

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN DAN SIKAP ILMIAH
MAHASISWA DALAM MATA KULIAH KIMIA ANALITIK II DENGAN
MENGUNAKAN MEDIA MS POWER POINT MELALUI MODEL
PEMBELAJARAN POE DI PROGRAM STUDI KIMIA FKIP
UNIVERSITAS RIAU**

(EFFORT TO IMPROVE THE STUDENT'S CAPABILITY AND SCIENTIFIC ATTITUDE
IN ANALYTICAL CHEMISTRY II SUBJECT BY USING MS POWER POINT THROUGH
POE LEARNING MODEL AT CHEMISTRY DEPARTMENT FACULTY OF EDUCATION,
UNIVERSITY OF RIAU)

Rini

Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau
Email. rinimasril@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan sikap ilmiah mahasiswa dalam mata kuliah kimia analitik II dengan menggunakan media microsoft office powerpoint melalui model pembelajaran POE (Predict, Observe, Explanation) di program studi kimia FKIP Universitas Riau tahun ajaran 2013/2014 dari kelompok mahasiswa yang berjumlah 45 orang. Desain penelitian menggunakan sistem kolaborasi antara tim pengajar kimia analitik II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan kemampuan dan sikap ilmiah mahasiswa. 34 orang mahasiswa dari 45 orang mahasiswa telah tuntas secara individu dengan kualifikasi baik, ketercapaian ketuntasan belajar klasikal sebesar 75,76%. Persentase ketercapaian aspek sikap ilmiah dan aspek afektif telah mencapai target yaitu 79,26% untuk aspek sikap ilmiah sedangkan persentase ketercapaian aspek afektif adalah 76,67% .

Kata kunci; media microsoft office powerpoint , model POE, kemampuan dan sikap ilmiah, kimia analitik II

Abstract

This research aims to improve the student's capability and scientific attitude in Analytical Chemistry II subject by using Microsoft Office Power Point through POE (Predict, Observe, and Explanation) learning model at Chemistry department, Faculty of Education, University of Riau, year 2013/2014 to a group of students (45 people). The research design uses collaboration system among analytical chemistry II teaching team. The research result shows that there is the improvement in the student's capability and scientific attitude. 34 of 45 students have been done with good qualification, the percentage of classical learning completeness achievement is 75,76%. The persentage of scientific attitude and affective aspect achievement have reached the target, for scientific attitude aspect it is 79,26% while for affective aspect it is 76,67%.

Key word; microsoft office powerpoint media, POE model, capability and scientific attitude, analytical chemistry

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan wadah untuk berlatih, berkreasi, mewujudkan cita-cita manusia yang berkualitas disamping itu juga melatih ketrampilan di dalam bidang tertentu. Perubahan kualitas pembelajaran merupakan salah satu dasar peningkatan pendidikan keseluruhan. Pendidikan di sekolah tidak bisa lepas dari kegiatan belajar mengajar, yang meliputi seluruh aktivitas yang menyangkut pemberian materi pelajaran agar siswa memperoleh kecakapan pengetahuan yang bermanfaat bagi kehidupan. Tercapainya tujuan pembelajaran menjadi cerminan prestasi belajar siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar (Annisa, 2013)

Dunia pendidikan terus bergerak secara dinamis, khususnya untuk menciptakan media, metode dan materi pendidikan yang semakin interaktif dan konprehensif. Penerapan metode dan media bertujuan agar peserta didik dapat lebih mudah dan sederhana untuk mencerna secara logis materi pelajaran (Sutedjo, 2002).

Selain metode yang digunakan dalam suatu proses pembelajaran, media juga merupakan komponen penting agar tercapai tujuan pembelajaran. Media yang tepat dan menarik perhatian tentunya akan lebih meningkatkan motivasi peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, begitu juga halnya dengan pembelajaran kimia (Arsyad, 2002).

Ilmu kimia merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam (sains) dan salah satu ilmu dasar yang memegang peranan penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menyadari pentingnya peranan kimia dibutuhkan pemahaman cukup tinggi dalam memahami konsep yang terdapat dalam pelajaran kimia.

Mata kuliah kimia Analitik II adalah salah satu mata kuliah yang terdapat di Program Studi FKIP Universitas Riau yang diberikan pada semester IV. Mata kuliah kimia Analitik II berisi materi-materi tentang berbagai metode dasar pemisahan yang banyak berguna dalam berbagai ilmu kimia. Pokok bahasan dalam kimia Analitik II adalah Destilasi (destilasi normal, destilasi terfraksi, destilasi vakum, Destilasi uap), Macam-macam teknik kromatografi, Elektroanalisis (elektrogravimetri, polarografi, elektroforesis). Hasil data dari tahun sebelumnya pada tahun ajaran 2012/2013 menunjukkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah kimia analitik II masih tergolong rendah, karena berdasarkan data pada tahun ajaran 2012/2013 masih berada dibawah criteria ketuntasan minimum. Hal ini disebabkan karena minat mahasiswa untuk belajar kimia analitik masih rendah dan kurangnya penguasaan materi kimia mahasiswa karena sukarnya mendapatkan literature buku-buku untuk materi kuliah kimia analitik II yang berbahasa Indonesia, keterbatasan sarana dan prasarana berupa instrument (peralatan) kimia yang menunjang materi kimia analitik II. Seyogyanya setiap materi sebaiknya dijelaskan dengan instrument kimia yang mendukung setiap pokok bahasan. Oleh karena itu diperlukan metoda belajar dan media belajar yang tepat untuk mensiasati keterbatasan yang ada serta untuk meningkatkan keaktifan dan pemahaman mahasiswa dalam belajar kimia analitik II.

Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah adalah dengan menggunakan media. Saat ini sudah banyak media berupa program elektronik (animasi) yang biasa

ditemukan, sehingga proses analisis kimia dapat ditampilkan dalam bentuk animasi, sehingga membantu mahasiswa untuk memahami materi pelajaran (Iswanto, 2007).

Microsoft office powerpoint merupakan salah satu media dapat digunakan pada mata kuliah kimia analitik II yang merupakan program aplikasi presentasi yang menyajikan teks, gambar, suara dan video secara jelas kepada peserta didik sehingga materi dapat diilustrasikan lebih menarik dengan berbagai animasi yang dapat memotivasi mahasiswa untuk memahami materi yang diajarkan (MP Restami dkk, 2013)

Penggunaan media pembelajaran *microsoft office powerpoint* dapat dikombinasikan dengan model pembelajaran yang sesuai dan tepat, salah satunya yaitu model POE (*Predict, Observe, Explanation*). Dengan model pembelajaran POE mahasiswa diarahkan dan diajak menemukan sendiri konsep pengetahuan dari pengamatan jurnal-jurnal penelitian yang berhubungan dengan materi kimia analitik II. Model POE dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan. Melalui POE dapat menumbuhkan sikap ilmiah mahasiswa meliputi jujur, disiplin, bertanggung jawab, mempresentasikan, ingin tahu apa sebenarnya yang terjadi, kerjasama, bertanya serta menjawab pertanyaan. Media *microsoft office powerpoint* dapat digunakan pada saat dosen menyajikan materi dan pada saat mahasiswa mempresentasikan pengamatan berupa tatacara instrument kimia untuk analisis sampel dari jurnal penelitian yang telah ditugaskan dosen. Melalui POE ini juga dapat menumbuhkan sifat lebih kritis dari mahasiswa dan menjadi ingin tahu apa sebenarnya yang terjadi sehingga dapat membektikan sendiri keadaan yang sebenarnya.

Penerapan model POE pada mata kuliah kimia Analitik II juga memiliki kelebihan diantaranya meskipun kampus kita memiliki keterbatasan dalam hal instrument kimia dan buku-buku seperti yang dituntut oleh pokok bahasan. Penerapan model POE dengan menggunakan media *microsoft office powerpoint* dapat menjadikan perkuliahan kimia analitik II berupa metode-metode pemisahan kimia disajikan lebih kongret dan membuat perkuliahan lebih menarik.

Berdasarkan uraian latar belakang maka tujuan dari penelitian adalah untuk meningkatkan kemampuan dan sikap ilmiah mahasiswa dalam mata kuliah analitik II menggunakan media *microsoft office powerpoint* melalui model pembelajarn POE. Mahasiswa terlibat aktif baik secara fisik dan mental dalam belajar yang menekankan pada ketrampilan yang dimiliki mahasiswa untuk menemukan konsep dari materi diajarkan yang berdampak pada daya ingat lebih lama dan pemahaman terhadap konsep-konsep tentang mata kuliah kimia analitik II lebih kuat.

METODE PENELITIAN

1. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Ilmu Kimia FKIP Universitas Riau, Pekanbaru, pada semester genap 2013/2014.

2. Desain Penelitian.

Penelitian ini merupakan development research menggunakan system kolaborasi antara tim pengajar kimia analitik II di Program Studi Ilmu Kimia FKIP Universitas Riau.

3. Populasi dan Sampel

Seluruh mahasiswa semester genap 2013/2014 yang mengambil mata kuliah kimia Analitik II di program studi ilmu kimia FKIP Universitas Riau berjumlah 45 orang mahasiswa.

4. Parameter Penelitian. Yang diamati pada penelitian terdiri dari :

a. Hasil belajar mahasiswa yang berupa kurtuntasan belajar.

5. Sikap ilmiah mahasiswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi.

6. Tahap Pelaksanaan

a. Dosen menginformasikan garis besar tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan langkah pembelajaran POE.

b. Dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membaca dan memahami jurnal penelitian serta berdiskusi dengan kelompoknya dalam hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis yang menjadi fokus perkuliahan (*predict*).

c. Dosen menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasi materi perkuliahan yang telah ditugaskan dosen untuk masing-masing kelompok dengan menggunakan media *microsoft office powerpoint*. Kelompok lain mengamati dan menanggapi . Dosen membimbing untuk mendapatkan informasi (*Observe*).

d. Mahasiswa menguji hipotesis yang telah dirumuskan dengan menganalisis materi perkuliahan yang diperoleh kemudian dosen membimbing dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya dan menyampaikan hasil perkuliahan di depan kelas (*Explanation*)

e. Dosen membimbing mahasiswa dalam membuat kesimpulan.

f.

7. Analisis Data.

Dilakukan dalam 3 tahap, yaitu; pengambilan data, penyajian data dan penarikan kesimpulan melalui observasi dan wawancara. Mengukur penguasaan terhadap materi pelajaran kimia mengacu kepada ketuntasan belajar secara individu dan ketuntasan belajar secara klasikal. Untuk Mengetahui tuntas atau tidaknya belajar menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KI = \frac{SS}{X} \times 100\%$$

SM

Dimana KI= Persentase ketuntasan belajar secara individu

SS = Skor yang diperoleh mahasiswa

SM= Skor maksimal

Ketuntasan belajar secara klasikal dapat diketahui dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$KK = \frac{JL}{JS} \times 100\%$$

Dimana KK= persentase ketuntasan belajar secara klasikal

JL = Jumlah Mahasiswa yang tuntas secara individu

JS = Jumlah Mahasiswa

Dengan kategori ketuntasan adalah sebagai berikut :

Interval%	Kategori
85% - 100%	Baik Sekali
75% - 84%	Baik
65% - 74%	Cukup

Dalam penelitian ini ketuntasan belajar mahasiswa secara individual ditetapkan nilai 75, sedangkan ketuntasan belajar mahasiswa secara klasikal adalah 85. Mahasiswa dikatakan tuntas materi minimal 75% dan ketuntasan klasikal apabila 85% Mahasiswa mencapai ketuntasan individu ini berdasarkan ketentuan penilaian acuan patokan.

Sikap ilmiah pembelajaran Mahasiswa dianalisis berdasarkan data hasil observasi, observasi dilakukan dengan melihat aktivitas setiap siswa pada setiap pertemuan. Untuk menghitung persentase aktivitas dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

N

Keterangan: P= Persentase aktivitas

F= frekuensi aktivitas

N= Banyaknya individu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Secara umum, hasil penelitian ini dapat dideskripsikan bahwa terdapat peningkatan pemahaman pada materi perkuliahan kimia analitik II yang dibelajarkan dengan menggunakan media *microsoft office powerpoint* melalui model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE). Hal ini terlihat dari nilai hasil belajar seperti terlihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil yang disajikan Tabel 1 terlihat bahwa dari 45 orang mahasiswa tidak ada lagi yang mendapat nilai D dan E seperti tahun ajaran sebelumnya. Nilai C⁺ 1 orang dan nilai C juga 1 orang. Ada 34 orang mahasiswa yang tuntas secara individu. Nilai B⁺ sebanyak 6 orang, nilai A⁻ sebanyak 18 orang dan nilai A sebanyak 7 orang. Nilai B dengan perolehan nilai 75 ada 3 orang dari 7 orang yang mendapatkan nilai B. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut A⁺ > 85; A⁻ = 81-85 B⁺ = 76-80 B = 71-75 B⁻ = 66-70; C⁺ = 61-65 C = 51-6 D = 45-50 dan E < 45.

Tabel 1: Nilai Hasil Belajar Mahasiswa Kimia Analitik II Tahun Ajaran 2013/2014

No	Nilai	Jumlah Mahasiswa (orang)
1	A	7
2	A ⁻	18
3	B ⁺	6
4	B	7
5	B ⁻	5
5	C ⁺	1
6	C	1

Dalam penelitian ini ketuntasan belajar mahasiswa secara individual ditetapkan nilai 75. Ketuntasan belajar mahasiswa secara klasikal untuk mata kuliah kimia Analitik II pada penelitian ini adalah 75,56%. Siswa berada pada kualifikasi baik. Namun ketuntasan secara klasikal belum mencapai target. Karena berdasarkan ketentuan penilaian acuan patokan, ketuntasan klasikal tercapai apabila 85% mahasiswa mencapai ketuntasan individu.

Berdasarkan hasil analisis dari lembar observasi dan wawancara diperoleh deskripsi data penilaian aspek sikap ilmiah dan afektif seperti terlihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 2, diketahui bahwa dari ketiga sikap ilmiah yang telah diteliti maka pada sikap ilmiah untuk bertanya dan menjawab pertanyaan targetnya belum tercapai sedangkan untuk sikap ilmiah mengamati dan menjelaskan targetnya telah tercapai. Selanjutnya untuk aspek afektif diketahui bahwa dari keempat aspek afektif yang diteliti untuk tanggung jawab targetnya belum tercapai. Sedangkan untuk aspek jujur, disiplin dan kerjasama targetnya telah tercapai.

Tabel 2: Diskripsi Penilaian Aspek Sikap Ilmiah dan Afektif Mahasiswa Kimia Analitik II Tahun Ajaran 2013/2014

ASPEK	Target (%)	Ketercapaian (%)	Kriteria
<u>Sikap Ilmiah</u>			
a. Mengamati	60	88,89	tercapai
b. Bertanya/ Menjawab pertanyaan	60	48,89	belum tercapai
c. Mempresentasikan / Menjelaskan	60	100	tercapai
<u>Afektif</u>			
a. Jujur	60	86,67	tercapai
b. Disiplin	60	86,67	tercapai
c. Tanggung jawab	60	33,33	belum tercapai
d. Kerjasama	60	100	tercapai

Pada akhir analisis diperoleh hasil ketercapaian pembelajaran mahasiswa pada mata kuliah kimia analitik II tahun ajaran 2013/2014 untuk aspek hasil belajar, sikap ilmiah mahasiswa dan afektif mahasiswa seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 ; Ketercapaian Pembelajaran Mahasiswa Kimia Analitik II Tahun Ajaran 2013/2014

Aspek Target (%)	Ketercapaian (%)	Kriteria
<u>Hasil belajar</u>		
a. Ketuntasan Individu	75 75,56	tercapai
b. Ketuntasan Klasikal	85 75,56	belum tercapai
<u>Sikap Ilmiah</u>	60 79, 26	tercapai
<u>Afektif</u>	60 76,67	tercapai

Berdasarkan Hasil yang disajikan pada Tabel 3 diketahui hasil belajar untuk ketuntasan individu target telah tercapai pada kualifikasi baik sedangkan untuk ketuntasan klasikal belum tercapai karena hanya 75,56% mahasiswa yang mencapai ketuntasan individu sedangkan berdasarkan ketentuan penilaian acuan patokan, ketuntasan klasikal tercapai apabila 85% mahasiswa mencapai ketuntasan individu. Untuk aspek sikap ilmiah dan afektif diketahui dari hasil penelitian target telah tercapai.

Pembahasan

Berdasarkan seluruh hasil analisis penelitian ini dapat diberikan justifikasi bahwa penggunaan media *microsoft office powerpoint* melalui model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) memang memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pemahaman mahasiswa pada mata kuliah kimia Analitik II. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada tahap *Predict*, mahasiswa memprediksi penggunaan instrument kimia sesuai dengan topik kimia yang sedang dipelajari melalui jurnal-jurnal dan buku-buku kimia. Selanjutnya pada tahap *observe* dosen menugaskan salah satu kelompok untuk mempresentasikan melalui media *microsoft office powerpoint* untuk mengamati bersama-sama tentang penggunaan dan cara kerja instrument kimia. Masing-masing anggota kelompok mendapatkan tugas untuk mempresentasikan sedangkan kelompok lain bersama-sama mengamati dan menajukan pertanyaan. Pada tahap *explain*, masing-masing mahasiswa membandingkan hasil pengamatan dengan hasil prediksi dan memberikan penjelasan mengapa hal tersebut dapat terjadi.

Peningkatan hasil belajar dikarenakan pembelajaran menggunakan media *microsoft office powerpoint* melalui model pembelajaran POE dapat membangun konsep pengetahuan dan pemahaman mahasiswa yang berdampak positif terhadap hasil belajar. Dari Tabel 1 terlihat bahwa tidak ada mahasiswa yang mendapatkan nilai D dan E dan 75,56% atau sebanyak 34 orang mahasiswa tuntas secara individu dengan kualifikasi baik. Sesuai dengan pendapat (Slameto, 2003) yaitu belajar yang efektif dapat tercapai apabila menggunakan pendekatan dan model pembelajaran yang tepat. Pendekatan belajar diperlukan untuk dapat mencapai hasil belajar semaksimal mungkin.

Penggunaan media *microsoft office powerpoint* melalui model pembelajaran POE memiliki kelebihan yaitu peserta didik menjadi lebih aktif, terampil, lebih ilmiah (Annisa, 2013) sehingga dapat menjadikan perkuliahan kimia analitik II menjadi lebih menarik sehingga mahasiswa menjadi lebih bersemangat dan termotivasi untuk memahami materi.

Model pembelajaran POE ini lebih menuntut keaktifan mahasiswa dalam membuktikan suatu masalah atau suatu konsep yang dipelajari yang langsung dilakukan oleh mahasiswa sehingga akan meminimalisasi adanya miskonsepsi (devi puriandari dkk, 2014). Model Pembelajaran POE melibatkan mahasiswa dalam meramalkan suatu fenomena, melakukan observasi pada penelitian ini melalui demonstrasi menggunakan media *microsoft office powerpoint*. Pada tahap ini dosen mengajak mahasiswa mengungkapkan permasalahan –permasalahan yang berkaitan dengan materi perkuliahan. Kemudian dari permasalahan yang telah diungkapkan, dosen menetapkan satu permasalahan yang nantinya akan dipecahkan secara berkelompok. dan akhirnya menjelaskan hasil pembahasan permasalahan dan dibandingkan dengan ramalan mereka sebelumnya. Jika jawaban yang diobservasi tidak sesuai dengan yang diramalkan maka mahasiswa harus bisa menjelaskannya secara logis, Sehingga pada model pembelajaran POE akan muncul sikap ilmiah mengamati, bertanya dan menjelaskan (Herni Budiati dkk, 2014). Hasil penelitian terlihat dari Tabel 2 dan Tabel 3 diketahui bahwa untuk aspek sikap ilmiah telah mencapai target lebih dari 60%. Sikap ilmiah untuk mengamati dan menjelaskan telah mencapai target sedangkan untuk bertanya masih belum mencapai target, karena hanya 22 orang mahasiswa dari 45 orang mahasiswa yang semangat untuk bertanya karena tidak semua mahasiswa mempunyai keinginan untuk bertanya dan mendapat kesempatan untuk bertanya. Untuk Sikap Afektif secara

keseluruhan telah mencapai target terutama untuk jujur, disiplin dan kerjasama sedangkan untuk tanggung jawab belum mencapai target karena berdasarkan hasil wawancara ke mahasiswa, untuk masing masing kelompok yang jumlahnya 6 atau 7 orang orang. yang bekerja untuk mempersiapkan *microsoft office powerpoint* yang akan dipresentasikan rata-rata hanya dipersiapkan oleh 3 atau 4 orang mahasiswa untuk masing –masing kelompok yang berjumlah 7 kelompok. Dari pengamatan kami yang betul-betul bertanggung jawab terhadap kelompok mereka dari 45 orang mahasiswa adalah 27 orang mahasiswa.

Dalam penelitian ini dapat dinyatakan berhasil karena kemampuan dan aspek ilmiah yang diukur telah mencapai target yang direncanakan. Dari hasil pengamatan dan pembahasan dapat direkomendasikan bahwa penggunaan media *microsoft office powerpoint* melalui model pembelajarn POE dapat meningkatkan kemampuan dan sikap ilmiah mahasiswa pada mata kuliah kimia analitik II di program studi kimia FKIP Universitas Riau.

KESIMPULAN

Penggunaan media *microsoft office powerpoint* melalui model pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explanation*).dapat meningkatkan kemampuan dan sikap ilmiah mahasiswa pada mata kuliah kimia analitik II di program studi kimia FKIP Universitas Riau. 34 orang mahasiswa dari 45 orang mahasiswa telah tuntas secara individu dengan kualifikasi baik . ketercapaian ketuntasan belajar klasikal adalah 75,76%. Persentase ketercapaian aspek sikap ilmiah mahasiswa dan aspek afektif mahasiswa telah mencapai target yaitu 79,26% untuk aspek sikap ilmiah sedangkan persentase ketercapaian aspek afektif adalah 76,67% .

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, D. N;Mohammad masykuri; sri yartinah , 2013, Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe and Explanation*) dan Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol 2 No 2. Universitas sebelas maret .Surakarta.
- Arsyad Azhar, 2002, *Media Pembelajaran*, Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Devi Puriandari;Agung Nugroho Catur Saputro; Mohammad maskuri , 2014, Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe and Explanation*) dilengkapi Lembar Kerja Siswa untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di SMAN Ngemplak Tahun Ajaran 2012/2013.*Jurnal Pendidikan Kimia* Vol 3 No 1. Universitas sebelas maret .Surakarta
- Herni Budiarti; Sugianto; Sarwanto, 2013, Pengaruh Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe and Explanation*) menggunakan experiment sederhana dan experiment kontrol ditinjau dari gaya belajar dan ketrampilan meta kognitif terhadap ketrampilan proses sains, *prosiding seminar nasional IX FKIP UNS*. Solo

- Iswanto, Hery, 2007. Pemanfaatan Multimedia Powerpoint Untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar pada konsep sistim syaraf SMP Roudatul Saidiyah Semarang.
- M.P Restami; K Suma; M Pujani, 2013, Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict, Observe and Explanation) terhadap pemahaman konsep Fisika dan Sikap ilmiah ditinjau dari Gaya Belajar Siswa.
- Slameto, 2003, *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*, rineka Cipta, Jakarta
- Sutedjo, 2002, *Education Konsep, Teknologi dan Aplikasi Pendidikan*, Yogyakarta.

_____0000_____