

Perbandingan Hasil Belajar antara Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek dan Model Pembelajaran Langsung pada Kelas XI IPA SMAN 1 Ulaweng (Studi pada Materi Pokok Larutan Penyangga)

Comparative Study Results between Students which Project Based Learning and Direct Instruction at Class XI IPA SMAN 1 Ulaweng (Studies on the Subject Matter of Buffer Solution)

¹⁾Heril Hidayat, ²⁾Taty Sulastri, ³⁾Maryono

¹²³⁾Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar, Jl. Dg Tata Raya Makassar, Makassar 90224
Email: hidayatheril92@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung. Berdasarkan analisis deskriptif hasil *posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, diperoleh skor rata-rata kelas eksperimen 1 sebesar 78,60 dan skor rata-rata kelas eksperimen 2 sebesar 70,57. Kriteria ketuntasan hasil belajar pada kelas eksperimen 1 lebih banyak dengan persentase sebesar 64,29% dengan standar deviasi (SD) yaitu 7,33 sedangkan kelas eksperimen 2 dengan persentase sebesar 39,29% dengan nilai standar deviasi (SD) 8,95. Hasil penelitian ini diuji dengan menggunakan uji-t. Kriteria pengujian hipotesis yang digunakan yaitu terima H_0 jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < +t_{tabel}$. Dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3,75$, $t_{tabel} = 2,014$ maka $-2,014 < 3,75 > +2,014$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan pengujian hipotesis ditarik kesimpulan terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek (kelas eksperimen 1) dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung (kelas eksperimen 2).

Kata Kunci: *Berbasis Proyek, Pembelajaran Langsung, Hasil Belajar*

ABSTRACT

This research is a quasi-experimental that aims to compare the learning outcomes of students who were taught by project-based learning model and direct learning model. Based on the descriptive analysis the results of post test is given for the first experimental class and the second class experiments, obtained an average score of 78,60 for the first experimental class and the average score of the second experimental class at 70,57. Completeness criteria learning outcomes in the first experimental class with a percentage of 64,29% with standar deviasi (SD) is 7,33, while the second experimental class with a percentage =39,29%

with standar deviasi (SD) 8,95. Results of this study were tested using t-test. From the calculation results obtained $t_{\text{count}} = 3,75$, $t_{\text{table}} = 2,014$ so $-2,014 < 3,75 > +2,014$ then H_0 is rejected and H_1 accepted. Thus, the conclusion there is a difference between the learning outcomes of students who were taught with project-based learning model (the first experimental class) and learners taught by direct learning model (the second experimental class).

Keywords: *Project-Based, Direct Teaching, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang tidak hanya mempersiapkan para siswa untuk suatu profesi atau jabatan, tetapi diharapkan dapat masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Mudlofir, 2012). Pembelajaran diarahkan untuk mendorong peserta didik mencari tahu dari berbagai sumber observasi, mampu merumuskan masalah (menanya) bukan hanya menyelesaikan masalah. Di samping itu pembelajaran diarahkan untuk melatih peserta didik berfikir analitis dalam pengambilan keputusan bukan berfikir mekanistik (rutin) serta mampu bekerjasama dan berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah.

Kurikulum 2013 menerapkan pendekatan ilmiah (saintifik) dalam pembelajaran dan penilaian otentik yang menggunakan prinsip penilaian sebagai bagian dari pembelajaran. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran perlu diperkuat dengan menerapkan model pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery/inquiry learning*). Untuk mendorong kemampuan peserta didik

menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*problem based learning*) dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*).

Pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan siswa dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan kepada siswa mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya menghasilkan produk nyata (Rais, 2010).

Tidak ada model pembelajaran yang lebih baik dari model pembelajaran yang lain. Setiap model harus sesuai dengan spesifikasi materi yang diberikan. Dalam memilih model pembelajaran dimulai dari menganalisis karakteristik tujuan yang akan dicapai, materi, siswa, lingkungan belajar (alat-alat, sarana dan prasarana, sumber belajar), serta

kemampuan guru dalam sistem pengelolaan dan pengaturan lingkungan. Model pembelajaran lain yang bisa digunakan adalah model pembelajaran langsung. Pembelajaran langsung merupakan suatu model pembelajaran dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan keterampilan dasar yang diajarkan selangkah demi selangkah (depdiknas, 2005). Model pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang dilakukan oleh guru secara langsung dalam mengajarkan materi dan didemonstrasikan langsung kepada siswa dalam tahapan yang terstruktur.

Model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung diharapkan dapat menjadi penunjang proses pembelajaran untuk guru dan siswa, sehingga tujuan pembelajaran yang diharapkan tercapai dengan baik dan hasil belajar yang diperoleh dapat meningkat dengan baik pula khususnya pada materi larutan penyangga.

Mata pelajaran Kimia di SMA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Para ahli kimia (Kimiawan) mempelajari gejala alam melalui proses dan sikap ilmiah tertentu. Proses itu misalnya pengamatan dan eksperimen, sedangkan sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur pada saat mengumpulkan dan menganalisis data. Oleh karena itu dituntut adanya model pembelajaran yang dapat menunjang

proses pembelajaran utamanya dalam mata pelajaran kimia.

Materi larutan penyangga adalah materi pelajaran kimia yang memuat teori dan perhitungan. Materi ini juga memuat pengetahuan tentang sesuatu dan bagaimana melakukan sesuatu sehingga ada banyak model pembelajaran yang bisa digunakan untuk mengajarkan materi ini. Selain itu, materi larutan penyangga adalah materi yang bisa diajarkan secara kooperatif maupun secara individu dengan metode yang berbeda (Marsita, 2010).

Tujuan penelitian yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung pada kelas XI IPA SMAN 1 Ulaweng (materi pokok larutan penyangga).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan tujuan untuk membandingkan nilai hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan nilai hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung pada kelas XI IPA SMAN 1 Ulaweng (materi pokok larutan penyangga). Desain penelitian ini menggunakan rancangan *posttest - only two group design* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

R ₁	X ₁	O ₁
R ₂	X ₂	O ₂

(Subana Dan Sudrajat, 2001)

Keterangan:

R₁ = Kelas eksperimen 1

R₂ = Kelas eksperimen 2

X₁ = Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek

X₂ = Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran langsung

O₁ = Hasil tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen 1

O₂ = Hasil tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen 2

Populasi dalam penelitian ini adalah semua kelas XI IPA SMAN 1 Ulaweng yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa keseluruhan sebanyak 112 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA₂ sebagai kelas eksperimen 1 dan siswa kelas XI IPA₃ sebagai kelas eksperimen 2 dengan jumlah siswa masing-masing kelas yaitu 28 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *random*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Selama proses pembelajaran berlangsung peneliti mengadakan observasi terhadap aktivitas siswa, keterlaksanaan pembelajaran dan hasil belajar individual siswa baik yang

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini terdiri dari data kualitatif berupa data aktivitas belajar siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Adapun data kuantitatif berupa data hasil belajar siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif yaitu dengan mengubah skor hasil belajar yang diperoleh siswa dan analisis data inferensial berupa Uji normalitas menggunakan uji chi square (X^2) dengan kriteria pengujian jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data terdistribusi normal. Perhitungan uji homogenitas menggunakan uji-F dengan kriteria pengujian Jika Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka sampel berasal dari varians yang homogen. Pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji-t dengan kriteria terima H_0 jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < +t_{tabel}$, maka tidak ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung pada kelas XI IPA SMAN 1 Ulaweng (materi pokok larutan penyangga).

diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek (kelas eksperimen 1) maupun siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung (kelas eksperimen 2).

Perbandingan pemusatan dan penyebaran data hasil belajar antara siswa kelas eksperimen 1 dan siswa kelas eksperimen 2 yang terdiri dari

nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, median, modus dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Pemusatan Dan Penyebaran Data	Kelas Eksperimen 1	Kelas Ekperimen 2
	Nilai Tertinggi	90
Nilai Terendah	65	55
Nilai Rata-rata (<i>mean</i>)	78,60	70,57
Median	80,5	67,35
Modus	80,5	68,5
Standar Deviasi (SD)	7,33	8,95

Berdasarkan Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa hasil *posttest* kelas eksperimen 1 dari 28 siswa yang dijadikan sampel penelitian diperoleh nilai tertinggi 90 dan nilai terendah yaitu 65, nilai rata-rata (*mean*) yaitu 78,60, nilai median yaitu 80,5, nilai modus yaitu 80,5 dan nilai standar deviasi (SD) yaitu 7,33. Hasil *posttest* dari kelas eksperimen 2 dari 28 siswa yang dijadikan sampel penelitian diperoleh nilai tertinggi 85, nilai terendah 55, nilai rata-rata (*mean*) 70,57, nilai median yaitu 67,35, nilai modus yaitu 68,5 dan nilai standar deviasi (SD) 8,95. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa hasil belajar pada kelas eksperimen 1 yang

diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih baik daripada hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 2 yang diajar dengan model pembelajaran langsung.

Nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1 yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan kelas eksperimen 2 yang diajar dengan model pembelajaran langsung kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori hasil belajar, maka diperoleh distribusi hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Kategori Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

No	Nilai	Kategori	Kelas Eksperimen 1		Kelas Eksperimen 2	
			Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
1	91-100	Baik Sekali	0	0 %	0	0%
2	81-90	Baik	6	21,43%	2	7,14%

3	71-80	Cukup	12	42,86%	9	32,14%
4	61-70	Kurang	10	35,71%	13	46,43%
5	≤60	Kurang Sekali	0	0%	4	14,29%
Jumlah			28	100%	28	100%

Tabel 3 menunjukkan bahwa frekuensi dan persentase siswa yang memperoleh nilai hasil belajar dengan kategori baik sekali adalah sama yang dapat dilihat bahwa tidak ada siswa yang mendapatkan kategori nilai baik sekali, baik pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2. Sedangkan frekuensi dan persentase siswa untuk kategori baik dan cukup pada kelas eksperimen 1 lebih besar dibandingkan pada kelas eksperimen 2. Frekuensi dan persentase siswa untuk kategori kurang dan kurang sekali pada kelas eksperimen 1 lebih kecil dibandingkan dengan kelas eksperimen 2. Hal ini berarti bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1 lebih baik daripada kelas eksperimen 2.

Data hasil belajar siswa selanjutnya dilakukan uji analisis statistik inferensial. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji chi-kuadrat yang dihitung secara manual. Dengan kriteria data

berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Dari hasil perhitungan untuk hasil belajar kelas eksperimen 1 diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,86$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,81$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa data hasil *posttest*

kelas eksperimen 1 berdistribusi normal. sedangkan untuk kelas eksperimen 2 dari hasil perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,30$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,81$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka disimpulkan bahwa data hasil *posttest* kelas eksperimen 2 berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data yang diteliti memiliki varians yang homogen atau tidak dengan menggunakan uji F (Fisher). Dari hasil perhitungan diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,48$ dan nilai $F_{tabel} = 1,97$. Karena nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka disimpulkan bahwa data hasil *posttest* dari kedua kelas berasal dari varians yang homogen. Setelah dilakukan uji persyaratan ternyata data yang diperoleh memenuhi syarat yaitu data berasal dari populasi berdistribusi normal baik pada kelas eksperimen 1 maupun pada kelas ekeperimen 2 serta homogenitas data setelah dilakukan perhitungan data diperoleh data yang berasal dari varians yang homogen.

Setelah dilakukan uji persyaratan ternyata data yang diperoleh memenuhi syarat yaitu data berasal dari populasi berdistribusi normal baik pada kelas eksperimen 1 maupun pada kelas ekeperimen 2 serta homogenitas data setelah dilakukan perhitungan data diperoleh data yang berasal dari varians yang homogen. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai

$t_{hitung} = 3,75$ sedangkan $t_{tabel} = 2,014$, maka $-2,014 < 3,75 > +2,014$, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga, ditarik kesimpulan ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung pada kelas XI IPA SMAN 1 Ulaweng (materi pokok larutan penyangga).

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1 yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan kelas eksperimen 2 yang diajar model pembelajaran langsung. Berdasarkan analisis deskriptif hasil *posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 diperoleh skor rata-rata kelas eksperimen 1 sebesar 78.60 dan skor rata-rata kelas eksperimen 2 sebesar 70,57. Dengan demikian kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran langsung. Hal ini dikarenakan pada saat pelaksanaan model pembelajaran langsung, siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen 2, dalam kategori sangat baik yaitu 14,29%, kategori baik 53,57% dan kategori cukup 32,14% (Tabel 3).

Sedangkan pada pelaksanaan model pembelajaran berbasis proyek siswa antusias dalam menerima dan

mengerjakan proyek yang diberikan secara individu kemudian didiskusikan bersama dalam kelompok. Hal ini terlihat pada hasil aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen 1, dalam kategori sangat baik yaitu 25%, kategori baik 64,29%, kategori cukup 10,71% (Tabel 3).

Berdasarkan nilai hasil belajar siswa, jumlah siswa yang mencapai kriteria ketuntasan hasil belajar pada kelas eksperimen 1 lebih banyak yaitu 18 orang dengan persentase sebesar 64,29% sedangkan kelas eksperimen 2 yaitu 11 orang dengan persentase sebesar 39,29%. Dari hasil analisis dapat dilihat perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek. Hal ini dikarenakan siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih aktif dalam kegiatan belajar kelompok maupun dalam belajar secara individu, telah terjadi interaksi yang baik antar Siswa dalam kelompok, sehingga siswa lebih percaya diri dalam belajar dan menyelesaikan soal pada *posttest* daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung.

Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Hasil belajar kelas eksperimen 1 lebih tinggi dikarenakan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Pemberian proyek menyelesaikan soal-soal dalam LKS merupakan salah satu metode yang ingin menerapkan asas "*learning by doing*" dengan pemberian proyek/tugas kepada siswa, baik secara individu maupun kelompok di

dalam kelas maupun di luar kelas dalam jangka waktu tertentu.

Berdasarkan data ketuntasan tiap indikator dalam materi larutan penyangga diperoleh hasil yang lebih baik pada kelas eksperimen 1 dikarenakan dari 6 indikator siswa mampu menuntaskan 4 indikator, sementara pada kelas eksperimen 2 dari 6 indikator siswa hanya mampu menuntaskan 3 indikator. Ketuntasan indikator pada kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada eksperimen 2. Hal ini dikarenakan siswa belajar secara kolaboratif maupun individu dalam menerima materi pelajaran dan sudah terlatih dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, masing-masing.

Berdasarkan perhitungan analisis data inferensial hasil *posttest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, keduanya berada distribusi normal. Hal ini dibuktikan pada hasil uji persyaratan analisis yang menyatakan jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data terdistribusi normal. χ^2_{tabel} pada taraf kepercayaan 95% dengan $n = 28$ sebesar 7,81 sedangkan χ^2_{hitung} kelas eksperimen 1 sebesar 4,86 dan χ^2_{hitung} kelas eksperimen 2 sebesar 5,30. selain itu, kedua kelas juga bersifat homogen. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil uji *posttest* yang menyatakan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ dimana F_{tabel} pada taraf kepercayaan 95% sebesar 1,79 sedangkan F_{hitung} kedua kelas sebesar 1,48 dengan $n = 28$.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t pada taraf kepercayaan 95%. Hasil uji kesamaan dua rata-rata *posttest* dilakukan untuk

mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dan kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran langsung. Hasil pengujian yang dilakukan diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,75$ sedangkan $t_{tabel} = 2,014$. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis, terima H_0 jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < +t_{tabel}$. Sedangkan hasil yang diperoleh yaitu $-2,014 < 3,75 > +2,014$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga, ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran langsung pada kelas XI IPA SMAN 1 Ulaweng materi pokok larutan penyangga.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model berbasis proyek dalam materi larutan penyangga pada kelas eksperimen 1 dengan taraf kepercayaan 95% lebih baik dibandingkan dengan kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran langsung.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini berdasarkan hasil *posttest* kelas eksperimen 1 diperoleh nilai tertinggi 90 dan nilai terendah yaitu 65, nilai rata-rata (*mean*) yaitu 78.60, nilai median yaitu 80.5, nilai modus yaitu 80,5 dan nilai standar deviasi (SD) yaitu 7.33. sedangkan pada kelas eksperimen 2 diperoleh nilai tertinggi

85, nilai terendah 55, nilai rata-rata (*mean*) 70.57, nilai median yaitu 67.35, nilai modus yaitu 68.5 dan nilai standar deviasi (SD) 8.95. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung pada kelas XI IPA SMAN 1 Ulaweng materi pokok larutan penyangga.

B. Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan yaitu model pembelajaran berbasis proyek dapat dijadikan sebagai salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar kimia siswa khususnya materi larutan penyangga.

DAFTAR PUSTAKA

Depdiknas, 2005. *Materi Pelatihan Terintegrasi Ilmu Pengetahuan Alam*. Depdiknas. Jakarta.

- Marsita, Dkk. 2010. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA Dalam Memahami Materi Larutan Penyangga Dengan Menggunakan *Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 4, No.10 hal: 512-520
- Mudlofir. 2012. *Pendidik Profesional: Konsep, Strategi Dan Aplikasinya Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan di Indonesia*. Depok: PT. Raja grafindo persada.
- Rais. 2010. *Project-Based Learning: Inovasi Pembelajaran Yang Berorientasi Soft Skills*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Subana Dan Sudrajat. 2001. *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Pustaka Setia.