

## MODEL *PROBLEM BASED INSTRUCTION* DENGAN METODE DEMONSTRASI DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA

<sup>1)</sup>Ulya Zakiya, <sup>2)</sup>Albertus Djoko Lesmono, <sup>2)</sup>Yushardi

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

<sup>2)</sup>Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember

Email: [ulya\\_zakiya@yahoo.co.id](mailto:ulya_zakiya@yahoo.co.id)

### **Abstract**

*This study is aimed to comprehend the difference of the learning outcomes of students during using problem based instruction model with the demonstration method with conventional learning and to describe critical thinking skills of students with problem based instruction model with demonstration methods in learning physics in senior high. This type of research is experimental. The population in this study is a class X student of MAN 2 Jember. The research instrument is the cognitive aspects of products to measure student learning outcomes, analytical test to measure critical thinking skills of students and observers to measure cognitive of processes and affective during learning activities using problem based instruction model with the demonstration method. Data were analyzed using t - test using manual calculations. Based on the results of the study , got value students  $t_{test} = 1,82$ . Further value  $t_{test}$  is consulted by the value  $t_{table}$  got of value  $db = 70$  with significance level of 5% is 1,66. So, can be detailed that the  $t_{test}$  value  $> t_{tabel}$  ( $1,82 > 1,66$ ), thus  $H_0$  (null hypothesis) is rejected and  $H_1$  (alternative hypothesis) is accepted and the critical thinking skills of students in the learning activities using problem based instruction model with demonstration method that is equal to 70.22 % thus classified as good. The conclusion of this study are: 1) problem based instruction model with demonstration methods is better than conventional learning; 2) critical thinking skills of students with problem based instruction model with demonstration methods classified as good.*

**Key words:** *problem based instruction model, critical thinking skills, and student learning outcomes.*

### **PENDAHULUAN**

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains. Sains berkaitan yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, berupa penemuan, penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip serta penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2003:2). Selain itu Sears dan Zemansky,

(1994:1) menyatakan bahwa fisika merupakan ilmu yang bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan tentang alam dan gejala-gejalanya. Oleh karena itu, sebagian besar peristiwa alam dipelajari dalam fisika. Hal ini menyebabkan diperlukan aktivitas-aktivitas dan pola pikir yang cermat dari guru ataupun siswa dalam mempelajari fisika.

Fisika merupakan bagian dari sains yang mempunyai dua aspek penting yaitu aspek proses dan aspek produk. Fisika sebagai proses secara garis besar meliputi penemuan masalah dan perumusannya, menganalisis masalah dan menarik kesimpulan. Sedangkan fisika sebagai produk terdiri atas berbagai fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori yang terorganisir secara sistematis membentuk bangunan ilmu pengetahuan (Sumaji, 1998:161). Oleh karena itu, dalam mempelajari fisika tidak dapat dengan langsung mempelajari produknya saja akan tetapi diperlukan suatu kegiatan pembelajaran yang melibatkan adanya suatu kegiatan proses untuk menghasilkan produk tersebut.

Selama ini fisika identik dengan menghafal teori dan rumus, sehingga siswa sulit untuk mempelajarinya, selain itu pembelajaran di kelas masih dominan berpusat pada guru (*teacher centered*). Pembelajaran fisika yang baik seharusnya tidak hanya sekedar menghafal, melainkan lebih menekankan pada proses terbentuknya suatu pengetahuan dan penguasaan siswa terhadap konsep sehingga siswa bisa memperoleh pengetahuan dengan peran aktifnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pembelajaran yang lebih menekankan pada kegiatan hafalan kurang sesuai dengan hakikat pembelajaran fisika yang melibatkan adanya suatu kegiatan proses untuk menghasilkan produk.

Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan dilakukan (Hassoubah, 2002:85). Kemampuan berpikir merupakan salah satu modal yang harus dimiliki siswa sebagai bekal ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa sekarang ini. Selain itu, kemampuan berpikir juga sebagai sarana untuk mencapai tujuan pendidikan yaitu agar siswa mampu memecahkan masalah taraf tingkat tinggi (Nasution, 2008: 173).

Salah satu model pembelajaran yang diprediksi mampu meningkatkan hasil

belajar dan mendorong siswa untuk berpikir kritis adalah model *Problem Based Instruction*. Model *Problem Based Instruction* mengorganisasikan pembelajaran antara pertanyaan dan masalah (baik secara personal dan sosial) sehingga penting dan bermakna bagi siswa (Hobri, 2008:104). Dengan pembelajaran yang dimulai dari masalah, siswa belajar suatu konsep dan prinsip sekaligus memecahkan masalah. Dengan demikian, sekurang-kurangnya ada dua hasil belajar yang dicapai, yaitu jawaban terhadap masalah (produk) dan cara memecahkan masalah (proses). *Problem Based Instruction* dikarakteristikan oleh bekerjasamanya siswa dengan yang lain dalam pasangan atau kelompok kecil. Dengan bekerjasama, akan memotivasi siswa saling terlibat dan saling menyempurnakan dalam menyelesaikan tugas-tugas yang kompleks. Model ini dapat digunakan untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah, serta mendapat pengetahuan konsep-konsep penting.

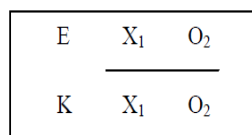
Metode demonstrasi diartikan sebagai metode mengajar dengan pendekatan visual agar siswa dapat mengamati proses, informasi, peristiwa, alat dalam pelajaran fisika (Suparno, 2007:142). Tujuan metode demonstrasi adalah agar siswa lebih memahami bahan yang diajarkan lewat suatu kenyataan yang dapat diamati sehingga mudah dimengerti sehingga siswa dapat mengamati sesuatu yang nyata dan bagaimana cara bekerjanya proses tersebut. Adanya kombinasi model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi ini akan menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan hasil belajar siswa, sebab setelah melihat secara langsung apa yang diperagakan oleh guru siswa akan bekerja dalam kelompoknya untuk menyelesaikan tugas atau permasalahan pada materi pelajaran yang dibahas. Penggunaan metode demonstrasi ini dilakukan karena peralatan yang dipunyai terbatas sehingga tidak dapat untuk praktikum. Dengan

memodifikasi model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi ini diharapkan agar siswa lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran fisika, karena dengan demonstrasi siswa dapat melihat langsung tentang sesuatu yang nyata dan bagaimana cara bekerjanya proses tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan di atas, penting kiranya diadakan penelitian menggabungkan model *problem based instruction* dengan metode demonstrasi dalam pembelajaran fisika di SMA. Sehingga dilakukanlah penelitian ini dengan tujuan; 1) untuk mengkaji perbedaan hasil belajar fisika siswa selama menggunakan model *problem based instruction* dengan metode demonstrasi dengan pembelajaran konvensional dalam pembelajaran fisika di SMA; 2) untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan model *problem based instruction* dengan metode demonstrasi dalam pembelajaran fisika di SMA.

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan tempat penelitian ditentukan menggunakan metode *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Jember. Desain penelitian ini adalah menggunakan desain *randomized subject post-test only control group design* seperti pada gambar 1.



**Gambar 1.** Desain penelitian *Randomized Subjects Posttest only Control group Design*

Keterangan:

E : kelas eksperimen

K : kelas kontrol

$O_1$  : hasil post-test kelas eksperimen

$O_2$  : hasil post-test kelas kontrol

$X_1$  : perlakuan pada kelas eksperimen

$X_2$  : perlakuan pada kelas kontrol

Sebelum pengambilan sampel dilakukan uji homogenitas terhadap populasi kelas X untuk mengetahui tingkat kemampuan yang dimiliki kelas X, bila diketahui tingkat kemampuan kelas X homogen atau sama maka dilakukan pengambilan sampel secara random atau acak untuk menentukan 2 kelas, kemudian dilakukan undian terhadap 2 kelas tersebut untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan persiapan
- b. Melakukan observasi dan dokumentasi ke sekolah.
- c. Menentukan daerah penelitian dengan teknik *purposive sampling area*.
- d. Mengadakan dokumentasi berdasarkan nilai ulangan harian fisika terakhir siswa.
- e. Melakukan uji homogenitas.
- f. Menentukan sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol secara random.
- g. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen menggunakan model *problem based instruction* dengan metode demonstrasi dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.
- h. Memberikan tes mengenai kemampuan berpikir kritis siswa setelah proses belajar mengajar.
- i. Memberikan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melakukan kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui hasil belajar.
- j. Melaksanakan wawancara pada siswa kelas eksperimen dan guru bidang studi fisika sebagai data pendukung penelitian.
- k. Menganalisis data penelitian.
- l. Melakukan pembahasan dari analisis data.
- m. Menarik kesimpulan.

Uji statistik yang digunakan *Independent-Sample T test* pada taraf

signifikan 5% melalui ketentuan sebagai berikut:

- a. Harga  $t_{test} > t_{tabel}$ , maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima.
- b. Harga  $t_{test} \leq t_{tabel}$ , maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) ditolak.

Dimana:

$H_0$  = Hasil belajar siswa menggunakan model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi tidak lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah.

$H_1$  = Hasil belajar siswa menggunakan model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah.

Untuk mempresentasikan skor untuk masing-masing aspek kemampuan berpikir kritis yang diamati menggunakan persamaan:

$$Nilai = \frac{\sum skor\ perolehan}{\sum skor\ maksimal} \times 100\%$$

Kriteria kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel 1. di bawah ini.

**Tabel 1.** Kriteria Aktivitas Siswa

Tingkat Penguasaan	Kriteria
76 – 100 %	Baik Sekali
51 – 75 %	Baik
26 – 50 %	Cukup
≤ 26 %	Kurang

(Sochibin,2009)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penentuan sampel dilakukan secara random terhadap 9 kelas, yaitu kelas X A, X B, X C, X D, X E, X F, X G, X H dan X I MAN 2 Jember dengan menggunakan nilai ulangan harian fisika pokok bahasan sebelumnya untuk mengetahui tingkat

kesamaan kemampuan awal siswa berupa nilai ulangan harian bab sebelumnya pada mata pelajaran fisika tahun ajaran 2013/2014. Nilai tersebut kemudian diuji homogenitas untuk mengetahui keragaman variasi sampel yang diambil dari populasi yang sama.

Berdasarkan hasil uji homogenitas melalui uji *One-Way ANOVA* dapat diketahui bahwa  $F_{hitung} = 0,45$ . Kemudian nilai tersebut dikonsultasikan dengan tabel F, dengan nilai  $db_F$  adalah  $db_K$ , yaitu 8 dan  $db_d$ , yaitu 311, sehingga di dapat nilai  $F_{tabel} = 1,97$  pada taraf signifikan 5%. Hal ini menunjukkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $0,45 < 1,97$ ). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, jika dikonsultasikan dengan kriteria homogenitas, hal ini berarti  $H_0$  (hipotesis nihil) yang diterima dan  $H_1$  (hipotesis alternatif) ditolak. Dengan kata lain, tingkat kemampuan siswa kelas X MAN 2 Jember sebelum diadakan penelitian ini adalah sama (homogen). Sampel penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *cluster random sampling* dengan teknik undian terhadap 9 kelas untuk diambil 2 kelas sebagai sampel penelitian, sehingga didapatkan kelompok siswa kelas X-B sebagai kelas kontrol dan kelas X-E sebagai kelas eksperimen.

Data hasil belajar yang diamati dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah kognitif produk yang diwujudkan dalam bentuk nilai *post-test*. Data yang diperoleh dari tes dianalisis menggunakan perhitungan *T-Test*. Perhitungan uji *t* dapat dilihat pada lampiran R. Adapun ringkasannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.** Ringkasan Perhitungan Uji T

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
$\sum X$	2588	$\sum Y$	2416
$\sum X^2$	190056	$\sum Y^2$	166832
$M_x$	71.88	$M_y$	67.11

$T_{hitung}, \alpha = 1,82$

$T_{tabel}, \alpha = 1,66$

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 2 di atas, diperoleh nilai  $t_{test} (1,82) > t_{tabel} (1,66)$ , sehingga  $H_0$  (hipotesis nihil) ditolak dan  $H_1$  (hipotesis alternatif) diterima. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa hasil belajar fisika siswa di kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Penyebab adanya perbedaan hasil belajar yang lebih baik pada kelas eksperimen yaitu karena model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi dalam pembelajaran fisika telah mampu menyediakan tahap pembelajaran yang dapat menstranformasi pengalaman sehari-hari siswa untuk membangun konsep fisika. Kegiatan belajar dengan model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi mampu memotivasi siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar. Siswa tidak lagi bertindak pasif, menerima dan menghafal pelajaran yang diberikan oleh guru atau yang terdapat dalam buku teks saja. Selain itu, dalam pembelajaran berdasarkan masalah siswa dituntut untuk mengajukan pertanyaan atau masalah dan mencari jawaban atas permasalahan yang diajukan, sehingga dapat mengubah cara belajar siswa, mengembangkan rasa ingin tahunya dan menghubungkan konsep yang dipelajari dengan alam lingkungannya. Pada kelas kontrol yang menerapkan model konvensional, pembelajaran lebih

banyak berpusat pada guru. Konsep fisika yang mereka dapatkan hanya berdasarkan informasi dari guru dan buku pelajaran. Sehingga siswa lebih sulit untuk mengingat materi, ditambah kesadaran siswa untuk membaca buku dirasa masih kurang. Pada akhirnya hal ini memberikan kontribusi terhadap hasil belajar siswa. Sehingga hasil belajar siswa kelas kontrol masih tergolong rendah.

Penerapan model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang dihadapi. Salah satu kendala yang dihadapi adalah alokasi waktu dalam penerapan model. Hal ini dikarenakan siswa agak sulit diajak bekerja cepat, sehingga dalam pembentukan kelompok menyita banyak waktu dan harus ada bimbingan yang lebih pada saat percobaan berlangsung. Namun, jika semua faktor yang ada dalam model pembelajaran ini dapat dikelola dan dipersiapkan dengan baik, maka akan dimungkinkan tercapainya tujuan pembelajaran secara maksimal.

Berdasarkan data kemampuan berpikir kritis siswa dan kemudian dianalisis untuk setiap indikator, dapat dibuat ringkasan tentang kemampuan berpikir kritis siswa selama menggunakan model *Problem Based Instruction* pada tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 3.** Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Tiap Indikator (Pertemuan I,II,III)

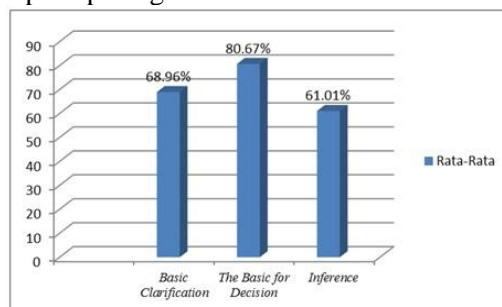
No	Aspek	Pertemuan			Rata-Rata
		I	II	III	
1	<i>Basic Clarification</i>	54,28%	74,51%	78,08%	68,95%
2	<i>The Basic for Decision</i>	76,51%	79,08%	86,42%	80,67%
3	<i>Inference</i>	45,08%	66,34%	71,61%	61,01%
Rata-rata semua indikator					70,22%

Berdasarkan tabel 3, maka dapat dibuat grafik besarnya persentase kemampuan berpikir kritis siswa yang dicapai tiap indikator (Pertemuan I,II,III) seperti pada gambar 2 seperti berikut.



Gambar 2. Grafik kemampuan berpikir kritis pada pertemuan I, II, dan III

Persentase rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dapat dibuat grafik seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa

Dari data di atas, dapat dilihat bahwa persentase rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dari tertinggi hingga terendah pada masing-masing indikator dapat diurutkan sebagai berikut: *the basic for decision*, *basic clarification* dan *inference*.

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui persentase dari masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis secara klasikal didapatkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa dengan indikator *basic clarification* untuk 3 kali pertemuan adalah sebesar 68.95%. Jika dikonsultasikan dengan kriteria pengambilan keputusan, maka presentase *basic clarification* dapat dikategorikan baik. Indikator kemampuan berpikir kritis siswa yang kedua adalah *the basic for decision*. Hasil perhitungan menunjukkan

nilai 80,67%. Jika dikonsultasikan dengan kriteria pengambilan keputusan, maka presentase *basic clarification* dapat dikategorikan baik. Selanjutnya adalah *inference* (menarik kesimpulan). Penarikan kesimpulan yang benar harus didasarkan pada langkah-langkah dari alasan-alasan ke kesimpulan yang masuk akal dan logis Hasil perhitungan menunjukkan nilai 61,01% sehingga juga dapat dikatakan baik. Selanjutnya menganalisis secara keseluruhan terhadap semua indikator yang terdapat dalam kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil perhitungan menunjukkan nilai 70,22% dan dapat digolongkan pada kategori baik.

Keberhasilan ini dikarenakan model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi merupakan model yang proses pembelajaran ditandai dengan adanya masalah (dapat dimunculkan oleh siswa maupun guru), kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang diketahui dan bagaimana untuk memecahkan masalah secara berkelompok agar saling membantu sehingga mampu berkolaborasi dalam memecahkan masalah. Melalui model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi dengan anggota kelompok yang heterogen memungkinkan siswa untuk saling bertukar pikiran, bekerjasama untuk memecahkan masalah yang pada akhirnya dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika dan siswa kelas X-E, diketahui bahwa tanggapan terhadap penerapan model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi cukup baik. Guru bidang studi fisika menyatakan bahwa model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi ini baik diterapkan dalam proses belajar mengajar yakni untuk melatih kemandirian siswa dalam menyelesaikan permasalahannya sendiri. Sedangkan dari hasil wawancara dengan siswa diperoleh tanggapan yang baik, yaitu siswa merasa senang karena pembelajaran yang telah

dilaksanakan tidak membosankan sehingga siswa merasa tertarik untuk mempelajari materi kinematika gerak lurus.

Berdasarkan uraian di atas, penerapan model *Problem Based Instruction* dengan metode demonstrasi dapat membuat siswa lebih aktif sehingga hasil belajar yang diperoleh siswa juga lebih baik. Kelebihan model ini antara lain: siswa dapat mengembangkan kemampuan memecahkan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari, membantu siswa memahami konsep dengan bahasa sendiri melalui percobaan, dan menghindarkan siswa untuk menghafal melalui pembuktian langsung pemahaman materi dengan percobaan.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Mengacu pada hasil dan pembahasan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil belajar siswa di MAN 2 Jember dengan menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) dengan metode demonstrasi lebih baik dibandingkan dengan model konvensional yang biasa dilakukan di sekolah, yaitu dengan nilai rata-rata 71,88 untuk kelas eksperimen serta nilai rata-rata 67,11 untuk kelas kontrol.
2. Kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan model *Problem Based Instruction* (PBI) dengan metode demonstrasi termasuk kategori baik, dengan persentase 70.22%.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat diujikan dengan pokok bahasan yang berbeda di jenjang yang sama atau dijenjang yang berbeda.

2. Penelitian ini menuntut guru untuk mengembangkan berbagai teknik-teknik yang lebih inovatif di dalam metode belajar yang diterapkan sehingga siswa tidak mudah bosan dan termotivasi untuk mengikuti pelajaran.
3. Penelitian ini membutuhkan persiapan yang baik dalam segi waktu yang digunakan untuk pelaksanaan dalam pembelajaran agar lebih maksimal dan meminimalisir pemborosan waktu.
4. Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains Sekolah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hassoubah, Z. I. 2002. *Mengasah Pikiran Kreatif dan Kritis*. Jakarta: Nuansa.
- Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies (CSS).
- Nasution. 2008. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sears dan Zemansky.1993. *Fisika Universitas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetisi dan Praktiknya*. Cetakan X. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumaji,dkk. 1998. *Pendidikan Sains Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suparno, P. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.