



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA VI
"Pemantapan Riset Kimia dan Asesmen Dalam Pembelajaran
Berbasis Pendekatan Saintifik"
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS
Surakarta, 21 Juni 2014



**MAKALAH
PENDAMPING**

KIMIA PENDIDIKAN

ISBN : 979363174-0

ASESMEN "SISTEMIC MULTIPLE CHOICE QUESTION (SiMuC-Q)" : ALTERNATIF MODEL INSTRUMEN EVALUASI DALAM PEMBELAJARAN KIMIA

Agung Nugroho CS, Lina Mahardiani, Bakti Mulyani, Sri Yamtinah, Haryono
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan
Universitas Sebelas Maret Surakarta-Indonesia
Email : anc_saputro@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian tentang pengembangan instrument evaluasi yang berkaitan dengan karakteristik materi kimia sangat penting dilakukan. Makalah ini merupakan laporan awal penelitian pengembangan untuk mengembangkan satu jenis model tes objektif berbentuk Sismic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q). Tujuan penelitian ini adalah 1). Mengetahui sifat-sifat karakteristik tes berbentuk Sismic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q)., 2). Mengetahui apakah soal tes berbentuk Sismic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) mampu mewakili tes bentuk objektif dan bentuk essay., 3). Memperoleh informasi tentang kemungkinan penggunaan tes berbentuk Sismic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) di bidang selain kimia. Data penelitian diperoleh dengan menggunakan metode kajian literature dan observasi melalui kuisioner yang diberikan kepada 28 responden yang terdiri atas dosen dan mahasiswa di Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Sebelas Maret. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa 1). Soal model Sismic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) merupakan model soal yang mengadopsi model multiple choice (pilihan ganda) yang memiliki keunggulan model essay, yaitu mampu mengukur kemampuan kognitif tingkat tinggi (analisis, sintesis, dan evaluasi). Kelemahan model ini adalah hanya dapat mengevaluasi materi/topic yang mempunyai hubungan keterkaitan antarkonsep., 2). Soal model Sismic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) diperkirakan dapat sekaligus menggantikan soal model multiple choice dan model essay, tetapi khusus untuk materi yang mengandung hubungan keterkaitan antarkonsep., 3). Soal model Sismic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat digunakan sebagai alat evaluasi di bidang selain pembelajaran kimia.

Kata Kunci : model asesmen, sismic multiple choice questions, SiMuC-Q, pembelajaran kimia.

PENDAHULUAN

Kelemahan pokok pengukuran hasil belajar di lembaga pendidikan pada umumnya tidak terletak pada bentuk dan

tipe butir soal yang digunakan, tetapi terutama terletak pada bentuk dan kemampuan dosen untuk mengkonstruksi butir soal dengan baik. Butir soal tipe

apapun dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar bila butir soal tersebut dikonstruksi dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai (Zainul dan Nasution, 2005 : 31). Suatu butir soal dapat dengan baik mengukur kemampuan hasil belajar mahasiswa jika butir soal tersebut dikonstruksi dalam bentuk yang tepat dengan karakteristik materi pembelajaran. Bentuk soal evaluasi untuk mahasiswa ilmu sosial pasti berbeda dengan bentuk soal untuk mahasiswa ilmu sains karena setiap jurusan mempunyai karakteristik yang berbeda.

Kimia merupakan salah satu bidang ilmu sains yang khusus mengkaji tentang materi yang meliputi susunan, struktur, sifat dan perubahannya, serta energi yang menyertai perubahan materi tersebut. Pada pembelajaran kimia, mahasiswa dituntut untuk mampu memahami susunan, struktur, sifat dan reaksi kimia, serta energi yang menyertai reaksi kimia tersebut. Jadi mahasiswa kimia harus mampu memprediksi reaksi yang terjadi jika suatu senyawa bereaksi dengan senyawa lain, senyawa produk yang dihasilkan dari reaksi kimia tersebut, besarnya energi yang diperlukan atau dilepaskan dalam reaksi kimia tersebut, serta menuliskan persamaan reaksi kimia yang terjadi. Kemampuan-kemampuan seperti ini menuntut adanya alat evaluasi yang mampu mengukur semua kemampuan tersebut dengan baik dengan validitas dan reliabilitas yang tinggi. Oleh karena itu penelitian pengembangan instrument-instrumen tes hasil belajar kimia model baru atau hasil modifikasi sangat penting dilakukan. Salah satu model tes

hasil belajar kimia model baru yang telah dikembangkan adalah penggunaan abstrak jurnal internasional untuk mengukur kemampuan kognitif tingkat tinggi dalam pembelajaran kimia anorganik III topic kajian perkembangan material anorganik (Saputro, 2010).

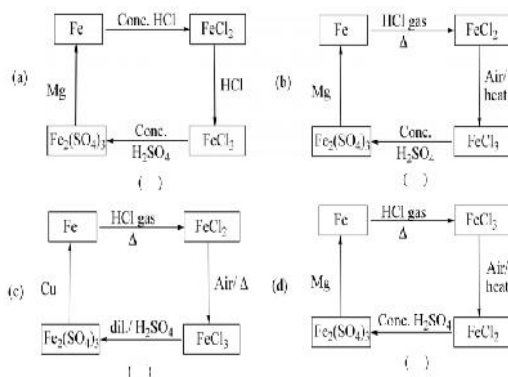
Selama ini dikenal dua bentuk tes hasil belajar, yaitu tes bentuk objective dan soal bentuk uraian/essai. Tes bentuk soal objective lebih banyak digunakan dalam ujian-ujian akhir sekolah maupun ujian seleksi masuk perguruan tinggi karena soal bentuk objective mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan soal bentuk essay, yaitu antara lain dapat mengukur lebih banyak sample pertanyaan sehingga dapat mewakili materi yang diajarkan, pengolahan objektif, sederhana dan reliabilitasnya tinggi. Kelemahan dari tes bentuk objektif adalah hanya baik mengukur pengetahuan ingatan, pemahaman, aplikasi dan analisis, tetapi kurang baik mengukur kemampuan sintesis dan evaluasi. Sementara itu kelebihan tes bentuk uraian/essay justru adalah sangat baik mengukur kemampuan sintesis dan evaluasi. Jadi, secara umum tes bentuk objektif lebih unggul dibandingkan tes bentuk uraian/essay, kecuali dalam hal kemampuan mengukur kognitif tingkat tinggi (sintesis dan evaluasi).

Dalam penelitian ini akan dikembangkan model tes baru yang diperkirakan disamping mampu mengukur kemampuan kognitif tingkat tinggi (analisis, sintesis, dan evaluasi), juga tetap memiliki semua keunggulan yang dimiliki oleh tes bentuk objektif. Model tes yang akan dikembangkan tersebut dinamakan

Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q). Model tes Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) pertama kali diperkenalkan oleh Ameen F. M. Fahmy dan J. J. Lagowski pada tahun 2006 pada acara 19th ICCE, Seoul, tanggal 12-17 Agustus 2006 melalui artikelnya yang berjudul "Sistemic Multiple Choice Questions in Chemistry". Fahmy dan Lagowski menyimpulkan bahwa soal bentuk Sistemic Multiple Choice Questions menuntut kemampuan maksimal peserta didik untuk mengkaitkan hubungan antara konsep kimia, unsure, senyawa, dan reaksi yang terjadi (Fahmy dan Lagowski, 2006). Soal bentuk Sistemic Multiple Choice Questions ini mampu mengukur kemampuan kognitif tingkat tinggi yaitu analisis, sintesis dan evaluasi (Fahmy dan Lagowski, 2006). Soal bentuk Sistemic Multiple Choice Questions ini diperkirakan dapat menjadi bentuk tes alternative dan model baru dalam pengukuran hasil belajar kimia.

Berikut ini contoh soal berbentuk Sistemic Multiple Choice Questions :

Soal : Manakah diagram sistemic di bawah ini yang tepat mewakili hubungan reaksi kimia antara logam besi dan senyawanya?



Jawaban benar : b

Soal bentuk Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) diperkarkan dapat mengurangi kemungkinan peserta didik untung-untungan dalam mengerjakan soal karena butir-butir soal dikonstruksi secara sistemic dan menantang peserta didik untuk menggunakan kemampuan tingkat tinggi mereka (Fahmy dan Lagowski, 2006). Butir-butir soal berbentuk Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) ini kemungkinan sangat sesuai digunakan untuk mengukur hasil belajar kimia karena mampu mawadahi sifat-sifat karakteristik dari pembelajaran kimia. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk 1). Mengetahui sifat-sifat karakteristik tes berbentuk Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q), 2). Mengetahui apakah soal tes berbentuk Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) mampu mewakili tes bentuk objektif dan bentuk essay., 3). Memperoleh informasi tentang kemungkinan penggunaan tes berbentuk Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) di bidang selain kimia.

METODE PENELITIAN

Makalah ini merupakan laporan awal penelitian pengembangan untuk mengembangkan satu jenis model tes objektif berbentuk Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) untuk digunakan dalam mengukur hasil belajar kimia dan kemungkinan penggunaan di luar bidang kimia. Sebelum dikembangkan soal model Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q), terlebih dahulu akan dikaji tentang karakteristik soal tes model Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q), kemungkinan soal model

Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) menggantikan soal model multiple choice dan model essay, serta peluang penggunaan soal model Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) di luar bidang pembelajaran kimia.

Data diperoleh dengan menggunakan metode kajian pustaka dan metode kuisisioner yang diberikan kepada 28 orang responden yang terdiri atas dosen dan mahasiswa di Jurusan PMIPA FKIP UNS Tahun 2011. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif.

PEMBAHASAN

Karakteristik Soal Model Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q)

Soal-soal model Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) mempunyai karakteristik yang berbeda dengan soal model lain seperti model multiple choice dan model essay. Soal model multiple choice dan model essay dapat digunakan untuk semua bidang dan topic pembelajaran, hampir tidak ada syarat khusus topic yang akan dievaluasi dengan model multiple choice dan model essay. Kelemahan soal model multiple choice adalah cakupan materi yang tidak terlalu luas dan hanya mampu mengukur kemampuan kognitif tingkat rendah seperti hafalan, pemahaman dan sedikit aplikasi, sedangkan keunggulannya adalah kemudahan dalam mengkoreksinya. Sedangkan kelemahan soal model essay adalah kesulitan dalam objektivitas pengkoreksian dan keunggulannya adalah dapat mencakup materi atau topic yang luas serta mampu mengukur kemampuan

kognitif tingkat tinggi seperti sintesis, analisis dan kreasi.

Soal model Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) diharapkan dapat mewartahi kelemahan dan keunggulan soal model multiple choice dan essay. Soal model Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) mengadopsi model multiple choice dengan keunggulan mengukur kemampuan kognitif tingkat tinggi. Sedangkan kelemahannya adalah soal model Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) hanya mampu digunakan untuk mengukur hasil belajar topic-topik yang ada hubungan antar konsep.

Berdasarkan hasil observasi melalui kuisisioner kepada 28 orang responden yang terdiri atas mahasiswa dan dosen di program studi pendidikan kimia, pendidikan biologi, pendidikan fisika jurusan PMIPA FKIP UNS, mereka memberikan argumen-argumen tentang keunggulan dan kelemahan soal model Sistemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q), yaitu :

1. Keunggulan

- a. Lebih jelas, terkonsep, menuntut pemikiran siswa lebih luas.
- b. Memudahkan peserta ujian dan mempersingkat waktu ujian.
- c. Sebagai soal latihan bagus karena dapat memberi gambaran proses, namun sebagai soal evaluasi biasa saja.
- d. Mampu mengukur kemampuan kognitif tingkat tinggi yaitu analisis, sintesis, dan evaluasi.

- e. Lebih mudah pemahaman soal, tidak berbelit-belit dalam penguraian soal tes.
- f. Siswa dapat berpikir lebih kritis.
- g. Dapat mengetahui kemampuan siswa sebenarnya karena butuh pemahaman yang cukup tinggi.
- h. Mampu mengukur kemampuan kognitif tingkat tinggi yaitu analisis, sintesis dan evaluasi.
- i. Dapat memicu siswa untuk berpikir kritis dan lebih memahami pelajaran.
- j. Soal lebih simple
- k. Kemampuan proses sains siswa dapat dikembangkan dengan baik.
- l. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
- m. Siswa dituntut untuk berpikir maksimal.
- n. Cakupan materi luas
- o. Pembuatan soal tidak perlu banyak, sederhana tetapi konsep materi yang tercakup banyak.
- p. Lebih meningkatkan afektif dan psikomotorik
- q. Penilaian mudah.
- r. Mempermudah guru dalam melakukan penilaian.
- s. Memudahkan guru dalam mengkoreksi.
- t. Siswa dituntut untuk mampu menganalisis pilihan jawaban sebelum memilih jawaban.
- u. Menambah wawasan dan ketelitian.
- v. Jawaban yang dipilih bernilai pasti, mudah dalam menjawab soal.
- w. Tes ini memberi kesempatan siswa untuk lebih menganalisis jawaban (option), selain itu option yang disediakan memberikan informasi yang terkonsep dan merupakan satu kesatuan sehingga akan lebih dapat mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap suatu konsep.
- x. Dibandingkan dengan soal multiple choice biasa, materi yang dalam soal model SiMuC-Q lebih kompleks dan memerlukan kemampuan berpikir lebih tinggi.

2. Kelemahan

- a. Rumit, kesulitan dalam membuat soal, dan membutuhkan waktu yang lama untuk berpikir.
- b. Memungkinkan peserta ujian untuk curang/mencontek
- c. Akan sulit untuk keluwesan materi ujian.
- d. Peserta didik dituntut maksimal dalam kemampuannya untuk mengkaitkan hubungan antara konsep kimia, unsure, senyawa dan reaksi yang terjadi.
- e. Peserta didik dituntut ekstra dalam memahami materi.
- f. Mungkin peserta ujian banyak yang kurang paham dengan model tes SiMuC-Q sehingga soal tersebut menjadi sulit dipahami karena banyak menggunakan skema-skema yang tidak begitu lengkap dengan keterangan.
- g. Jika siswa termasuk golongan yang kurang suka membaca maka soal model SiMuC-Q akan membuatnya bingung.
- h. Koreksi yang cukup rumit.

- i. Peserta didik dituntut teliti dalam mengerjakan soal.
- j. Terlalu sulit untuk siswa yang termasuk golongan kurang suka membaca.
- k. Memerlukan lebih banyak waktu untuk analisis jawaban
- l. Membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan soal karena dibutuhkan waktu untuk menganalisis pilihan jawaban.
- m. Membutuhkan pikiran yang lebih, rumit, dan membingungkan.
- n. Nilainya mati dan sangat rawan terhadap kesalahan.
- o. Memerlukan waktu lama untuk membuat soal.
- p. Dapat membuat peserta ujian malas mengerjakan karena soal terlalu rumit.
- q. Penilaian untuk masing-masing konsep sulit ditentukan, perlu lembar penyelesaian setiap jawaban.
- r. Memudahkan siswa dalam menjawab instant, misalnya dengan mencontek atau dengan undian kancing baju sehingga tidak dapat mengukur hasil belajar secara mutlak.
- s. Siswa sulit untuk mengidentifikasi jawaban dari soal tersebut.
- t. Jika siswa tidak mempunyai dasar pengetahuan yang jelas maka siswa akan mengalami kebingungan karena tidak bias menganalisis pilihan jawaban yang tersedia.
- u. Membutuhkan banyak waktu untuk menganalisis pilihan jawaban yang tersedia.
- v. Membuat pusing kepala, kalau tidak teliti dapat salah semua, perlu banyak waktu untuk menjawab soal.
- w. Nilainya merupakan nilai mati, cenderung menghafal, dan rawan kesalahan dalam koreksi.
- x. Siswa dengan kemampuan membaca dan analisis rendah akan mengalami kesulitan dalam mengerjakan.
- y. Option hanya menunjukkan konsep singkat reaksi, tidak memberi peluang siswa untuk menjabarkan sendiri.
- z. Kurang komunikatif, sulit dimengerti maksud soal, serta kemampuan analisis dan sintesis kurang teruji.

Probabilitas Soal Model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) Menggantikan soal model Multiple Choice dan Essay

Berdasarkan hasil observasi melalui kuisioner yang diisi oleh 28 orang responden yang terdiri atas tiga bidang ilmu yaitu bidang kimia, biologi dan fisika, sebanyak 25 orang (89,28%) menyatakan bahwa soal model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat menggantikan dan melengkapi soal bentuk multiple choice dan essay. Hanya 3 orang responden (10,7%) saja yang menyatakan soal model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) tidak dapat menggantikan soal bentuk multiple choce dan essay. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa soal model Sistemik Multiple Choice Questions

(SiMuC-Q) dapat digunakan sebagai model soal alternative yang dapat menggantikan soal model multiple choice dan model essay karena dari jawaban responden hampir 90% menyatakan dapat, dan hanya sebagian kecil yang menyatakan tidak dapat.

Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) diperkirakan mampu menggantikan soal model multiple choice dan model essay karena disebabkan pada soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat mencakup materi yang luas sebagaimana soal model multiple choice dan dapat mengukur kemampuan kognitif tingkat tinggi seperti analisis, sintesis dan kreasi. Sebagaimana soal model essay.

Berdasarkan hasil jawaban responden yang menyatakan soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat menggantikan soal model multiple choice dan model essay, mereka memberikan argumen-argumen maupun alasan-alasan sebagai berikut :

1. Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) mampu menggabungkan soal model multiple choice dan model essay.
2. Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) juga sudah dapat mewakili kemampuan analisis siswa/mahasiswa yang biasanya dijelaskan/tertulis pada soal tes model essay, sehingga soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) lebih praktis.
3. Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat menggantikan soal model multiple

choice, namun untuk soal tes model essay belum sepenuhnya mampu mewakili.

4. Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat mencakup soal tes model multiple choice dan model essay karena pada soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) terdapat kognitif tingkat tinggi yaitu analisis, sintesis dan evaluasi akan memacu siswa/mahasiswa untuk belajar giat agar semua materi dapat dipahami dengan terstruktur.
5. Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat menggantikan tes model multiple choice dan model essay, tetapi mungkin lebih baik bukan mengganti tetapi melengkapi tes model multiple choice dan model essay.
6. Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat menggantikan soal model multiple choice dan model essay karena soal model SiMuC-Q dapat mewakili soal model multiple choice dan model essay.
7. Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat menggantikan soal model multiple choice dan model essay, tetapi siswa/mahasiswa harus dalam kondisi benar-benar paham.
8. Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat menggantikan soal model multiple choice dan model essay karena pemilihan jawaban musti benar-benar cermat dan teliti, meskipun objektif

namun jawaban lebih dari satu, maka harus cermat terhadap soal dan keterkaitan jawabannya.

Probabilitas Penggunaan Soal Model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) di bidang selain Kimia

Berdasarkan hasil kuisioner yang diisi oleh 28 orang responden yang terdiri atas dosen dan mahasiswa dari tiga bidang ilmu yaitu dari program studi pendidikan pendidikan kimia, pendidikan biologi dan pendidikan fisika, sebanyak 23 orang responde (82,14%) menyatakan bahwa soal model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar bidang studi selain bidang kimia. Hanya sebanyak 5 orang responden (17,85%) saya yang menyatakan soal model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) tidak dapat digunakan di luar bidang kimia. Data tersebut menyatakan bahwa sebagian besar responden (82%) menyatakan bahwa soal model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat digunakan dibidang selain kimia. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa soal model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat digunakan di bidang kimia maupun bidang lain selain kimia.

Berdasarkan jawaban responden yang menyatakan bahwa soal model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat digunakan di bidang selain kimia, mereka memberikan deskripsi bidang-bidang ilmu selain kimia yang dapat menggunakan soal model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) adalah :

1. Bidang fisika atom
2. Materi/topic teori inti atom

3. Bidang fisika dan matematika
4. Materi/bidang studi biologi pada topic pembahasan reaksi kimia pada sel
5. Bidang studi biologi pada topic rantai makanan.
6. Bidang studi bilogi pada topic kloning DNA
7. Bidang fisika mekanika
8. Bidang kimia pada topic laju reaksi
9. Bidang kimia pada topic termokimia, laju reaksi, kesetimbangan, dll
10. Bidang biokimia pada topic genetika, mikrobiologi, dll
11. Bidang biokimia dan fisiologi tumbuhan.
12. Bidang biologi pada topic metabolisme.
13. Bidang biologi pada topic DNA, reproduksi, genetika.
14. Bidang-bidang yang memerlukan analisis tinggi.
15. Bidang kimia dan fisika pada topic perubahan wujud zat.
16. Bidang biologi dan fisika.
17. Terbatas pada materi/tpok yang dapat berhubungan saja.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa soal model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat diterapkan di bidang ilmu-ilmu IPA ataupun pendidikan IPA yang meliputi bidang kimia dan pendidikan kimia, fisika dan pendidikan fisika, dan biologi dan pendidikan biologi.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Soal model Sistemik Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) merupakan model soal yang mengadopsi model multiple choice (pilihan ganda) yang memiliki keunggulan model essay, yaitu

mampu mengukur kemampuan kognitif tingkat tinggi (analisis, sintesis, dan evaluasi). Kelemahan model ini adalah hanya dapat mengevaluasi materi/topic yang mempunyai hubungan keterkaitan antarkonsep.

2. Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) diperkirakan dapat sekaligus menggantikan soal model multiple choice dan model essay, tetapi khusus untuk materi yang mengandung hubungan keterkaitan antarkonsep.
3. Soal model Systemic Multiple Choice Questions (SiMuC-Q) dapat digunakan sebagai alat evaluasi di bidang selain pembelajaran kimia.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Saputro, Agung Nugroho Catur. 2010. *Pemanfaatan Abstrak Jurnal Internasional sebagai Alternatif Alat Evaluasi Terpadu terhadap Kemampuan Kognitif Tingkat Tinggi Mahasiswa*. Makalah Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia II (SN-KPK II). Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS. Surakarta, tanggal 13 Maret 2010.
- [2] Fahmy, Ameen F.M. and Lagowski, J.J., 2006. *Systemic Multiple Choice Question*. Article of International Seminar on 19th ICCE, Seoul, Aug. 12-17.
- [3] Gredler, M.E.B. 1994. *Belajar dan Membelajarkan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- [4] Waridjan, 1991. *Tes Hasil Belajar Gaya Objektif*. Semarang : IKIP Semarang Press.
- [5] Zainul, Asmawi dan Nasution, Noehi. 2005. *Buku Pekerti : Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta : Depdikbud.

PEMAKALAH: Agung Nugroho CS

NAMA PENANYA: Diah Ika R

PERTANYAAN :

Apakah dalam penerapan assessment SiMuC-Q dalam pembelajaran kimia hanya dapat diimplementasikan pada materi kimia yang ada reaksi kimianya? Misal redoks, termokimia, atau kesetimbangan.

JAWABAN : Penerapan SiMuC-Q dapat diimplementasikan pada materi kimia selain reaksi kimia, contohnya bisa dilakukan untuk materi wujud zat. Selain itu SiMuC-Q dapat diterapkan untuk pembelajaran selain bidang kimia.