

# PERBANDINGAN PRESTASI BELAJAR ANTARA METODE CERAMAH DENGAN METODE EKSPERIMEN PADA POKOK BAHASAN REAKSI REDOKS DAN ELEKTROKIMIA DI SMA NEGERI 1, 2, DAN 3 BANDA ACEH INDONESIA

Muhammad

Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Abulyatama

Jl. Blang Bintang Lama Km 8,5 Lampoh Keude Aceh Besar, email: mr.m.yacob@gmail.com

**Abstract:** *This research has aim to see the differences of learning achievement result by using lecture method and experimental method which applicated in redoks and electrochemistry discussions on students of SMA Negeri in Banda Aceh. In this research, the research used experimental method. As population is all of the students SMA Negeri Banda Aceh in class II Semester I 2008/2009 school year. Furthermore, as the sample of this research are SMA Negeri 1, SMA Negeri 2, and SMA Negeri 3. In addition, each of school taken two classes, that are the first class taught by using experimental method (experiment class), and the second class taught by using lecturer method (control class) and each class have 40 students. Thus, the total numbers of sampel in this research are 120 students in experiment class, and 120 students in control class. The instrument that used to know the students learning result is learning result test in redoks and electrochemistry discussions and it is multiple choice. Therefore, t-test of students learning result is used to examine the hypotheses both in experiment class and control class. The result of pretest that given are : the average of experiment class is 29,4 and for control class is 49,5. Moreover, the result of t-test both class are got t-count = 0,004 < t-table = 1,986 ( $\alpha=0,005$ ), in summary, there are no significant differences of result between experiment and control class. Furthemore, the result of posttest that given are : the average of the student experiment class is 74,1, and for control class is 68,0. The t-test result of post-test for both classes are got t-count = 2,40 > t-table = 1,986 ( $\alpha=0,05$ ). Thus, there are significant differences of result between experiment and control class. It can be concluded that the student learning result of experiment class is higher than control class.*

**Keywords :** *Up to six keywords should also be included*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan hasil prestasi pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dengan metode eksperimen yang diaplikasikan pada pokok bahasan redoks dan elektrokimia pada siswa SMA Negeri di Banda Aceh. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Sebagai populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswi kelas II Semester I SMA Negeri Banda Aceh pada tahun ajaran 2008/2009. Sampel sekolah sumber data adalah SMA Negeri 1, SMA Negeri 2, dan SMA Negeri 3. Setiap sekolah sampel diambil dua kelas, yaitu satu kelas diajarkan dengan metode eksperimen (kelas eksperimen) dan satu kelas diajarkan dengan metode ceramah (kelas kontrol). Setiap kelas terdiri dari 40 orang siswa. Dengan demikian, jumlah sampel dalam penelitian adalah 120 untuk kelas eksperimen dan 120 untuk kelas kontrol. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah tes hasil belajar pada pokok bahasan Redoks dan Elektrokimia dalam bentuk pilihan ganda. Untuk menguji hipotesis digunakan uji beda (uji t) hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pemberian pretes diperoleh: nilai rata-rata pretes kelas eksperimen adalah 29,4 dan kelas kontrol adalah 29,5. Uji beda nilai pretes kedua kelas diperoleh t hitung = 0,04 < t tabel = 1,986 ( $\alpha = 0,005$ ) sehingga disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan nilai pretes kedua kelompok kelas. Selanjutnya, dari hasil pemberian postes diperoleh; nilai rata-rata postes siswa eksperimen yang diajar dengan metode eksperimen adalah 74,1 sedangkan kelas kontrol yang diajarkan metode ceramah adalah 68,0. Hasil pengujian uji beda nilai postes kedua kelompok kelas diperoleh t hitung = 2,40 > t tabel = 1,986 ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan demikian, dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol. Hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada hasil belajar kelas kontrol.

**Kata kunci :** Prestasi Belajar, Metode Ceramah, Metode Ekperimen

Fokus pembahasan kepada reaksi redoks dan elektrokimia dipilih dalam penyelidikan ini kerana konsep ini susah dipahami dan diaplikasikan oleh siswa (De Jong, 2002:317). Ilmu Kimia merupakan mata pelajaran yang sukar untuk diajarkan oleh guru dan dipelajari oleh pelajar sehingga membawa kesan kepada hasil peperiksaan (Treagust, 2000:228). Dari beberapa penyelidikan seperti yang dikemukakan oleh Poedjiadi (2003 : 16) bahawa kemampuan mahasiswa menerapkan konsep Kimia, Fizik, Biologi belum memadai. Sumarna (2003 : 50) menambahkan bahawa kemampuan mahasiswa dalam melakukan pemindahan (aplikasi) hasil belajar bidang studi kimia masih rendah. Selanjutnya Susanto (2005) berkesimpulan bahawa tingkat penguasaan konsep Kimia tentang reaksi redoks dan elektrokimia pada siswa SMA Negeri di kotamadya Semarang masih dalam tingkat yang memprihatinkan. Hasil penyelidikan Boko (dalam Van der Berg, 1999), pada siswa SMA menunjukkan persentase jawaban siswa yang benar tentang topik reaksi redoks dan elektrokimia. Hasil penyelidikan Anderson (1987 : 259), menunjukkan bahawa banyak jawapan siswa yang salah dalam memahami konsep reaksi redoks dan elektrokimia. Temuan Vande Bar (1991) di Israel menunjukkan berbagai kesalahan siswa dalam memahami terjadi tindak balas reaksi redoks dan elektrokimia.

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam khasnya Ilmu Kimia pada tingkat sekolah menengah di pandang sebagai upaya formal untuk memberikan bekal kemampuan tentang kimia kepada siswa pada tingkat lanjutan. Dengan pendidikan kimia ini

diharapkan mampu menciptakan siswa yang berkualiti. Yang dimaksud dengan siswa berkualiti adalah siswa yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan berinisiatif dalam menghadapi berbagai isu dalam masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan kimia dan teknologi. Selanjutnya pendidikan kimia dapat memberikan bekal kepada siswa agar mereka dapat hidup selari dengan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebaiknya pendidikan kimia berisi program yang terarah untuk menyiapkan anak didik mampu menyerap teknologi (Djoyonegoro, 2002 :11).

Dalam Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) Kimia Pendidikan dasar dan menengah tahun 1994 ditegaskan bahawa tujuan diajarkan kimia di sekolah menengah atas (SMA) adalah agar siswa memahami konsep-konsep kimia dan mampu menerapkan kaedah ilmiah yang sederhana dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya. Mata pelajaran kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari tentang sifat, struktur materi, komposisi materi, perubahan materi, serta energi menyertai perubahan materi secara umum yang diperolehi melalui hasil-hasil eksperimen dan penalaran. Ilmu Kimia mempunyai kedudukan yang sangat penting diantara ilmu-ilmu lain kerana memberikan penjelasan secara mikro (molekuler) terhadap fenomena makro. Di samping itu, ilmu kimia memberikan kontribusi yang sangat penting dan bererti terhadap perkembangan ilmu-ilmu terapan, seperti pengetahuan pertanian, perikanan, kesihatan dan kimia terapan. Mata pelajaran kimia di SMA mencakup bahan kajian tentang sifat,

struktur, transformasi, dinamika, energetika, serta terapan. Fungsi mata pelajaran kimia antara lain :

- Sebagai bekal untuk mengembangkan pengetahuan di pendidikan tinggi dan untuk hidup di masyarakat.
- Sebagai sarana untuk mengembangkan keterampilan intelektual, psikomotor, dan sikap ilmiah.
- Menumbuhkan nilai yang berguna bagi siswa dalam kehidupan sehari-hari.
- Mengembangkan kesadaran akan kelestarian alam sekitar dan perkembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) serta dampaknya.
- Meningkatkan wawasan dan kesadaran tentang potensi sumber daya alam di Indonesia sebagai karunia untuk dipelajari dan dikelola secara bertanggung jawab.
- Meningkatkan kesadaran siswa tentang adanya keteraturan, keseimbangan, dan keindahan gejala-gejala alam sehingga mendorong siswa untuk lebih mencintai dan mengagungkan Allah yang Maha Pencipta.

Adapun tujuan mempelajari ilmu kimia adalah sebagai berikut :

- Untuk mengembangkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan intelektual dan psikomotor dalam bidang kimia yang dilandasi oleh sikap ilmiah serta meningkatkan kesadaran untuk lebih mengagungkan kebesaran dan kekuasaan Allah yang Maha Kuasa.
- Secara khasnya memiliki ketrampilan dalam melakukan kegiatan laboratorium untuk lebih memahami konsep-konsep kimia serta menumbuhkan minat dan sikap ilmiah.
- Mengusai konsep-konsep kimia dan saling

keterkaitannya serta penerapannya baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam teknologi.

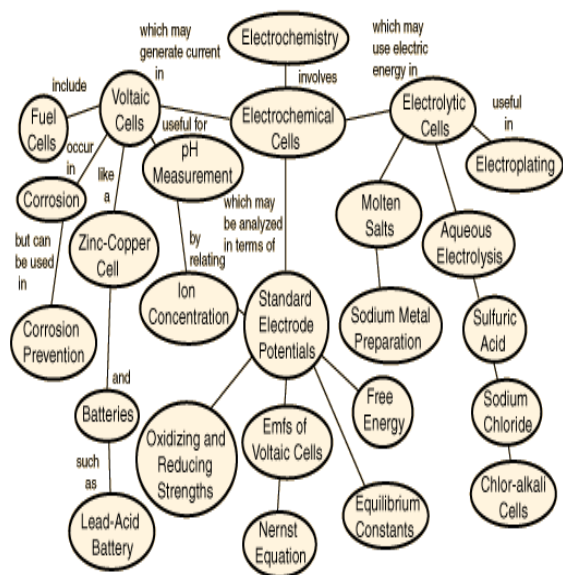
- Memiliki kemampuan menerapkan konsep, keterampilan psikomotor dan sikap ilmiah dalam memecahkan masalah kimia, masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.
- Meningkatkan kesadaran sebagai warga negara untuk memiliki tanggung jawab akan kelestarian lingkungan, perkembangan IPTEK dan dampaknya.

Tujuan tersebut mengisyaratkan bahwa apabila siswa telah memperoleh pengetahuan kimia diharapkan dapat bermanfaat baik untuk dirinya maupun untuk masyarakat.

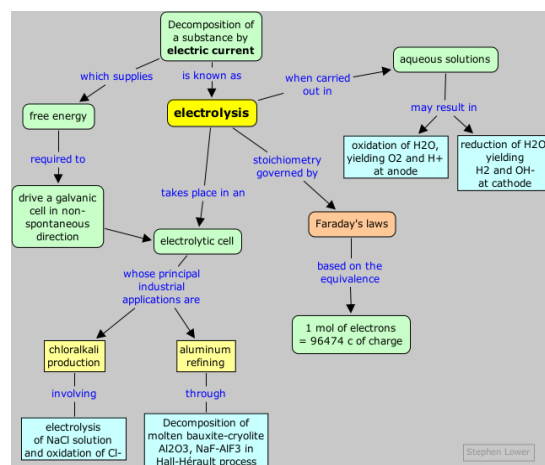
Kebanyakan pelajar tidak mempunyai rangka kerja untuk memahami konsep keterpaduan (*concept mapping*) (Brandt, 2001). Pemahaman konsep-konsep dasar dan keterampilan proses Kimia akan menjadikan siswa memiliki pengetahuan yang boleh diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan ini boleh bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari sejalan dengan tuntutan kurikulum pendidikan Kimia di Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA). Fungsi pembelajaran Kimia adalah untuk memberikan pengetahuan tentang persekitaran alam, mengembangkan ketrampilan, wawasan dan kesadaran teknologi yang berkaitan dengan manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari. Ia merupakan prasyarat untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta dapat meningkatkan kesadaran terhadap kebesaran dan kekuasaan Allah Yang Maha Kuasa. Menurut Hamidah (2006) kandungan mata pelajaran kimia dapat diolah ke dalam empat tema yaitu memperkenalkan kimia, jirim disekeliling

kita, interaksi antara bahan kimia dan penghasilan dan pengurusan bahan kimia.

Untuk tema interaksi para siswa akan mempelajari perubahan kimia yang diakibatkan oleh pelbagai tidak balas kimia. Hal-hal yang akan didapati dalam tema interaksi bahan kimia di tingkatan asas adalah elektrokimia serta asid, bes dan garam. Didalam pokok bahasan redoks dan elektrokimia yang perlu dikuasai banyak konsep abstrak dalam bentuk mikroskopis. Menurut Hamidah (2006), Gambar 1 menunjukkan peta konsep bagi pokok bahasan elektrokimia dan Gambar 2 menunjukkan peta konsep bagi sub pokok bahasan elektrolisis yang merupakan sub pokok bahasan dalam pokok bahasan elektrokimia.



Gambar 1. Peta Konsep Pokok Bahasan Elektrokimia.



Gambar 2. Peta Konsep Sub Pokok Bahasan Elektrolisis

Di dalam GBPP siswa mulai mempelajari asas reaksi redoks dan elektrokimia pada mata pelajaran IPA (sains) tingkatan 1, pada semester 2. Dalam sub pokok bahasan ini siswa akan memahami jumlah perbandingan antara gas hidrogen dengan gas oksigen yaitu 2 : 1, jika di satu molekul air elektrolisis dengan menggunakan alat pesawat Hoofmand. Siswa hanya dikehendaki memahami gas hidrogen di katoda dan gas oksigen di anoda. Seterusnya dalam tingkatan 2, semester 2 siswa diajarkan untuk memahami konsep yang lebih terperinci dan penekanan kepada hasil belajar yang berdasarkan aras-aras kesukaran yang berbeza, seperti boleh membezakan antara larutan elektrolit dengan larutan non elektrolit.

Tabel 1. Hasil pembelajaran Sub Pokok Bahasan Elektrokimia :

Kelas	Semester	Pokok Bahasan
1	2	Reaksi oksidasi dan reduksi
2	2	Larutan elektrolit dan non elektrolit. Senyawa elektrolit

Kelas	Semester	Pokok Bahasan
3	1	Reaksi redoks dan elektrokimia
3	1	Penyetaraan reaksi redoks
3	2	Sel Volta/ sel Galvani
3	3	Korosi
3	4	Elektrolisis
3	5	Kegunaan elektrolisis dalam industri

Untuk mengatasi kesukaran pemahaman konsep-konsep abstrak seperti dalam pokok bahasan elektrokimia para guru kimia telah membina kurikulum dengan menggunakan LKS (lembaran Kerja Siswa) pada latihan amali bagi membantu siswa menggambarkan dunia molekul dan menghubungkan konsep-konsep bilik darjah dengan dunia luar. Secara khasnya beberapa kurikulum yang di ubahsuai dengan menggunakan latihan-latihan amali di makmal sebagai aktiviti untuk menggambarkan proses-proses dalam kimia.

Semua guru percaya latihan amali merupakan sebagai alat bantu mengajar yang dapat mengatasi masalah kesukaran pembelajaran. Latihan amali dengan menggunakan LKS mempunyai keupayaan untuk memudahkan siswa memperoleh data dengan pantas dan tepat. Latihan amali dengan menggunakan LKS sebagai alat bantu lebih berkesan berbanding pendekatan pengajaran secara tradisional.

Berbagai usaha telah dilakukan oleh kerajaan untuk meningkatkan prestasi pendidikan dan pengajaran Kimia. Misalnya, dengan melengkapi kemudahan sarana pendidikan, meningkatkan kualiti tenaga pengajar, mengembangkan kurikulum serta menyempurnaan kaedah-kaedah

mengajar. Kenyataannya masih banyak siswa yang telah mempelajari konsep-konsep kimia dan khasnya pokok bahasan redoks dan elektrokimia. Namun belum mampu mengaplikasikan konsep-konsep tersebut untuk kepentingan hidupnya seharian. Berdasarkan huraian di atas, ternyata prestasi belajar siswa belum tercapai seperti yang diharapkan. Hal ini dipengaruhi oleh pelbagai faktor antara lain kaedah pembelajaran, kemudahan pembelajaran dan partisipasi ibu bapa dalam proses pembelajaran anak di sekolah.

## KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Teori Konstruktivisme

Wales (Johnstone, 2001:42) mengemukakan bahawa latihan amali merupakan proses penting dalam proses belajar mengajar, terdapat sepuluh manfaat dari matlamat latihan amali iaitu :

1. Untuk mendorong observasi secara akurat dan rakaman yang lebih berhati-hati dan teliti.
2. Untuk mengemukakan kemudahan secara praktikal, pandangan am dan kaedah ilmiah.
3. Untuk mengembangkan kemahiran manipulasi
4. Untuk memberikan latihan di dalam pemecahan persoalan
5. Untuk menetapkan/menjawab latihan peperiksaan yang dikehendaki
6. Untuk menyusun rangka teori kerja yang merupakan bantuan/panduan secara mendalam.
7. Untuk menguraikan verifikasi/fakta dan prinsip yang sudah difikirkan.
8. Menjadi bahagian yang terpadu daripada proses penemuan fakta-fakta penyelidikan dalam mendapatkan prinsip-prinsip.

9. Untuk membangkitkan dan memelihara minat dalam satu perkara (subjek).
10. Untuk membuat fenomena lebih nyata melalui pengalaman yang aktual.

Johnstone (2001:43) menegaskan bahawa kesan latihan amali boleh mendorong pelajar untuk memperolehi :

1. Kemahiran manipulasi
2. Kemahiran dalam mengobservasi
3. Kemampuan untuk menginterpretasikan data percobaan makmal
4. Kemampuan merancang suatu percobaan di makmal.

Turpin (2004:1) mengemukakan tentang pentingnya kesan dari keterpaduan aktiviti yang berasaskan kurikulum, pencapaian ilmu, kemahiran proses menemukan keilmuan dan sikap ilmiah antara para guru dan pelajarnya. Freedman (2001) menjalankan kajian tentang hasil pembelajaran melalui latihan amali dan wujudnya peringkat pencapaian yang lebih tinggi serta perbezaan antara pelajar lelaki dan wanita dalam keupayaan mereka untuk memperolehi pengetahuan melalui peninggkatan sikap ilmiah. Myers (2005) menegaskan bahawa kesan keterpaduan latihan amali pada makmal telah meningkatkan pengetahuan pelajar dan proses kemahiran untuk memperolehi kejayaan menemukan ilmu pengetahuan melalui pendekatan model ini. Osborne (2000) melaporkan bahawa proses kemahiran memperolehi ilmu pengetahuan dan pencapaiannya terbukti lebih tinggi pada pelajar yang menyertai latihan amali berbanding yang tidak menyertainya

## METODE PENELITIAN

Tujuan penyelidikan ini adalah untuk melihat kesan penggunaan LKS dalam latihan amali terhadap pencapaian prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran kimia. Pokok bahasan yang dikaji ialah pokok bahasan redoks dan elektrokimia yang merupakan suatu pokok bahasan dalam mata pelajaran kimia yang diajarkan pada kelas 3 semester 1. Bab ini membincangkan reka bentuk penyelidikan, sampel kajian, prosedur penyelidikan, dan analisis data yang digunakan dalam kajian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Nilai Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Penilaian hasil pre-test siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam rentang nilai 0 sampai 100. Hasil pemberian pretes pada kelas eksperimen diperoleh : nilai terendah 13, tertinggi 44, nilai rata-rata 29,4 dan simpangan baku 10,32. Pada kelas kontrol diperoleh hasil pre-test : nilai terendah 13, tertinggi 44, nilai rata-rata 29,5 dan simpangan baku 9,82.

**Tabel 2. Ringkasan Data Nilai Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	Nilai Pretes	Fi	$\bar{X}$	S	Nilai Pretes	fi	$\bar{X}$	S
1	13	15	29,4	10,32	13	12	29,5	9,82
2	19	18			19	18		
3	25	18			25	21		
4	31	27			31	27		
5	38	21			38	24		
6	44	21			44	18		
Jumlah		120	-	-	-	120	-	-

Keterangan : fi = frekuensi,  $\bar{x}$  = nilai rata-rata, S = simpangan baku

### Data Nilai Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Penilaian hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam rentang nilai 0 sampai 100. Hasil pemberian postes pada kelas eksperimen diperoleh nilai terendah 56, tertinggi 94, nilai rata-rata 74,1 dan simpangan baku 11,11. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh hasil postes; nilai terendah 50, tertinggi 94, nilai rata-rata 68,0 dan simpangan baku 11,65.

**Tabel 3. Ringkasan Data Nilai Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	Nilai Pretes	Fi	$\bar{X}$	S	Nilai Pretes	fi	$\bar{X}$	S
1	56	15	74,1	11,11	50	15	68,0	11,65
2	63	15			56	15		
3	69	21			63	21		
4	75	24			69	27		
5	81	21			75	18		
6	88	15			81	12		
7	94	9			88	9		
8	-	-				3		
Jumlah		120	-	-	-	120	-	-

Pada awal penelitian diberikan pretes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Diperoleh nilai rata-rata pretes kelas eksperimen adalah 29,5 begitu juga kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 29,4. Dari hasil pretes ini terlihat bahwa hasil belajar siswa sebelum diterapkan perlakuan masih tergolong rendah dan homogen.

Dari hasil pemberian postes pada kedua kelas diperoleh rata-rata nilai postes kelas eksperimen yang diterapkan dengan metode eksperimen adalah 74,1 sedangkan kelas kontrol yang diterapkan metode ceramah adalah 68,0. Jadi terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang diterapkan metode eksperimen dengan yang diterapkan metode ceramah, di mana yang

diterapkan metode eksperimen lebih tinggi dari pada yang diterapkan metode ceramah. Adapun penyebabnya antara lain : (1) melalui metode eksperimen siswa dapat menyaksikan secara langsung konsep materi siswa yang disampaikan guru sehingga lebih mudah memahami materinya. Pada konsep Reaksi Redoks dan Elektrokimia dalam penelitian ini, siswa dapat melihat bagaimana terjadinya arus listrik, deret volta, proses korosi dan peristiwa elektrolisis. (2) melalui metode eksperimen siswa terlibat secara langsung dalam mengeksperimen konsep siswa sehingga dapat lebih mengaktifkan siswa mengikuti pelajaran, dan (3) kegiatan eksperimen dapat merangsang keingintahuan siswa dan mengembangkan sikap berfikir ilmiah, dan melatih keterampilan siswa melakukan kegiatan ilmiah.

Namun di samping kelebihan, metode eksperimen juga memiliki kelemahannya antara lain : (1) menyita waktu yang relative banyak sehingga terkadang waktu untuk pengajaran materi yang lainnya menjadi terhambat. Oleh sebab itu, bagi peneliti lanjut yang ingin menerapkan metode eksperimen sebaiknya terlebih dahulu menyediakan alokasi waktu tambahan sebagai waktu cadangan untuk melaksanakannya. Dan (2) kurangnya jumlah peralatan eksperimen sehingga terkadang mengganggu kegiatan belajar mengajar, serta peralatan yang di gunakan terkadang dalam kondisi rusak sehingga mengganggu pelaksanaan kegiatan eksperimen. Oleh sebab itu disarankan bagi peneliti sebelum pelaksanaan eksperimen sebaiknya terlebih dahulu memeriksa keadaan peralatan yang akan digunakan dalam eksperimen.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada konsep Reaksi Redoks dan Elektrokimia yang diajar dengan metode ceramah kelas III semester 1 SMA Negeri Banda Aceh tahun ajaran 2008-2009 adalah 68,0.
2. Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada Konsep Reaksi Redoks dan Elektrokimia yang diajar dengan metode eksperimen kelas III semester 1 SMA Negeri Banda Aceh tahun ajaran 2008-2009 adalah 74,1.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa pada konsep Reaksi Redoks dan Elektrokimia yang diajar dengan metode ceramah dengan metode eksperimen kelas III semester 1 SMA Negeri Banda Aceh tahun ajaran 2008-2009.
4. Ternyata hasil penelitian yang diperoleh sama dengan hasil yang telah diperoleh oleh peneliti sebelumnya dimana hasil belajar metode eksperimen lebih tinggi daripada metode ceramah.

### Saran

Sara yang dapat diajukan berdasarkan temuan penelitian ini adalah:

1. Bagi guru kimia dapat menerapkan metode eksperimen sebagai alternatif metode pengajaran yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa tetapi perlu diingat bahwa metode eksperimen tidak terlepas dari metode ceramah.
2. Bagi peneliti lanjut yang ingin menerapkan

metode eksperimen metode eksperimen sebaiknya terlebih dahulu menyediakan alokasi waktu tambahan untuk melaksanakannya, sebab pelaksanaan eksperimen memerlukan waktu yang lebih banyak dari pada yang diperkirakan semula.

3. Sebelum pelaksanaan eksperimen sebaiknya guru terlebih dahulu memeriksa keadaan peralatan yang akan digunakan dalam eksperimen. Hal ini untuk menjaga kelancaran pelaksanaan eksperimen.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anderson B. (1987). *Some Aspects of Children's Understanding of Boiling-point*, The University of Leeds : Proceedings of an Seminar.
- Djoyonegoro, W. (2002). *Pengajaran MIPA di Sekolah Dasar dan Menengah Menyongsong Keperluan IPTEK di Masa Depan : Sebuah Sumber Pemikiran*. Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional Hasil Penelitian Pendidikan MIPA 2002 di Bandung 24-26 September 2002.
- Howe, R.W., Blosser, P. E., Helegenson, S.L. & Warren, C.R. (1999). *Trends and Issue in Science Education*. Ohio : Clearing House for Science Education and Matematics and Environmental Education.
- Poedjiadi, A., (2003). *Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat dalam Pendidikan Sebagai Upaya Meningkatkan Leterasi Sains dan Teknologi*. Makalah disampaikan dalam



Seminar Nasional Hasil Penelitian  
Pendidikan MIPA ke III. Ujung  
Pandang. 25-27 Juli 2003.

- Sumarna. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang mempengaruhinya*, Bina Aksar,
- Vande Bar, S. (1991). *Teaching and Media*,  
Websters Third New International  
Springs Field.