

# **DAMPAK PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP BERPIKIR KRITIS DAN SIKAP SISWA PADA PEMBELAJARAN FISIKA**

**Santi Septiana Zarita<sup>1</sup>, A.Halim<sup>2</sup>, dan M. Syukri<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA, PPS

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan IPA, PPS Universitas Syiah Kuala  
*santiseptiana91@gmail.com*

## **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dengan pendekatan saintifik pada berpikir kritis dan sikap siswa terhadap hasil pembelajaran fisika. Penelitian ini dilakukan dengan rancangan *nonequivalent control group design*. Dimana populasinya siswa kelas X4 dan X5 SMA N 8 Banda Aceh pada tahun pelajaran 2014/2015. Sampling yang digunakan untuk menentukan sampel adalah teknik *cluster random sampling* dengan unit samplingnya adalah kelas. Pengumpulan data dilakukan dengan tes berpikir kritis dan angket sikap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Adanya dampak model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik terhadap berpikir kritis siswa (2) Adanya dampak model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik terhadap sikap siswa pada hasil pembelajaran Fisika. Hasil analisis data skor *posttest* dengan menggunakan uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji perbedaan ini juga diperkuat oleh rata-rata hasil *N-gain* kelas eksperimen, yaitu 0,75 hal ini menunjukkan bahwa model PBL dengan pendekatan saintifik memberi dampak yang baik dan menghasilkan peningkatan yang lebih baik dari pada sebelumnya.

**Kata kunci** : Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Pendekatan Saintifik, Berpikir Kritis, Sikap.

## PENDAHULUAN

Masalah yang jelas terlihat dalam pendidikan sekarang ini adalah rendahnya mutu pendidikan. Ada banyak faktor yang menyebabkan tidak terjadinya peningkatan mutu pendidikan, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan guru di dalam kelas belum mampu menciptakan kondisi optimal pada berlangsungnya pembelajaran yang baik. Selama ini guru kebanyakan hanya menggunakan metode ceramah dan proses pembelajaran satu arah, sedangkan siswa hanya mendengarkan guru menjelaskan saja. Padahal dalam kegiatan belajar mengajar siswa dan guru harus sama-sama aktif. Harus ada kerjasama dan komunikasi antara guru dengan siswanya. Selain guru harus mampu menyajikan materinya secara optimum. Oleh karena itu guru harus lebih kreatif memilih model, pendekatan, dan media yang tepat dalam penyajian materi pelajaran.

Pada kenyataannya masih banyak guru yang belum mengetahui dan menggunakan model pembelajaran, khususnya guru bidang studi fisika. Ini terbukti dari hasil wawancara langsung yang dilakukan di SMA negeri 8 Banda Aceh pada tahap awal penelitian. Peneliti menyebutkan tentang berbagai model pembelajaran, dan salah satunya model pembelajaran PBL dan pendekatan saintifik. Ternyata, guru tersebut belum memahami model PBL dan pendekatan saintifik. Selama ini, guru belum pernah menggunakan model pembelajaran dan pendekatan yang sesuai dengan materi pelajaran, salah satunya pada pelajaran Fisika.

Hal ini yang mengakibatkan hasil belajar siswa untuk materi Fisika tergolong rendah. Dari data UN tahun 2012/2013, nilai yang diperoleh pada materi fluida statis dan fluida dinamis relatif rendah

dibandingkan dengan materi Fisika lainnya di SMA N 8 Banda Aceh yaitu 77,12 untuk tingkat sekolah, 79,13 untuk tingkat kota/kab, 61,35 untuk tingkat Provinsi, dan 65,58 untuk tingkat Nasional (Puspendik 2012). Selain itu, nilai yang diperoleh siswa ketika ujian masih di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75.

Selanjutnya, wawancara langsung dan pengamatan yang peneliti lakukan di SMA N 8 Banda Aceh ditemukan beberapa masalah sebagai berikut: (1). Siswa masih kurang aktif dalam proses belajar mengajar, (2). siswa sulit menguasai materi yang diberikan oleh guru karena kurangnya pendekatan yang dilakukan oleh guru, (3). siswa sulit menguasai konsep dikarenakan proses belajar mengajar (PBM) yang monoton dan tidak diiringi dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari

Penelitian sebelumnya oleh Setyorinidkk (2011) menyatakan bahwa 75% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis, 7,5% siswa memiliki kemampuan sangat kritis, psikomotorik siswa memiliki nilai rerata 82,75 dalam kategori sangat aktif dan afektif siswa mempunyai nilai rerata sebesar 73,38 yang termasuk dalam kategori baik. Penelitian Muhson (2009) menyatakan bahwa metode *Problem Based Learning* mampu meningkatkan minat belajar siswa namun belum bisa dikatakan meningkat secara optimal karena masih ada siswa yang minat belajarnya rendah. Proses pembelajaran dengan metode *Problem Based Learning* telah mampu meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian Gamze (2010) menunjukkan efek positif pada prestasi guru yang mengajar fisika dengan menggunakan metode PBL daripada metode tradisional dan telah terbukti jauh lebih efektif dengan meningkatkan pemahaman terhadap pembelajaran fisika. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan PBL dalam

pembelajaran fisika dapat menumbuhkan keberhasilan guru, dan meningkatkan sikap terhadap pembelajaran fisika.

Pemilihan model pembelajaran perlu dilakukan untuk menarik minat belajar siswa, karena variasi model atau metode yang digunakan oleh guru dapat mengakibatkan penyajian bahan pelajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga mudah diterima oleh siswa dan kelas menjadi hidup. Sudrajat (2011), menyatakan bahwa dalam model pembelajaran berbasis masalah, guru lebih banyak berperan sebagai fasilitator, pembimbing dan motivator. Berdasarkan permasalahan diatas, salah satu upaya memecahkan masalah tersebut yaitu diperlukan sebuah model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil pembelajaran fisika. Dimana model tersebut sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan berbagai pendekatan yang dilakukan pada siswa, namun belum ada yang melakukan model PBL dengan pendekatan saintifik untuk melihat kemampuan siswa berpikir kritis dan sikap siswa terhadap pembelajaran fisika. Selain itu belum pernah dilakukan di sekolah-sekolah Provinsi Aceh sehingga hal ini menarik dilakukan penelitian. Salah satu model yang dapat dijadikan alternatif untuk memecahkan permasalahan diatas adalah model PBL dengan menggunakan pendekatan saintifik pada pelajaran fisika. Karena pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif. Oleh karena itu perlu diamati dengan penerapan langsung di lapangan. Untuk menyelidiki hal tersebut peneliti mencoba mengadakan penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Mengetahui dampak model pembelajaran *Problem Based Learning*

(PBL) dengan pendekatan saintifik pada berpikir kritis siswa. (2) Mengetahui dampak model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik pada sikap siswa terhadap hasil pembelajaran.

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, dimana dalam rancangan ini dilibatkan dua kelas yang dibandingkan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol walaupun kelompok tersebut dipilih dan ditempatkan tanpa melalui randomisasi. Desain penelitian *Nonequivalent control group pretest-posttest design* tampak dalam Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Pretest-Posttest Kontrol Group Design

Kelas	Sampel	Pre	Treatment	Post
E	$R_1$	$O_1$	$X_E$	$O_2$
K	$R_2$	$O_1$	$X_K$	$O_2$

(Sumber : Sudjana, 2005)

Keterangan :

E : Kelompok eksperimen

K : Kelompok kontrol

O1 : Pretest yang diberikan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

O2 : Posttest yang diberikan pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen

XE : Perlakuan dengan penerapan model PBL

XK : Perlakuan dengan penerapan model Inkuiri

R<sub>i</sub> : Random kelompok eksperimen

R<sub>2</sub> : Random kelompok kontrol

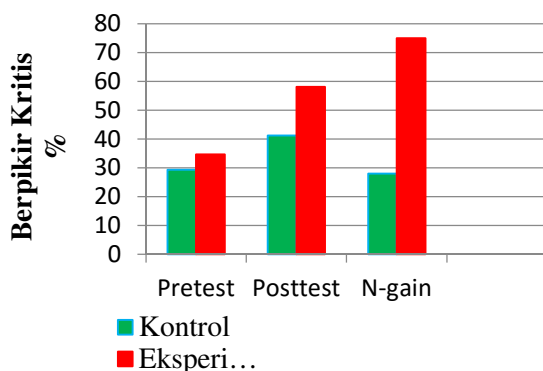
Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X4 dan X5 di SMA N 8 Banda Aceh. Peneliti mengambil seluruh populasi menjadi sampel dalam penelitian ini yakni

60 orang siswa (total sampling), yakni kelas X4 = 30 orang siswa sebagai kelas kontrol dan kelas X5= 30 orang siswa sebagai kelas eksperimen. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling* (Sampel Acak Kelompok), dengan unit samplingnya adalah kelas. Kelas yang terpilih sebagai sampel dalam penelitian ini adalah kelas X4 sebagai kelompok kontrol dan kelas X5 sebagai kelompok eksperimen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Dampak Pembelajaran PBL dengan Pendekatan Saintifik terhadap Berpikir Kritis

Dalam penelitian ini, dampak penggunaan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik dilihat dari perolehan nilai *pretest* dan *posttest* yang sudah diberikan. Perbandingan persentase pencapaian skor rata-rata pada kedua tes tersebut terhadap berpikir kritis siswa ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Perbandingan persentase skor rata-rata *pretest*, *posttest* dan *N-gain* berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan data *pretest* dan *posttest* pada Gambar 1 terlihat bahwa skor rata-rata kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 23,00, sedangkan pada kelas kontrol hanya 13,77. Rata-rata *N-Gain* untuk kelas eksperimen digolongkan ke dalam kategori tinggi yaitu 75. Berdasarkan data tersebut rata-rata *N-Gain* berpikir kritis pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata *N-Gain* pada kelas kontrol yaitu hanya 28. Peningkatan yang terjadi dalam penerapan model pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen dikarenakan oleh siswa pada kelas eksperimen memiliki minat belajar yang lebih tinggi. Oleh karena itu, pada saat proses belajar mengajar menggunakan model PBL dengan pendekatan saintifik berjalan dengan lancar. Siswa sangat antusias disetiap tahapan pembelajaran yang dilakukan, siswa juga lebih aktif dalam menyelesaikan permasalahan Fisika dengan kelompoknya masing-masing dan mereka dapat bertukar pendapat dengan teman sebayanya yang membuat mereka lebih nyaman, leluasa, saling memberikan pendapat, dan masukan terhadap permasalahan Fisika.

### Kemampuan Siswa terhadap Indikator Berpikir Kritis

Indikator yang digunakan untuk mengukur berpikir kritis adalah indikator berpikir kritis Ennis (1985) dibatasi pada: (a) memutuskan suatu tindakan (BK<sub>1</sub>), (b) menganalisis argumen (BK<sub>2</sub>), (c) bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang (BK<sub>3</sub>), dan (d) mengdeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi (BK<sub>4</sub>). Hasil pengolahan data, gambaran peningkatan setiap indikator berpikir kritis untuk kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Skor Berpikir Kritis

Aspek	Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
	Rata Skor <i>Pretest</i>	Rata Skor <i>Posttest</i>	Rata-rata Skor <i>N-Gain</i>	Rata-rata Skor <i>N-gain</i> (%)	Rata Skor <i>Pretest</i>	Rata Skor <i>Posttest</i>	Rata Skor <i>N-Gain</i>	Rata Skor <i>N-gain</i> (%)
BK <sub>1</sub>	33,00	63,00	0,40	40,00	30,00	38,66	0,40	40,00
BK <sub>2</sub>	41,50	55,33	0,64	64,00	41,50	55,33	0,65	65,71
BK <sub>3</sub>	36,50	51,00	0,54	54,00	36,50	53,33	0,61	61,42
BK <sub>4</sub>	10,00	23,33	0,14	14,00	33,00	46,86	0,18	18,25

Tabel 2 terlihat bahwa semua indikator berpikir kritis yang diteliti baik dikelas kontrol maupun kelas eksperimen mengalami peningkatan. Berdasarkan nilai rata-rata *N-Gain* pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen untuk indikator BK<sub>1</sub>, BK<sub>2</sub>, dan BK<sub>3</sub> kategori sedang, sedangkan indikator BK<sub>4</sub> kelas kontrol dan kelas eksperimen kategori rendah.

Peningkatan tertinggi untuk berpikir kritis siswa kelas eksperimen terjadi pada indikator BK<sub>3</sub>, yaitu indikator bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang. Peningkatan ini terjadi karena dalam pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik, siswa dapat betukar pikiran dengan siswa lainnya serta dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran adalah pada tahap pendekatan saintifik yaitu siswa berdiskusi menyatukan pendapat untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS melalui kegiatan laboratorium, yang bermula dari mengamati, menanya, menalar, mengolah informasi/mencoba, dan mengkomunikasikannya.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dikemukakan oleh Susilo (2012) menunjukkan adanya peningkatan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa antara *pretest* dan *posttest*, yaitu perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah. Hasil *pretest* siswa pada materi berbagai sifat dalam perubahan Fisika dan perubahan kimia mendapatkan nilai rata-rata 61,53 dengan persentase 12 % siswa tuntas belajar. Nilai *posttest* memperoleh nilai rata-rata 80,24 dengan persentase ketuntasan belajar klasikal adalah 85 %. Selanjutnya, hasil penelitian oleh L.P. Yunita Dewi dkk (2013) menunjukkan bahwa (1) ada perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang mengikuti model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional, (2) hasil belajar IPA antara siswa yang mengikuti model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional lebih tinggi, dan (3) terdapat kontribusi yang positif dan signifikan antara minat belajar siswa dengan hasil belajar siswa kelas IV SD 1 Banjar Anyar Tabanan.

## Dampak Pembelajaran PBL dengan Pendekatan saintifik untuk Sikap Siswa

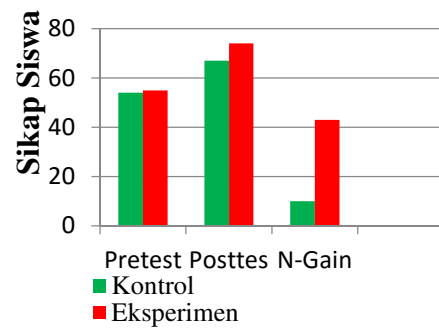
Setelah pembelajaran dilaksanakan, selanjutnya siswa dikelompok eksperimen dan kontrol diberikan angket. Indikator yang digunakan untuk mengukur sikap siswa dalam penelitian ini sesuai dengan indikator sikap siswa berdasarkan tujuan literatur yang dibatasi pada Tabel 3.

Tabel 3 Indikator Sikap siswa

No	Indikator Sikap Siswa
1	Paham dan yakin akan pentingnya tujuan dan isi fisika
2	Kemampuan untuk mempelajari dan menerapkan materi fisika
3	Keseriusan dalam mempelajari fisika
4	Senang membaca atau mempelajari buku fisika
5	Cara mengajar guru fisika
6	Interaksi guru dengan siswa
7	Upaya memperdalam mata pelajaran fisika

(Sumber: Setiawan dkk,1997)

Perhitungan skor sikap siswa terhadap pembelajaran fisika dimulai dengan menghitung rata-rata masing-masing pernyataan, baik pernyataan positif dan negatif. Pengolahan datanya menggunakan metode *Methods of Succesive Interval* (MSI) pada program Microsoft Office Excel 2007. Perbandingan persentase pencapaian skor rata-rata pretest, posttes dan N-Gain sikap siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Perbandingan persentase skor rata-rata *pretest*, *posttest*, dan *N-Gain* sikap siswa belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan data *pretest* dan *posttest* pada Gambar 2 di atas terlihat bahwa rata-rata sikap siswa terhadap hasil pembelajaran pada kelas eksperimen mengalami dampak sebesar 19 dan skor rata-rata sikap siswa terhadap hasil pembelajaran pada kelas kontrol mengalami dampak sebesar 13. Berdasarkan data diatas terlihat bahwa rata-rata *N-Gainsikap* siswa terhadap hasil pembelajaran pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata *N-Gain* pada kelas kontrol. Rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen termasuk ke dalam kategori sedang, sedangkan rata-rata *N-Gain* pada kelas kontrol termasuk ke dalam kategori rendah.

### Kemampuan Siswa terhadap Indikator Sikap

Indikator yang digunakan untuk mengukur sikap siswa dalam penelitian ini sesuai dengan indikator sikap siswa berdasarkan tujuan literatur yang dibatasi pada seperti pada Tabel 3. Hasil pengolahan data, Gambaran peningkatan setiap indikator sikap siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi Skor Sikap Siswa Setiap Indikator

No	Indikator Sikap	Rata-Rata <i>Pretest</i>	Kategori	Rata-Rata <i>Posttest</i>	Kategori
1	Paham dan yakin akan pentingnya tujuan dan isi Fisika	0,58	Sedang	0,75	Tinggi
2	Senang membaca atau mempelajari buku Fisika	0,56	Sedang	0,7	Tinggi
3	Keseriusan dalam mempelajari Fisika	0,62	Sedang	0,79	Tinggi
4	Kemampuan untuk mempelajari dan menerapkan materi Fisika	0,55	Sedang	0,77	Tinggi
5	Cara mengajar guru Fisika	0,59	Sedang	0,76	Tinggi
6	Interaksi guru dengan siswa	0,6	Sedang	0,74	Tinggi
7	Upaya memperdalam mata pelajaran Fisika	0,57	Sedang	0,78	Tinggi

Pada Tabel 4 terlihat bahwa indikator sikap siswa yang diteliti pada kelas eksperimen mengalami peningkatan. Berdasarkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*, pada kelas eksperimen, semua indikator termasuk ke dalam kategori sedang.

Dari analisis data angket, siswa dapat merespon dengan baik setiap indikator sikap siswa yang disajikan dalam 22 butir pertanyaan yang mewakili 7 indikator. Secara keseluruhan, persentase pada masing-masing indikator sikap siswa pada kelas eksperimen mengalami dampak lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dampak tersebut menunjukkan bahwa ada perubahan tingkah laku siswa dalam kegiatan belajar menjadi lebih baik. Selama proses pembelajaran PBL dengan pendekatan saintifik, siswa secara berkelompok saling berinteraksi dalam menyelesaikan masalah Prinsip Archimedes.

Berdasarkan temuan dilapangan, pada proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, kegiatan yang menonjol adalah adanya kebebasan pada siswa untuk menyampaikan pengetahuan informal siswa melalui masalah-masalah kontekstual sebagai awal dari proses pembelajaran. Model pembelajaran berbasis masalah menampilkan masalah keseharian siswa sebagai awal dari proses pembelajaran. Karena belajar Fisika dipandang ada manfaatnya, siswa cenderung berminat mempelajari Fisika dan didorong oleh motivasi sehingga prestasi belajarnya dapat meningkat. Berpikir kritis merupakan aktivitas mental dalam mengevaluasi suatu argumen dan membuat keputusan yang dapat menuntun diri seseorang dalam mengembangkan kepercayaan dan melakukan tindakan. Sikap siswa merupakan salah satu

komponen penting dalam pembelajaran Fisika yang antara lain, berupaya mendidik siswa yang berilmu dan berketrampilan yang unggul serta “*open minded*”, memiliki etos kerja, melatih melakukan penelitian sesuai proses/metode ilmiah, dan belajar dengan mengaplikasikan pengetahuan terbaiknya, dan mempunyai sikap disiplin jujur, serta bertanggung jawab.

Hal tersebut didukung dengan pernyataan Raimi dan Adeoye (2012), menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dapat meningkatkan aktivitas dalam belajar, kemampuan memecahkan masalah, dan mengembangkan sifat atau karakter baik dari siswa. Perbedaan kemampuan siswa dalam suatu kelompok juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa terutama ketika ia berdiskusi atau mengungkapkan pendapatnya kepada siswa lain.

## KESIMPULAN

Adanya dampak model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik terhadap berpikir kritis siswa pada materi Prinsip Archimedes. Kenaikan nilai *pretest* dan *posttest* sebesar 23,00 untuk kelas eksperimen dan 11,83 untuk kelas kontrol. Rata-rata *N-Gain* untuk kelas eksperimen termasuk kategori tinggi, yaitu 75% dan kelas kontrol 28%.

Adanya dampak model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik terhadap sikap siswa pada hasil pembelajaran Fisika. Dengan rata-rata *N-gain* sikap siswa untuk kelas eksperimen adalah 19%, termasuk dalam kategori sedang, dan persentase rata-rata *N-Gain*



untuk kelas kontrol adalah 13%, termasuk dalam kategori rendah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ennis, R.H.(1985). *Goal for a Critical Thinking Curriculum, Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia: ASCD.
- Gamze, S.S. (2010). *The effects of problem-based learning on pre-service teachers' achievement, approaches and attitudes towards learning physics*. International Journal of the Physical Sciences Vol. 5(6), pp. 711-723, June 2010.
- Muhson. (2009). *Jurnal pendidikan, Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Mahasiswa Melalui Penerapan Problem-Based Learning*, Volume 39, Nomor 2, November 2009.
- Raimi, S.M. dan F.A. Adeoye. (2012). *Problem Based Learning Strategy and Quantitative Ability in College of Education Student's Learning of Integrated Science*. Ilorin Journal of EducationI. p.1-11.
- Setyorini, S.E. Sukiswo,dan B. Subali. (2011). *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 7 (2011) 52-56.
- Setiawan, dan Zulaikha, S. (1997). *Teknologi Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru Algesindo.
- Susilo, A.B. (2012). *Pengembangan Model Pembelajaran Ipa Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Berpikir Kritis Siswa SMP*. Journal of Primary Educational Vol 1 No 1.
- Sudjana, N. (2005). *Metode Statistik*. Bandung:PT. Tarsito.
- Sudrajat,A. (2011). (17 september 2014). *Pembelajaran Berbasis Masalah*. (online), diakses melalui situs <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2011/09/28/pembelajaran-berdasarkan-masalah.html>
- Yunita Dewi, W. Lasmawan, dan Nym. (2013).*Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Ipa Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Kelas IV Di SD 1 Banjar Anyar Tabanan*.e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Dasar Vol 3.