



Prosiding

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia IV

S

N

K

P

K

IV

2012

Solo, 31 Maret 2012

Tema:
Peran Riset dan Pembelajaran Kimia dalam
Peningkatan Kompetensi Profesional

Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP UNS

Jl. Ir. Sutami 36 A Kentingan, Surakarta Telp. (0271) 646994 ext. 376

Fax. (0271) 648939, website: <http://kimia.fkip.uns.ac.id>.

email: semnas.pkimia@gmail.com.

Prosiding

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia IV(SN-KPK IV)

“Peran Riset dan Pembelajaran Kimia dalam Peningkatan Kompetensi Profesional”

Editor : Widiastuti Agustina ES, S.Si., M.Si.
Agung Nugroho CS,S.Pd.,M.Sc.

Desain Cover & Setting Lay Out :

Agung Nugroho CS,S.Pd.,M.Sc.,
Lina Mahardiani,ST.,MM.,M.Sc.
Widiastuti Agustina ES., S.Si., M.Si.

Diterbitkan oleh:

**Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Jl. Ir. Sutami 36 A Ketingan
Surakarta-Jawa Tengah 57126**

ISBN : 979363147-3

Dicetak oleh :

CV MEFI CARAKA

Perumahan Josroyo, Jln, Sultan Agung No. 29, Jaten, Karanganyar, Surakarta, 57771
Telepon : (0271) 6820847, Email : mcsurakarta@yahoo.com

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	I
Kata Pengantar	iii
Sambutan Ketua Panitia SN-KPK IV	iv
Sambutan Dekan FKIP UNS	v
Petunjuk Untuk Moderator dan Pemakalah	viii
Susunan Acara SN-KPK IV	ix
Daftar Isi	x

MAKALAH UTAMA

PERKEMBANGAN RISET KIMIA DALAM MENUNJANG AGENDA RISET NASIONAL <i>Mudasir</i>	1-10
DESIGNED STUDENT-CENTERED INTRUCTION (DSCI) : MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KONSTRUKTIVISTIK, INKUIRI DAN KONTEKSTUAL <i>Sri Rahayu</i>	11-21
RISET DAN PENGEMBANGAN METODE SOLID PHASE SPECTROMETRY (SPS) MENUJU GREEN CHEMISTRY <i>Sulistyo Saputro</i>	22-26

MAKALAH PENDAMPING : PARALEL A

DESAIN PENGOLAHAN LIMBAH KIMIA LABORATORIUM DENGAN PRINSIP <i>REDUCE, REUSE, DAN RECYCLE</i> <i>Anissa Adiwena P</i>	27-31
PEMANFAATAN LIMBAH PADAT BUFFING DARI INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT UNTUK PEMBUATAN BATA BETON (<i>PAVING BLOCK</i>) (<i>BUFFING SOLID WASTE UTILIZATION OF TANNING INDUSTRY TO MAKE PAVING BLOCK</i>) <i>Supraptiningsih</i>	32-39
PENGEMBANGAN PROSES DEGRADASI SAMPAH ORGANIK UNTUK PRODUKSI BIOGAS DAN PUPUK <i>Zaenal Abidin</i>	40-47
PENGGUNAAN EM4 DAN BIO HS SEBAGAI PENYERAP ION LOGAM Pb^{2+} <i>Sandi Danar Cynthia Sari</i>	48-54
ADSORBSI <i>NEUTRAL RED</i> OLEH AMPAS TEH SEBAGAI ADSORBEN ALTERNATIF <i>Windi Rosiana</i>	55-61
EFEKTIVITAS AMPAS TEH SEBAGAI ADSORBEN ZAT WARNA TEKSTIL <i>MALACHITE GREEN</i> <i>Widinda Normalia Arlianty</i>	62-68

EFEKTIVITAS <i>LIGHT EMITTING DIODE</i> (LED) SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER SINAR PADA SISTEM <i>SOLID-PHASE SPECTROPHOTOMETRY</i> (SPS) UNTUK MIKROANALISIS CR(VI) DALAM AIR ALAM <i>Sarwendah RH</i>	69-74
PEMANFAATAN SERBUK GERGAJI KAYU SENGON SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM Pb^{2+} <i>Rina Rahayuningsih</i>	75-81
PREPARASI DAN APLIKASI SILIKA GEL YANG BERSUMBER DARI BIOMASSA UNTUK ADSORPSI LOGAM BERAT <i>Rani Fathonah S</i>	82-88
ANALISIS SPESIASI ION KROMIUM DALAM AIR ALAM MENGGUNAKAN METODE ELEKTROOKSIDASI DAN <i>SOLID-PHASE SPECTROPHOTOMETRY</i> <i>Febri Baskoro</i>	89-94
MODIFIKASI SERAT BATANG PISANG DENGAN FORMALDEHIDE SEBAGAI ADSORBEN LOGAM TIMBAL (II) <i>Tania Oktabri Kharisma</i>	95-101
PEMBUATAN BRIKET ARANG DARI LIMBAH ORGANIK DENGAN MENGGUNAKAN VARIASI KOMPOSISI DAN UKURAN BAHAN <i>Monica Cahyaning Ratri</i>	102-110
MAKALAH PENDAMPING : PARALEL B	
PENGERINGAN KARAGENAN DARI RUMPUT LAUT <i>EUCHEUMA COTTONII</i> PADA <i>SPRAY DRYER</i> MENGGUNAKAN UDARA YANG DIDEHUMIDIFIKASI DENGAN ZEOLIT ALAM <i>Argoto Mahayana</i>	111-118
PEMBUATAN MEMBRAN KOMPOSIT DARI POLISTIREN TERSULFONASI DENGAN ZEOLIT ALAM PANDAN SIMPING UNTUK APLIKASI SEL BAHAN BAKAR (<i>FUEL CELL</i>) <i>Aris Wicaksono</i>	119-126
PENGARUH DERAJAT SULFONASI TERHADAP DEGRADASI TERMAL POLISTIRENA TERSULFONASI <i>Edi Pramono</i>	127-132
PENGARUH PENAMBAHAN GLISEROL SEBAGAI BAHAN PEMLASTIS TERHADAP SIFAT MEKANIK <i>BACTERIAL CELLULOSE</i> DARI UBI JALAR <i>Eli Rohaeti</i>	133-140

PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KIMIA PADA PROGRAM RINTISAN SEKOLAH BERTARAF INTERNASIONAL DI SMA N1 KARANGANYAR TAHUN AJARAN 2010/2011 <i>Joko Susilo</i>	294-300
IMPLEMENTASI <i>PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)</i> DALAM PERKULIAHAN <i>DANSCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH)</i> DALAM PRAKTIKUM: TELAHAH PERANAN PENDIDIKAN KIMIA DALAM MENSUKSESKAN <i>GREEN CHEMISTRY</i> <i>R. Arizal Firmansyah</i>	301-308
PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN METODE EKSPERIMEN MENGGUNAKAN MEDIA LAB RIIL DAN LAB VIRTUIL DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR ABSTRAK DAN GAYA BELAJAR <i>Soekristin Prasetyowati</i>	309-315
PEMANFAATAN MEDIA <i>JOYFUL NOMENCLATURE</i> MELALUI INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR KIMIA MATERI TATA NAMA SENYAWA BAGI PESERTA DIDIK KELAS X 3 SMA N1 KEBUMEN SEM. 1 TAHUN 2010/2011 <i>Tri Lestari</i>	316-320
IMPLEMENTASI <i>PROBLEM BASED LEARNING (PBL)</i> DILENGKAPI PETA KONSEP UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENS MAHASISWA DAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARANKIMIA ORGANIK I <i>Tri Redjeki</i>	321-326
IMPLEMENTASI TES <i>CHEMISTRY CONCEPT INVENTORY</i> BERBASIS MULTIMEDIA SEBAGAI INSTRUMEN IDENTIFIKASI DAN REMIDIASI MISKONSEPSI KIMIA PADA SISWA SMA DI YOGYAKARTA <i>Sukisman Purtadi</i>	327-333
MAKALAH PENDAMPING : PARALEL E	
PEMBUATAN SUMBER RADIOSIOTOP <i>SEEDBRAKITERAPI</i> I-125 UNTUK PENGOBATAN KANKER <i>AnungPujiyanto</i>	334-341
PEMISAHAN RADIOISOTOP ^{115m}In MENGGUNAKAN KOLOMKROMATOGRAFI <i>Kadarisman</i>	342-350
PELAPISAN MATERIAL BERBASIS ZIRKONIUM SEBAGAI PENYERAP MOLIBDENUM UNTUK PREPARASI GENERATOR $\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ <i>Sriyono</i>	351-358
PEMISAHAN RADIOISOTOP ^{177}Lu DARI Matrik Target YB BERBASIS REAKSI NUKLIR $^{176}\text{Yb} (n, \gamma) ^{177}\text{Yb} \rightarrow ^{177}\text{Lu} + \beta$ <i>Triani Widyaningrum</i>	359-365

MAKALAH PENDAMPING : PARALEL D



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA IV
"Peran Riset dan Pembelajaran Kimia dalam Peningkatan Kompetensi
Profesional"
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS
Surakarta, 31 Maret 2012



IMPLEMENTASI TES *CHEMISTRY CONCEPT INVENTORY* SEBAGAI INSTRUMEN IDENTIFIKASI DAN REMIDIASI MISKONSEPSI KIMIA PADA SISWA SMA DI YOGYAKARTA

Sukisman Purtadi dan Rr. Lis Permana Sari

Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta
email: purtadi@uny.ac.id ; lis_permana@uny.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang merupakan lanjutan langkah implementasi dan evaluasi. Penelitian lanjutan ini bertujuan untuk: 1) mengetahui profil miskonsepsi pada siswa SMA yang diukur dengan Tes *Chemistry Concept Inventory* Berbasis Multimedia yang dikembangkan, 2) mengetahui bentuk-bentuk miskonsepsi pada siswa SMA yang dievaluasi dengan Tes *Chemistry Concept Inventory* Berbasis Multimedia yang dikembangkan.

Pengambilan data untuk tahun kedua dilakukan dengan pendekatan *two-tier test*. Test pertama dilakukan dengan menggunakan CD ChCI yang telah dihasilkan pada tahun pertama. Tes *Chemistry Concepts Inventory* (ChCI) berbasis multimedia merupakan tes dalam bentuk software interaktif yang dikemas dalam bentuk CD. CD akan tampil dalam dua bagian. Pertama, penyajian tes ChCI untuk mengetahui pemahaman konsep maupun identifikasi miskonsepsi yang ada pada siswa. Bagian kedua, berupa video demonstrasi pembahasan untuk instrumen remidiasi. Tes ini tidak ditampilkan hanya bentuk tulisan seperti tes cetak akan tetapi juga soal dalam bentuk video demonstrasi di laboratorium, gambar, dan animasi. Siswa dapat mengulang animasi dan video demonstrasi interaktif sebelum menjawab. Lembar jawaban siswa dikumpulkan untuk selanjutnya dianalisis. Siswa selanjutnya mengikuti lagi tes dengan menggunakan soal yang sama akan tetapi jawaban lebih diperluas untuk mengungkap alasan mengapa siswa memilih jawaban tersebut. Selanjutnya jawaban itu dianalisis secara deskriptif kualitatif mengenai kesalahan konsep dan miskonsepsi yang terjadi untuk menentukan bentuk-bentuk miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

Hasil implementasi tes *Chemistry Concept Inventory* berbasis multimedia mengungkap bahwa (1) Profil pemahaman konsep kimia peserta didik SMA/MA di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu tidak ada respon 0,27%; tidak paham konsep 14,24%; miskonsepsi 66,12%; paham sebagian dengan miskonsepsi 11,83%; paham sebagian 7,26% dan paham konsep 0,27%. (2) Jenis-jenis miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik SMA/MA di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2010 yang dapat diungkap dengan menggunakan tes *Chemistry Concept Inventory* berbasis multimedia antara lain: Kepercayaan beku; Kepercayaan non ilmiah; Kesalahpahaman konseptual; dan Miskonsepsi vernacular (Dialek), (3) Rata-rata kesesuaian CD *Chemistry Concept Inventory* dalam meremediasi miskonsepsi sebesar 94,73%.

Kata Kunci: *Chemistry Concept Inventory*, tes, miskonsepsi

PENDAHULUAN

Matapelajaran Kimia masih dianggap sebagai pelajaran yang sulit untuk siswa oleh guru kimia, peneliti,

dan pendidik pada umumnya. Meskipun alasannya bervariasi dari sifat konsep-konsep kimia yang abstrak hingga kesulitan penggunaan bahasa kimia. Ada dua alasan utama kesulitan yang

dihadapi oleh siswa, Pertama topik dalam kimia sangat abstrak dan kedua kata-kata yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari memiliki arti berbeda dalam kimia. Karena miskonsepsi siswa ini penting, identifikasi pemahaman dan miskonsepsi siswa menjadi masalah utama dalam penelitian dalam tahun-tahun terakhir ini [1]. Beberapa konsep yang telah banyak diteliti adalah unsur, senyawa dan campuran; reaksi kimia; ikatan kimia; kesetimbangan kimia; atom dan molekul; asam dan basa ; konsep mol; kelarutan dan larutan; penguapan dan kondensasi, dan sifat-sifat materi.

Pertanyaan penting pada proses pembelajaran sains adalah "Mengapa miskonsepsi terjadi?". Walaupun pembelajaran yang tidak benar, tidak tepat, dan tidak lengkap memainkan peran penting dalam pembentukan miskonsepsi, menurut Ozmen [1] ada beberapa sebab lain yang lebih mendasar, yaitu: a) ketidakmampuan hampir semua atau banyak siswa menggunakan operasi formal, b) kurangnya kumpulan pengetahuan yang benar yang diperlukan untuk belajar bermakna, c) tidak adanya konsep yang relevan dalam memori jangka panjang (*long term memory*).

Paradigma pembelajaran bergeser dari siswa sebagai penerima ilmu yang pasif menjadi siswa sebagai pembentuk jaringan ilmu dalam otak mereka sendiri. Paradigma baru ini adalah konstruktivisme. Berdasarkan teori belajar konstruktivisme, pengetahuan dikonstruksi secara unik oleh setiap individu pembelajar. Pembelajar akan secara aktif mengkonstruksi pengetahuan untuk memahami dunia, menginterpretasikan informasi baru dalam struktur kognitif mereka. Pengetahuan tertentu yang dikonstruksi oleh individu dipengaruhi oleh pengetahuan awal (*prior knowledge*), pengalaman dan konteks sosial tempat berlangsungnya proses belajar itu [1].

Dalam proses pembelajaran, siswa akan mengolah informasi yang masuk ke dalam otak mereka. Jika informasi yang diterima sesuai dengan struktur konsep yang ada, informasi ini akan langsung menambah jaringan pengetahuan mereka, proses ini disebut sebagai proses asimilasi. Jika informasi tidak sesuai, mereka akan melakukan penyusunan ulang struktur kognitif mereka hingga informasi ini dapat menjadi bagian dari jaringan pengetahuan mereka [2-3].

Asal munculnya miskonsepsi dapat berbeda tergantung dari sifat konsep dan bagaimana konsep itu diajarkan. Sumber miskonsepsi berdasarkan bagaimana konsep diajarkan adalah: a) generalisasi dasar analogi, b) bagaimana pengetahuan disajikan dalam buku teks, c) pelatihan guru, d) pemahaman konsep yang komplikatif dan tergantung pada konsep dan situasi [4].

Miskonsepsi akan mengganggu jika tidak diremiasi karena adanya miskonsepsi akan mengganggu proses pengolahan konsep dalam struktur kognitif yang dilakukan oleh siswa. Berdasarkan pemikiran ini, sangat penting bagi guru untuk senantiasa mengetahui miskonsepsi pada siswanya agar dapat melakukan upaya untuk meremiasi miskonsepsi. Hal ini berguna untuk memberi arah kemana, darimana, dan bagaimana pembelajaran yang akan dilakukan sehingga hasil belajar siswa lebih optimal

Beberapa cara telah dikembangkan untuk mengidentifikasi dan meremiasi miskonsepsi konsep-konsep kimia. Bentuk yang selama ini banyak dikembangkan dewasa ini adalah tes tertulis bentuk pilihan ganda dengan alasan jawaban. Kelemahan dari tes tertulis tercetak dalam kertas ini adalah tidak dapat menampilkan ciri khas kimia seperti perubahan warna, perubahan wujud, gerak, dan sebagainya.

Untuk mengidentifikasi dan menganalisis miskonsepsi dapat digunakan interview, tes pensil dan kertas seperti pilihan ganda dan tes respon bebas, peta konsep, tes asosiasi kata, atau kombinasi dari metode-metode ini. Tes oral dan tes tertulis memiliki perbedaan keuntungan, sehingga banyak peneliti menggunakan keduanya untuk mendapatkan hasil yang lebih bermakna [5].

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan pengembangan tes *chemistry concepts inventory* berbasis multimedia. Instrumen ini tidak hanya menampilkan soal-soal uji dalam bentuk tulisan tetapi dapat menampilkan soal-soal dalam bentuk demonstrasi, reaksi, fakta dilapangan yang dikemas dalam film pendek dan sebagainya. Soal-soal yang ditampilkan akan membawa siswa pada situasi nyata yang berarti juga akan lebih dapat mengungkap pemahaman konsep atau miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Instrumen yang dibuat merupakan tes yang telah terstandarkan baik dalam segi konsep maupun syarat multimedia.

METODE PENELITIAN

Pengembangan model tes *Chemistry Concepts Inventory* (ChCI) berbasis multimedia sebagai instrumen dalam identifikasi miskonsepsi ini melalui beberapa tahap, yaitu:

Tahap I (Perencanaan), meliputi;

- Mengumpulkan referensi, jurnal, dan studi awal yang mencakup konsep-konsep kimia yang diprediksi banyak terjadi miskonsepsi.
- Menyetarakan persepsi dan brainstorming tim untuk pemilihan konsep dan kebenaran konsep, pencarian sumber pustaka tentang miskonsepsi dalam kimia dan identifikasinya.
- Menyusun naskah dan skenario tes ChCI berbasis multimedia sebagai instrumen dalam identifikasi miskonsepsi.

Tahap II (Pembuatan), meliputi;

- Membuat video tes ChCI yang berisi demonstrasi yang dilakukan di Laboratorium Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY.
- Mengcapture video dari handycam ke dalam komputer dengan format avi.
- Memotong dan mengedit video dengan program *Sony Vegas 6*.
- Merender/menyimpan video dengan format wmv.
- Mentransfer video pada program *Macromedia Flash Professional 8* dengan format *flash video file* dan menggabungkan dengan soal, gambar-gambar dan animasi serta mengkompilaskannya dalam bentuk CD.

Tahap III (Uji Kelayakan), meliputi;

- Mengkonsultasikan CD tes ChCI kepada dosen sejawat ahli materi dan ahli media tentang kebenaran konsep dan syarat multimedia,
- Uji coba terbatas pada mahasiswa pendidikan kimia untuk memperoleh masukan tentang penggunaan dan keterbacaan
- Melakukan uji kelayakan dengan reviewer **45 orang** guru kimia SMA/MA di Daerah Istimewa Yogyakarta mengenai fisibilitas, kelayakan dan kualitas produk yang dihasilkan, yaitu tes ChCI berbasis multimedia sebagai instrumen dalam identifikasi miskonsepsi konsep-konsep kimia.

- Melakukan analisis data hasil review guru-guru kimia SMA/MA.
- Merevisi produk CD tes ChCI berdasarkan evaluasi tersebut sehingga akan diperoleh produk CD tes ChCI yang terstandarkan.

Tahap IV (Implementasi), meliputi:

- Menerapkan CD Tes ChCI yang telah dibuat pada siswa-siswa SMA di wilayah DIY. SMA yang dipakai sebagai subjek uji meliputi SMA N 2 Monosari, MAN 2 Yogyakarta, SMA N 1 Wates, SMA N 5 Yogyakarta, SMA N 1 Bantul, SMA N 1 Depok Sleman, SMA N 1 Banguntapan, SMA N 9 Yogyakarta, dan SMA N 1 Minggir Sleman.
- Menganalisis data hasil implementasi untuk mengetahui profil miskonsepsi kimia yang dialami siswa dan untuk mengetahui kesesuaian CD ChCI untuk mengidentifikasi dan meremidiasi miskonsepsi konsep-konsep kimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian ini telah dihasilkan 9 CD Multimedia Tes *Chemistry Inventory Concept*. Setiap CD di beri judul sesuai konsep yang telah ditentukan, masing-masing adalah:

- Hukum Dasar, Konsep Mol dan Persamaan Reaksi
- Larutan dan Sifat Koligatif Larutan
- Materi, Perubahan Wujud, dan Ikatan kimia
- Asam Basa dan Reaksi Redoks
- Laju Reaksi dan Kestimbangan Kimia
- Senyawa Organik dan Makromolekul
- Koloid dan Kimia Lingkungan
- Termokimia dan Elektrokimia
- Kelarutan dan Hasil kali Kelarutan

Masing-masing Tes berisi video demonstrasi dari setiap konsep, soal dan pembahasannya. Hasil uji kualitas Tes *Chemistry Inventory Concept* berdasarkan review 45 guru kimia SMA/MA di DIY ditampilkan dalam tabel 1 (terlampir).

Hasil ini menunjukkan bahwa Tes ChCI Berbasis Multimedia yang dikembangkan dalam mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik SMA/MA ini memiliki kualitas baik. Rerata nilai CD yang diperoleh adalah 4,26 dengan standar deviasi 0,19.

Berdasarkan analisis aspek yang dinilai, Tes *Chemistry Inventory Concept* ini meliputi:

- Aspek kebenaran konsep, keluasan dan kedalaman konsep

Aspek ini meninjau dua hal, yaitu tidak ada konsep yang menyimpang dan konsep sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta

didik. Nilai untuk aspek "tidak ada konsep yang menyimpang adalah 3.83 dengan standar deviasi 0.26, sedangkan "konsep sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik adalah 3.92 (sd = 0.24). Meskipun nilai yang diperoleh relatif tinggi untuk keseluruhan CD yang dihasilkan akan tetapi nilai yang ditunjukkan merupakan nilai terendah dibandingkan dengan aspek yang lain. Sebagaimana telah dijelaskan di atas, CD untuk penilaian merupakan hal yang baru. Apalagi CD ini tidak memuat soal dalam bentuk yang biasa/tradisional akan tetapi berupa demonstrasi yang *divideokan*.

b. Aspek kebahasaan

Penggunaan bahasa yang baku, penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda, penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif, masing masing memiliki nilai rata-rata 4.06; 4.04; 4.16, dengan standar deviasi masing-masing adalah 0.30; 0.17; 0.37.

Aspek bahasa, bagaimanapun, dipengaruhi oleh gaya bahasa selingkung. Setiap orang akan memaknai aspek ini dengan kebiasaan berbahasanya masing-masing. Meskipun demikian, karena CD yang dinilai ini akan digunakan untuk tingkat SMA gaya bahasa yang digunakan dalam narasi maupun teks CD menjadi perhatian.

Hasil yang diperoleh dari aspek kebahasaan ini menunjukkan hal yang sudah diduga semula. Meskipun angka yang diperoleh relatif baik, namun standar deviasi yang ada cukup tinggi. Hal ini berarti bahwa tidak semua orang menilai hal yang sama untuk bahasa yang sama. Ini adalah pengaruh dari keberbahasaan mereka

c. Aspek kesesuaian

Aspek ini memiliki tiga sub aspek. Setiap sub aspek memiliki nilai sebagai berikut: Kesesuaian dengan konsep dasar (rerata = 4,07; sd = 0.27), kesesuaian bobot evaluasi (rerata = 4,38; sd = 0.42), penyajian soal secara menarik (rerata = 4,50; sd = 0.06).

Perhatian yang serius pada aspek kesesuaian dengan konsep dasar. Hal ini sering dirancukan dengan kesesuaian standar kompetensi dan kompetensi dasar. Meskipun nilai yang diperoleh baik, akan tetapi nilai tersebut memiliki standar deviasi yang cukup tinggi pula. Diperlukan penjelasan yang berulang untuk maksud instrumen ini.

Instrumen penilaian yang dikemas dalam bentuk CD ini, memang tidak ditunjukkan untuk memberi penilaian pada akhir pokok bahasan. Kesesuaian dengan standar kompetensi tidak menjadi suatu keharusan, akan tetapi lebih pada penilaian pemahaman siswa pada suatu konsep. Hal ini tidak terikat pada tingkat kelas siswa sebagaimana penilaian berdasarkan standar kompetensi. Jadi diharapkan instrumen ini dapat diterapkan untuk siswa yang telah mendapatkan konsep yang dimaksud. Guru dapat menggunakannya untuk membuat keputusan pada awal pelajaran, apakah terdapat konsep yang harus diulang, diperkaya, atau tidak. Meskipun pada akhirnya guru dapat menggunakan juga untuk menentukan apakah standar kompetensi sudah terlampaui dengan menggunakan alat ukur ini.

Masukan yang baik dari guru untuk pertimbangan pengembangan media ini terutama digunakan untuk perbaikan video demonstrasi. Beberapa video demonstrasi perlu diulang, diantaranya titrasi asam-basa, kelarutan, dan uji oksidasi dengan reagen tollens. Pengulangan ini berkaitan dengan pembetulan konsep dalam praktikum.

d. Aspek tampilan visual

Aspek tampilan visual memiliki rerata nilai yang cukup tinggi. Komposisi gambar dan tulisan (rerata =4.42 ; sd = 0.28), komposisi narasi dan narasi verbal (rerata =4.40 ; sd = 0.08), keselarasan film/animasi dan narasi (rerata =4.31 ; sd = 0.13), keselarasan gambar dan narasi (rerata =4.09 ; sd = 0.45), keefektifan teks (rerata =3.96 ; sd = 0.23), kejelasan langkah demi langkah (rerata =4.43 ; sd = 0.14), peran kontrol pengguna (rerata =4.43 ; sd = 0.12), kelengkapan navigasi interaktif (rerata =4.30 ; sd = 0.27).

Teks banyak mendapat sorotan dari penilai, terutama teks yang terlalu cepat menghilang, *running teks* dengan band, teks dengan banyak animasi, dan teks untuk keterangan *chemicali* yang terlalu cepat menghilang. Perbaikan dilakukan bukan pada video akan tetapi pada program *macromedia flash* yang digunakan.

Kemunculan teks, narasi dan video dinilai tidak terlalu mengganggu, sehingga untuk aspek ini memiliki nilai baik.

e. Aspek tampilan audio

Aspek tampilan audio memiliki nilai rerata dan standar deviasi sebagai berikut: Volume suara, 3.98; 0.07; Kejelasan vokal, 4.50; 0.14; Kesesuaian suara dengan penunjukan objek, 4.43; 0.24; Intonasi suara pada hal-hal yang penting, 4.43; 0.08;

Relevansi suara, 4.39; 0.14; Gaya percakapan pada narasi, 4.37; 0.06.

Audio dengan hasil ini dapat dicapai setelah melalui perbaikan antara lain penghilangan *surround* dan *dubbing*. *Dubbing* harus dilakukan terutama untuk suara yang terlalu kecil ditangkap oleh microphone kamera atau adegan yang meloncat. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa usaha yang dilakukan telah baik, terbukti dengan rerata yang baik dengan deviasi yang relatif kecil.

f. Kemudahan penggunaan

Aspek ini memiliki dua sub aspek, yaitu Kemudahan mengoperasikan media tes ChCl dan Kepraktisan penggunaan media tes ChCl. Nilai yang diperoleh menunjukkan nilai tertinggi diantara aspek lainnya, yaitu masing-masing 4,54 (sd=0,05) dan 4,33 (sd = 011). Ini menunjukkan tingkat keberterimaan yang tinggi dari para pengguna untuk mengoperasikan dan menggunakan CD penilaian ini.

Kenyataan ini dapat jadi merupakan pengaruh penampilan video untuk demonstrasi. Pembelajaran kimia di kelas lebih cenderung bersifat teoritis. Pemberian demonstrasi yang dapat memancing minat dan ketertarikan siswa pada kimia merupakan hal yang langka. Dengan adanya demonstrasi yang muncul berupa video, proses pembelajaran tidak perlu dihalangi dengan persiapan praktikum atau demonstrasi.

Berdasarkan implementasi tes *Chemistry Concept Inventory* berbasis multimedia yang telah dilakukan, menunjukkan hasil tes *Chemistry Concept Inventory* berbasis multimedia mengungkap bahwa sebagian peserta didik SMA/MA di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tahun ajaran 2009/ 2010 mengalami miskonsepsi dengan prosentase rata-rata sebesar 66,12%. Profil pemahaman konsep kimia peserta didik SMA/MA di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu tidak ada respon 0,27%; tidak paham konsep 14,24%; miskonsepsi 66,12%; paham sebagian dengan miskonsepsi 11,83%; paham sebagian 7,26% dan paham konsep 0,27%.

Jenis-jenis miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik SMA/MA di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tahun ajaran 2010 yang dapat diungkap dengan menggunakan tes *Chemistry Concept Inventory* berbasis multimedia antara lain:

a. **Kepercayaan beku**, misalnya: larutan pewarna A bercampur dengan air dan

tidak bercampur dengan minyak karena air memiliki partikel/ion-ion yang lebih kecil dari pada minyak; jika dua buah kabel yang dihubungkan dengan sumber baterai dihubungkan maka lampu akan menyala karena ada gaya tarik menarik antar elektron; saat abu rokok dibakar tidak terbakar karena abu rokok sudah bereaksi dan menjadi partikel yang lebih kecil; dan tepung maizena tercampur rata karena ukuran partikel lebih kecil dari pada tepung terigu.

b. **Kepercayaan non ilmiah**, contohnya: zat pewarna A larut dalam air berarti air akan selalu tercampur dengan zat lain; lampu menyala karena arus listrik hanya bisa mengalir pada rangkaian tertutup, bila kabel tidak berhubungan maka disebut rangkaian terbuka; garam yang dibakar tidak akan terbakar karena pada garam tidak ada zat perantara; tepung maizena tercampur rata karena ukuran partikel lebih kecil dari pada tepung terigu; dan larutan kopi menyerap cahaya, tidak dihamburkan dan tidak diteruskan.

c. **Kesalahpahaman konseptual**, sebagai contoh: air dan minyak tidak bercampur karena massa jenisnya berbeda; lampu menyala karena kutub positif baterai dihubungkan dengan kutub negatif baterai sehingga menghasilkan aliran listrik; abu rokok yang diletakkan di atas gula akan terbakar karena campuran abu rokok dan gula merupakan campuran yang mudah terbakar; larutan tepung terigu jika didiamkan beberapa saat akan mengendap dan jika ditekan akan tetap cair, sementara tepung maizena mengendap dan jika di tekan akan terasa padat; dan pada kopi sinar akan nampak karena kopi merupakan koloid.

d. **Miskonsepsi vernacular (Dialek)**, sebagai contoh: air dan minyak tidak dapat bercampur karena air dan minyak tidak menyatu; lampu menyala karena kabel merupakan penghantar listrik yang baik; lilin akan meleleh dan abu rokok menyala karena abu rokok yang menyala dapat melelehkan lilin; tepung terigu bercampur merata dengan air karena tepung terigu bersifat halus; dan pada kopi sinar akan diteruskan atau tembus karena sinar tertutup oleh partikel-partikel kopi.

Rata-rata kesesuaian CD tes *Chemistry Concept Inventory* dalam mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik SMA/MA di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tahun ajaran 2009/2010 CD ChCl sebesar 68,20%

dan rata-rata kesesuaian CD ChCI dalam meremediasi miskonsepsi sebesar 94,73%.

Tes *Chemistry Concepts Inventory* (ChCI) berbasis multimedia merupakan cara penyajian tes ChCI yang tidak menggunakan kertas dan cetakan akan tetapi dalam bentuk software interaktif yang dikemas dalam bentuk CD. CD akan tampil dalam dua bagian. Pertama, penyajian tes ChCI untuk mengetahui pemahaman konsep maupun identifikasi miskonsepsi yang ada pada siswa. Tes ini tidak ditampilkan hanya bentuk tulisan seperti tes cetakan akan tetapi juga soal dalam bentuk video demonstrasi di laboratorium, gambar, animasi, dan juga film. Selanjutnya siswa diberi waktu untuk menjawab. Siswa dapat mengulang animasi dan film sebelum menjawab jika mereka memerlukannya. Bagian kedua adalah penjelasan jawaban yang benar.

Keunggulan dari pengembangan ini adalah dihasilkan tes Interaktif yang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Merupakan Tes ChCI yang berbasis multimedia untuk mengidentifikasi miskonsepsi konsep-konsep kimia.
2. Tes ChCI dibuat dengan *software* yang memungkinkan penampilan video dan animasi yang jelas dan dengan interaktivitas yang tinggi.
3. Merupakan CD interaktif tersaji dalam 2 bagian yaitu bagian pertama berupa Tes *Chemistry Concept Inventory* yang gambar, animasi atau cuplikan film dengan beberapa pilihan jawaban setiap soal serta bagian kedua berupa penjelasan jawaban yang benar, rekapitulasi jumlah jawaban benar, miskonsepsi yang dialami dan saran.
4. Tes *Chemistry Concept Inventory* berbasis multimedia telah mampu mengidentifikasi pemahaman konsep siswa. Tes ini perlu dikembangkan sebagai alat penilaian yang berciri khas kimia yang memberikan jawaban atas perlunya penilaian *authentic*.
5. Tes *Chemistry Concept Inventory* berbasis multimedia membantu siswa dalam melakukan assessment dengan cara membandingkan jawaban mereka dengan jawaban pada pembahasan CD atau bahkan mungkin dengan referensi atau sumber acuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi tes *Chemistry Concept Inventory* berbasis multimedia yang telah dilakukan, maka menunjukkan hasil sebagai berikut :

1. Profil pemahaman konsep kimia peserta didik SMA/MA di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu tidak ada respon 0,27%; tidak paham konsep 14,24%; miskonsepsi 66,12%; paham sebagian dengan miskonsepsi 11,83%; paham sebagian 7,26% dan paham konsep 0,27%.
2. Jenis-jenis miskonsepsi yang dapat diungkap dengan menggunakan tes *Chemistry Concept Inventory* berbasis multimedia meliputi: Kepercayaan beku; Kepercayaan non ilmiah; Kesalahpahaman konseptual; dan Miskonsepsi vernacular (Dialek),
3. Rata-rata kesesuaian CD ChCI dalam meremediasi miskonsepsi sebesar 94,73%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terimakasih kepada DP2M Ditjen Dikti yang telah mendanai penelitian ini melalui skim penelitian Hibah Bersaing DIPA UNY sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian Nomor :136/H34.21/PL-HB/2009, juga kepada para mahasiswa yang telah terlibat dalam pengambilan data penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Ozmen, H. 2004. ***Some Student Misconceptions in Chemistry: A Literature Review of Chemical Bonding***. Journal of Science Education and Technology (JRST). 13(2), June
- [2] Paul Suparno. 1997. ***Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan***. Yogyakarta. Kanisius
- [3] Sanger, MJ & T.J. Greenbowe. 1997. Common Student Misconceptions in Electrochemistry: Galvanic, Electrolytic, and Concentration Cells. ***Journal of Research in Science Teaching (JRST)*** VOL. 34(4): 377–398
- [4] Kikas, E. 2004. ***Teachers' Conceptions and Misconceptions Concerning Three Natural Phenomena***. Journal Of Research In Science Teaching (JRST) 41(5): 432–448 (2004)
- [5] Schmidt, H. 1997. ***Students' misconceptions: Looking for a pattern***. Journal of Science Teaching.

LAMPIRAN

Tabel 1. Penilaian untuk setiap aspek dari tes *Chemistry Concept Inventory* yang dihasilkan*

Aspek kebenaran konsep, keluasan dan kedalaman konsep	Mean	Std
Tidak ada konsep yang menyimpang	3.83	0.26
Konsep sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik	3.92	0.24
Aspek kebahasaan		
Penggunaan bahasa yang baku	4.06	0.30
Penggunaan bahasa yang tidak ambigu	4.04	0.17
Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif	4.16	0.37
Aspek keterlaksanaan		
Kesesuaian dengan konsep dasar	4.07	0.27
Kesesuaian bobot evaluasi	4.38	0.42
Penyajian soal secara menarik	4.50	0.06
Aspek tampilan visual		
Komposisi gambar dan tulisan	4.42	0.28
Komposisi narasi dan narasi verbal	4.40	0.08
Keselarasn film/animasi dan narasi	4.31	0.13
Keselarasn gambar dan narasi	4.09	0.45
Keefektifan teks	3.96	0.23
Kejelasan langkah demi langkah	4.43	0.14
Peran kontrol pengguna	4.43	0.12
Kelengkapan navigasi interaktif	4.30	0.27
Aspek tampilan audio		
Volume suara	3.98	0.07
Kejelasan vokal	4.50	0.14
Kesesuaian suara dengan penunjukan objek	4.43	0.24
Intonasi suara pada hal-hal yang penting	4.43	0.08
Relevansi suara	4.39	0.14
Gaya percakapan pada narasi	4.37	0.06
Aspek kemudahan dalam mengakses dan mengoperasikan		
Kemudahan mengoperasikan media tes ChCl.	4.54	0.05
Kepraktisan penggunaan media tes ChCl.	4.33	0.11

*Instrumen kelayakan dengan rentang skor 1-5

Tanya Jawab :

Nama Penanya 1 : Soekristin

Pertanyaan :

Efektivitas waktu antara membaca soal dalam bentuk teks dan dalam bentuk video bagaimana? Lebih efektif yang mana?

Jawaban :

Karena tujuannya adalah untuk melacak miskonsepsi (bukan kecepatan dalam mengerjakan soal), maka tidak ada batasan waktu untuk membaca dan mengerjakan soal tersebut. Tetapi tetap tidak bisa menggantikan fungsi laboratorium.

Nama Penanya 2 : Joko Susilo

Pertanyaan :

Penyebab terjadinya miskonsepsi yang terjadi pada siswa yang pintar?

Jawaban :

Beberapa yang terlacak untuk materi koloid:

- Kepercayaan beku
- Kepercayaan non ilmiah
- Kesalahpahaman konseptual