

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)  
Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Tamalatea  
Kabupaten Jeneponto ( *Studi pada Materi Pokok Reaksi Reduksi Oksidasi* )

The Effect of *Problem Based Learning* To Study Results of the students in  
class X SMA Negeri 1 Tamalatea Kabupaten Jeneponto  
( *Study on Material Subject of Reduction and Oxidation Reactions* )

<sup>1)</sup>St. Sulaeha, <sup>2)</sup>Muhammad Danial <sup>3)</sup>Mohammad Wijaya  
<sup>1, 2, 3)</sup>Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Makassar, Jl. Dg Tata Raya Makassar, Makassar 90224  
Email:leharafom@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Desain penelitian *Posttest-Only Control Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 1 Tamalatea yang terdiri dari 6 kelas yang mana kelas X-1 sebagai kelas Eksperimen dan X-4 sebagai kelas Kontrol. Hasil analisis deskriptif menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 61,8529 dan kelas kontrol sebesar 55,4117 dengan standar deviasi berturut-turut adalah 13,5778 dan 13,3805 dengan ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 35,29% untuk kelas eksperimen dan 23,52% untuk kelas kontrol. Hasil pengujian hipotesis dengan uji-t pada taraf signifikan,  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $t_{hitung} (1,97) > t_{tabel} (1,66)$  menunjukkan hipotesis diterima.

**Kata kunci:** *pembelajaran berbasis masalah, reduksi dan oksidasi*

### ABSTRACT

This study was a quasi-experimental. The research design is *Posttest - Only Control Design*. The population was class X SMA Negeri Negeri 1 Tamalatea consisted of 6 classes, the sample of this research consisted of two classes namely X-1 as an experimental class and Class X-4 as a control class. The results of descriptive analyzed showed that the average score of experimental class is 61,8529 and control class is 55,4117 with standard deviation are 13,5778 and 13,3805 while completeness is 35,29% for experimental class and 23,52% for control class. The results of hypothesis testing using t-test at significance level,  $\alpha = 0,05$  was obtained  $t_{count} = 1,97 > t_{table} = 1,66$  suggests the hypothesis is accepted.

**Keyword:** *problem based learning, reduction and oxidation*

## PENDAHULUAN

Sasaran utama pendidikan adalah memandirikan atau memberdayakan guru dan siswa semaksimal mungkin untuk mengembangkan kompetensi siswa tersebut sesuai dengan kondisi lingkungannya. Proses pembelajaran selama ini masih didominasi oleh guru sehingga belum memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dan proses berpikir. Cara guru mengajar yang hanya satu arah (*teacher centered*) menyebabkan penumpukan informasi atau konsep yang kurang bermanfaat bagi siswa (Ali, 2004).

Sikap siswa yang pasif saat proses pembelajaran juga menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa. Dalam proses belajar mengajar, setiap siswa mempunyai kesempatan yang sama untuk mengembangkan dirinya secara optimal. Namun, kenyataannya menunjukkan bahwa setiap siswa mempunyai hasil yang berbeda-beda, tidak semua siswa rajin dan tidak semua siswa mampu melakukan penyesuaian diri dengan situasi mereka belajar. Ada siswa yang giat belajar, ada siswa pura-pura belajar dan ada pula siswa yang tidak mau belajar sehingga diperlukan perubahan dalam paradigma pembelajaran.

Pembelajaran di SMA Negeri 1 Tamalatea masih cukup dominan berorientasi *teacher centered* dengan penggunaan model pembelajaran konvensional. Hasil wawancara dengan salah seorang Guru kimia di SMAN 1 Tamalatea diperoleh bahwa

Salah satu masalah yang dihadapi oleh guru dan siswa yaitu rendahnya hasil belajar kimia yang diperoleh oleh siswa pada mata pelajaran kimia. Berdasarkan hasil observasi bahwa data rekap nilai ulangan akhir semester T.A. 2012/2013 kelas X SMAN 1 Tamalatea dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 70 diperoleh nilai rata-rata siswa pada pelajaran kimia sebesar 60,00 dimana nilai tertinggi siswa sebesar 80 dan nilai terendah sebesar 30 yang sangat jauh dari KKM. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya ketuntasan hasil belajar yang diperoleh siswa adalah siswa kurang aktif dalam pelajaran, kurang percaya diri dan tidak berani mengajukan pertanyaan jika terdapat hal yang belum dipahami. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih aktif di kelas dan mampu mengajukan pertanyaan ketika belum memahami materi serta mampu menjawab pertanyaan ketika diajukan pertanyaan kepada siswa tersebut.

Suatu proses pembelajaran harus diberikan suatu alternatif yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir siswa (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dan dapat membuat suasana belajar yang lebih menyenangkan, aktif serta dapat menimbulkan minat belajar siswa terhadap pelajaran kimia dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Salah satunya adalah dengan menggunakan model PBL.

Model PBL adalah metode mengajar dengan fokus pemecahan masalah yang nyata, proses dimana siswa melaksanakan kerja kelompok,

umpan balik, diskusi, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan dan laporan akhir. Dengan demikian siswa didorong untuk lebih aktif terlibat dalam materi pelajaran dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Model PBL adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai basis materi pembelajaran bagi siswa. Sejalan dengan hal tersebut peran guru pada model pembelajaran ini lebih berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar berpikir dan memecahkan masalah mereka sendiri (Mentari, 2014).

Model PBL mempunyai kelebihan dalam membantu siswa memilah masalah (*problem abstraction*), mendefinisikan masalah (*problem definition*) dan menyelesaikan masalah (*problem refinement*), membantu mengembangkan berpikir kritis, komunikasi secara lisan dan tulisan dan mengembangkan kerja kelompok. Dalam PBL, siswa dituntut untuk bertanggung jawab atas pendidikan yang mereka jalani, serta diarahkan untuk tidak terlalu bergantung pada guru. PBL membentuk siswa yang mandiri yang dapat melanjutkan proses belajar pada kehidupan dan karir yang akan mereka jalani.

Keberhasilan pembelajaran dengan menggunakan model PBL sudah banyak yang meneliti diantaranya Rosidah (2014), dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran PBL dilengkapi dengan LKS dikategorikan

baik dengan skor rata-rata pencapaian hasil belajar siswa setiap siklusnya yaitu 78 pada siklus I dan 81 pada siklus II.

Penelitian lainnya yang dilakukan Larrasati (2012), dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan model PBL melalui metode eksperimen terhadap kemampuan kognitif berdasarkan keterampilan pemecahan masalah fisika yang ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,482 dan sumbangan model PBL dalam hal ini aktivitas eksperimen siswa terhadap kemampuan kognitif siswa sebesar 23,2%.

Berdasarkan kedua penelitian di atas, tentunya selama melakukan penelitian tersebut memiliki kekurangan yakni dalam pelaksanaannya waktu yang diperlukan dalam proses pembelajaran relative lama. Hal ini disebabkan saat melakukan diskusi siswa cenderung asyik berdiskusi dengan teman sekelompok sehingga waktu pembelajaran jadi tidak efektif. Siswa juga mengalami kesulitan saat diadakan posttest karena kurang efektifnya proses pembelajaran dan penyampaian informasi (pesan dan isi pelajaran) pada saat itu. Dan untuk mengatasi kekurangan tersebut peneliti berencana menggunakan media selama proses pembelajaran.

Materi reaksi reduksi oksidasi merupakan materi yang memiliki karakteristik gejalanya bersifat konkrit, dan konsepnya bersifat abstrak, menggunakan hitungan matematis logis, memerlukan hafalan simbolik,

pemahaman, terapan dan peristiwa yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Banyak peristiwa yang berkaitan dengan reaksi redoks yang harus dihadapi siswa untuk dicari, diidentifikasi sebab, dirumuskan masalahnya, dianalisis untuk membuat keputusan, dan berusaha untuk mendapatkan solusi pemecahan masalahnya. Oleh karena itu, untuk memahami materi tersebut, dibutuhkan model pembelajaran yang menuntut siswa secara aktif terlibat berkomunikasi, mengembangkan daya pikir, mencari dan mengolah data, menyusun kesimpulan dan menyelesaikan masalah. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa adalah model PBL (Wina, 2009).

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Positif Model PBL terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Tamalatea Kabupaten Jeneponto Studi Pada Materi Pokok Reaksi Reduksi Oksidasi.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Posttest-Only Control Design*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Analisis Statistik Deskriptif

**Tabel 1.** Nilai Deskriptif Hasil Belajar Siswa

Statistik	Nilai Statistik	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
$\Sigma$ sampel	34	34
Nilai terendah	40	35
Nilai tertinggi	85	85
Nilai rata-rata	61,85	55,41
Median	60,07	52,50
Modus	51,50	47,35
Standar deviasi	13,57	13,38

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki jumlah sampel dan nilai tertinggi yang sama berturut-turut yaitu 34, 85, namun pada nilai rata-rata dan standar deviasi menunjukkan adanya perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol. Nilai rata-rata dan standar deviasi pada kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 61,85 dan 13,57 dibandingkan nilai rata-rata dan standar deviasi pada kelas kontrol yaitu 55,41 dan 13,38. Median dan modus untuk kelas eksperimen adalah 60,07 dan 51,50 sedangkan kelas kontrol masing-masing 52,50 dan 47,35.

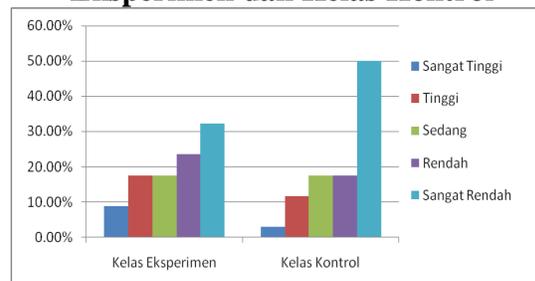
## 2. Kategori Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

**Tabel 2.** Kategori Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kategori	Nilai	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Tuntas	$\geq 70$	12	35,29%	8	23,52%
Tidak Tuntas	$< 70$	22	64,71%	26	76,48%
Jumlah		34	100%	34	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah siswa yang tuntas pada kelas eksperimen sebanyak 12 orang dengan persentase 35,29% dan yang tidak tuntas sebanyak 22 orang dengan persentase 64,71%. Sedangkan untuk kelas kontrol, jumlah siswa yang tuntas hanya 8 orang dengan persentase 23,52% dan yang tidak tuntas sebanyak 26 orang dengan persentase 76,48%.

## 3. Distribusi dan Persentasi Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol



**Gambar 1.** Histogram Persentasi Interpretasi Hasil Belajar Siswa

Gambar 1 menunjukkan bahwa frekuensi dan persentasi siswa yang memperoleh nilai dengan kategori sangat tinggi pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol sedangkan untuk kategori sedang, frekuensi dan persentasi kelas eksperimen memiliki nilai yang sama dengan kelas kontrol. Sedangkan frekuensi dan persentasi siswa yang memperoleh nilai dengan kategori sangat rendah pada kelas eksperimen lebih kecil dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol.

## 4. Pengujian Prasyarat Analisis

Pengujian prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan menggunakan model PBL untuk data posttest diperoleh nilai

$\chi^2_{hitung} = 6,4340$  dengan nilai  $\chi^2_{tabel} = 7,8100$ , dk = 3 dan taraf signifikan = 0,05. Sehingga dapat disimpulkan data posttest yang digunakan pada kelas eksperimen terdistribusi normal, sedangkan Pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung untuk data posttest diperoleh nilai  $\chi^2_{hitung} = 6,2508$  dengan nilai  $\chi^2_{tabel} = 7,8100$ , dk = 3 dan taraf signifikan = 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data posttest yang digunakan pada kelas kontrol juga terdistribusi normal.

Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji-F, nilai  $F_{hitung}$  sebesar 1,02, db pembilang  $n-1 = 33$ , dan db penyebut =  $n - 1 = 33$  pada taraf signifikan 0,05 sebesar 1,79. Dari hasil tersebut diketahui bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel yang diteliti pada data posttest berasal dari populasi yang homogen.

## 5. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh  $t_{hitung} = 1,97$ . Pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan db 66 diperoleh  $t_{tabel} = 1,66$ , maka  **$H_1$  diterima**. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh positif model PBL terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Tamalatea Kabupaten Jeneponto Studi pada Materi Pokok Reaksi Reduksi Oksidasi.

## B. Pembahasan

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan model

PBL lebih tinggi dibanding kelas kontrol yang hanya menggunakan pembelajaran langsung. Nilai rata-rata *posttest* untuk kelas eksperimen sebesar 61,85, sedangkan untuk kelas Kontrol 55,41. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model PBL pada kelas eksperimen dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Menurut Haling (2007), yang menyatakan bahwa, proses pembelajaran akan lebih efektif apabila menggunakan model dan teknik pembelajaran yang tepat dan berdaya guna.

Pada hasil belajar terlihat bahwa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model PBL memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model pembelajaran langsung. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Siswanto (2012), bahwa terdapat pengaruh yang signifikan hasil belajar yang dibelajarkan dengan model PBL daripada siswa yang dibelajarkan dengan model konvensional. Hal ini terjadi karena model PBL menyajikan sebuah masalah yang berkaitan langsung dengan kehidupan nyata yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih berminat dan aktif dalam mengikuti proses pembelajaran kimia. Siswa dapat melihat secara langsung kaitan antara pelajaran kimia khususnya materi pokok reaksi reduksi oksidasi dengan lingkungan sekitar mereka dan akan membuat pembelajaran lebih bermakna karena siswa mengetahui pelajaran yang didapat di kelas

bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian yang diperoleh pada penelitian ini juga sejalan dan mendukung penelitian yang dilakukan oleh Purnami (2009) mengenai pembelajaran dengan model PBL yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah pada kelompok siswa yang belajar dengan model PBL lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang belajar dengan model *direct instruction*. Hasil belajar siswa meningkat yaitu mencapai nilai rata-rata 74,9% dan ketuntasan klasikal rata-rata sebesar 88,1%.

Pembelajaran berbasis masalah melibatkan siswa berpikir untuk menyelesaikan masalah dalam kelompok yang dibimbing oleh guru dan saling berkomunikasi dalam berbagai informasi dengan menggunakan semua sistem pendukung yaitu sarana yang dapat memudahkan siswa untuk mencari informasi untuk memudahkan siswa menyelesaikan masalah pada lembar kerja siswa baik dengan menggunakan buku cetak maupun menggunakan fasilitas internet atau referensi yang lain dalam hal mendukung penyelesaian masalah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bakar (2006) yang menyatakan bahwa siswa dapat menumbuhkan keterampilan memecahkan masalah, bertindak sebagai pemecah masalah dan dalam pembelajaran dibangun proses berpikir, kerja kelompok, berkomunikasi, dan saling memberi informasi. Memperkuat hasil analisis statistik deskriptif dilakukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan

analisis statistik inferensial. Hasil analisis statistik inferensial yang dilakukan menggunakan uji t, yang dimana sebelum uji hipotesis, dilakukan pengujian prasyarat terlebih dahulu. Hasil pengujian normalitas dan homogenitas untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan bersifat homogen. Adapun data yang diperoleh normal dan homogen, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t. Hasil uji analisis statistik inferensial dengan taraf signifikansi 0,05 diperoleh  $t_{hitung} = 1,97$  sedangkan untuk  $t_{tabel} 1,66$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel} = 1,97 > 1,66$  berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model PBL pada kelas X SMA Negeri 1 Tamalatea Kabupaten Jeneponto Studi pada Materi Pokok Reaksi Reduksi Oksidasi.

Persentasi jumlah siswa yang belum tuntas hasil belajarnya baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol disebabkan oleh beberapa faktor yang menjadi kelemahan dalam penelitian ini. Adapun kelemahan-kelemahan yang dialami peneliti selama penelitian yaitu siswa belum terbiasa belajar dengan menggunakan model PBL, sehingga siswa tidak mengerahkan semua kemampuan dan interaksinya dalam melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan secara optimal. Masih ada siswa yang belum mau mencari sendiri jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh guru, mereka lebih

memilih menunggu jawaban dari teman kelompoknya yang telah selesai mengerjakan permasalahan yang diberikan. Kesulitan menguasai kelas ketika mengatur tempat duduk setiap kelompok, hal ini terkadang membuat waktu belajar tidak efisien. Kurangnya contoh soal yang diberikan dalam proses pembelajaran menyebabkan siswa yang kurang aktif bertanya akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berbeda. Sewaktu pembelajaran berlangsung, beberapa siswa yang bukan sampel penelitian, ribut di luar kelas sehingga mengganggu pembelajaran yang sedang berlangsung. Hal ini yang menyebabkan persentase jumlah siswa yang belum tuntas hasil belajarnya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan persentase jumlah siswa yang tuntas baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Meskipun demikian, teknik yang digunakan tetap berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa karena persentase ketuntasan hasil belajar kimia pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan menggunakan model PBL masih lebih tinggi dibandingkan persentase ketuntasan hasil belajar kimia pada kelas kontrol.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh positif penggunaan model PBL terhadap hasil belajar siswa kelas X SMAN 1 Tamalatea Kabupaten Jeneponto

Studi pada Materi Pokok Reaksi Reduksi Oksidasi.

2. Nilai rata-rata siswa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan menggunakan model PBL lebih tinggi yaitu 61,85 daripada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan pembelajaran langsung yaitu 55,41.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan kelemahan-kelemahan dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Pada kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model PBL sebaiknya semua siswa dalam satu kelompok harus memiliki sumber materi lebih banyak selain dari buku cetak yang mereka miliki, agar siswa lebih mudah menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru dan proses pembelajaran berlangsung secara efektif.
2. Apabila ingin menerapkan model PBL diharapkan dapat merancang kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan rasa percaya diri bagi siswa dan mempertimbangkan waktu dengan sebaiknya, agar siswa mempunyai banyak waktu dalam memberikan solusi dari masalah yang diberikan oleh guru.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ali, M. 2004. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo offset, Cet. XII.
- Haling, A. 2007. *Belajar Dan Pembelajaran*. Makassar: UNM.

- Larrasati, R. D. 2012. *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Melalui Metode Eksperimen Terhadap kemampuan Kognitif Berdasarkan Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Sub Bahasan Asas Black Untuk Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sewon Bantul Yogyakarta*, Skripsi Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mentari, M. U. 2014. *Studi Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa Menggunakan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) dan Model Pembelajaran TPS (Think Pair Share)*. Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Alam. Bengkulu: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
- Purnami, N. L. S. 2009. *Pengaruh Model Problem Based Learning dan Kemampuan Penalaran Formal Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Singaraja Tahun Pelajaran 2008/2009*. Skripsi (tidak diterbitkan). Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Purwanto. 2008. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rosidah, R. 2014. *Penerapan Model PBL pada Pembelajaran Hukum Dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 2 Surakarta*. Surakarta: FMIPA.
- Siswanto. 2012. *Pengaruh Model Problem Based Learning ( PBL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas VII SMP Negeri 14 Surakarta*. Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Wina, S. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.