

## ANALISIS PENERAPAN METODE PRAKTIKUM PADA PEMBELAJARAN ILMU KIMIA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Oleh:

Dr. Iis Siti Jahro, M.Si<sup>1</sup>

Susilawati, S.Pd<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Kimia, FMIPA UNIMED

<sup>2</sup> SMA Negeri 1 Binjai

[jahrostiis@yahoo.com](mailto:jahrostiis@yahoo.com)

### Abstrak

Kimia merupakan ilmu pengetahuan yang termasuk rumpun IPA, yang memiliki karakteristik sama dengan IPA, yakni kimia bukan hanya kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Metode praktikum merupakan salah satu metode yang sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran Ilmu Kimia karena metode ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri fakta yang diperlukan untuk meningkatkan penguasaan dan pemahamannya terhadap materi kimia yang dipelajarinya. Selain itu kegiatan praktikum dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk belajar ilmu kimia. Pada penelitian ini ditemukan penerapan metode praktikum pada proses pembelajaran berhasil meningkatkan motivasi belajar kimia siswa lebih dari 75 %. Kemudian 89,3% siswa sepakat bahwa kegiatan praktikum dapat membantu meningkatkan pemahaman materi kimia yang dipelajarinya. Selain itu 87,8% siswa mengungkapkan pendalaman materi kimia dapat diperoleh melalui pelaksanaan kegiatan praktikum. Oleh karena itu 83,6 % siswa mengakui bahwa kegiatan praktikum di laboratorium dapat meningkatkan prestasi belajar kimianya.

Namun kenyataannya menunjukkan prestasi belajar kimia siswa di SMA pada umumnya masih rendah. Ini dikarenakan pelaksanaan kegiatan praktikum baik kuantitas maupun kualitasnya belum optimal. Hasil observasi di SMA se-Kotamadya Binjai menunjukkan siswa yang pernah melakukan praktikum hanya 1-3 dan 4-6 kali selama belajar kimia di SMA berturut-turut sebanyak 37,8 dan 36,4 %, kemudian hanya 22,2 % siswa yang pernah melakukan praktikum sebanyak 7-10 kali dan hanya 3,6 % siswa yang melaksanakan praktikum lebih dari 10 kali. Pada pelaksanaan kegiatan praktikum di SMA-SMA tersebut ternyata hanya 43,6 % siswa yang mampu menggunakan alat-alat laboratorium karena 53,5 % siswa menyatakan jarang punya kesempatan menggunakan alat-alat laboratorium.

Untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas penerapan metode praktikum pada pembelajaran ilmu kimia diperlukan guru kimia dengan kompetensi menguasai keterampilan proses IPA, keterampilan menggunakan berbagai perangkat yang ada di laboratorium dan keterampilan pengelolaan laboratorium serta kemandirian, kemauan dan motivasi kuat untuk menerapkan metode praktikum dalam pembelajaran kimia.

**Kata Kunci:** Metode Praktikum, motivasi, hasil belajar, kompetensi, keterampilan proses

### PENDAHULUAN

Ilmu Kimia merupakan *experimental science*, tidak dapat dipelajari hanya melalui membaca, menulis atau mendengarkan saja. Mempelajari Ilmu Kimia bukan hanya menguasai kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan dan penguasaan prosedur atau metode ilmiah. Oleh

karena itu dalam pembelajaran ilmu kimia ada dua hal penting yang harus diperhatikan, yakni kimia sebagai produk temuan para ilmuwan berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori dan kimia sebagai proses berupa kerja ilmiah. Dengan demikian pembelajaran ilmu kimia tidak tepat jika dilakukan hanya dengan monoton metode ceramah, melainkan perlu metode yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan suatu proses kerja

ilmiah. Pengajaran Kimia di SMA diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan dan sikap ilmiah dalam mempelajari alam dan fenomena alam di sekitarnya yang berdampak terhadap pengembangan lebih lanjut dalam penerapan di kehidupan sehari-hari maupun industri.

Sebagian besar pokok bahasan dalam mata pelajaran kimia memerlukan penguatan pemahaman dan pengembangan wawasan melalui penerapan metode praktikum. Ada kira-kira 20 judul praktikum kimia yang idealnya dilakukan atau diamati oleh siswa selama mereka belajar kimia di SMA. Metode praktikum merupakan salah satu metode yang sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran Ilmu Kimia karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya:

- Mengurangi bahaya verbalisme (ceramah) dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran dengan monoton metode ceramah, dimana guru mendominasi pembicaraan sementara siswa terpaksa atau bahkan dipaksa untuk duduk tenang mendengarkan dan mencatat sangat tidak dianjurkan, karena menurut Dale hasil belajar lebih efektif diperoleh melalui indera pandangan kira-kira 75 %, sedangkan hasil belajar yang dapat diperoleh dari indera dengar hanya 13 %. Sementara itu menurut Baugh perbandingan hasil belajar yang diperoleh melalui indera pandangan dan pendengaran adalah 9 : 1.
- Memberi peluang lebih besar kepada siswa untuk melatih daya nalar, imajinasi dan berpikir rasional dalam mencari kebenaran.
- Melatih siswa menerapkan sikap dan metode ilmiah dalam menghadapi segala persoalan sehingga tidak mudah percaya terhadap sesuatu yang belum pasti kebenarannya.
- Menjadikan siswa lebih aktif berpikir dan berbuat dalam berusaha mencari kebenaran atau bukti dari suatu teori yang dipelajarinya (Roestiyah, 2008).

Pada makalah ini diuraikan hasil analisis penerapan metode praktikum pada pembelajaran ilmu kimia di SMA se-Kotamadya Binjai, yang meliputi :

1. Pentingnya penerapan metode praktikum dalam pembelajaran mata pelajaran kimia di SMA?
2. Kuantitas dan kualitas pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran mata pelajaran kimia di SMA saat ini.
3. Kompetensi yang harus dimiliki guru kimia di SMA untuk dapat menerapkan metode praktikum pada pembelajaran mata pelajaran kimia.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2008 di UNIMED, SMA Negeri dan Swasta Se-Kotamadya Binjai.

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas Negeri dan Sekolah Menengah Atas Swasta di Wilayah Kota Binjai. Data yang ada di Dinas Pendidikan menunjukkan SMA di Kota Binjai sebanyak 26 sekolah, yang terdiri dari 7 sekolah SMA Negeri dan 19 sekolah SMA Swasta.

Sampel utama dalam penelitian ini sebanyak 7 sekolah diantaranya 4 Sekolah Menengah Atas Negeri dan 3 Sekolah Menengah Atas Swasta di Kota Binjai, yaitu: SMA Negeri 1 Binjai (Jln. WR Mongon sisi No. 10), SMA Negeri 2 Binjai (Jln. Padang No.2), SMA Negeri 6 Binjai (Jln. AR. Hakim), SMA Negeri 7 Binjai (Jln. Sawi Kel. Payaloba), MA Swasta Tunas Pelita (Jln. Perintis Kemerdekaan), SMA Swasta Setia Budi (Jln. Perintis Kemerdekaan) dan SMA Swasta Taman Siswa (Jln. Jend. Sudirman No. 11). Selain sampel utama, pada penelitian ini juga digunakan sampel pendukung yakni mahasiswa Prodi Kimia angkatan 2006 dan 2007, Jurusan Kimia FMIPA UNIMED.

### Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data yang digunakan pada penelitian ini adalah angket dan lembar observasi. Selain itu pada penelitian ini juga digunakan data dokumentasi. Angket digunakan untuk memperoleh data persepsi siswa pada materi kimia dan pelaksanaan praktikum, yang disebarkan kepada

seluruh sampel yang menjadi responden. Angket yang digunakan bersifat tertutup, dimana setiap soal telah diberikan jawaban tersendiri.

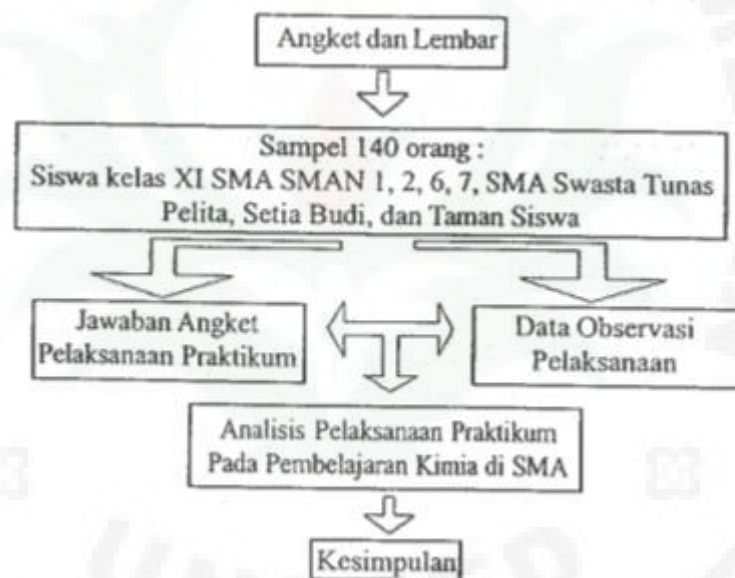
Observasi ini digunakan untuk memperkuat data pelaksanaan praktikum. Adapun yang didata dalam observasi ini mengenai fasilitas laboratorium, kesiapan siswa dalam pelaksanaan praktikum, pelaksanaan praktikum, kelengkapan alat, serta kelengkapan bahan yang digunakan dalam praktikum. Lembar Observasi diisi pada saat peninjauan langsung ke laboratorium.

#### Desain Penelitian

Secara garis besar tahapan penelitian yang dilakukan dapat digambarkan dalam bentuk bagan alir sebagaimana disajikan pada Gambar 1.

dalam pembelajaran kimia. Sejumlah keterampilan dalam keterampilan proses seperti mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan dan mengkomunikasikan hasil eksperimen, semuanya dapat diimplementasikan pada saat siswa melakukan kegiatan praktikum. Selain itu penerapan kegiatan praktikum pada pembelajaran ilmu kimia dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa sehingga prestasi belajar siswa menjadi lebih baik.

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 88,7 % siswa mengungkapkan bahwa semangat belajar kimianya meningkat ketika dapat mengamati secara langsung objek materi kimia pada kegiatan



Gambar 1 Desain Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pentingnya Penerapan Metode Praktikum Pada Pembelajaran Ilmu Kimia

Metode adalah cara atau jalan yang harus ditempuh untuk mencapai suatu tujuan. Di dalam proses pembelajaran metode merupakan cara yang harus dilakukan guru dalam menyajikan materi ajar, agar siswa dapat belajar untuk memperoleh hasil belajar berupa pengetahuan, sikap dan keterampilan. Kegiatan praktikum merupakan metode yang tepat untuk mengimplementasikan keterampilan proses

praktikum di laboratorium. Ini didukung oleh hasil penelitian Afriani (2004) dan Nur (2007) yang menunjukkan bahwa penerapan metode praktikum pada proses pembelajaran berhasil meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar kimia siswa lebih dari 75 %. Kemudian 89,3 % siswa sepakat bahwa kegiatan praktikum dapat membantu meningkatkan pemahaman materi kimia yang dipelajarinya. Ini diperkuat oleh pernyataan bahwa pendalaman materi kimia dapat diperoleh melalui pelaksanaan kegiatan praktikum (87,8 %). Oleh karena itu 83,6 % siswa mengakui bahwa kegiatan praktikum di

laboratorium dapat meningkatkan prestasi belajar kimianya. Ini didukung oleh hasil penelitian Sihole (2004) yang menemukan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan pada siswa yang diajar menggunakan metode praktikum dibanding metode konvensional (metode ceramah).

Hasil penelitian selengkapnya mengenai hubungan kegiatan praktikum dengan motivasi dan prestasi belajar siswa disajikan pada Tabel 1.

metode demonstrasi sebanyak 1-3 kali, 23 % mahasiswa pernah melakukan praktikum kimia dan atau mengamati metode demonstrasi 4-10 kali dan hanya 5 % mahasiswa pernah melakukan praktikum lebih dari 10 kali selama mereka belajar kimia di SMA.

Hasil survei pada bulan Maret 2006 terhadap 29 SMA di kota Medan dan sekitarnya menunjukkan 65,5 % SMA telah memiliki laboratorium tapi

Tabel 1. Daftar Pernyataan dan Persentase Jawaban Siswa Terhadap Angket Terkait Hubungan Kegiatan Praktikum dengan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa

No.	Pernyataan	% Jawaban Sangat Setuju dan Setuju
1.	Kegiatan praktikum sangat tepat dilakukan untuk menguasai dan mengembangkan ilmu kimia.	88,5
2.	Kegiatan praktikum dapat membantu saya dalam memahami materi kimia.	89,3
3.	Saya mendapat pendalaman materi kimia melalui kegiatan praktikum.	87,8
4.	Saya akan lebih sungguh-sungguh mendalami pelajaran kimia jika penjelasan materi kimia disertai kegiatan praktikum secara langsung.	87,1
5.	Saya lebih memahami konsep-konsep kimia yang dipraktikumkan.	77,1
6.	Minat belajar saya terhadap materi kimia yang dipraktikumkan semakin meningkat.	77,9
7.	Saya lebih semangat belajar kimia ketika mengamati langsung objek materi kimia pada waktu praktikum di laboratorium.	87,8
8.	Saya senang dapat memecahkan masalah dalam pelajaran kimia bersama teman-teman sekelompok melalui kegiatan praktikum.	88,5
9.	Adanya kegiatan praktikum di laboratorium dapat meningkatkan prestasi belajar saya pada mata pelajaran kimia.	83,6
10.	Saya akan berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan praktikum kimia meskipun alat-alat yang tersedia kurang memadai.	80,2

## 2. Kuantitas dan Kualitas Penerapan Metode Praktikum

Kuantitas penerapan praktikum di SMA Se-Kotamadya Binjai masih rendah yakni rata-rata hanya 1-2 kali dalam semester. Ini sesuai dengan hasil penyebaran angket kepada mahasiswa Prodi Kimia angkatan 2006 dan 2007 di Jurusan Pendidikan Kimia mengenai pelaksanaan praktikum di SMA asal masing-masing mahasiswa menunjukkan sebanyak 25% mahasiswa tidak pernah melakukan praktikum kimia maupun mendapatkan pengajaran kimia dengan metode demonstrasi. Kemudian 47% mahasiswa pernah melakukan praktikum kimia dan atau mengamati

kegiatan praktikumnya belum berlangsung sesuai yang diharapkan baik kuantitas maupun kualitasnya.

Sehubungan dengan kualitas pelaksanaan praktikum, maka guru perlu meningkatkan pemberian bimbingan dan pengawasan terhadap siswa pada saat kegiatan praktikum di laboratorium berlangsung.

Hasil observasi menunjukkan hanya 43,6% siswa yang mampu menggunakan alat-alat laboratorium dan 53,5 % siswa jarang punya kesempatan menggunakan alat-alat laboratorium. Ini terungkap pada hasil penelitian sebagaimana terangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Pernyataan dan Persentase Jawaban Siswa Terhadap Angket Terkait Kuantitas dan Kualitas Pelaksanaan Praktikum serta Kelengkapan Laboratorium

No.	Pernyataan	% Jawaban Sangat Setuju dan Setuju
1.	Saya melaksanakan praktikum di laboratorium sebanyak 1 – 3 kali selama belajar kimia di SMA.	37,8
2.	Saya melaksanakan praktikum di laboratorium sebanyak 4 – 6 kali selama belajar kimia di SMA.	36,4
3.	Saya melaksanakan praktikum di laboratorium sebanyak 7 – 10 kali selama belajar kimia di SMA.	22,2
4.	Saya melaksanakan praktikum di laboratorium lebih dari 10 kali selama belajar kimia di SMA.	3,60
5.	Guru membimbing saya menggunakan alat-alat pada saat pelaksanaan praktikum kimia di laboratorium	70,4
6.	Saya mampu menggunakan alat-alat setiap kali praktikum kimia di laboratorium.	43,6
7.	Saya jarang menggunakan alat-alat di laboratorium setiap kali praktikum kimia.	53,5
8.	Alat-alat yang digunakan setiap kali praktikum kimia di laboratorium cukup lengkap.	58,5
9.	Bahan-bahan yang digunakan setiap kali praktikum kimia di laboratorium cukup lengkap.	50,2
10.	Saya pernah menggunakan bahan-bahan praktikum yang berasal dari alam.	50,7

### 3. Kompetensi Yang Harus Dimiliki Guru Pada Penerapan Metode Praktikum

Hasil survei pada bulan Maret 2006 terhadap 29 SMA di kota Medan dan sekitarnya menunjukkan 65,5 % SMA telah memiliki labolatorium tapi kegiatan praktikumnya belum berlangsung sesuai yang diharapkan baik kuantitas maupun kualitasnya karena fasilitas laboratorium yang minim serta kurangnya kemampuan dan kemauan guru kimia dalam mengelola laboratorium dan kegiatan praktikum. Kenyataan ini didukung oleh hasil penelitian Fitri Khairani (2004) yang mengungkapkan mengenai hambatan-hambatan pelaksanaan kegiatan laboratorium pada pengajaran kimia di beberapa SMA se-Kotamadya Medan antara lain, (1) kurangnya kreatifitas dan kemampuan guru dalam mengelola laboratorium dan kegiatan praktikum, (2) kurangnya sarana dan prasarana laboratorium, (3) alokasi waktu pembelajaran kimia kurang mencukupi dan (4) tidak adanya laboran kimia di sekolah. Diantara keempat

faktor tersebut, faktor nomor (1) merupakan penyebab yang paling dominan.

Pada bagian ini diajukan kompetensi yang harus dimiliki oleh guru kimia SMA untuk dapat menerapkan metode praktikum pada pembelajaran ilmu kimia berdasarkan hasil survei dan penelitian beberapa peneliti sebelumnya, yakni:

1. Penguasaan keterampilan proses terkait merancang suatu eksperimen. Menurut Emha dalam Marlon (2008) kegiatan praktikum dapat dilaksanakan oleh siswa setelah guru memberikan uraian suatu materi, petunjuk dan aba-aba untuk melakukannya. Pada pelaksanaan kegiatan Praktikum ada sejumlah tahapan-tahapan kegiatan yang harus dilakukan guru, diantaranya:

- Menetapkan tujuan praktikum
- Merancang prosedur praktikum
- Mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan

- Mengelompokkan siswa yang akan melakukan praktikum
  - Memberikan penjelasan mengenai kegiatan-kegiatan yang harus dan yang tidak boleh dilakukan oleh siswa
  - Mengawasi dan membimbing siswa pada saat melakukan kegiatan praktikum.
  - Menyiapkan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk siswa mencatat seluruh proses dan hasil praktikum
  - Mengumpulkan hasil praktikum dan membahasnya bersama-sama di kelas
2. Penguasaan keterampilan menggunakan macam-macam perangkat laboratorium dan alat bantu pelajaran. Karena penguasaan guru terhadap perangkat laboratorium dapat memudahkan guru dalam merancang dan mengembangkan sendiri kegiatan praktikum serta mengawasi pelaksanaan praktikum ketika dilakukan oleh siswa. Tuntutan kemampuan merancang kegiatan praktikum serta melengkapi alat dan bahan yang diperlukan merupakan suatu keharusan bagi guru IPA dan kimia khususnya.
3. Penguasaan pengelolaan laboratorium. Pengelolaan laboratorium sangat diperlukan agar laboratorium dapat dioperasikan sesuai fungsinya sebagai tempat untuk mengamati, menemukan dan memecahkan masalah. Salah satu aktivitas yang harus dilakukan dalam pengelolaan laboratorium adalah inventarisasi peralatan dan bahan-bahan yang ada di laboratorium dengan tujuan untuk:
- Mempermudah pelaksanaan kegiatan eksperimen maupun penelitian di laboratorium.
  - Memudahkan mengetahui jumlah dan jenis alat maupun bahan yang tersedia di laboratorium.
  - Menentukan tempat penyimpanan yang tepat bagi alat dan bahan yang ada
  - Mengelompokkan peralatan laboratorium sesuai dengan jenis dan fungsinya, serta menentukan peralatan yang masih baik dan sudah rusak tapi masih berfungsi
  - Memudahkan memberi informasi tentang jenis peralatan dan bahan yang ada di laboratorium serta tempat penyimpanannya

sehingga pemakai/peneliti dapat mengetahui dengan cepat keberadaan alat dan bahan yang diperlukan kegiatan eksperimennya.

4. Memantapkan kemauan dan motivasi untuk menerapkan metode praktikum dalam pembelajaran ilmu kimia di SMA. Dimana ada kemauan, disitu ada jalan (*There is a will, there is a way*).

## KESIMPULAN

Penerapan metode praktikum dalam pembelajaran ilmu kimia sangat diperlukan dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa. Beberapa hasil penelitian telah membuktikan bahwa penerapan metode praktikum dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar kimia siswa di SMA.

Penerapan metode praktikum di SMA-SMA pada umumnya dan SMA se-Kotamadya Binjai khususnya belum berlangsung sesuai yang diharapkan baik kuantitas maupun kualitasnya. Hal tersebut dikarenakan kurangnya sarana dan prasarana laboratorium serta kurangnya kreatifitas dan kemampuan guru dalam mengelola laboratorium dan kegiatan praktikum.

Untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas penerapan metode praktikum dalam pembelajaran ilmu kimia, diperlukan guru kimia SMA dengan kompetensi menguasai keterampilan proses IPA dan pengelolaan laboratorium serta memiliki kemauan dan motivasi kuat untuk menerapkan metode praktikum dalam pembelajaran ilmu kimia.

## PUSTAKA

- Amien, M., (1988), *Buku Pedoman Laboratorium dan Petunjuk Praktikum Pendidikan IPA Umum (General Science) Untuk Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan* (Depdikbud), Jakarta.
- Afriani, H., (2004), *Desain Model Pembelajaran dengan Penerapan Kegiatan Praktikum pada siswa Kelas II SMU 1 Binjai pada Pokok Bahasan Termokimia dan Reaksi sebagai upaya untuk meningkatkan Hasil Belajar Kimia*, *Skripsi*, Jurusan kimia, FMIPA, UNIMED, Medan.

- Dahar, R.W., (2000), *Interaksi Belajar Mengajar IPA*, Jakarta, Universitas Terbuka.
- Emha, H., dan Guru, Tim bakti., (2002), *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- <http://fromlearningtoteaching.blogspot.com/2008/05/eterampilan-proses-ipakerja-ilmiah.html>, diakses pada tanggal 24 Juli 2008
- <http://www.pewarta-kabarindonesia.blogspot.com/>, diakses pada tanggal 24 Juli 2008
- Iis Siti Jahro, dkk., (2008), *Mobile Lab Sebagai Unit Usaha UNIMED Dalam Upaya Peningkatan Mutu Pendidikan dan Profesionalisme Guru IPA*, Makalah, Lembaga Pengabdian Masyarakat UNIMED
- Marlon, (2008), *Efektivitas Penggunaan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pengajaran Sifat Kolegatif Larutan Non-Elektrolit di SMA*, Skripsi, Prodi Kimia, FMIPA UNIMED.
- Nur, M., (2007), *Penerapan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMA Pada Pengajaran Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit*, Skripsi, Jurusan kimia, FMIPA, Unimed, Medan.
- Roestiyah, N.K., (1990), *Strategi Belajar Mengajar*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Sihole, H.R., (2004), *Efektivitas Metode Praktikum dalam pengajaran Gugus Fungsional di SMA Toba Samosir*, Skripsi Jurusan kimia, FMIPA, Unimed, Medan.
- Situmorang, K., (2005), *Perbandingan Belajar Kimia Siswa yang diberi Teori Sebelum Praktikum dan Praktikum Sebelum Teori pada Subpokok bahasan Stoikiometri Larutan di Kelas 2 SMAN 1 Laguboti*, Skripsi, Jurusan kimia, FMIPA, Unimed, Medan.
- Susilawati, (2008), *Hubungan Pelaksanaan Praktikum Kimia Terhadap Persepsi Siswa Pada Materi Kimia Di SMA Se-kotamadya Binjai*, Skripsi, Prodi Kimia, FMIPA UNIMED.
- Yandani, R. (2006), *Analisis Kesulitan Guru Kimia Dalam Pelaksanaan Praktikum Sesuai KBK Pada Pengajaran Kimia Di SMA Se-Kota Madya Binjai*, Laporan Hasil Penelitian, FMIPA Unimed, Medan