

PELATIHAN PEMBUATAN PEDAGOGIS HYPERTEKS BERBASIS WEB UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KONSEPTUAL TINGKAT TINGGI (HOTS) BAGI GURU-GURU KIMIA SMU SE-KOTA BANDUNG

Hokcu Suhanda, dkk.

Abstrak

Pelajaran ilmu kimia oleh sebagian besar siswa dianggap cukup sulit untuk dipahami. Hal ini disebabkan oleh sifat dari konsep-konsep ilmu kimia yang mempunyai tingkat keabstrakan dan kekompleksan yang tinggi, oleh sebab itu dalam setiap pengajaran kimia dituntut penggunaan berbagai variasi metoda mengajar dan *teaching material* (media pembelajaran), salah satunya dapat dilakukan dengan pemanfaatan teknologi komputer.

Selama ini teknologi komputer di SMU-SMU Bandung belum dimanfaatkan secara maksimal dalam kegiatan PBM, hal ini karena adanya keterbatasan dari pihak guru dalam penguasaan teknologi serta ketersediaan software yang memadai. Agar teknologi ini dapat dimanfaatkan secara maksimal dalam PBM maka diperlukan strategi sederhana bagi para guru-guru untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Melalui pembicaraan antara pihak Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI dengan guru-guru kimia MGMP kodya Bandung, maka telah dilaksanakan "pelatihan pembuatan pedagogis hypertexts berbasis web untuk mengembangkan keterampilan berpikir konseptual tingkat tinggi (hots) bagi guru-guru kimia SMU se-kota Bandung" pada tanggal 15 Nopember 2003. Kegiatan ini diikuti secara antusias oleh 34 orang guru kimia yang tergabung dalam wadah MGMP guru kimia se-Kodya Bandung. Dalam kegiatan ini para peserta mendapat penjelasan dari mengenai pendekatan konstruktivisme yang mengarah pada tahapan berpikir tingkat tinggi dan aspek-aspek pedagogis dalam pembuatan media pembelajaran berbasis komputer, penjelasan mengenai Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage untuk pembuatan media pembelajaran yang bersifat hypertexts dan hypermedia interaktif, serta praktek langsung pembuatann file-file hypertexts dan hypermedia interaktif dengan menggunakan Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage.

Kata-kata kunci : Pedagogis, Hypertexts, Hypermedia Interaktif, Hots, Microsoft PowerPoint, Microsoft FrontPage

I. Pendahuluan

Pelajaran ilmu kimia merupakan bagian integral dari ilmu pengetahuan alam (IPA), oleh sebagian besar siswa dianggap cukup sulit. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh sifat dari konsep-konsep ilmu kimia yang mempunyai tingkat keabstrakan dan kekompleksan yang tinggi.

Konsep-konsep kimia yang abstrak dan kompleks menuntut penggunaan berbagai variasi metoda mengajar dan *teaching material* (media pembelajaran). Dengan penggunaan berbagai variasi meto-

da mengajar dan *teaching material* diharapkan dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep kimia yang abstrak dan kompleks.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pada umumnya pelaksanaan pengajaran kimia di SMU-SMU hanya berorientasi pada penyelesaian bahan yang tercantum pada GBPP (yang dirasakan sangat banyak), sehingga pengajaran kimia dilakukan hanya dengan metode ceramah yang monoton. Pemahaman konsep-konsep kimia oleh siswa-siswa

SMU menjadi sangat lemah, akibatnya pelajaran kimia dirasakan sulit, membosankan, bahkan menakutkan. Fakta ini menunjukkan perlunya perbaikan dalam pengajaran kimia.

Penggunaan berbagai variasi metoda mengajar tentunya memerlukan dukungan berbagai variasi *teaching material*, sedangkan untuk pelaksanaannya memerlukan jam pelajaran yang lebih panjang, sehingga dirasakan perlunya jam pelajaran yang lebih banyak, tetapi hal ini tentunya tidak dapat dipenuhi jika hanya mengandalkan PBM di dalam kelas. Untuk itu diperlukan alternatif lain dalam penyelenggaraan PBM, yaitu melalui penggunaan teknologi komputer.

Hasil-hasil penelitian dari berbagai jurnal pendidikan menunjukkan bahwa keterlibatan komputer dalam kegiatan pembelajaran pada berbagai bidang sains berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan siswa (Morissey *et.al.*, 1995 & Whitney *et.al.*, 1994). Penggunaan komputer tersebut diantaranya digunakan sebagai media dalam kegiatan ceramah dan belajar mandiri (Potillo & Kantardieff, 1995).

Untuk mendukung kegiatan proses belajar mengajar melalui kegiatan ceramah dapat digunakan pemanfaatan komputer sebagai media pengembangan *teaching material* (media pembelajaran) dengan penggunaan berbagai program aplikasi, diantaranya adalah Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage.

Microsoft PowerPoint merupakan suatu program aplikasi yang sangat luas digunakan dalam presentasi diberbagai kalangan. Kelebihan yang dimiliki PowerPoint menjadikannya sebagai *software* yang cukup handal untuk digunakan dalam berbagai ceramah/presentasi. Berdasarkan penelitian, penggunaan PowerPoint sebagai program aplikasi dalam pembuatan *teaching material* (media pembelajaran) untuk pengajaran kimia dapat membantu menarik minat siswa di dalam pemahaman terhadap konsep-konsep kimia yang abstrak dan kompleks (Kotz, 2000).

Sebagai sarana untuk mendukung kegiatan belajar mandiri (kegiatan PBM di luar kelas) dapat digunakan teknologi komputer baik melalui CD (*compact disk*) pembelajaran, jaringan, maupun internet, karena hampir keseluruhan siswa SMU di Bandung sudah memanfaatkan teknologi ini dalam kesehariannya. Selain itu pihak sekolah pun sudah menyediakan sarana komputer lengkap dengan internet yang dapat diakses oleh guru dan siswa di sekolah. Tetapi karena keterbatasan dari pihak guru dalam penguasaan maupun ketersediaan software pembelajaran yang memadai, maka teknologi komputer di SMU-SMU Bandung belum dimanfaatkan secara maksimal dalam kegiatan PBM.

Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) dalam hal ini sebagai organisasi profesi guru mata pelajaran sejenis sedang merintis penggunaan komputer sebagai media pembelajaran agar dapat

menghasilkan output (siswa) yang lebih berkualitas. Berdasarkan pembicaraan antara pihak Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI dengan guru-guru kimia MGMP kota Bandung, dirasakan perlu adanya pelatihan pembuatan pedagogis hypertexts berbasis web untuk mengembangkan keterampilan berpikir konseptual tingkat tinggi (hots) bagi guru-guru kimia SMU se-kota Bandung.

Kegiatan ini bertujuan untuk:

1. Memberi bekal kepada guru untuk mampu menyusun skenario file-file hypertexts dan hypermedia materi kimia SMU dengan dasar mudah diajarkan dan mudah dipahami.
2. Memberi pengetahuan dasar kepada guru tentang pengembangan media pembelajaran berbasis Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage.
3. Menghasilkan beberapa media pembelajaran berupa hypertexts dan hypermedia materi kimia SMU yang dikembangkan guru.
4. Terjalannya kerjasama yang baik antara MGMP dan Jurusan Pendidikan Kimia dalam pembuatan media pembelajaran berbasis komputer.

Dampak dari kegiatan ini diharapkan dapat menghasilkan kontribusi positif terhadap khalayak sasaran guru kimia khususnya berupa:

1. Keterampilan mengolah materi pelajaran kimia menjadi model-model perekayasa pedagogis berupa struktur materi dan skenario interaktif yang akan diterapkan pada hypertexts dan hypermedia materi kimia SMU.

2. Keterampilan penggunaan program aplikasi sederhana untuk pembuatan media pembelajaran menggunakan komputer.

3. Dihasilkannya beberapa media pembelajaran yang akan dikaji lebih lanjut kelayakannya pada berbagai diskusi dan selanjutnya digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.

4. Dihasilkannya masukan-masukan dari lapangan kepada institusi pendidikan khususnya Jurusan Pendidikan Kimia untuk mengembangkan perkuliahan-perkuliahan komputer pengajaran, sehingga peningkatan profesionalisme guru tercapai.

II. Pembelajaran Kimia di Sekolah

Kimia tumbuh dan berkembang berdasarkan eksperimen-eksperimen, sehingga dapat pula dianggap sebagai ilmu eksperimental. Dari eksperimen-eksperimen tersebut lahirlah deskripsi yang berupa konsep-konsep. Konsep Kimia merupakan gambaran mental dari gejala alam, mempunyai lingkup yang luas mengenai keteraturan kejadian atau obyek. Suatu konsep tidak berdiri sendiri, tetapi sejumlah konsep saling menunjang membentuk prinsip, yang selanjutnya akan membentuk teori.

Konsep-konsep kimia dapat dikelompokkan berdasarkan atribut-atribut konsep menjadi 6 kelompok konsep (Herron, 1977) yaitu:

- a. konsep konkrit, yaitu konsep yang contohnya dapat dilihat, misalnya air.

b. konsep abstrak, yaitu konsep yang contohnya tak dapat dilihat, misalnya atom.

c. konsep dengan atribut kritis yang abstrak tetapi contohnya dapat dilihat, misalnya unsur.

d. konsep yang berdasarkan suatu prinsip, misalnya campuran.

e. konsep yang melibatkan penggambaran simbol, misalnya rumus kimia.

f. konsep yang menyatakan sifat, misalnya elektro positif.

g. konsep yang menunjukkan atribut ukuran, misalnya M.

Pada hakekatnya proses belajar mengajar adalah komunikasi antara pendidik dan peserta didik mengenai isi pendidikan. Dengan demikian komunikasi dalam pendidikan harus berlangsung efektif dan efisien. Tak dapat disangkal lagi bahwa proses yang menghantarkan peserta didik agar memiliki pengetahuan dan kemampuan baru yang digariskan (oleh Kurikulum) memerlukan alat bantu. Media (istilah populer dari alat bantu) yang relevan akan menjadikan proses belajar-mengajar berlangsung efektif (mencapai tujuan) dan efisien (mudah, cepat, dan atau murah).

Media pembelajaran harus dirancang, disusun, dan dibuat sedemikian rupa oleh "si pemberi pesan" (=pendidik). Oleh karena itulah, media yang diterapkan dalam suatu proses belajar-mengajar merupakan suatu karya dan digolongkan sebagai "teknologi" dalam pembelajaran. Lazimnya, sebuah teknologi dibangun dari dua unsur, yakni perangkat lunak

(software), dan perangkat keras (hardware).

Ada dua sisi penting mengenai fungsi media dalam proses belajar-mengajar di kelas, yaitu:

1. membantu pendidik dalam :
 - mempermudah, menyederhanakan, dan mempercepat keberlangsungan proses belajar-mengajar.
 - penyajian informasi atau keterampilan secara utuh dan lengkap.
 - merancang lingkup informasi dan keterampilan secara sistematis sesuai dengan tingkat kemampuan dan alokasi waktu.
2. membantu peserta didik dalam mengaktifkan fungsi psikologis dalam dirinya antara lain:
 - pemusatan perhatian dan mempertahankan perhatian.
 - memelihara keseimbangan mental (otak) dan fisik (indera).
 - mendorong belajar mandiri (mempercepat konstruksi / rekonstruksi kognitifnya).

Guru sebagai jabatan profesi bertanggung jawab mempertahankan dan mengembangkan profesinya, diantaranya harus peka dan tanggap terhadap perubahan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang sejalan dengan tuntutan kebutuhan masyarakat dan perkembangan zaman. Pada peran tersebut guru hendaknya memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pendidikan, tetapi harus juga memiliki keterampilan memilih dan menggunakan serta mengusahakan media itu dengan baik. Untuk itu guru perlu meng-

alami pelatihan-pelatihan praktis secara kontinyu dan sistematis.

Kegiatan pengajaran dengan bantuan komputer (Computer-Based Instruction, CBI) merupakan suatu sistem pengajaran yang memanfaatkan komputer sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran. Dalam kegiatan ini, penggunaan komputer sangat beragam, antara lain sebagai media dalam kegiatan ceramah (Russel, 1984), manipulasi pra laboratorium (Whitnell *et.al.*, 1994), tutorial (Potillo & Kartardjieff, 1995), dan paket tugas mandiri (Morissey *et.al.*, 1995). Bagaimanapun pembelajaran dengan bantuan komputer, pada dasarnya dikembangkan dari model belajar terprograma (programmed Instruction) yang berlandaskan pada konsep perilaku (behavior).

Sedangkan Web based learning dalam berbagai bentuknya adalah pembelajaran berbasis internet, yaitu menggunakan jaringan internet untuk deliverinya dan Web-server sebagai tempat menyimpan file-file hiterteks dan hypermedia. Selain itu wacana dalam hiperteks /hypermedia dapat diakses melalui platform tunggal/lepas (lazimnya berbentuk CD-ROM)

III. Metode Pelaksanaan

Masalah pada kegiatan ini dapat dipecahkan dengan kerangka teoritis sebagai berikut: "penerapan komputer ke dalam proses belajar mengajar di kelas akan mengubah pendekatan didaktis menuju pendekatan constructivist (Schofiel & Verban, 1988. Oleh karena itu pengajaran yang diran-

cang haruslah pembelajaran yang dapat :

- menarik sehingga menimbulkan motivasi belajar siswa,
- menyediakan tools/software yang mengandung kegiatan mengeksplorasi, membandingkan, dan mempertentangkan konsep-konsep, sehingga siswa dapat membangun struktur yang lebih tepat (Harper, 1998).

Tuntutan pendekatan konstruktivisme di atas dapat dipenuhi dengan baik oleh jenis software multi media interaktif, dalam hal ini yang akan diterapkan adalah Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage. Dengan software-software ini dapat dirancang software pembelajaran yang di dalamnya siswa dapat leluasa menelusuri, mencari, menemukan, membandingkan, mempertentangkan, dan menjawab soal dari materi pembelajaran yang mengintegrasikan teks, grafik, animasi simulasi, video, dan suara dengan cara mengklik menu icon tertentu yang diberi tanda.

Berdasarkan kerangka teoritis di atas maka bentuk kegiatan yang dirancang adalah sebagai berikut:

- pengenalan pendekatan konstruktivisme, dan keterampilan berfikir tingkat tinggi, Hots
- pengenalan pendekatan pedagogis materi subyek dalam merancang PBM,
- penerapan aspek-aspek pedagogis dalam rancangan pembuatan media pembelajaran berbasis komputer,
- pengenalan Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage untuk pembuatan media pem-

belajaran yang bersifat Hyper-
teks dan Hypermedia interaktif,

- pembuatan file-file Hyperteks dan Hypermedia materi kimia SMU dengan dasar mudah diajarkan dan mudah difahami,
- evaluasi kegiatan.

Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk :

1. Penjelasan dari tim pelaksana kegiatan mengenai pendekatan konstruktivisme yang mengarah pada tahapan berpikir tingkat tinggi dan aspek-aspek pedagogis dalam pembuatan media pembelajaran berbasis komputer. Kegiatan dilakukan di Jurusan Pendidikan Kimia UPI. pada tanggal 15 Nopember 2003.
2. Penjelasan dari tim pelaksana kegiatan dalam bentuk lokakarya mengenai Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage untuk pembuatan media pembelajaran yang bersifat Hyper-
teks dan Hypermedia interaktif,
3. Praktek langsung pembuatann file-file Hyperteks dan Hypermedia interaktif dengan menggunakan Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage. Karena keterbatasan waktu, maka para guru hanya diminta untuk menyusun satu sub pokok bahasan tentang materi kimia SMU.

Untuk mencapai tujuan yang dirumuskan kegiatan ini, metode yang digunakan adalah berupa penyuluhan dan lokakarya, sehingga guru-guru dapat memperoleh wawasan untuk peningkatan pengetahuan sekaligus dihasilkan karya berupa file-file media pembelajaran yang dikembangkan

dan menjadi bahan diskusi untuk penyempurnaannya.

Kegiatan in melibatkan tiga tahapan proses, yaitu:

Tahap 1 (Tahap Persiapan)

Mengkaji bahan penyuluhan berupa:

- Materi-materi tentang pendekatan konstruktivisme yang mengarah pada tahapan berpikir tingkat tinggi dan aspek-aspek pedagogis dalam pembuatan media pembelajaran berbasis komputer.
- Materi tentang software program aplikasi Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage dalam pembuatan media pembelajaran hiperteks dan hypermedia.

Tahap 2 (Tahap Pelaksanaan)

Melaksanakan kegiatan berupa:

- Penyuluhan tentang pendekatan konstruktivisme yang mengarah pada tahapan berpikir tingkat tinggi dan aspek-aspek pedagogis dalam pembuatan media pembelajaran berbasis komputer.
- Penyuluhan tentang penggunaan software program aplikasi Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage dalam pembuatan media pembelajaran hiperteks dan hypermedia.
- Praktek pembuatan file-file media pembelajaran hiperteks dan hypermedia menggunakan software program aplikasi Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage.

Tahap 3 (Tahap Evaluasi)

Melaksanakan evaluasi kegiatan, untuk dianalisis lebih lanjut.

- Mengevaluasi keberhasilan pelaksanaan pelatihan dengan penyebaran angket sebelum pelaksanaan dan setelah pelaksanaan pelatihan.
- Mengevaluasi rancangan file-file media pembelajaran hiperteks dan hypermedia yang dibuat para guru dengan cara menganalisis secara kualitatif mengenai kelayakan kontennya.

IV. Hasil - Hasil Pembahasan

Hasil kegiatan pelatihan ini dapat ditinjau dari 3 aspek, yaitu (1) keberhasilan pelaksanaan kegiatan, (2) hasil program kemitraan, dan (3) peningkatan wawasan pengetahuan guru-guru.

1. Keberhasilan Pelaksanaan Kegiatan

Berdasarkan pemantauan pada saat pelaksanaan bahwa kegiatan "pelatihan pembuatan pedagogis hiperteks berbasis web untuk mengembangkan keterampilan berpikir konseptual tingkat tinggi (hots) bagi guru-guru kimia SMU se-kota Bandung" ini mendapat sambutan yang sangat antusias dari para guru (khususnya para guru yang tergabung dalam wadah MGMP Kota Bandung). Hal ini dapat dilihat dari jumlah peserta yang mengikuti, yaitu sebanyak 34 orang guru.

Data lebih lengkap mengenai keberhasilan kegiatan ini diperoleh melalui angket sebelum pelaksanaan dan setelah pelaksanaan, yaitu diperoleh hasil sebagai berikut:

- 1) Para guru dilapangan sangat membutuhkan kegiatan seperti

ini untuk sering dilakukan secara rutin dengan waktu yang lebih lama. Hal ini dikarenakan para peserta pelatihan pada umumnya:

- Baru belajar menggunakan komputer.
- Belum pernah menggunakan software program aplikasi Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage, sehingga kegiatan ini merupakan suatu pembaharuan bagi para peserta.
- Belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis komputer sebagai media pendukung dalam PBM, sehingga dengan kegiatan ini diharapkan dapat memicu para guru untuk dapat memanfaatkan fasilitas komputer yang ada di sekolah-sekolah didalam PBM.

- 2) Para peserta merasa cukup bangga bahwa kegiatan "pelatihan pembuatan pedagogis hiperteks berbasis web untuk mengembangkan keterampilan berpikir konseptual tingkat tinggi (hots) bagi guru-guru kimia SMU se-kota Bandung" ini dapat diselenggarakan di jurusan pendidikan kimia UPI. Hal ini dimungkinkan karena pada umumnya para peserta belum pernah mengikuti kegiatan serupa ataupun kursus/pelatihan penggunaan komputer untuk pengembangan media pembelajaran materi kimia.
- 3) Materi pelatihan perlu mendapat sedikit penyempurnaan agar lebih mudah dipahami,

walaupun pada umumnya para peserta menilai bahwa penyampaian materi pelatihan cukup mudah dipahami. Hal ini dikarenakan para peserta dapat langsung mempraktekkan penggunaan software program aplikasi Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage dengan fasilitas satu komputer untuk satu orang peserta.

- 4) Memberi bekal kepada guru untuk mampu menyusun skenario file-file hypertexts dan hypermedia materi kimia SMU dengan dasar mudah diajarkan dan mudah dipahami.
- 5) Memberi pengetahuan dasar kepada guru tentang pengembangan media pembelajaran berbasis Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage.
- 6) Menghasilkan beberapa media pembelajaran berupa hypertexts dan hypermedia materi kimia SMU yang dikembangkan guru walaupun sementara hanya untuk satu sub pokok bahasan yang tidak terlalu lengkap.

2. Hasil Program Kemitraan

Program kemitraan antara Jurusan Pendidikan Kimia UPI dengan para guru kimia SMU khususnya yang tergabung dalam wadah MGMP kimia Kota Bandung dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran kimia berlangsung cukup baik. Hal ini ditunjukkan dari antusiasme para guru kimia mengikuti pelatihan serta dengan terlaksananya kegiatan ini berdasarkan adanya pembicaraan antara Jurusan Pendidikan Kimia UPI dengan pengurus MGMP kimia Kota Bandung

tentang kegiatan ini sebelum dilaksanakan.

Pada akhir kegiatan pelatihan ini para guru mengusulkan untuk diadakan lebih rutin, diharapkan ada tindak lanjutnya, bahkan diharapkan adanya kerjasama didalam penyediaan software pembelajaran yang betul-betul secara konten memenuhi aspek pedagogis dan sesuai dengan kebutuhan lapangan.

3. Peningkatan Wawasan Pengetahuan Guru-guru

Ada beberapa hasil yang dapat diamati mengenai peningkatan pengetahuan guru-guru, di antaranya :

1. terjadinya perluasan pengetahuan guru tentang perkembangan baru dalam pembelajaran kimia, yaitu dalam rangka peningkatan keterampilan berpikir kritis
2. terjadinya peningkatan keterampilan guru didalam menyusun software pembelajaran dengan orientasi baru, yaitu berbasis Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage
3. tersedianya kesempatan bagi para guru untuk berkonsultasi dan berdiskusi dengan staf dosen Jurusan Pendidikan Kimia sebagai pengembang teori-teori kependidikan kimia, sehingga secara langsung dapat dipertemukan antara kebutuhan lapangan dengan perkembangan teoretik

V. Faktor-faktor Pendukung dan Penghambat Kegiatan

Faktor-faktor yang mendukung kegiatan ini antara lain adalah :

1. Adanya dana dari LPM UPI.
2. Adanya kesediaan dari pihak sekolah-sekolah untuk mengikutsertakan para guru kimianya dalam kegiatan ini.
3. Adanya kesediaan dari pengurus MGMP kimia Kota Bandung untuk turut serta mendukung pelaksanaan kegiatan ini.
4. Adanya antusiasme dari para guru kimia peserta kegiatan untuk mempelajari cara penyusunan perekayasa pedagogis hypertexts dan hypermedia interaktif materi kimia SMU, dan secara aktif menyusun model pembelajaran dan jika mungkin mengujicobakan kepada para siswanya.
5. Adanya dorongan dari Jurusan Pendidikan Kimia UPI untuk menyelenggarakan kegiatan ini.

Faktor-faktor yang menghambat kegiatan ini :

1. Memilih waktu yang sesuai untuk mengundang para guru kimia ke kampus FPMIPA UPI, karena padatnya kegiatan jurusan pendidikan kimia yang bersamaan dengan kegiatan fakultas dalam rangka Working Grup Conference (WGC) JICA IMSTEP.
2. Perbedaan antara kalender pendidikan di sekolah dan di jurusan pendidikan kimia FPMIPA UPI, sehingga sinkronisasi waktu kegiatan tidak selalu dapat memuaskan kedua belah pihak.

VI. Penutup

Dari hasil kegiatan "pelatihan pembuatan pedagogis hypertexts berbasis web untuk mengembangkan keterampilan berpikir konseptual tingkat tinggi (hots) bagi guru kimia SMU se-kota Bandung" dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Penyelenggaraan kegiatan cukup efektif jika para peserta diikutsertakan secara langsung praktek dalam kegiatan.
2. Melalui kegiatan ini pengenalan guru kimia SMU Kota Bandung tentang pendekatan konstruktivisme yang mengarah pada tahapan berpikir tingkat tinggi dan aspek-aspek pedagogis dalam pembuatan media pembelajaran berbasis komputer meningkat.
3. Kemampuan guru SMU Kodya Bandung dalam penggunaan software program aplikasi Microsoft PowerPoint dan Microsoft FrontPage dalam pembuatan media pembelajaran hypertexts dan hypermedia yang interaktif meningkat.
4. Para guru SMU Kota Bandung telah diberdayakan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis komputer.
5. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI telah memperoleh manfaat berupa kemitraan dengan para guru kimia SMU, khususnya yang tergabung dalam wadah MGMP Kota Bandung untuk mengimplementasikan model-model inovasi pendidikan kimia yang dikembangkannya, sehingga

memperoleh masukan untuk mengembangkan teori-teori pendidikan kimia yang dapat langsung menjawab kebutuhan lapangan.

Dari hasil kegiatan "pelatihan pembuatan pedagogis hypertexts berbasis web untuk mengembangkan keterampilan berpikir konseptual tingkat tinggi (hots) bagi guru kimia SMU se-kota Bandung" disarankan beberapa hal di antaranya :

1. Kegiatan seperti ini perlu dilakukan secara berkesinambungan, agar lapangan dapat menerapkan pembaharuan-pembaharuan tersebut; sehingga dengan segera dihasilkan umpan balik bagi jurusan pendidikan kimia FPMIPA UPI untuk lebih lanjut mengembangkan teori-teorinya sebagai jawaban atas keperluan lapangan.
2. Kegiatan seperti ini perlu dilakukan dengan waktu yang lebih memadai, sehingga para peserta dapat lebih menguasai pembaharuan dibidang pembelajaran kimia yang berteknologi komputer.
3. Perlunya contoh-contoh media pembelajaran berbasis komputer yang dapat di bawa ke sekolah masing-masing sebagai motivasi bagi guru-guru lain.
4. Program kemitraan antara guru kimia SMU dengan dosen UPI perlu lebih dipererat, sehingga para guru mendapat bimbingan secara kontinyu didalam pengembangan media pembelajaran berbasis komputer.
5. Jika memungkinkan diadakan pelatihan-pelatihan serupa ke sekolah-sekolah yang sudah mempunyai fasilitas laboratorium komputer.

Daftar Pustaka

- Costa, A.L.(ed)(1935). *Developing Minds : A Resource Book for Teaching Thinking*, Alexandria : ASCD.
- Harper (1998). *Multimedia Chemistry Lectures*, *J.Chem.Educ.* 71, 721-725
- Herron J.D., et.al, (1977). *Problem Associated With Concept Analysis*, *Science Education*, 61(2), 185-199.
- Kotz, J., (2000). *Using Microsoft Powerpoint in General Chemistry*, New York: Suny-Oneonta.
- Morrissey, D.J. (1995). *Using Computer Personalized Assignments for Freshman Chemistry*, *J.Chem.Educ.* 72. 141 -146.
- Potillo,L.A. & Kantadjeff, A. (1995). *Self-Paced Tutorial on the Concepts of Symmetry*, *J.Chem.Educ.* 72. 399 - 401.
- Whitney,E. (1994). *Report: The Status of Technology in the Education System: A Literature Review*. Ministry of Education, British Columbia Canada : Technology & Distance Education Branch.

Biodata Penulis

Drs. Hocku Suhanda, M.Si. Lektor Kepala pada Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA
Universitas Pendidikan Bandung