

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY*  
LABORATORY TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK  
PADA POKOK BAHASAN SUHU DAN KALOR SMAN 01 KESAMBEN**

Ledyanita Chandra  
Kadim Masjkur  
Muhardjito

Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang No.5 Malang

***Abstract:*** Learning model based on scientific investigation is needed to optimally develop critical thinking skill. The purpose of this research is to determine whether the critical thinking skills of students on the subject of temperature and heat in SMAN 1 Kesamben with Laboratory Inquiry Learning is higher than the Direct Instruction learning model. This research was a quasi experiment with experimental design of Posttest Only Control Group Design. The experimental data were scores of students critical thinking skill that learned by Inquiry Laboratory and Direct Instruction. Research data collection was done by using posttest. Based on the analysis of data, the data showed that post test scores of the students have normal distribution, homogeneous variances, and value of  $t = 2.17 > 1.66 (t_{74; .05})$ . From these results, it can be concluded that physics critical thinking skill of X grade students the SMAN 01 Kesamben that learned using Inquiry Laboratory were higher than students who learned using Direct Instruction.

***Keyword:*** inquiry laboratory, Critical Thinking Skill.

***Abstrak:*** Model pembelajaran berbasis pada penyelidikan ilmiah diperlukan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara optimal. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pokok bahasan suhu dan kalor di SMAN 1 Kesamben yang mengikuti model pembelajaran *Inquiry Laboratory* lebih tinggi daripada model pembelajaran *Direct Instruction*. Penelitian ini menggunakan rancangan *quasi eksperiment tipe posttest only control group design*. Data penelitian ini adalah skor prestasi belajar fisika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Inquiry Laboratory* dan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan cara *Direct Instruction*. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa data skor *post test* terdistribusi normal, memiliki varians homogen, dan memiliki nilai  $t_{hitung} = 2,17 > 1,6 (t_{74;.05})$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan nilai kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik kelas X SMAN 01 Kesamben yang dibelajarkan fisika dengan model *Inquiry Laboratory* lebih tinggi daripada yang dibelajarkan dengan cara *Direct Instruction*.

***Kata Kunci:*** *Inquiry Laboratory*, kemampuan berpikir kritis.

Pendidikan sains menuntut seseorang untuk dapat menguasai informasi dan pengetahuan. Namun dalam melaksanakan pembelajaran fisika, peserta didik masih menemukan beberapa kesulitan. Kesulitan yang dialami peserta didik dikarenakan peserta didik sering dilatih secara matematis untuk memecahkan suatu permasalahan. Peserta didik kelas X SMA (usia 15-16 tahun) menurut teori piaget sudah mencapai tahap operasional formal. Pola berpikir peserta didik tidak lagi terbatas pada hal-hal yang konkrit saja tetapi juga menggunakan logika yang lebih tinggi tingkatannya. Pola berpikir seperti itu menjadikan peserta didik mampu berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (slavin, 2009).

Proses pembelajaran sains khususnya fisika akan bermakna jika proses pembelajaran tersebut sesuai dengan hakekat sains. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah melalui kegiatan eksperimen. Melalui kegiatan eksperimen siswa melakukan *minds on* dan juga *hands on* Olson & Loucks-Horsley; Minstrell & van Zee dalam Chin & Chia (2005).

Model pembelajaran *Direct Interaction* yang diterapkan pada kelas X MIA SMAN 1 Kesamben belum mampu secara optimal meningkatkan keterampilan berpikir terutama keterampilan berpikir kritis peserta didik. Eksperimen yang dilaksanakan dalam pembelajaran menggunakan *Direct Instruction* belum bersifat mandiri. Pembelajaran sains di laboratorium sebaiknya tidak diorientasikan sebagai ajang pembuktian (verifikasi) teori saja, tetapi juga berorientasikan penyelidikan (*inquiry*). Salah satu solusi yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah *Inquiry Laboratory*.

Pembelajaran *Inquiry Laboratory* dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik berdasarkan pengalaman secara langsung melalui eksperimen yang dilaksanakan secara mandiri. Dari latar belakang tersebut, maka penulis judul mengambil judul “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Inquiry Laboratory* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pokok Bahasan Suhu dan Kalor SMAN 1 Kesamben”.

## METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment*). Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2010:77).

Desain eksperimen yang digunakan adalah *Posttest-Only Group Design*. Desain tersebut digunakan karena peneliti hanya melihat kemampuan awal siswa dari tes materi sebelumnya yaitu pada bab fluida. Penelitian ini menggunakan dua kelas penelitian yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian ini menggunakan dua kelas penelitian yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Desain penelitian ini dapat digambarkan seperti tabel sebagai berikut:

**Tabel 1 Rancangan Penelitian *Quasi Experiment Post-test Only Control Group Design***

Kelompok	Perlakuan	Post-test
E	X	O <sub>1</sub>
K		O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2010:79)

#### Keterangan:

E	= kelas eksperimen
K	= kelas kontrol
O <sub>1</sub>	= <i>posttest</i> kelompok eksperimen
O <sub>2</sub>	= <i>posttest</i> kelompok kontrol
X	= Pembelajaran dengan model <i>Laboratory Inquiry</i>

Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama. Hal tersebut dilihat dari hasil nilai rata-rata kelas bab sebelumnya (bab fluida). Selanjutnya kedua kelas diberi perlakuan penerapan model *inquiry laboratory* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *direct instruction* pada kelas kontrol. Langkah terakhir pada pembelajaran dilakukan pengukuran akhir dengan melakukan *post-test* kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 1. Variabel Penelitian

Variabel bebas (independen) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2012:4). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran.

Variabel terikat (dependen) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2012). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis.

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2012). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi pembelajaran yaitu suhu dan kalor.

### 2. Populasi dan Sampel

Populasi yang menjadi target dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIA SMAN 1 Kesamben semester genap tahun pelajaran 2014-2015. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X MIA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol.

### 3. Instrumen Penelitian

Instrumen perlakuan ini berupa instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan ini berupa perangkat pembelajaran dengan model *Inquiry Laboratory* pada kelas eksperimen, serta perangkat pembelajaran pada model pembelajaran *Direct Instruction* (DI) pada kelas kontrol. Instrumen perangkat pembelajaran ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Lembar kerja siswa pada kelas eksperimen menggunakan *Inquiry Laboratory* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan *Cook Book Laboratory*.

Instrumen pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tes yang digunakan berbentuk uraian yang terdiri dari lima soal dengan materi suhu dan kalor. Tes dilaksanakan setelah peserta didik diberi perlakuan. Standarisasi instrumen dilakukan untuk memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya penelitian.

Standarisasi instrumen tersebut terdiri atas validitas instrumen, reliabilitas, dan analisis butir soal (taraf kesukaran dan daya pembeda soal). Validasi terdiri atas validitas isi, validitas konstruk, dan validitas empiris. Validitas empiris menggunakan teknik korelasi *Product Moment Pearson*. Teknik korelasi ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3.1)$$

(Arikunto, 2010: 213)

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi *Product*

*Moment Pearson*

N = jumlah siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total

Perhitungan reliabilitas soal butir uraian menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, dengan persamaan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

(Arikunto, 2010:239)

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varian butir

$\sigma_t^2$  = varian total

Adapun rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah sebagai berikut :

$$\text{tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skormaksimaltiap butir}}$$

(Arifin, 2014:135)

Daya beda butir soal menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\overline{X_{KA}} - \overline{X_{KB}}}{\text{Skor Maks}}$$

(Arifin, 2004:133)

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$\overline{X_{KA}}$  = Nilai rata-rata dari tiap butir soal hasil uji coba pada kelompok atas

$\overline{X_{KB}}$  = Nilai rata-rata dari tiap butir soal hasil uji coba pada kelompok bawah

#### 4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian yaitu data variabel terikat (Y). Data variabel terikat merupakan nilai *posttest* pada kedua sampel setelah diberi perlakuan.

Tahap persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi (1) mengurus surat ijin penelitian, (2) menyusun perangkat pembelajaran yaitu RPP, LKS, dan Soal *Posttest*. (3) menentukan sampel penelitian dengan bantuan guru fisika SMAN 1 Kesamben. Bantuan guru diperlukan untuk menentukan kelas yang peserta didiknya memiliki kemampuan yang hampir sama, (4) mengumpulkan data kemampuan awal siswa dari daftar nilai ulangan bab fluida.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran *Inquiry Laboratory* dan kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran *Direct Instruction*.

Tahap akhir yaitu menganalisis semua nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik materi suhu dan kalor. Setelah nilai kemampuan berpikir kritis didapatkan, maka (3.3) dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Tahap analisis data selanjutnya yaitu dengan melakukan uji t. Uji t dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Inquiry Laboratory* pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran *Direct Instruction*.

### HASIL

#### A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

##### 1. Data Hasil Kemampuan Awal

Data kemampuan awal diperoleh dari nilai ulangan harian fisika pokok bahasan sebelumnya yaitu pada materi Fluida.

Data kemampuan awal kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2 Data Kemampuan Awal Kelas Eksperimen**

Parameter	Kelas Eksperimen
N	38,00
X	79,47
Med	79,64
Modus	77,14
Sd	3,44

Sedangkan data kemampuan awal kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 2 Data Kemampuan Awal Kelas Kontrol**

Parameter	Kelas Eksperimen
N	38,00
X	80,54
Med	79,29
Modus	78,57
Sd	4,5

## 2. Data Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai kemampuan berpikir kritis peserta didik diukur dengan menggunakan instrumen kemampuan berpikir kritis berupa tes pada pokok bahasan Suhu dan Kalor. Data nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 3

**Tabel 3 Data *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen**

Parameter	Kelas Eksperimen
N	38,00
X	81,05
Med	81,00
Modus	80,00
Sd	9,66

Sedangkan nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4

**Tabel 4 Data *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol**

Parameter	Kelas Eksperimen
N	38,00
X	75,88
Med	77,00
Modus	84,00
Sd	12,44

## B. Analisis Instrumen Penelitian

### 1. Uji validitas

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui tingkat ketepatan butir soal tersebut dalam mengukur apa yang diukur. Hasil validitas dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5 Hasil Validasi Butir Soal**

Butir Soal	Keterangan
1,2,3,6,8	Valid
4,5,7	Tidak Valid

### 2. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana hasil dari suatu pengukuran dapat dipercaya. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6 Hasil Reliabilitas Butir Soal**

Varian butir soal	Varian Total	Reliabilitas	Kriteria
31,57	54,88	0,53	Cukup

### 3. Uji daya beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah. Hasil Uji Daya Beda dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7 Hasil Daya Beda Butir Soal**

Nomor soal	DP	Kriteria
1	0,217	Cukup
2	0,267	Cukup
3	0,308	Cukup
6	0,283	Cukup
8	0,525	Cukup

### 4. Uji Tingkat Kesukaran

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan kepada 38 responden peserta didik, maka didapatkan bahwa taraf kesukaran butir soal antara 0,26 sampai

dengan 0,69 dengan kriteria butir soal tergolong sedang sampai sukar.

### C. Analisis Uji Prasyarat

#### 1. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sampel yang digunakan dalam penelitian terdistribusi normal atau tidak. Berikut ini merupakan data hasil perhitungan uji normalitas kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada tabel 8.

**Tabel 8 Hasil Uji Normalitas Posttest Kemampuan Berpikir Kritis**

Kelas	$\alpha$	$L_0$	$L_{tab}$	Kesimpulan
Eksperimen	0,05	0,080	0,143	Normal
Kontrol	0,094			

#### 2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki tingkat variansi yang sama atau tidak. Berikut ini merupakan data hasil perhitungan uji homogenitas kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada tabel 9.

**Tabel 9 Hasil Uji Homogenitas Posttest Kemampuan Berpikir Kritis**

Kelas	N	$\alpha$	$F_{hit}$	$F_{tab}$
Eksperimen	38	0,05	2,602	3,970
Kontrol				

### D. Analisis Data Hasil Penelitian

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t dengan pasangan hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) sebagai berikut.

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang belajar dengan *Inquiry Laboratory* dan peserta didik yang belajar dengan *Direct Instruction*.

$H_a$  = Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang belajar dengan *Inquiry Laboratory* dan peserta didik yang belajar dengan *Direct Instruction*.

Berikut ini merupakan data hasil perhitungan Uji t kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tabel 10

**Tabel 10 Hasil Uji t Posttest Kemampuan Berpikir Kritis**

Kelas	Dk	$\alpha$	$t_{hit}$	$t_{tab}$
Eksperimen	74	0,05	2,17	1,99
Kontrol				

### PEMBAHASAN

Pelaksanaan *Inquiry Laboratory* pada materi Suhu dan Kalor terdiri dari 4 pertemuan. Materi yang dibahas dalam pertemuan tersebut adalah suhu dan termometer, pemuai, kalor, perubahan wujud, azas black, dan perambatan kalor.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak memiliki selisih yang terlalu besar, pada kelas eksperimen 79,47 dan pada kelas kontrol 80,54. Berdasarkan rata-rata kedua kelas tersebut dikatakan bahwa kedua kelas memiliki nilai akademik yang hampir sama. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik kelas X MIA SMA Negeri 1 Kesamben tahun ajaran 2014-2015 yang belajar dengan menggunakan *Inquiry Laboratory* dan *Direct Instruction*. Berdasarkan nilai rata-rata kedua kelas dapat diketahui kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Salah satu faktor yang dapat menjadi penyebab adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis fisika dikarenakan pada kelas eksperimen peserta didik melaksanakan praktikum sebagai proses penyelidikan untuk mendapatkan suatu teori atau rumus.

Kelebihan dari *Inquiry Laboratory* adalah peserta didik melaksanakan praktikum menggunakan Lembar Kerja Siswa *Inquiry Laboratory*, dimana peserta didik dituntut melaksanakan praktikum secara mandiri. Aktivitas utama dalam pembelajaran model *Inquiry Laboratory* adalah kegiatan praktikum. Pembelajaran *Inquiry Laboratory* dapat meningkatkan motivasi peserta didik dan memberikan kepuasan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran *Direct Instruction*, siswa dihadapkan pada fenomena-fenomena nyata yang terjadi di alam. Dari fenomena tersebut siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Kemudian pertanyaan-pertanyaan tersebut dipilih secara bersama-sama untuk dijadikan rumusan masalah. Kegiatan eksperimen pada pembelajaran *Inquiry Laboratory* dilaksanakan pada tahap *manipulation*. Terdapat kegiatan pre lab dan kegiatan praktikum. Pada kegiatan pre lab siswa diberi penjelasan oleh guru tentang penggunaan alat dan keselamatan kerja. Dan pada kegiatan praktikum peserta didik menyusun langkah-langkah praktikum secara mandiri. Peserta didik mengambil data dengan variasi data sesuai keinginan mereka. Kegiatan praktikum pada model *Inquiry Laboratory* dilaksanakan sebagai penyelidikan untuk menemukan suatu konsep. Setelah melaksanakan praktikum peserta didik diminta untuk menuliskan masalah yang dihadapi selama melaksanakan

praktikum. Kemudian berdiskusi untuk mencari solusi dari masalah tersebut.

Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan penelitian, terdapat beberapa kekurangan dalam penerapan pembelajaran pada kelas eksperimen. Penelitian ini menggunakan guru model sebagai pemberi perlakuan (*treatment*) kepada siswa. Akibatnya pada awal pelaksanaan pembelajaran kurang lancar, sehingga diperlukan latihan yang cukup agar pembelajaran berjalan lancar. Ditinjau dari faktor siswa yang belum terbiasa menggunakan model pembelajaran *Inquiry Laboratory*, perlu adanya pemberian perlakuan perlahan-lahan. Hal ini mengakibatkan pada pertemuan awal, pembelajaran kurang lancar dan perlu instruksi-instruksi dari guru. Penerapan model pembelajaran *Inquiry Laboratory* memerlukan waktu yang cukup lama dalam merumuskan masalah hingga menarik kesimpulan dari hasil eksperimen, sehingga perlu manajemen waktu yang efektif selama pembelajaran agar tidak terjadi kemoloran waktu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Kesamben dengan *Inquiry Laboratory* lebih tinggi daripada peserta didik yang belajar dengan *Direct Instruction*.

### 2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, agar penelitian selanjutnya diperoleh hasil yang

lebih baik maka terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki.

Untuk guru mata pelajaran fisika, dalam pelaksanaan *Inquiry Laboratory* peserta didik perlu dilatih melaksanakan kegiatan praktikum sebelum melaksanakan kegiatan praktikum menggunakan Lembar Kerja *Inquiry Laboratory*. Dengan memiliki pengalaman praktikum peserta didik akan lebih mudah untuk menjalankan setiap langkah dalam melaksanakan praktikum *Inquiry Laboratory*.

Untuk peneliti lain, perlu dilakukan penelitian pada pokok bahasan selain suhu dan kalor. Sebaiknya pelaksanaan *Inquiry Laboratory* dilakukan dalam jangka waktu yang cukup lama agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya secara maksimal. Peneliti juga dapat mengamati kemampuan berpikir kritis peserta didik secara maksimal.

Untuk sekolah, perlu melaksanakan *Inquiry Laboratory* pada materi lain yang memungkinkan peserta didik untuk mengerjakan praktikum. Sesuai dengan penemuan bahwa peserta didik yang belajar dengan *Inquiry Laboratory* mempunyai kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi. Diharapkan dengan *Inquiry Laboratory* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik secara menyeluruh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2014. *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto.S.2010.*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*.Jakarta:Rineka Cipta.
- Arikunto.S.2013.*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*.Jakarta:Bumi Aksara.
- Candra.2013. *Penerapan model pembelajaran project based learning (PBL) pada mata pelajaran biologi untuk memberdayakan kemampuan berpikir kritis dan sikap siswa SMA terhadap lingkungan hidup*.(online).(<http://library.um.ac.id/free-contents/index.php/pub/detail/penerapan-model-pembelajaran-project-based-learning-pbl-pada-mata-pelajaran-biologi-untuk-memberdayakan-kemampuan-berpikir-kritis-dan-sikap-siswa-sma-terhadap-lingkungan-hidup-dwi-candra-setiawan-44661.html>), diakses 20 Oktober 2014.
- Chin,C & Chia, L.2005. *Problem-based Learning:Using Ill-Structured Problem in Piology Project Work*.Science Education.90(1):44-47.
- Costa, Arhtur L.1985.*Developing Minds*.California:ASCD
- Hassoubah,Z.I.2004.*Developing Creative & Critical Thinking Skills*.Bandung:Nuansa.
- Irianto, Agus.2008.*Statistik Konsep Dasar & Aplikasinya*.Jakarta:Kencana Predana Media Group.
- Kemendigbud.2013.*Standar Proses pendidikan Dasar dan Menengah*.(online),



- (<http://www.kemendiknas.go.id/kemendikbud/>), diakses 2 September 2013.
- Kemendigbud.2013.*Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*.(online), (<http://www.kemendiknas.go.id/kemendikbud/>), diakses 2 September 2013.
- Khan & Iqbal.2011.*Effect of Inquiry Lab Teaching Method on the Development of Scientific Skills Through the Teaching of Biology in Pakistan*.(online).(<http://www.languageinindia.com%2Fjan2011%2FInquiryMethodPakistan.pdf&ei=S-52VJ-uAZSiuQS14AQ&usg=AFQjCNF86UFKCRiHCOmYWOCXGQzjUNQcAQ&sig2=9OzVD1zC3be8XOiV8YiKfA&bvm=bv.80642063,d.c2E/>), diakses 2 November 2014.
- Kurniasih, W.A.2010.*Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Identifikasi Tahap Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*.Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Murwani,R.S.2001.*Statistika Terapan (Teknik Analisis Data)*.Jakarta:PPs Universitas Negeri Jakarta.
- Redhana.2008. Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis pada Topik Laju Reaksi Untuk Siswa SMA.vol27 (2). (<http://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/>), diakses 18 Oktober 2014.
- Ristiasari,dkk.2012.*Model Pembelajaran Problem Solving dengan Mind Mapping terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*,(online).(3)(2012). (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujeb>), diakses 10 Oktober 2014.
- Sanjaya & Hendra.2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Laboratorium terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Keterampilan Proses Sains siswa ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa*.(online).(2)(2012). ([http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal\\_ipa/article/view/442/](http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/442/)). Diakses 2 November 2014.
- Slavin, R.E.2009.*Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*.Jakarta:Indeks.
- Sugiyono.2010.*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.Bandung:Alfabeta.
- Sugiyono.2011.*Metode penelitian pendidikan*.Bandung:Alfabeta
- Sugiyono.2012.*Statistika untuk Penelitian*.Bandung:Alfabeta.
- Trianto.2007.*Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*.Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

Vajoczki et al. 2011. *Inquiry Learning : Instructor Perspectives*.(online). ([http://ir.lib.uwo.ca/cjsotl\\_rcacea/vol2/iss2/3/](http://ir.lib.uwo.ca/cjsotl_rcacea/vol2/iss2/3/)), diakses 1 November 2014

Wenning, C.J. (2005a). Level of inquiry: Hierarchies of pedagogical practice and inquiry processes. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(3),3-11.

Wenning, CJ.2011.The Level of Inquiry Model of Science Teaching. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(3),11.

Widowati,Asri.2008.*Pembelajaran Sains HOT dengan Menerapkan Inquiry Laboratory*,(online).(<http://journal.uny.ac.id/>) , diakses 18 Oktober 2014.