

**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017**

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

**24 SEPTEMBER 2017**

---

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SPEKTRUM CAHAYA PADA SISWA SMA KELAS XII**

**Yeri Suhartin**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER  
yerisuhartin@gmail.com

**Sri Handono Budi Prastowo**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER  
[srihandono947@gmail.com](mailto:srihandono947@gmail.com)

**Trapsilo Prihandono**

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER  
Trapsiloprihandono.fkip@unej.ac.id

**ABSTRAK**

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang bertujuan untuk mengantarkan siswa menguasai konsep-konsep fisika dan keterkaitannya dengan pemecahan suatu permasalahan yang terkait dalam kehidupan sehari-hari. Banyak persepsi siswa terhadap mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dipahami. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemahaman konsep siswa SMA kelas XII pada materi spektrum cahaya. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA 3 di SMA Negeri 2 Jember sebanyak 34 siswa. Tingkat pemahaman konsep siswa yang terbagi menjadi tiga indikator menurut W.Gulo yaitu translasi, interpretasi dan ekstrapolasi. Berdasarkan hasil analisis pemahaman konsep siswa melalui instrumen tes berupa 12 butir soal esai didapatkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa pada materi spektrum cahaya tergolong baik termasuk dalam kategori paham dengan persentase rata-rata 77.17 %. Persentase untuk tiap indikatornya antara lain indikator translasi didapatkan persentase 72.47% termasuk dalam kategori sangat paham, indikator interpretasi didapatkan persentase 78.44% termasuk dalam kategori cukup paham, sedangkan indikator ekstrapolasi pada materi spektrum cahaya didapatkan persentase sebesar 80.73% termasuk dalam kriteria cukup paham.

**Kata kunci:** Analisis, Pemahaman Konsep, dan Spektrum Cahaya

**PENDAHULUAN**

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang bertujuan untuk mengantarkan siswa menguasai konsep-konsep fisika dan keterkaitannya dengan pemecahan suatu permasalahan yang terkait dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut yang berarti bahwa pendidikan fisika harus menjadikan siswa tidak sekedar tahu (*knowing*) dan menghafal (*memorizing*) tentang konsep-konsep fisika melainkan menjadikan siswa untuk mengerti dan memahami (*to understand*) konsep-konsep tersebut dan menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep lainnya (Wahyudi, 2002:389). Dengan

demikian, hal tersebut menunjukkan bahwa pelajaran fisika bukanlah pelajaran yang mengandalkan hafalan saja melainkan lebih menuntut pada pemahaman konsep bahkan aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya (Sanjaya, 2002:227). Salah satu pernyataan dalam teori Ausubel adalah bahwa faktor

yang paling penting dalam mempengaruhi pembelajaran adalah apa yang telah diketahui siswa atau pengetahuan awal. Jadi supaya belajar siswa jadi bermakna, maka konsep baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang ada dalam struktur kognitif siswa. Dengan demikian, kemampuan memahami konsep IPA khususnya Fisika merupakan salah satu kemampuan yang penting dan harus dimiliki oleh siswa, karena pemahaman konsep dalam fisika merupakan hal yang paling dasar dalam mempelajari fisika. Dengan memahami konsep, siswa bisa mengembangkan kemampuannya dalam pembelajaran fisika, siswa bisa menerapkan konsep yang telah diperolehnya untuk menyelesaikan permasalahan yang sederhana sampai dengan yang kompleks, siswa bisa mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya, siswa bisa menginterpretasikannya, dan meramalkan kearah mana suatu permasalahan itu akan diselesaikan.

Pemahaman konsep sangat penting bagi siswa, karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari suatu hal. Pada setiap proses pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Siswa dikatakan memahami bila mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis yang disampaikan melalui pengajaran, buku atau layar komputer (Anderson dan Krathwohl, 2010:105). Jadi siswa seharusnya dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya dan bukan hanya sekedar menghafal pelajaran, tetapi dalam pembelajaran siswa mampu memahami konsep-konsep yang diajarkan sehingga dapat memecahkan solusi dari suatu persoalan agar memperoleh hasil belajar yang baik.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru fisika dari beberapa SMA di Kabupaten Jember, didapatkan bahwa pada proses pembelajaran fisika, sebagian siswa belum memenuhi nilai standar KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditetapkan oleh sekolah dikarenakan masih banyak persepsi siswa terhadap mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dipahami. Persepsi siswa terhadap suatu mata pelajaran merupakan salah satu faktor mendasar yang mempengaruhi hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran tersebut. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Angell (2004) yang menyelidiki persepsi siswa SMA dan guru fisika mereka terhadap pembelajaran fisika. Mereka menemukan bahwa siswa menganggap mata pelajaran fisika sulit karena mereka harus menghadapi banyak hal yang berbeda, seperti praktikum, rumus-rumus dan perhitungan, grafik, serta penjelasan konseptual pada saat yang sama. Selain itu, mereka juga

harus mentransformasi rumus-rumus dan perhitungan untuk menyelesaikan suatu masalah fisika. Sebagai contoh, siswa harus mampu mentransformasi grafik menjadi gambaran matematis. Bahkan siswa juga masih kesulitan dalam mengaitkan hubungan antar konsep satu dengan konsep yang lainnya. Sesuai dengan hasil penelitian Putri (2015) yang menyatakan bahwa kurangnya pemahaman konsep menyebabkan siswa mengalami kesulitan untuk menghubungkan konsep lain yang berkaitan dengan konsep yang sedang dipelajari. Kenyataannya di dalam fisika, konsep yang satu memiliki hubungan dengan konsep yang lain. Jika siswa belum memahami konsep yang telah mereka pelajari sebelumnya maka ini akan berdampak pada konsep yang akan mereka pelajari selanjutnya. Selain itu, siswa juga merasa kesulitan saat mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru terutama soal yang meminta siswa untuk mengubah satu bentuk ke bentuk lainnya seperti pada perubahan bentuk bacaan ke dalam bentuk gambar atau grafik atau sebaliknya. Jadi, kesulitan-kesulitan yang dialami siswa tersebut dapat berdampak pada tingkat pemahaman konsep suatu materi pembelajaran khususnya fisika yang menuntut adanya penguasaan konsep.

Salah satu materi pokok Fisika yang didapatkan siswa pada kelas XII sesuai silabus pada kurikulum 2013 tahun ajaran 2017/2018 adalah subpokok bahasan spektrum cahaya. Spektrum cahaya terbentuk karena adanya penguraian cahaya atau disebut dengan dispersi cahaya. Cahaya merupakan fenomena alam yang dipelajari dalam pembelajaran fisika. Hukum-hukum dasar tentang cahaya dipelajari pada optika geometris (Halliday, 2010:398). Menurut hasil penelitian Fatimah (2015) yang mengatakan bahwa pada bahasan tersebut masih ada beberapa siswa yang belum memahami konsep dari pembiasan cahaya, sehingga hal tersebut menyebabkan siswa masih kesulitan dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan pemantulan dan pembiasan. Jadi pada materi pembiasan cahaya ini menuntut siswa untuk berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah. Salah satu contoh peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dari pembiasan cahaya adalah terbentuknya pelangi. Bahkan bukan itu saja, hasil penelitian yang telah dilakukan Nursulistiyono (2013) yang mengatakan bahwa sebagian besar mahasiswa masih belum dapat menggambar penerapan hukum Snellius pada permukaan kaca planparalel, dan prisma. Cara menggambar yang mereka lakukan masih salah. Garis normal yang seharusnya digambar terlebih dahulu sebelum sinar datang, sinar bias atau sinar pantul tidak digambar terlebih dahulu. Kemampuan menggambar dengan benar merupakan indikasi bahwa mereka mampu memahami dan merupakan aplikasi dari pemahaman mereka mengenai hukum Snellius dalam pemantulan dan

pembiasan. Dengan demikian, seperti yang diketahui bahwa pengetahuan awal yaitu konsep pembiasan nantinya akan berkaitan dengan konsep dispersi cahaya yang menghasilkan spektrum cahaya. Sehingga jika siswa masih belum memahami konsep awal tersebut, maka siswa dapat mengalami kesulitan memahami konsep selanjutnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti termotivasi untuk melakukan analisis pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran fisika khususnya materi spektrum cahaya untuk mengevaluasi hasil dari pembelajaran dengan judul “**Analisis Pemahaman Konsep Spektrum Cahaya pada Siswa SMA Kelas XII**”.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan [5]. Dengan penelitian deskriptif kualitatif, penulis menggambarkan atau menjelaskan variabel yang telah diteliti melalui data-data yang diambil dari penelitian, kemudian dianalisis dan diambil suatu kesimpulan sebagai hasil penelitian.

Dalam penelitian ini, untuk menentukan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yakni menentukan dengan sengaja kelas yang akan dijadikan sebagai penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA 3 di SMA Negeri 2 Jember sebanyak 33 siswa.

Untuk mempermudah dalam melaksanakan penelitian ini maka diperlukan alur penelitian seperti pada Gambar 1. Dari bagan pada Gambar 1 dapat dijelaskan langkah-langkah penelitian yaitu:

### 1) Tindakan Pendahuluan

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan tindakan pendahuluan yang diawali dengan memohon ijin kepada kepala sekolah. Setelah mendapatkan ijin dari kepala sekolah, peneliti melakukan observasi untuk menentukan populasi penelitian. Selanjutnya melakukan wawancara awal dan berkoordinasi dengan guru fisika kelas XII untuk mengetahui kondisi awal siswa kelas XII dan menentukan jadwal penelitian, selanjutnya meminta izin kepada pihak sekolah untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut.

### 2) Tahap Perencanaan.

Menyusun instrumen tes pemahaman konsep berupa kisi-kisi soal tentang konsep spektrum cahaya dan soal-soal materi spektrum cahaya. Instrumen yang digunakan

dalam penelitian ini adalah soal tes objektif yang terdiri dari 15 butir berdasarkan indikator pemahaman konsep. Soal tes objektif dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui sampai sejauh mana tingkat pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan spektrum cahaya.

### 3) Tahap Pelaksanaan

Pengumpulan data akan dilakukan dengan melaksanakan tes berupa soal pilihan ganda tentang materi spektrum cahaya pada siswa untuk menggali serta mengetahui tingkat pemahaman konsep pada siswa kelas XII di SMAN 2 Jember, SMAN 4 Jember, dan SMAN 1 Kalisat, masing-masing sebanyak 1 kelas sebagai subjek.

### 4) Tahap Penyelesaian

#### a) Menganalisis data.

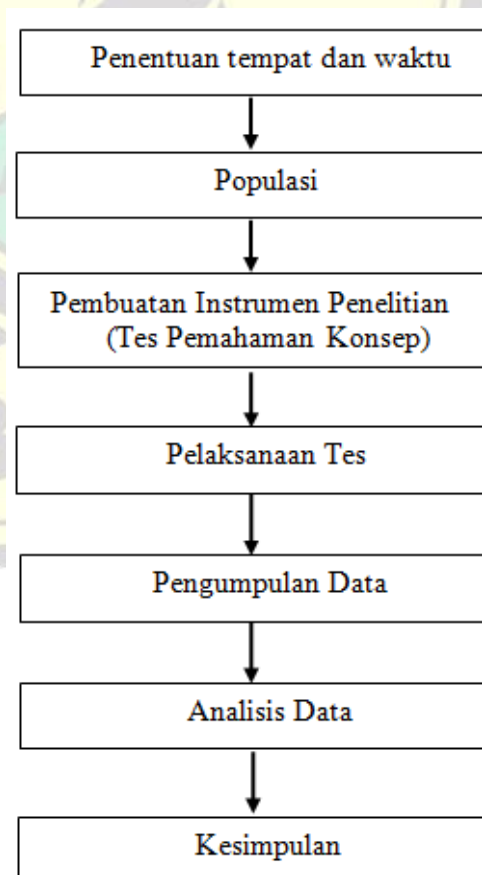
Pada tahap ini, hasil tes yang terkumpul akan dianalisis pemahaman konsep siswanya berdasarkan indikator pemahaman konsepnya pada materi spektrum cahaya.

#### b) Menarik kesimpulan

Pada tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data berupa tingkat pemahaman konsep.

#### c) Konsultasi hasil penelitian dengan para dosen pembimbing

#### d) Penyusunan laporan yang telah dilakukan sesuai Pedoman Penulisan Karya Ilmiah.



## Gambar 1. Prosedur Penelitian

Sedangkan untuk menghitung persentase pemahaman konsep tiap indikator konsep dari skor perolehan keseluruhan siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$S_i = \frac{\text{jumlah skor keseluruhan siswa pada indikator ke - 1}}{\text{jumlah skor maksimal indikator ke - 1}} \times 100$$

Keterangan :

$S_i$  : persentase skor pemahaman konsep tiap indikator materi

$i$  : 1, 2, 3 dst

Selanjutnya persentase pemahaman konsep tiap indikator dikategorikan semua kriteria pada Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1. Kriteria tingkat pemahaman konsep**

Tingkat Pemahaman Konsep	Kategori
$85\% < S_i \leq 100\%$	Sangat paham
$75\% < S_i \leq 85\%$	Paham
$59\% < S_i \leq 75\%$	Cukup paham
$54\% < S_i \leq 59\%$	Kurang paham
$S_i \leq 54\%$	Sangat kurang paham

(Purwanto, 2013:102)

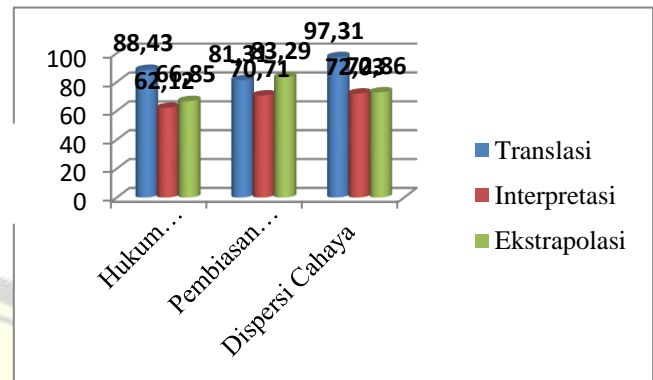
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan di salah satu sekolah yang terdapat di kabupaten Jember sebanyak 33 siswa ini untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep fisika siswa pada materi spektrum cahaya. Data diperoleh dengan menggunakan instrumen tes berupa tes pemahaman konsep. Data tes pemahaman konsep diperoleh melalui hasil skor post atau diberikan setelah pembelajaran. Instrumen ini berupa soal esai berjumlah 12 soal. Data ini kemudian diolah menggunakan *Microsoft Excel 2003*. Tes tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep pada siswa kelas XII. Adapun gambaran ringkasan nilai rata-rata pemahaman konsep siswa ditunjukkan pada Tabel 2 dan Gambar 2.

**Tabel 2. Nilai pemahaman konsep fisika siswa**

Indikator	Konsep			Rata-rata
	Hukum Snellius tentang pembiasan	Pembiasan pada Prisma	Dispersi Cahaya	
Translasi	88,43	62,12	66,85	72,47
Interpretasi	81,31	70,71	83,29	78,44
Ekstrapolasi	97,31	72,03	72,86	80,73
Rata-rata	89,02	68,09	74,33	

Berdasarkan Tabel 2 dapat digambarkan dalam bentuk diagram seperti Gambar 2.



**Gambar 2. Diagram pemahaman konsep siswa**

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 2 dapat ditunjukkan bahwa pemahaman konsep mencakup tiga indikator yaitu translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi. Indikator translasi berisi kemampuan menerjemahkan, pada konsep hukum Snellius tentang pembiasan diperoleh skor 88,43 termasuk ke dalam kategori sangat paham, konsep pembiasan pada prisma diperoleh skor 62,12 termasuk ke dalam kategori cukup paham, sedangkan pada konsep dispersi cahaya diperoleh skor 66,85 termasuk ke dalam kategori cukup paham. Indikator kedua yaitu interpretasi berisi kemampuan menafsirkan diperoleh skor 81,31 pada konsep hukum Snellius termasuk ke dalam kategori paham, pada konsep pembiasan prisma diperoleh skor 70,71 termasuk ke dalam kategori cukup paham, dan pada konsep dispersi cahaya diperoleh skor 83,29 termasuk ke dalam kategori paham. Indikator ketiga yaitu ekstrapolasi berisi kemampuan meramalkan diperoleh skor 97,31 pada konsep hukum Snellius termasuk ke dalam kategori sangat paham, dan pada konsep pembiasan prisma diperoleh skor 72,03 termasuk dalam kategori cukup paham, sedangkan pada konsep dispersi cahaya diperoleh skor 72,86 termasuk ke dalam kategori cukup paham. Dari hasil yang diperoleh dapat dikatakan bahwa skor pada indikator ekstrapolasi lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya dikarenakan siswa mampu meramalkan kearah mana suatu permasalahan itu akan diselesaikan dengan baik.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa diperoleh skor tertinggi pemahaman konsep siswa yaitu pada konsep hukum Snellius tentang pembiasan cahaya. Konsep tersebut telah diberikan pada kelas X. Alasan menggunakan konsep hukum Snellius tentang pembiasan cahaya yaitu ingin mengetahui kemampuan siswa dalam memahami konsep sebelumnya. Hal tersebut dikarenakan adanya keterkaitan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya. Sedangkan skor terendah yang diperoleh dari tes pemahaman konsep ini terdapat pada konsep pembiasan

prisma, dikarenakan siswa masih kesulitan dalam mentransformasikan gambar ke dalam matematis.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kurangnya pemahaman konsep menyebabkan siswa mengalami kesulitan untuk menghubungkan konsep lain yang berkaitan dengan konsep yang sedang dipelajari. Dalam hal ini konsep yang berkaitan adalah hukum Snellius tentang pembiasan dan pembiasan cahaya pada prisma. Seperti yang diketahui bahwa pengetahuan awal yaitu konsep pembiasan nantinya akan berkaitan dengan konsep dispersi cahaya yang menghasilkan spektrum cahaya. Sehingga jika siswa masih belum memahami konsep awal tersebut, maka siswa dapat mengalami kesulitan memahami konsep selanjutnya. Selain itu, siswa juga merasa kesulitan saat mengubah satu bentuk ke bentuk lainnya seperti pada perubahan bentuk gambar ke dalam bentuk matematis atau bacaan ke dalam bentuk matematis atau sebaliknya. Jadi, kesulitan-kesulitan yang dialami siswa tersebut dapat berdampak pada tingkat pemahaman konsep suatu materi pembelajaran fisika.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini antara lain kepala SMA Negeri 2 Jember, guru fisika SMAN 2 Jember, siswa-siswi kelas XII SMAN 2 Jember serta teman-teman yang turut membantu memperlancar penelitian ini.

#### **PENUTUP**

##### **Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari data yang diperoleh dalam penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan yaitu tingkat pemahaman konsep siswa SMA kelas XII di SMA Negeri 2 Jember khususnya pada materi spektrum cahaya tergolong dalam kriteria paham.

##### **Saran**

Untuk peneliti selanjutnya dapat mencari faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat pemahaman konsep siswa SMA kelas XII khususnya pada materi spektrum cahaya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Anderson, L.W. & Krathwohl. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen. Terjemahan Agung Prihantoro*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Angell, C, dkk. Physics: Frightful, But Fun, Pupil's and Teachers' Views of Physics and Physics Teaching *Science Education*. Vol. 19(1): 47-53. Tersedia pada: [http://www.iassr.org/rs/0\\_20408.pdf](http://www.iassr.org/rs/0_20408.pdf), diakses pada: 14 Maret 2017.

Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Fatimah, Fita. 2012. *Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Program PLRG Simulator untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi dan Kemampuan Kognitif Siswa SMP pada Materi Pembiasan Cahaya. Thesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Halliday dan Resnick. 2010. *Fisika Jilid 2 (Terjemahan)*. Jakarta: Erlangga

Nursulistiyo, Eko. 2013. Peningkatan Pemahaman Konsep Pemantulan dan Pembiasan Cahaya dengan Metode Guided Inquiry dan Metode Ceramah pada Mata Kuliah Optika. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains-UMP*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

Purwanto, M. Ngalim. 2013. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Rosdakarya.

Putri, F. M. 2015. Pengaruh Penerapan Kombinasi Metode Inkuiri dan Reciprocal Teaching terhadap Capaian Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Edusains, Vol 7 No. 01:19-26*.

Sanjaya, W. 2002. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Media Grup.

Suparno. 2000. *Langkah-langkah Penulisan Artikel Ilmiah* dalam Saakah, Ali dan Waseso, M.G. 2000. Menulis Artikel untuk Jurnal Ilmiah. Malang: UM Press.

Wahyudi. 2002. Tingkat Pemahaman Siswa Terhadap Materi Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, Vol 3(6) Hal 389*.

