

## **Pengembangan Media *Smart with Chemistry* (SwC) Berbasis Web sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA**

*Erfan Priyambodo dan Antuni Wiyarsi*  
*Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA UNY*

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah menghasilkan media pembelajaran *Smart with Chemistry* (SwC) untuk materi pokok kimia SMA serta mengetahui kualitas media SwC menurut penilaian reviewer.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Tahap pengembangan mengikuti model prosedural dengan 4 prosedur pengembangan. Tahap perencanaan berupa penentuan konsep dan kisi-kisi soal serta pembuatan instrumen penilaian media disertai rubrik. Tahap pengorganisasian meliputi pembuatan dan penyusunan soal, pembuatan skenario untuk *setting web* interaktif. Tahap berikutnya adalah tahap pelaksanaan yaitu pembuatan *web offline*. Tahap berikutnya adalah tahap penilaian produk oleh *peer reviewer* (teman sejawat) yang dilanjutkan dengan revisi awal dan pembuatan *web online*. Tahap terakhir adalah penilaian produk oleh *reviewer* (guru kimia SMA) yang dilanjutkan revisi akhir. Kualitas media ditinjau dari aspek substansi materi, perangkat soal, desain pembelajaran dan estetika. Analisis kualitas media SwC dilakukan dengan analisis deskriptif.

Hasil pengembangan ini adalah produk berupa media pembelajaran SwC sebagai sumber belajar mandiri siswa SMA/MA/SMK yang dapat diakses dari <http://www.kimiakita.org>. Media SwC berisi soal-soal dan pembahasannya yang dikembangkan berdasarkan analisis terhadap pola soal yang umum dalam ujian nasional dan seleksi masuk perguruan tinggi negeri. Kualitas media SwC yang dikembangkan menurut *reviewer* (5 guru kimia) dikategorikan dalam kualitas baik dengan skor rata-rata 111,8 dari skor ideal 140.

*Kata Kunci : swc, smart with chemistry*

## Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, internet menjadi sebuah kebutuhan bagi siapa saja yang ingin maju dan berwawasan luas. Internet dapat menjadi sumber informasi yang terbuka bagi setiap siswa. Namun demikian, keterbukaan dan kemudahan akses internet tidak menjadikan internet selalu menjadi sumber yang baik dalam pembelajaran.

Pemanfaatan internet untuk menjawab permasalahan dalam pembelajaran, terutama kimia, menjadi suatu hal yang wajib. Seperti telah diuraikan sebelumnya, internet dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa dengan menyediakan sarana berlatih menyelesaikan permasalahan kimia. Karim (2004), Nouri (2005), Ackay (2006), dan Krishnasamy (2007) menyatakan pentingnya pemanfaatan TI dalam pembelajaran, khususnya ilmu kimia. Sementara itu, di Indonesia masih sedikit aplikasi media pembelajaran kimia berbasis TI (komputer maupun website) yang mengulas kimia secara mendalam yang diawali dari sebuah permasalahan, misal soal.

Media pembelajaran berbasis *web* merupakan sebuah solusi pemanfaatan yang positif dari keberadaan internet. Saat ini sudah banyak ditemui *web* pribadi atau blog yang meng-*upload* materi-materi kimia. Namun semua itu sebatas penyampaian materi dan jarang yang menyertakan soal dan pembahasan. Demikian juga dengan kualitasnya, sangat tergantung kemampuan pemilik web. Ketersediaan soal latihan dan pembahasan yang dapat diakses dengan mudah oleh siswa sangat diperlukan untuk membantu siswa lebih memahami materi kimia yang telah diajarkan guru. Hal tersebut mengingat banyaknya materi yang harus disampaikan guru sehingga siswa kurang banyak berlatih dalam menyelesaikan masalah-masalah kimia.

Pengembangan media berbasis *web* yang berisi soal dan pembahasannya tentunya akan lebih menarik jika dikemas dengan baik. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan program WX-5 dan Wondershare Quiz Creator. Aplikasi sebagai *web* juga memungkinkan siswa berkomunikasi dengan narasumber. Tersusunnya media *Smart with Chemistry* (SwC) yang berbasis *web* diharapkan akan meningkatkan motivasi belajar siswa yang berakhir pada peningkatan pemahaman siswa tentang materi kimia.

Penelitian ini dilakukan guna mengembangkan suatu *web* ataupun *website* yang berisikan soal-soal kimia yang umum muncul di ujian nasional maupun

seleksi masuk perguruan tinggi. Selain itu, dilakukan validasi media pembelajaran dengan cara menilaikan media pembelajaran kepada reviewer.

### **Metode Penelitian**

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan yang mengikuti model prosedural. Prosedur pengembangan yang dilakukan adalah

1. Tahap perencanaan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan kisi-kisi soal dan instrumen penilaian media. Dasar pengembangan kisi-kisi soal dalam penelitian ini adalah hasil analisis terhadap pola-pola soal yang sering muncul dalam soal ujian nasional dan soal seleksi masuk perguruan tinggi. Hasil analisis berupa rata-rata proporsi masing-masing Kompetensi Dasar dari soal yang dianalisis. Selanjutnya, disusun soal dengan jumlah ditetapkan sama untuk setiap semester baik untuk materi kelas X, XI dan XII

2. Tahap pengorganisasian

Pada tahap ini dilakukan penyusunan soal dan membuat skenario untuk *setting website*.

3. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan *website offline* dengan menggunakan aplikasi *Website X5* dan *Wondershare Quiz Creator*.

4. Tahap penilaian

Penilaian media pembelajaran dilakukan 2 tahap yaitu validasi soal dan media oleh reviewer dan dilanjutkan dengan penilaian oleh 5 guru kimia SMA/MA.

Pada penelitian ini, data yang diperoleh adalah data tentang pengembangan produk dan data kualitatif hasil penilaian produk. Data pengembangan berupa deskripsi saran dan masukan yang diperoleh dari lembar masukan *peer reviewer* dan *reviewer*. Data hasil penilaian produk diperoleh dengan instrumen penilaian kualitas media

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar penilaian kualitas media dengan 4 aspek penilaian, yaitu substansi materi, perangkat soal, desain pembelajaran dan estetika. Aspek-aspek ini kemudian dijabarkan menjadi kriteria. Aspek substansi materi menjadi 5 kriteria, aspek perangkat soal menjadi 12 kriteria, aspek desain pembelajarannya menjadi 7 kriteria dan aspek estetika

menjadi 4 kriteria. Instrumen dikembangkan berdasarkan acuan penilaian multimedia pembelajaran yang dikeluarkan oleh Dikmenum yang diadaptasi dan dikompilasi dengan acuan penulisan butir soal pilihan ganda yang dikeluarkan oleh Dikdasmen.

Analisis kualitas media SwC berbasis *web* dilakukan dengan analisis deskriptif, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. mengubah nilai kualitatif hasil penilaian reviewer menjadi nilai kuantitatif
2. Menghitung skor rerata untuk tiap indikator penilaian media
3. Menentukan rentang kriteria nilai kualitatif dari media SwC yang dihasilkan

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil pengembangan ini berupa media *Smart with Chemistry* (SwC) yang sebagai sumber belajar mandiri siswa SMA/MA. Media SwC bisa diakses melalui [www.kimiakita.org](http://www.kimiakita.org). Media SwC berupa website berisi soal-soal dan pembahasannya untuk pada materi kimia di SMA. Produk dari penelitian pengembangan ini divalidasi oleh 3 *peer reviewer* (teman sejawat dosen Jurusan Pendidikan Kimia), serta dinilai oleh 5 *reviewer* yaitu 5 guru kimia.

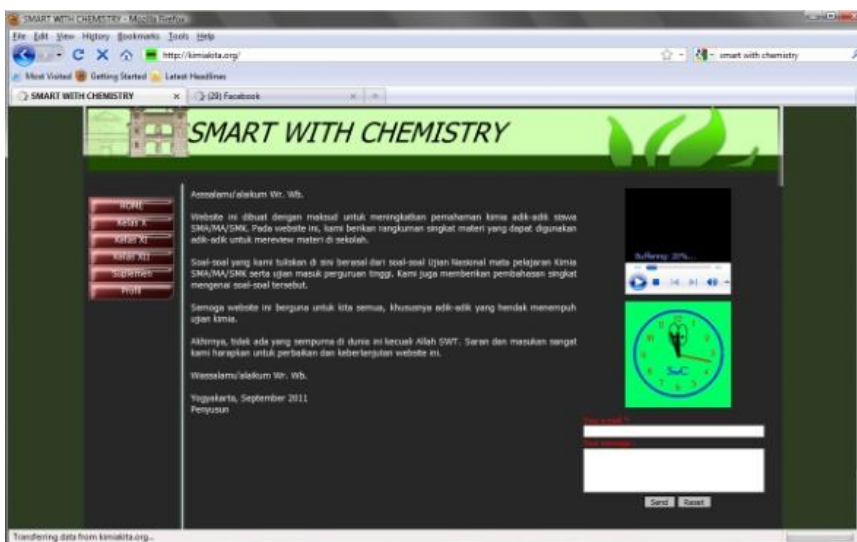
Data kualitas produk berupa skor dengan rentang 1-5. Jumlah kriteria untuk keseluruhan adalah sebanyak 28 sehingga skor maksimal ideal adalah 140 dengan skor terendah ideal adalah 5. Adapun untuk tiap aspek jumlah kriteria bervariasi, yaitu 5 kriteria untuk aspek substansi materi, 12 kriteria untuk aspek perangkat soal, 7 kriteria untuk aspek desain pembelajaran dan 4 kriteria untuk aspek estetika.

**Tabel 1.** Kualitas media pembelajaran kimia SwC

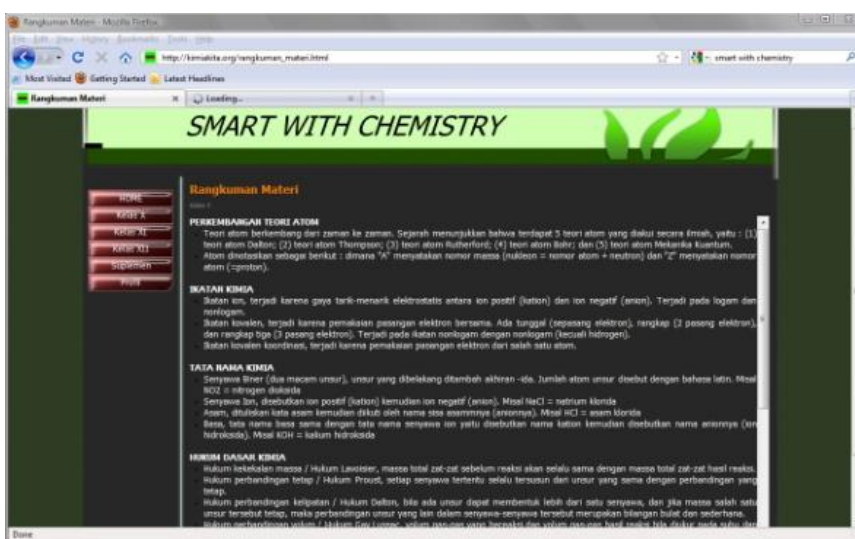
| Aspek               | Skor maksimal ideal | Skor rata-rata | Kualitas        |
|---------------------|---------------------|----------------|-----------------|
| Substansi materi    | 25                  | 20,6           | Baik (B)        |
| Perangkat soal      | 60                  | 48,4           | Baik (B)        |
| Desain pembelajaran | 35                  | 27,4           | Baik (B)        |
| Estetika            | 20                  | 15,4           | Baik (B)        |
| <b>Keseluruhan</b>  | <b>140</b>          | <b>111,8</b>   | <b>Baik (B)</b> |

Website SwC berisi 6 menu utama, yaitu (1) Home; (2) Kelas X (memuat rangkuman, soal dan pembahasan semester 1 dan semester 2); (3) Kelas XI

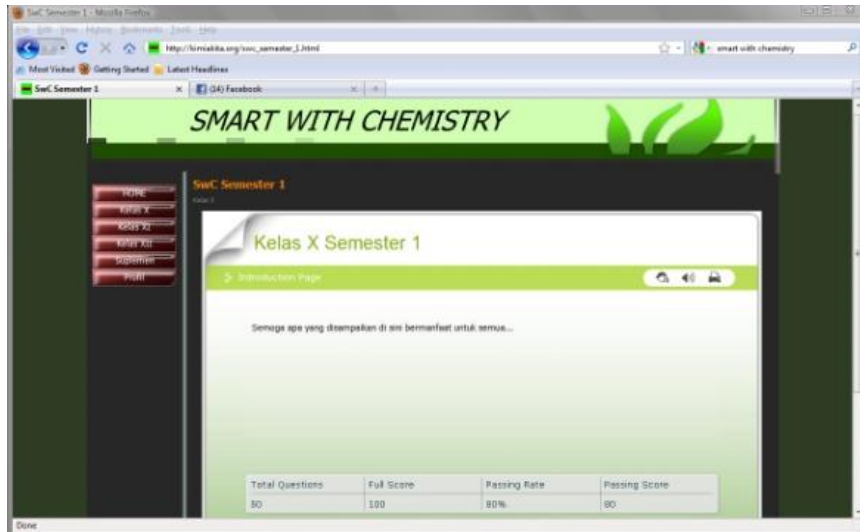
(memuat rangkuman, soal dan pembahasan semester 1 dan semester 2); (4) Kelas XII (memuat rangkuman, soal dan pembahasan semester 1 dan semester 2); (5) suplemen (berisi tabel periodik unsur dan glosari); dan (6) profil pengembang. Beberapa tampilan website dapat dilihat pada Gambar 1 – 4.



**Gambar 1.** Tampilan awal media yang berisi halaman pengantar, menu, *background* musik, serta kolom untuk berinteraksi dengan penyusun via email.



**Gambar 2.** Tampilan menu Rangkuman Materi



**Gambar 3.** Tampilan awal soal SwC yang berisikan jumlah soal beserta *passing rate*.



**Gambar 4.** Contoh tampilan soal pada media SwC.

Selama tahap pengembangan, terdapat beberapa kesulitan yang dialami peneliti, diantaranya:

1. Kesulitan dalam memberikan alternatif jawaban yang salah karena harus ada *feedback*, sehingga pilihan option jawaban harus benar-benar selektif dari kemungkinan-kemungkinan yang dapat dipikirkan oleh siswa SMA.
2. Kesulitan dalam program pembuat website yang efisien. Untuk pembuat soalnya, peneliti menggunakan software Wondershare Quiz Creator, karena selain mudah dalam penggunaan, juga dimungkinkan mengacak jawaban dan soal. Untuk pembuat websitenya, peneliti menggunakan Website X5

karena pilihan template yang banyak serta mudah dalam pendesainan websitenya

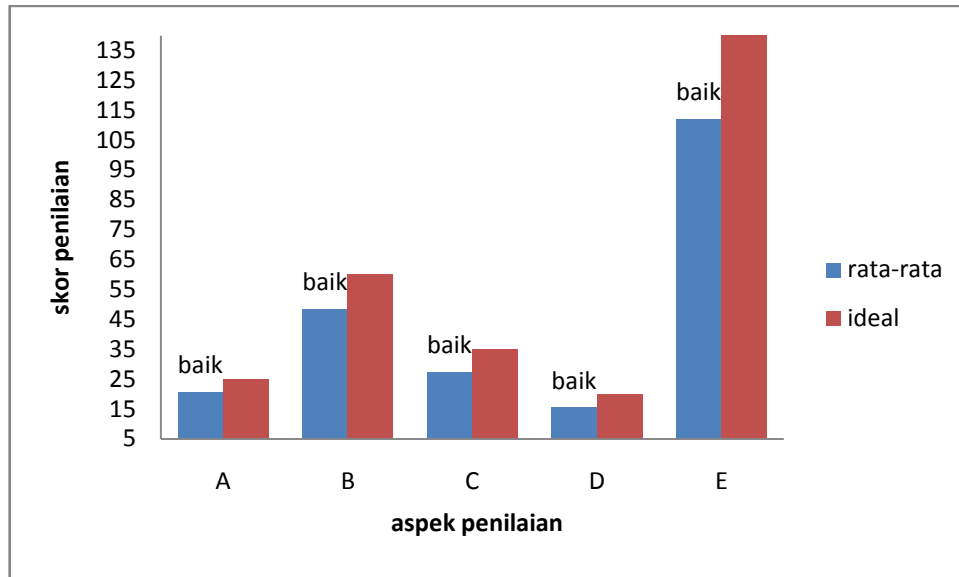
3. Akun email peneliti yang digunakan untuk menampung email dari pengguna media di-*hack* orang yang tidak bertanggungjawab, sehingga tidak bisa digunakan. Untuk mengatasi hal tersebut, peneliti mengganti akun email yang ada di media dengan yang baru. Konsekuensinya adalah semua *comment* pengguna media tidak bisa digunakan untuk perbaikan media karena hilang.

Berdasarkan tahap-tahap pengembangan tersebut, dapat diperoleh produk media pembelajaran SwC dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Media SwC berisi soal-soal kimia dan pembahasannya masing-masing 100 soal untuk materi kelas X, XI dan XII.
2. Sebaran dan jenis soal disesuaikan dengan soal-soal yang umum ditemukan pada soal ujian nasional dan seleksi masuk perguruan tinggi
3. Media dikembangkan dengan program Website X5 serta Wondershare Quiz Creator. Selain itu juga didukung beberapa program tambahan, seperti Quickscreen Capture, dan lainnya.
4. Media SwC bisa diakses melalui alamat <http://www.kimiakita.org>
5. Website ini bisa diakses via browser internet apapun, misalnya Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, dan lainnya. Hanya saja komputer yang digunakan harus terinstall Flash Player minimal versi 7.

Desain dan isi *website* ini disesuaikan dengan karakteristik siswa SMA. Selain itu, jumlah soalnya cukup banyak, yaitu 50 soal setiap semester, atau 300 soal dalam media ini. Pada setiap soal dilengkapi dengan pembahasan singkat, sehingga siswa dapat langsung mengecek kebenaran jawabannya. Karena kurikulum yang digunakan adalah kurikulum SMA, website ini lebih cocok digunakan oleh siswa SMA/MA. Tidak menutup kemungkinan siswa SMK menggunakannya, akan tetapi ada beberapa standar kompetensi dan kompetensi dasar yang tidak muncul pada website ini.

Produk akhir telah dinilai oleh 5 guru kimia SMA/K dan MA dengan kualitas baik. Gambar 5 menunjukkan kualitas media secara keseluruhan maupun tiap aspek.



**Gambar 5.** Grafik kualitas media SwC berdasarkan penilaian reviewer

- Keterangan:
- A= aspek substansi materi
  - B= aspek perangkat soal
  - C= aspek desain pembelajaran
  - D= aspek estetika
  - E= keseluruhan aspek penilaian

Secara terperinci, masing-masing aspek penilaian media SwC dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Aspek Substansi Materi

Hasil penilaian pada aspek materi memberikan skor rata-rata sebesar 20,6 dari skor ideal 25. Hal ini berarti bahwa kualitas media dilihat dari aspek substansi materi termasuk baik. Adapun kriteria yang digunakan sebagai penilaian adalah kesesuaian soal dengan materi pembelajaran, urgensi materi yang dipilih dalam pembuatan soal, ketepatan penggunaan istilah, kebenaran pembahasan soal dan kedalaman pembahasan soal. Skor tertinggi diperoleh untuk kriteria kesesuaian soal dengan materi pembelajaran, yaitu sebesar 22 dari skor maksimal 25 (5 x 5 reviewer). Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal yang disusun dalam media SwC sesuai dengan materi yang disampaikan di SMA, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar siswa. Kriteria kedalaman pembahasan soal mendapat skor yang terendah (19). Hal ini dapat dimaklumi karena keterbatasan peneliti dalam mengupload jawaban yang terlalu banyak,



apalagi soal hitungan yang memerlukan waktu banyak dan ketelitian yang lebih tinggi.

## 2. Aspek Perangkat Soal

Kualitas media ditinjau dari aspek perangkat soal termasuk dalam kategori baik. Skor rata-rata yang diperoleh sebesar 48,4 dari skor ideal 60. Kriteria yang dinilai dalam aspek ini meliputi 12 kriteria seperti ; sebaran tingkat kesulitan soal, kreativitas pengembangan soal, ketepatan pemilihan item jawaban soal, fungsi pengecoh dalam soal, serta kejelasan dan efektivitas pokok soal. Kriteria dengan skor tertinggi sebesar 22 dari skor maksimal 25 terdapat pada kriteria panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama. Adapun kriteria dengan skor terendah (17) adalah urutan pilihan jawaban yang berupa angka. Hal ini terjadi karena ada miskomunikasi antara peneliti dan *reviewer*, karena *reviewer* tidak melihat *print out* soal tapi menilai *softfile* dan peneliti tidak memberitahu bahwa pada soal yang diupload, pilihan jawaban didesain agar muncul secara acak. Misalkan siswa mengerjakan soal sampai nomor 5 kemudian menutup aplikasi. Ketika siswa membuka aplikasi lagi, tidak akan ditemukan urutan soal yang sama atau pilihan jawaban yang sama. Hal ini bertujuan agar siswa tidak menghafal jawaban. Dengan demikian dapat dipahami bila guru menilai urutan jawaban yang berupa angka tidak urut.

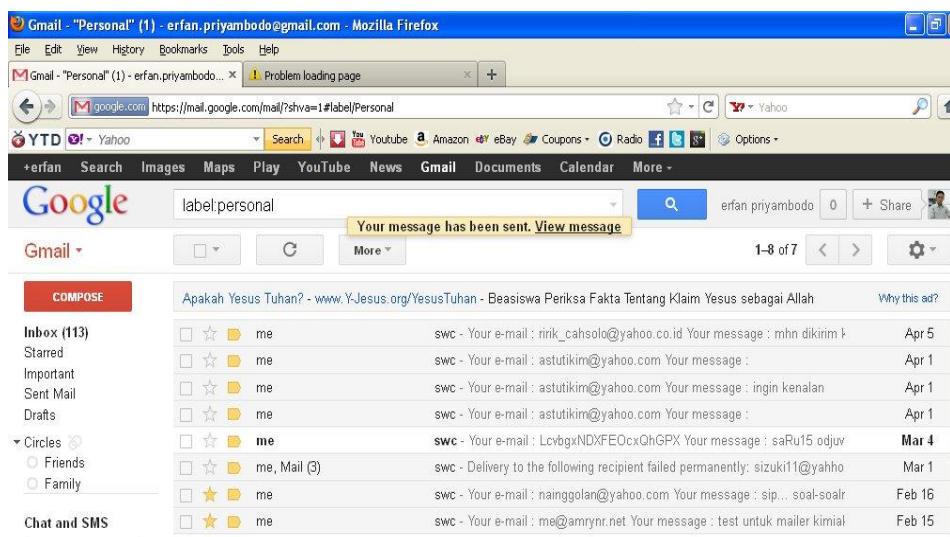
## 3. Aspek Desain Pembelajaran

Penilaian pada aspek ini termasuk dalam kategori baik dengan skor rata-rata 27,4 dari skor ideal 35. Kriteria yang dinilai meliputi; urutan soal sesuai dengan silabi, kemampuan media dalam menumbuhkan motivasi belajar, tingkat interaktivitas, penggunaan bahasa sesuai kaidah yang benar, penggunaan bahasa yang komunikatif, petunjuk penggunaan media dan kelengkapan menu dalam media secara keseluruhan. Skor tertinggi diperoleh untuk kriteria petunjuk penggunaan, yaitu dengan skor 21 dari skor maksimal 25. Hal ini menunjukkan bahwa petunjuk penggunaan media jelas sehingga dapat diakses dan digunakan oleh guru maupun siswa dengan mudah. Adapun kriteria tingkat interaktivitas memperoleh skor terendah yaitu 18. Hal ini dimungkinkan karena interaktivitas baru muncul pada *feedback* dan hasil yang diperoleh atau pada navigasi media. Walaupun dalam weblog ada fasilitas comment, tapi harus terkoneksi dengan internet terlebih dahulu, sehingga dapat berkomunikasi dengan peneliti.

#### 4. Aspek Estetika

Aspek terakhir yang ditinjau dalam penilaian media SwC ini adalah aspek estetika. Hasil penilaian menunjukkan skor rata-rata yang diperoleh pada aspek ini adalah sebesar 15,4 dari skor ideal 20. Konversi skor menjadi kategori menyimpulkan bahwa kualitas media ditinjau dari aspek estetika termasuk dalam kategori baik. Kriteria yang dinilai meliputi kemenarikan penyajian, pemilihan warna, tipografi dan tata letak (*layout*). Kriteria dengan skor tertinggi sebesar 20 dari skor maksimal 25 adalah tata letak.

Selain penilaian dari reviewer, peneliti juga menggali data berdasarkan email yang masuk melalui fasilitas yang disediakan oleh media. Tampilan email yang masuk dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



**Gambar 6.** Beberapa *comment* pengguna yang masuk ke akun email peneliti

#### Kesimpulan

Hasil pengembangan ini adalah produk berupa media pembelajaran SwC sebagai sumber belajar mandiri siswa SMA/MA yang dapat diakses dari <http://www.kimiakita.org>. Media SwC berisi soal-soal dan pembahasannya yang dikembangkan berdasarkan analisis terhadap pola soal yang umum dalam ujian nasional dan seleksi masuk perguruan tinggi negeri. Kualitas media SwC yang dikembangkan menurut *reviewer* (5 guru kimia) dikategorikan dalam kualitas baik dengan skor rata-rata 111,8 dari skor ideal 140.

## REFERENSI

- Akcay, Hussamettin, Asli Durmaz, Cengiz Tuysuz, and Burak Fezioglu. 2006. "Effects of Computer Based Learning on Students' Attitudes and Achievements Toward Analytical Chemistry". *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. I (5) : 44 – 48.
- Karim, Muhammad Rais Abdul. 2004. "The Experience of The E-Learning Implementation at the Universiti Pendidikan Sultan Idris". *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*. I (1) : 50 – 59.
- Krishnasamy, Vickneasvari. 2007. "The Effects of Multimedia Constructivist Environment on Students' Achievement and Motivation in the Learning of Chemical Formulae and Equation". *Thesis*.
- Lee, Willian W. and Owen, Diana L. 2004. *Multimedia Based Instruktional Design*. San Fransisco : Pfeiffer
- Nouri, Hossein and Abdus Shahid. 2005. "The Effects of Powerpoint Presentations on Students' Learning and Attitudes". *Global Perspective on Accounting Education*. II : 53 – 73.