <sup>2</sup> sebelum	S <sup>2</sup> sesudah	F Hitung	F Tabel	Keterangan
125.68	66.98	1,87	2,02	Homogen

Dari hasil uji homogenitas maka diperoleh data hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan modul inkuiri adalah homogen untuk taraf signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05 dan  $dk_1 = dk_2 = 23$  karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .

## 7) Uji Statistik

Hasil uji statistik terhadap data hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan modul praktikum berbasis inkuiri diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji hipotesis dengan uji-t berkorelasi terhadap data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Uji hipotesis	Keterangan
10.61	1,714	Ho ditolak	Terdapat perbedaan signifikan

Nilai  $t_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 0,05 dan derajat kebebasan  $dk = 24 - 1 = 23$  adalah sebesar 1,714. Oleh karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $10,61 > 1,714$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar sebelum dan setelah menggunakan modul inkuiri.

## KESIMPULAN

Modul praktikum berbasis inkuiri telah berhasil dikembangkan. Berdasarkan hasil validasi dari tiga validator yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru diperoleh bahwa modul termasuk dalam kriteria sangat baik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran setelah dilakukan sedikit revisi. Respon peserta didik terhadap modul yang dikembangkan adalah sangat positif. Penerapan modul praktikum berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Peningkatan KPS paling tinggi terjadi pada indikator meramalkan yaitu dengan *N-gain* sebesar 0,93% dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Sedangkan peningkatan *N-gain* terendah terjadi pada indikator memberikan hipotesis yaitu sebesar 0,12% dan termasuk dalam kategori rendah. Uji statistik dengan taraf signifikansi 0,05% menunjukkan nilai yang diperoleh yaitu  $10,6 > 1,714$  karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa penerapan modul praktikum berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa secara signifikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, I. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah Online*. Bandung: Direktori UPI.
- Fitria, R.A, dkk. 2013. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing Dengan Tema Belajar Mikroskop Yang Mudah Dan Menyenangkan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP/MTS*. E-Journal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, (Online), Volume 2. (<http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel/2556/66/335> diakses 2 September 2015).
- Kaniawati, I. 2010. *Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Fenomena untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, Keterampilan Proses Sains, dan Berpikir Tingkat Tinggi Pebelajar*. Tesis tidak dipublikasi. Bandung: UPI.
- Novianty, I. 2013. *Efektivitas Penerapan Modul Materi Analisis Elektrokimia Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Dan Persepsi Siswa Kelas Xi Semester 1 Kompetensi Keahlian Kimia Analisis Smkn 7 Malang*. (Online), ([http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelD5581B4A592E293DC0ADBC\\_1F29354B44.pdf](http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelD5581B4A592E293DC0ADBC_1F29354B44.pdf), diakses 1 September 2015).
- Setiawati, R. (2013). Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Sikap Ilmiah Peserta Didik pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis di SMA N 8 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Radiasi*, 3(1).
- Sukardiyono dan Wardani, Y. 2013. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kerja Laboratorium dengan Pendekatan Science Process Skills Untuk meningkatkan Hasil Belajar Fisika*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, (2).
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Khadafi. 2013. *Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) untuk SMK*. (Online). (<http://jurnal-online.um.ac.id/article/index.php?page.offset=10&page.total=73&page.size=10&page.id=37>, diakses 5 September 2015).