

Penggunaan OHP Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Pengajaran Kimia SMU

□ ***Wasilah Abu Sudja*** (FPMIPA IKIP Bandung)

Salah satu ciri khas Bidang Studi IPA/Ilmu Kimia adalah adanya keterkaitan yang erat antara teori sebagai produk dengan eksperimen sebagai landasan pembentukan dan ditemukannya teori itu (Dikti: 1990, 65). Dengan lain perkataan bahwa Bidang Studi IPA/Ilmu Kimia adalah ilmu pengetahuan yang berlandaskan pada percobaan (Kegiatan Praktikum dan Kegiatan Demonstrasi), sehingga tepat sekali apabila proses belajar Mengajar IPA/Ilmu Kimia di SMU dilaksanakan melalui *Metode Eksperimen* dan *Pendekatan Keterampilan Proses*.

Dalam *Kegiatan Praktikum* siswa secara individual atau secara kelompok kecil melakukan eksperimen di laboratorium dengan menggunakan alat dan bahan kimia sebanyak siswa atau sebanyak kelompok siswa. Sedangkan dalam *Kegiatan Demonstrasi*, biasanya guru dibantu siswa atau satu kelompok siswa melakukan eksperimen yang didemonstrasikan di muka kelas dengan hanya menggunakan satu set alat dan bahan kimia. Ditinjau dari aspek alat maupun bahan kimia, maka Kegiatan Praktikum memerlukan alat dan bahan kimia lebih banyak daripada Kegiatan Demonstrasi. Untuk melakukan Kegiatan Demonstrasi agar dapat diamati oleh semua siswa dalam kelas besar diperlukan alat yang besar dan bahan kimia yang banyak.

Pengajaran IPA/Ilmu Kimia dengan menggunakan Metode Eksperimen (Kegiatan Praktikum dan Kegiatan Demonstrasi) dapat: banyak melibatkan Keterampilan Proses IPA dan melibatkan sebanyak mungkin *aktifitas mental dan aktifitas motorik atau fisik* siswa;

menantang rasa ingin tahu (*curiosity*) pada diri siswa terhadap ilmu yang dipelajarinya sehingga dapat membantu mempermudah pemahaman konsep, melalui penalaran berpikir siswa secara eksperimental; dan ampuh dalam pembentukan sikap ilmiah pada diri siswa serta memberikan pengalaman langsung terhadap fenomena Kimia.

Hasil survei (dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat) tentang penggunaan Metode Eksperimen dalam Pengajaran Kimia di SMU, pada umumnya guru-guru Kimia menyadari akan pentingnya pelaksanaan Metode Eksperimen, kegiatan praktikum 100% kegiatan demonstrasi percobaan 78% (Wasilah:1993). Akan tetapi dalam kenyataannya mengingat keterbatasan dana terutama untuk Kegiatan Praktikum dalam hal bahan habis, sebagai ganti Kegiatan Praktikum banyak guru yang melaksanakan Kegiatan Demonstrasi. Meskipun Kegiatan Demonstrasi dipilih guru untuk menggantikan Kegiatan Praktikum, namun tidak berarti Kegiatan Demonstrasi tidak memiliki kelemahan. Kegiatan Demonstrasi *kurang melatih keterampilan fisik siswa*, selain itu *fenomena kimia yang terjadi selama percobaan kurang dapat diamati secara jelas oleh siswa di dalam kelas besar*. Untuk dapat diamati lebih jelas, biasanya guru menggunakan alat yang besar dengan bahan kimia banyak atau *hasil akhir percobaan* dikelilingkan kepada siswa di kelas. Sedangkan *proses* yang terjadi dalam percobaan tidak dapat diamati oleh semua kelas dalam waktu yang bersamaan.

Dalam Metode Eksperimen, baik Kegiatan Praktikum maupun Kegiatan Demonstrasi memerlukan bahan kimia cukup banyak terutama dalam Kegiatan Praktikum dengan jumlah siswa yang banyak. Dalam kurun waktu yang lama penggunaan bahan kimia yang terakumulasi dapat mengganggu kesejahteraan lingkungan hidup dan menyebabkan pencemaran lingkungan (pencemaran : udara, air dan tanah). Sebagai pendidik yang selayaknya peduli terhadap lingkungan hidup tentunya harus turut memikirkan kesejahteraan lingkungan hidup, paling tidak berusaha meminimalkan terjadinya pencemaran lingkungan.

Salah satu usaha yang telah dipikirkan oleh para ahli untuk melakukan Metode Eksperimen dalam pengajaran IPA/Ilmu Kimia yang kurang mengganggu kesejahteraan lingkungan hidup atau meminimalkan terjadinya pencemaran lingkungan adalah menggunakan media OHP sebagai alat bantu untuk memperjelas pengamatan melalui proyeksi pada layar OHP. Alat yang digunakan dalam Kegiatan Demonstrasi dengan media OHP sebagai alat bantu tidak sebesar alat yang digunakan dalam Kegiatan Demonstrasi konvensional, demikian pula bahan kimia yang diperlukan jauh lebih sedikit daripada yang diperlukan dalam Kegiatan Demonstrasi konvensional.

Pelaksanaan Kegiatan Demonstrasi Kimia dengan menggunakan alat bantu OHP untuk mendemonstrasikan percobaan Kimia telah banyak dilakukan para pendidik terutama di Amerika Serikat sejak tahun 1940-an (Kolb:1987) yang dimuat dalam jurnal Chemical Education. Pada mulanya memproyeksikan fenomena kimia ini pada layar dilakukan melalui "delinescope" (cikal bakal OHP). Pada tahun 1960-an melalui rubrik TOP's (*Tested Overhead Projector series*) Demonstrations, Hubert Alyea dari Universitas Princeton menawarkan "paket-paket demonstrasi percobaan kimia" dengan Overhead Proyektor Khusus (OHP yang dapat

memproyeksikan benda baik secara horizontal maupun vertikal). Overhead Proyektor Khusus ini masih dimiliki jurusan Kimia FPMIPA IKIP Bandung disimpan di laboratorium Pengajaran. Pada tahun yang sama yaitu tahun 1960 "paket-paket demonstrasi percobaan MIPA" (Biologi Fisika, Kimia dan Matematika) di bawah bimbingan Prof.Dr. Isyrin Nurdin, Guru Besar dari ITB didampingi Ibu Ratna Wilis Dahar M.Sc. telah dicoba dan dikembangkan di FKIE (FPMIPA sekarang) IKIP Bandung bekerja sama dengan LPIPPA IKIP Bandung. Pada kesempatan itu penulis merupakan salah seorang peserta pengembang percobaan kimia, sehingga sampai sekarang penulis sangat berminat untuk mengembangkan percobaan kimia yang dapat didemonstrasikan dengan OHP.

Dengan kemunculan OHP modern yang ada di pasaran (OHP yang hanya dapat memproyeksikan benda secara horizontal) penelitian tentang pengembangan penggunaan OHP untuk demonstrasi percobaan kimia banyak dilakukan di Amerika Serikat sejak tahun 1980. Percobaan-percobaan kimia ini dimuat dalam setiap terbitan jurnal Chemical Education dalam rubrik "Overhead-Projector Demonstrations". Percobaan-percobaan kimia ini telah teruji kelayakannya melalui telaah laboratorium dan lapangan oleh tim dari jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Bandung (Harry Firman dan Yayan Sunarya : 1990).

Gagasan penggunaan media OHP sebagai alat bantu untuk melakukan Kegiatan Demonstrasi Kimia SMU Kodya Bandung dalam upaya meningkatkan kualitas pengajaran Kimia SMU telah dirintis oleh jurusan Pendidikan Kimia (Wasilah dkk; sejak tahun 1990) melalui beberapa kesempatan, yaitu :

1. *Diseminasi gagasan*, melalui seminar kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, seminar hasil-hasil penelitian di FPMIPA IKIP Surabaya, simulasi langsung di beberapa SMU di Kodya Bandung dan dimuat dalam majalah Pendidikan Ilmu

- Pengetahuan Alam yang diterbitkan oleh PPPG Dirjen Dikti Depdikbud.
2. *Penelitian laboratorium*, di Laboratorium Pengajaran Kimia melalui “Proyek Inovasi Swadana” dilakukan penyusunan paket percobaan kimia SMU (dipilih dari GBPP Kimia SMU) yang diperkirakan dapat didemonstrasikan dengan menggunakan alat bantu OHP, kemudian diuji coba di beberapa SMU. Pada kegiatan laboratorium ini terkumpul kurang lebih 30 paket percobaan yang diperkirakan layak dilakukan dengan menggunakan alat bantu OHP.
 3. Kegiatan Penelitian seperti :
 - a. “Studi Kelayakan Dilaksanakannya Kegiatan Demonstrasi Percobaan Kimia dengan Menggunakan OHP” (Penelitian Kelompok, Wasilah dkk; 1993). Dari penelitian ini dalam upaya meningkatkan kualitas pengajaran kimia SMU diperoleh temuan bahwa penggunaan media OHP dalam Kegiatan Demons-trasi Kimia layak dilakukan di SMU, ditinjau dari beberapa aspek antara lain aspek :
 - menambah kemenarikan bagi siswa*; lebih menarik bagi siswa karena adanya sorotan cahaya listrik pada layar OHP.
 - menambah kejelasan pengamatan* ; media OHP dapat memproyeksikan benda ke layar lebih besar dari pada benda aslinya dan warna hasil proyeksi sama dengan warna benda aslinya. Dengan demikian maka fenomena kimia yang terjadi selama percobaan diproyeksikan pada layar OHP menjadi lebih besar daripada aslinya dengan warna yang sesuai dengan fenomena aslinya. Berarti, pengamatan bisa dilakukan lebih jelas oleh siswa di kelas besar.
 - pedagogi materi subyek*; melatih penalaran siswa dalam berfikir se-
 - b. “Sajian Demonstrasi Kimia Selektif SMU dengan Menggunakan Alat Bantu OHP” (penelitian kelompok, Wasilah dkk.; 1994). Dalam penelitian ini diteliti enam buah percobaan yang layak didemons-trasikan dengan alat bantu OHP lengkap dengan prosedur percobaannya. Salah satu percobaan ini ada percobaan kimia yang hanya dapat dilakukan secara individual/kelompok kecil melalui Kegiatan Praktikum dan tidak dapat dilakukan melalui Kegiatan Demonstrasi secara konvensional. Sebagai contoh percobaan yang berjudul “Konsentrasi dan Laju Reaksi”. Percobaan ini sangat baik apabila dilakukan melalui Kegiatan Demonstrasi dengan menggunakan alat bantu OHP (*terlampir !!!*). Selain itu pula ditemukan alat/wadah gelas yang tepat untuk melakukan demonstrasi percobaan kimia dengan menggunakan OHP yang diberi nama oleh peneliti “Gelas Reaksi”
Paket-paket percobaan kimia yang dimuat dalam jurnal Chemical Education alat/wadah gelas yang digunakan adalah “gelas Kimia” sehingga hasil proyeksinya kurang memuaskan karena ada pengaruh pembiasan dinding gelas kimia yang tinggi
Dinding gelas kimia cukup tinggi (pada umumnya 2 x diameter alas), sehingga karena pengaruh pembiasan maka mengganggu hasil proyeksi.
 - c. “Faktor-faktor Penghambat dalam Penggunaan OHP untuk Kegiatan Demonstrasi Kimia, Suatu Studi

Pedagogi Materi Subyek dalam Penggunaan OHP” (penelitian mandiri, Wasilah ; 1996). Dari penelitian ini ditemukan bahwa penggunaan media OHP untuk melakukan Kegiatan Demonstrasi Kimia terdapat beberapa faktor penghambat, diantaranya :

Keberadaan infrastruktur, jumlah media OHP sangat minim dibandingkan dengan kebutuhan, setiap sekolah hanya memiliki satu OHP.

Keyakinan guru akan manfaat penggunaan OHP, pada umumnya guru kimia belum memiliki kemampuan untuk melakukan percobaan kimia dengan menggunakan OHP sehingga belum yakin akan manfaat penggunaan OHP yang dapat menambah kejelasan pengamatan untuk mengatasi kelemahan metode demonstrasi konvensional.

Ketersediaan prosedur percobaan, guru-guru kimia SMU belum mampu menyusun prosedur percobaan kimia yang dapat didemonstrasikan dengan menggunakan media OHP.

Kenyataan bahwa guru-guru kimia belum mampu menyusun prosedur percobaan kimia yang dapat dilakukan dengan alat bantu OHP -- dalam upaya meningkatkan kualitas pengajaran kimia SMU--, mendorong penulis untuk melaksanakan Penelitian Laboratorium. Penelitian ini sedang dilaksanakan di Laboratorium Pengajaran Kimia FPMIPA IKIP Bandung dengan judul “Pengembangan dan Penyempurnaan Percobaan Kimia SMU yang Dapat Didemonstrasikan dengan Alat Bantu OHP dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Pengajaran Kimia SMU melalui Metode Eksperimen dengan Pendekatan Keterampilan Proses”. Mudah-mudahan dari pekerjaan laboratorium ini dapat diperoleh percobaan-

percobaan kimia SMU yang memenuhi syarat untuk dilakukan dengan menggunakan media OHP melalui Kegiatan Demonstrasi. Dengan demikian, salah satu faktor hambatan dapat segera diatasi. Harapan penulis, semoga ada dari pembaca yang berminat mengembangkan percobaan-percobaan kimia lain yang dapat didemonstrasikan dengan menggunakan alat bantu OHP.

Daftar Pustaka

- Burhanuddin Tola, (1978), “Efektivitas Penggunaan Metode Demonstrasi dengan Bantuan Overhead Proyektor dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 7 Bandung”, Skripsi, Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Bandung.
- Depdikbud (1996), “GBPP Bidang Studi Kimia Kurikulum SMA tahun 1994, Jakarta.
- _____, (1995). “Ilmu Kimia Petunjuk Praktikum”, Jilid 1,2,3, Jakarta.
- Gilstrap, Robert L. & Martin (1975), “Current Strategies for Teacher,” Good Year Publishing Company Inc., California.
- Hansen, R.C.(1988), “An Overhead Demonstration of Some Descriptive Chemistry of The Halogen an LeChatelier’s Principles,” Journal of Chemical Education vol.65, No. 3, p. 264-265.
- Harry F. & Yayan S. (1988), “Penggunaan OHP dalam Demonstrasi Kimia”, Berita IKIP Bandung, Edisi IKA Kimia, Vol. 2., Hal. 5-10.
- Kolb, Doris (1987), “Introduction to Overhead Projector Demonstration”, Journal of Chemical Education, Vol. 64, No. 4, p. 348-350.
- Mohamad Ali (1982), “Penelitian Kependidikan: Prosedur dan Strategi”. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Pfeifer Peter, Hausler, Lutz Bernd, (1992), “Konkrete Fachdidaktik Chemie”, Olddenboueg, Munchen.
- Schaap, T. L., (1984). “A New Approach to Overhead Projector”, Journal Chemical Education, Vol. 61, No. 2, p. 145.
- Solomon, S. et. Al., (1990) “Reaction of Bromine with Hydrocarbon on the Overhead Projector”, Read of Simulated”, Journal of Chemical education, Vol. 67, No. 11, p. 861.
- Sultivan, D. M. (1990), “A Program of Science Demonstration by Collage Students”, Journal of Chemical Education, Vol. 67, No. 10, p. 888.
- Sund Rpbert B. & Trobridge Leslie W. (1973), “Teaching Science by Inquiry in the Secondary School”, Second Edition, Charles E. Merrill Publishing Company, Columbus Ohio.
- Wasilah Abu Sudja, (1990), “Metode Demontrasi dalam pengajaran Ilmu Kimia dengan Menggunakan OHP”, *Majalah Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, No. 100/IX/1990, Nopember 1990, ISSN 0125-9784.

------(1993), "*Studi Kelayakan Penggunaan OHP dalam Pelaksanaan Metode Demonstrasi pada Pengajaran Kimia di SMA Negeri Kodya Bandung*", Laporan Penelitian.

------(1994), "*Sajian Percobaan Kimia Selektif dengan Alat Bantu OHP melalui Demonstasi Pengerjaan Kimia di SMA*", Laporan Penelitian.

Rencana Kegiatan Pembelajaran Kimia
(melalui Metode Demonstrasi dengan
menggunakan media OHP)

I. Kelompok Mata pelajaran : IPA

II. Mata Pelajaran : Ilmu Kimia

III. Bahan Kajian : Laju reaksi dan faktor-faktor mempengaruhinya

IV. Sub bahan Kajian :

1. Konsentrasi dan laju reaksi
2. Luas permukaan dan laju reaksi
3. Temperatur dan laju reaksi

V. Tujuan Pembelajaran Umum :

18. Siswa memahami arti laju reaksi serta faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan melakukan percobaan dan menafsirkan hasilnya.

VI. Tujuan Pembelajaran Khusus:

1. Siswa mengamati dengan cermat proses dan hasil percobaan yang didemonstrasikan dengan media OHP.
2. Dari data hasil percobaan siswa dapat menjelaskan pengaruh konsentrasi pereaksi, luas permukaan sentuhan antara zat-zat yang bereaksi, temperatur terhadap laju reaksi.
3. Siswa dapat menjelaskan pengertian tingkat (orde) reaksi suatu reaksi.
4. Siswa dapat menentukan tingkat (orde) reaksi dengan menggunakan persamaan laju reaksi.

VII. Analisis Materi pelajaran:

1. **Konsep Prasyarat** *Laju reaksi menunjukkan besarnya perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi dalam satu satuan waktu *Laju reaksi dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi, suhu, luas permukaan dan katalis.

2. **Konsep yang ditanamkan**

- * Laju reaksi dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi dan kebergantungan laju reaksi

terhadap konsentrasi pereaksi dinyatakan dengan persamaan laju reaksi

- * Laju reaksi dipengaruhi luas permukaan sentuhan antara zat-zat yang bereaksi
- * Laju reaksi dipengaruhi temperatur .

VIII. Judul percobaan :

1. Konsentrasi dan laju reaksi
2. Luas permukaan dan laju reaksi
3. Suhu dan laju reaksi

IX. Tujuan percobaan

Mengamati Pengaruh konsentrasi pereaksi, luas permukaan sentuhan zat-zat yang bereaksi dan temperatur terhadap laju reaksi dalam percobaan yang didemonstrasikan dengan menggunakan media OHP.

X. Alat dan Bahan:

Alat

9 buah gelas reaksi 3,0 cm
1 buah gelas kimia 250 ml

1 lembar transparansi
4 buah pipet tetes
1 buah stop watch

Bahan

Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 2 M
Asam klorida 1 M
Asam klorida 2 M
Asam klorida 3 M
Asam klorida 4 M
Asam klorida 5 M
Aquadest

XI. Prosedur Percobaan:

Percobaan 1 (Konsentrasi dan laju reaksi):

1. Letakkan 3 buah gelas reaksi 3 cm (yang alasnya bagian luar diberi tanda silang dengan menggunakan spidol hitam) di atas panggung OHP (yang telah diberi alas dengan sehelai transparansi).

2. Isikan ke dalam ketiga gelas reaksi ini masing-masing dengan air suling sampai tanda batas (5 ml), nyalakan listrik OHP.
3. Ke dalam ketiga gelas reaksi tersebut masing-masing dilakukan sebagai berikut:

Gelas reaksi 1: teteskan sebanyak 5 tetes asam klorida 2 M, kemudian 5 tetes larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 2 M. Catat lama waktu yang diperlukan sampai tanda silang hitam pada alas gelas reaksi yang terlihat pada layar hilang tidak terlihat.

Gelas reaksi 2: teteskan sebanyak 5 tetes asam klorida 3 M, kemudian 5 tetes larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 2 M. Catat lama waktu yang diperlukan sampai tanda silang hitam pada alas gelas reaksi yang terlihat pada layar hilang tidak terlihat.

Gelas reaksi 3: teteskan sebanyak 5 tetes asam klorida 4 M, kemudian 5 tetes larutan S_2O_3 2 M. Catat lama waktu yang diperlukan sampai tanda silang hitam pada alas gelas reaksi yang terlihat pada layar hilang tidak terlihat.

4. Catat semua pengamatan data hasil percobaan dalam lembar pengamatan.

1. Ramalkan pengamatan anda mengenai lama waktu yang diperlukan sampai tanda silang hitam hilang tidak terlihat, apabila anda menggunakan Asam klorida 1 M dan apabila anda menggunakan Asam klorida 5 M, kemudian buktikan hasil ramalan anda melalui percobaan.

Percobaan 2(Luas permukaan dan laju reaksi)

1. Letakkan 3 buah gelas reaksi 3,0 cm (yang alasnya bagian luar diberi tanda silang dengan menggunakan spidol hitam) di atas panggung OHP yang telah diberi alas dengan sehelai transparansi.
2. Isikan ke dalam ketiga gelas reaksi tersebut masing-masing dengan air suling sampai tanda batas (kira-kira 5 ml).
3. Teteskan 5 tetes larutan HCl 2 M ke dalam ketiga gelas reaksi yang berisi air suling tersebut, kemudian ke dalam ketiga gelas reaksi tersebut dilakukan hal sebagai berikut:
Gelas reaksi 1: masukkan satu bongkah KMnO_4 seberat 5 gr.
Gelas reaksi 2: masukkan tiga butir KMnO_4 seberat 5 gr.
Gelas reaksi 3: masukkan serbuk KMnO_4 seberat 5 gr.
4. Amati perubahan yang terjadi dan bandingkan laju reaksi dalam ketiga gelas reaksi tersebut. Ramalkan bagaimana laju reaksi yang terjadi apabila yang ditambahkan berupa dua butir KMnO_4 seberat 5 gr. Buktikan hasil ramalan anda dengan percobaan.

Percobaan 3(Suhu dan laju reaksi)

1. Tuangkan 20 ml air suling ke dalam gelas kimia 100 ml, tambahkan 5 ml larutan HCl 2 M
2. Letakkan tiga buah gelas reaksi 3,0 cm (yang alasnya bagian luar telah

- diberi tanda silang dengan menggunakan spidol hitam) di atas panggung OHP yang telah dilapisi dengan sehelai transparansi.
3. Ambil 5 ml larutan HCl yang telah diencerkan tuangkan ke dalam gelas reaksi pertama., tambahkan dua butir Zn ke dalam larutan HCl dingin tersebut.
 4. Panaskan sisa larutan HCl yang telah diencerkan dalam gelas kimia sampai kira-kira 50°C , ambil 5 ml larutan HCl hangat ini ke dalam gelas reaksi kedua dan tambahkan dua butir Zn.
 5. Sisa larutan HCl dalam gelas kimia dipanaskan terus, ukur suhu yang dicapai, ambil 5 ml masukkan ke dalam gelas reaksi ketiga dan tambahkan ke dalamnya dua butir Zn.
 6. Amati reaksi yang terjadi dalam ketiga gelas reaksi, bandingkan laju reaksinya dan catat.
 7. Ramalkan bagaimana laju reaksi yang terjadi bila larutan HCl suhunya dinaikkan lagi sampai mendidih. Buktikan hasil ramalan anda dengan percobaan.