

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING BERBANTUAN EKSPERIMEN UNTUK MENINGKATKAN
PENGUASAAN KONSEP SISWA**

Sri Wahyuni*^{1,3}, Kosim², Gunawan²

¹ Program Studi Magister Pendidikan IPA, Universitas Mataram

² Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Mataram

³ Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Hamzar Lombok Utara

*Email: wahyusyaffani@gmail.com

Abstract - *The study aims to develop physics learning device based guided inquiry with experiments that valid, practical, and effective to improve students' mastery concept. The research stages refers to Borg & Gall's model from preliminary studies to main field testing. The validity data is obtained from the assessment for the feasibility of learning devices by experts, then analysed to determine the level of validity. Expert advice is used to revise the learning device. Learning device was implementation to test the practicality and effectiveness of learning device to improve students' mastery concept. The results of the study show that learning device are very valid category. Result of the trial based on the data of learning implementation show that learning device are in the practical category. Guided inquiry model with an experiment in learning physics effective to improve students' mastery concept. Increased students mastery concept on cognitive aspect remembering (C1), understanding (C2), applying (C3) and create (C6) in high categories, while the cognitive aspect analyzing (C4) and evaluating (C5) in the medium category.*

Keywords : *Guided Inquiry, Eksperiments, Mastery Concept*

PENDAHULUAN

Perkembangan fisika sangat berpengaruh bagi kemajuan teknologi karena fisika merupakan ilmu dasar yang dibutuhkan oleh cabang ilmu-ilmu lain. Dalam bidang pendidikan, untuk mengimbangi perkembangan teknologi dilakukan perubahan dalam pembelajaran fisika. Hal ini bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa.

Hasil studi pendahuluan di dua SMA kota Mataram secara umum menunjukkan bahwa pembelajaran fisika masih berpusat pada guru. Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan konsep, rumus matematis dan contoh soal kemudian siswa ditugaskan untuk menjawab latihan soal pada LKS. Pembelajaran fisika yang monoton mengakibatkan pembelajaran fisika terasa sulit dan kurang menarik. Hal ini kemudian

berdampak pada rendahnya penguasaan konsep siswa. Menyikapi permasalahan tersebut, maka diperlukan inovasi dalam pembelajaran fisika. Salah satu upaya yang ditawarkan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif sehingga dapat meningkatkan penguasaan konsepnya.

Salah satu model pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa secara maksimal adalah inkuiri terbimbing (Suhartini, 2016). Dalam model ini, siswa berperan layaknya seorang ilmuwan. Mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, mengidentifikasi hubungan antara konsep, dan menjelaskan hasil penemuan sesuai dengan pemahamannya (Wenning, 2011). Kelebihan metode inkuiri menurut Sarwi *et al.* (2016) yaitu proses pengamatan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan menarik perhatian siswa,

sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar.

Siswa tidak hanya menghafal konsep dan persamaan matematis, namun yang terpenting adalah pengalaman langsung yang diperoleh dapat meningkatkan pemahaman konsepnya.

Hasil penelitian Hermansyah *et al.* (2017) menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh pada penguasaan konsep. Sementara Kurniawan (2013) menyatakan bahwa metode inkuiri terbimbing efektif meningkatkan pemahaman konsep karena informasi dapat diserap langsung dan disimpan dalam memori jangka panjang. Suhartini *et al.* (2015) menyatakan bahwa serangkaian kegiatan dalam proses inkuiri menggiring pemikiran siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, sehingga membantu mengembangkan penguasaan konsep secara utuh.

Hasbi *et al.* (2015) menyatakan bahwa pembelajaran fisika perlu diajarkan melalui kegiatan eksperimen. Pemahaman konsep dasar yang diperoleh melalui pengalaman langsung saat eksperimen akan mempermudah siswa dalam mempelajari konsep yang lebih rumit

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing berbantuan eksperimen. Diharapkan perangkat pembelajaran yang dihasilkan mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dan pengembangan dilakukan menggunakan model pengembangan *Borg & Gall*. Tahapan pengembangan meliputi studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan draft produk awal, validasi desain, revisi desain, uji coba lapangan awal, revisi produk, dan uji coba lapangan lebih luas. Pada tahap studi

pendahuluan dilakukan pengumpulan informasi melalui studi literatur, serta wawancara pada siswa dan guru. Tahap perencanaan dilakukan dengan analisis struktur isi, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Selanjutnya dikembangkan produk awal perangkat pembelajaran berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan instrumen tes penguasaan konsep.

Data validitas diperoleh dari penilaian oleh empat orang ahli. Hasil penilaian dianalisis untuk mengetahui tingkat validitas dan saran dari ahli digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran.

Uji coba lapangan awal dilakukan pada 10 orang siswa untuk menyempurnakan produk. Perangkat pembelajaran di uji coba lebih luas untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas perangkat pembelajaran terhadap penguasaan konsep siswa. Subjek uji coba adalah siswa kelas XI sebanyak 16 orang yang sedang belajar konsep momentum dan impuls.

Kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari data keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan tahapan kegiatan inkuiri terbimbing. Tes yang dikembangkan untuk mengukur penguasaan konsep berbentuk soal uraian bebas sebanyak 5 soal. Tes mencakup indikator penguasaan konsep pada aspek kognitif yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Efektivitas perangkat pembelajaran dilihat dari peningkatan penguasaan konsep siswa berdasarkan nilai N-gain yang ternormalisasi.

N-gain dihitung dengan persamaan yang dikembangkan oleh Hake (1999) yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \times 100 \quad (1)$$

N-gain dapat diinterpretasikan seperti Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria N-gain

Persentase N-gain	Kategori
$g < 30 \%$	Rendah
$70 \% > g \geq 30 \%$	Sedang
$g \geq 70 \%$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dianggap sebagai pelajaran yang sulit karena berkaitan dengan rumus-rumus dan konsep abstrak. Ketertarikan siswa pada pembelajaran fisika muncul apabila materi yang dipelajari berkaitan langsung dengan penerapannya. Pelaksanaan pembelajaran masih di dominasi oleh guru (*teacher center*) dengan menjelaskan materi secara rinci kemudian memberikan latihan soal. Siswa membutuhkan inovasi pembelajaran melalui eksperimen, dimana materi fisika tidak hanya dihafalkan namun dapat dipraktikkan secara nyata. Berdasarkan hal tersebut dikembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing berbantuan eksperimen.

Analisis struktur isi dilakukan dengan memilih Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dijadikan acuan untuk mengembangkan produk. Analisis konsep untuk menyusun konsep-konsep penting yang akan diajarkan secara sistematis. Analisis tujuan pembelajaran yaitu peningkatan penguasaan konsep siswa terhadap materi yang dipelajari.

A. Validitas Perangkat Pembelajaran

Produk awal berupa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini mempunyai ciri khas yaitu langkah-langkah kegiatannya mengikuti tahapan kegiatan inkuiri terbimbing.

Perangkat pembelajaran tersebut dinilai oleh empat orang ahli. Data hasil penilaian dari ahli kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat validitasnya. Hasil

validasi perangkat pembelajaran ditampilkan dalam Tabel 2

Tabel 2. Hasil validasi perangkat pembelajaran

No	Aspek	Persentase Rata-rata	Tingkat Validitas
1	Silabus	84,4 %	Sangat Valid
2	RPP	83,6 %	Sangat Valid
3	LKPD	83,6 %	Sangat Valid
4	Instrumen Penguasaan Konsep	81,0 %	Sangat Valid
Rata-rata		83,3 %	Sangat Valid

Tabel 2 menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berkategori sangat valid. Menurut Rochamd (2012) perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila memenuhi kriteria validitas isi dan validitas konstruk. Sementara Suhartini *et al.* (2016) menyatakan bahwa perangkat dengan kategori sangat valid dapat digunakan dalam penelitian dengan revisi sesuai dengan saran dari ahli.

B. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Hasil pengamatan terhadap keterlaksanaan pembelajaran setiap tahapan kegiatan inkuiri dicantumkan pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran

No	Pertemuan	Rata-rata	Kategori
1	I	76,9	Praktis Sangat
2	II	83,1	Praktis Sangat
3	III	84,4	Praktis Sangat
4	IV	81,9	Praktis Sangat
5	V	83,8	Praktis Sangat
Rata-rata(%)		82,0	Sangat Praktis

Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase rata-rata hasil pengamatan observer terhadap

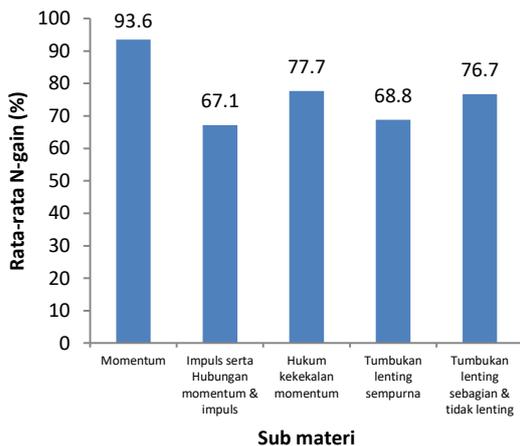
keterlaksanaan pembelajaran sebesar 82,0 % dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa setiap tahapan kegiatan inkuiri terbimbing dapat dilaksanakan sepenuhnya oleh guru pada setiap pertemuan.

Menurut Uswatun & Rohaeti (2015) keterlaksanaan pembelajaran memberikan informasi seberapa persen kegiatan guru terlaksana sesuai sintaks inkuiri. Jika persentase rata-rata lebih dari 80,0% maka keterlaksanaan pembelajaran inkuiri tergolong sangat baik.

Menurut Nieveen (1999) jika semua komponen perangkat pembelajaran dapat sepenuhnya diterapkan, maka perangkat pembelajaran tersebut dapat dikatakan praktis.

C. Efektivitas Perangkat Pembelajaran

Hasil analisis data N-gain tes penguasaan konsep setiap sub materi ditampilkan pada Gambar. 1

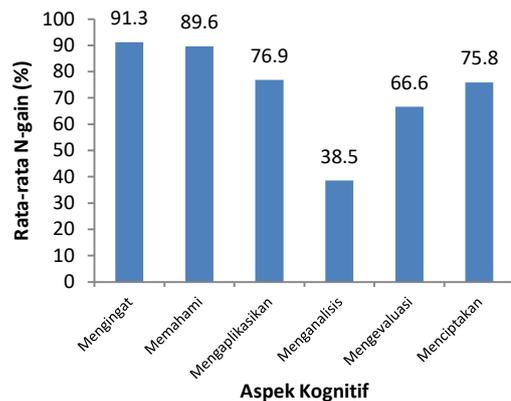


Gambar 1. Perbandingan persentase rata-rata N-gain tes penguasaan konsep setiap sub materi

Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase rata-rata N-gain tertinggi terdapat pada sub materi momentum sebesar 93,6 % dan terendah pada sub materi impuls sebesar 67,1 %. Hal ini karena instrumen tes pada sub materi momentum mencakup aspek kognitif C2 dan C3, sedangkan sub materi impuls mencakup aspek kognitif C2, C3, dan

C5. Penelitian Suranti, *et al.* (2017) menunjukkan bahwa diperoleh nilai yang rendah pada sub materi dengan aspek kognitif tinggi karena tingkat kesukaran soal semakin tinggi untuk ranah kognitif yang lebih tinggi.

Selain menganalisis tes penguasaan konsep pada setiap sub materi, dilakukan pula pada setiap aspek kognitif. Hasil tes penguasaan konsep untuk masing-masing aspek kognitif disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan rata-rata N-gain tes penguasaan konsep pada setiap aspek kognitif

Berdasarkan persentase rata-rata N-gain pada Gambar 2 dilakukan interpretasi menggunakan Tabel 1 untuk menentukan kriteria peningkatan penguasaan konsep siswa. Terjadi peningkatan dengan kategori tinggi pada aspek kognitif mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menciptakan (C6).

Persentase rata-rata tertinggi ditemukan pada aspek kognitif mengingat (C1) yaitu 91,3 %. Hasil ini tidak berbeda jauh dari aspek kognitif memahami (C2) yaitu 89,6 %. Tingginya perolehan persentase rata-rata N-gain ini disebabkan oleh pengalaman belajar dengan model inkuiri terbimbing berbantuan eksperimen. Siswa dapat mengingat dan menjelaskan konsep yang dipelajarinya dengan baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hasbi *et al.* (2015), Kurniawan *et al.* (2015), dan Istiqomah *et al.* (2016) yang menunjukkan

bahwa tahapan kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing berbantuan eksperimen membantu siswa untuk mengingat dan menjelaskan konsep yang dipelajarinya dengan lebih baik. Hal ini karena siswa terlibat langsung dalam menemukan konsepnya sendiri melalui sebuah pembuktian. Menurut Hussain (2011) model pembelajaran yang berorientasi pada penyelidikan ilmiah lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

Persentase rata-rata N-gain aspek kognitif mengaplikasikan (C3) yaitu 76,9 %. Aspek kognitif C3 berkaitan dengan penerapan soal hitungan. Setelah tahap persentasi hasil eksperimen, siswa diberikan latihan penguasaan konsep untuk melatih kemampuan memahami teori dan menerapkannya dalam menjawab soal hitungan. Penelitian Hastuti *et al.* (2017) menunjukkan bahwa setelah diberi perlakuan dengan kegiatan eksperimen nilai rata-rata pada aspek C3 mengalami peningkatan. Hal ini karena pada tahap evaluasi siswa dengan bantuan guru melatih dirinya untuk menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari melalui kegiatan eksperimen untuk menjawab soal hitungan.

Hal menarik dalam penelitian ini terlihat pada persentase rata-rata *N-gain* aspek kognitif menciptakan (C6) sebesar 75,8 % dengan kategori tinggi. Tentunya ini menimbulkan pertanyaan karena diperoleh peningkatan yang tinggi pada aspek kognitif C6. Hal ini karena rasa antusiasme siswa ketika melakukan eksperimen peluncuran roket air mendukung terciptanya rasa ingin tahu. Siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok dan dengan bimbingan guru berhasil mendapatkan pemahamannya. Kemampuan siswa diuji dalam menyusun kembali formulasi hukum kekekalan momentum berdasarkan pengalamannya dalam melakukan peluncuran roket air. Hasil penelitian Jamuri *et al.* (2015) menunjukkan bahwa ada pengaruh positif yang luar biasa

tertanam pada diri siswa untuk mencari tahu dan ingin tahu lebih dalam mengenai materi yang didiskusikan. Hal ini karena eksperimen yang menyenangkan, kongkrit, dan nyata lebih mudah menggali penguasaan konsep siswa. Menurut Budiyantho (2016) model pembelajaran inkuiri akan efektif apabila proses pembelajaran berangkat dari rasa ingin tahu siswa.

Penelitian Simbolon (2015) menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis eksperimen dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pada aspek kognitif yang lebih tinggi seperti C3, C4, C5, dan C6. Hal ini sejalan dengan penelitian ini, dimana dalam pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing siswa dilatih untuk berlogika selama melakukan eksperimen. Selain itu Kurniawan (2013) dan Kurniawati *et al.* (2014) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kegiatan eksperimen mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa. Berbeda dengan penelitian Yulianchi *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa aspek kognitif C6 mengalami peningkatan berkategori sedang dengan menggunakan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing berbantuan multimedia interaktif.

Aspek kognitif menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Persentase rata-rata N-gain pada aspek kognitif menganalisis (C4) yaitu 38,5 % dan aspek kognitif mengevaluasi (C5) yaitu 66,6 %. Hal ini karena pada aspek C4 dan C5 mempunyai tingkat kesukaran soal yang lebih tinggi. Menurut Eggen & Kauchak (2012) penguasaan konsep diperoleh dengan menggeneralisasikan beberapa konsep dalam pola tertentu. Siswa harus dapat menganalisa dan mengevaluasi sejumlah konsep untuk dapat memecahkan suatu masalah.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing berbantuan eksperimen yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid. Hasil uji coba berdasarkan data keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berada pada kategori sangat praktis. Perangkat pembelajaran terbukti efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Peningkatan penguasaan konsep dengan kategori tinggi terjadi pada aspek kognitif mengingat (C1), dan memahami (C2), mengaplikasikan (C3) dan menciptakan (C6). Pada aspek kognitif menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) terjadi peningkatan dengan kategori sedang. Pada sub materi momentum diperoleh hasil peningkatan tertinggi dan terendah pada sub materi impuls.

REFERENSI

- Budiyanto. A. K. 2016. *Sintaks 45 Metode Pembelajaran*. Malang : UMM Press.
- Eggen & Kauchak. 2016. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta Barat : Indeks.
- Hasbi. M. A, Kosim, Gunawan. 2015. Pengembangan Alat Peraga Listrik Dinamis (APLD) Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 1(1), 57-67.
- Hastuti. A, Sahidu. H, Gunawan, Harjono. A. 2017. *Pengaruh Model Problem Based-Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa*. Laboratorium Virtual dan Aplikasinya Dalam Pembelajaran. Mataram : Arga Puji Press.
- Hermansyah, Gunawan, Harjono. A. 2017. Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Penguasaan Konsep Kalor Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 3(2), 249-256
- Hussain, Azeem dan Shakoor. 2011. Physics teaching methodes : scientific inquiry vs traditional lecture. *International Journal of Humanities and Social Science*. 1(19), 267-276.
- Istiqamah.N, A. Doyan, Taufik. M. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery dan Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2 (1), 17-25.
- Jamuri, Kosim, A. Doyan. 2015. Pengaruh Model pembelajaran Kooperatif STAD Berbasis Multimedia Interaktif Pada Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Termodinamika. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 1 (1), 123-134.
- Kurniawati. I.D, Wartono, Diatoro. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 10, 36-46.
- Kurniawan. 2013. Metode Inkuiri Terbimbing dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2 (1), 8-11.
- Mufiannoor. E, Hidayat. T, Soetjipto. 2016. Melatihkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemahaman Konsep dengan Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*. 5(2), 934-941.
- Nieveen.N. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality. Design Approaches*

- and Tools in education and Training.*
London : Kluwer Academic
Publisher.
- Octavia. E.N dan Purwantoyo. E. 2016. Efektifitas Pembelajaran Guided Inquiry Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di Kelas VII SMP Negeri 3 Ajibarang. *Unnes Journal of Biology Education.* 5(1), 38-43.
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano.* 3(1), 59-72.
- Sarwi, Sutardi, Prayitno. 2016. Implementation of Guided Inquiry Physics Instruction to Increase an Understanding Concept and to Develop the Students Character Conservation. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia.* 12(1), 1-7
- Simbolon.D.H. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Rill dan Laboratorium Virtual terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan.* 21(3), 299-315.
- Suhartini.E, Supardi. I, Agustini. R. 2016. Pengembangan Perangkat Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Teknik Mind Mapping untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya .* 5 (2), 892-902.
- Suranti. N. M.Y, Gunawan, Sahidu. H, Harjono. A. 2017. *Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Virtual Terhadap Penguasaan Konsep dan Kreativitas Fisika Siswa.* Laboratorium Virtual dan Aplikasinya Dalam Pembelajaran. Mataram : Arga Puji Press.
- Uswatun. D.A dan Rohaeti. E. 2015. Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Critical Thinking Skills dan Scientific Attitude Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA.* 1(2), 138-152.
- Wenning, C.J. 2011. The Levels of Inquiry Model of Science Teaching. *Journal of Physics Teacher Education Online.* 6
- Yulianci. S, Gunawan, A. Doyan. 2017. Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi.* 3(2), 146-154.