

## **PENGEMBANGAN WEBSITE *VOCATIONAL CHEMISTRY* BERBASIS DEMONSTRASI INTERAKTIF SEBAGAI MEDIA *E-LEARNING* UNTUK PEMBELAJARAN KIMIA DI SMK**

### ***WEBSITE DEVELOPMENT OF VOCATIONAL CHEMISTRY BASED ON INTERACTIVE DEMONSTRATION AS E-LEARNING MEDIA FOR CHEMISTRY LEARNING IN SMK***

Togu Gultom, Rr. Lis Permana Sari  
Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail : togugultom@uny.ac.id

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kualitas website *Vocational Chemistry* berbasis demonstrasi interaktif yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran kimia di SMK, serta respon peserta didik SMK terhadap website *Vocational Chemistry* sebagai sumber belajar kimia. Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan dengan model prosedural dengan menggunakan model ADDIE. Website *Vocational Chemistry* yang dikembangkan melalui 3 tahap yaitu uji coba, penilaian kelayakan website sebagai media e-learning, dan uji coba terbatas pada 68 peserta didik SMK. Hasil penelitian diperoleh kesimpulan karakteristik Website *Vocational Chemistry* yang dikembangkan sebagai media e-learning kimia SMK meliputi 4 bidang yaitu Analisis, Kesehatan dan Nutrisi, Pertanian, serta Teknologi dan Industri. Uji kualitas menunjukkan bahwa diperoleh rerata skor 108,2 dari skor maksimal 135. Skor termasuk kategori “Baik” dengan persentase keidealan 80,15%. Hasil implementasi terbatas menunjukkan bahwa 57 peserta didik atau 83,82% peserta didik yang tertarik dan senang belajar dengan website *Vocational Chemistry*.

**Kata kunci:** *Website Vocational Chemistry, Kimia SMK, E-learning*

#### **Abstract**

*This research aimed to determine characteristics and quality of “Vocational Chemistry” Website based on interactive demonstration, also response of the vocational high school students about vocational chemistry website as a source of learning media. The research used ADDIE development model. Vocational Chemistry Website developed through three stages: initial trials, the second stage was the revised product, and 3<sup>th</sup> stage was implementation to 68 students of the vocational high school. The results of the this research concluded has been developed website Vocational Chemistry as a learning resource for vocational high school students covering 4 areas: Analysis, Health and Nutrition, Agriculture, and Technology and Industry; has been tested in Vocational Chemistry Website quality and the result was Vocational Chemistry website with average score 108.2 from maximum score 135 and the quality percen-tage was 80.15%. Thus, Vocational Chemistry website was good in quality. Obtained data that 57 students or 83.82% of students who are interested and enjoy learning with the website Vocational Chemistry and interested to learn chemistry further.*

#### **PENDAHULUAN**

Sebagai lembaga yang mendidik calon guru kimia di SMA dan SMK, Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta sudah seharusnya juga memperhatikan kondisi lapangan pelaksanaan pembelajaran kimia di

SMK. Dalam mempersiapkan mahasiswa untuk terjun sebagai calon guru SMK, Prodi Pendidikan Kimia memberikan bekal berupa mata kuliah Kimia SMK. Pada mata kuliah ini dilakukan analisis kurikulum kimia SMK baik mata pelajaran adaptif maupun produktif. Mahasiswa juga melakukan observasi ke

beberapa SMK di DIY untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan SMK terhadap media dan inovasi dalam pembelajaran kimia. Kebutuhan akan buku teks dan buku-buku pendukung sudah diupayakan melalui penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Prodi Pendidikan Kimia FMIPA UNY.

Demonstrasi menjadi ciri khas yang menarik dalam pembelajaran kimia. Demonstrasi sendiri telah lama dikembangkan sebagai metode pembelajaran baik dalam kelas kecil maupun besar (Majerich & Schmuckler, 2007; Milner-Bolotin, Kotlicki & Rieger, 2007) dan dianggap tidak memiliki perbedaan hasil belajar dengan praktikum langsung (McKee, Williamson & Ruebush, 2007). Untuk meningkatkan keefektifan demonstrasi di kelas, Ashkenzi & Weaver (2007) mengembangkan demonstrasi interaktif. Demonstrasi interaktif sendiri telah diterapkan dan disimpulkan berpengaruh pada perubahan konsep peserta didik (Zimrot & Ashkenzi, 2007).

Namun ditemui di SMK bahwa demonstrasi yang ditampilkan pada peserta didik kurang tepat, baik dari segi keterampilan penanganan alat dan bahan, kesesuaian konsep dan dukungan terhadap konsep yang akan dipelajari. Nilai akhir matakuliah praktikum masih lebih banyak pada uji pengetahuan, bukan proses apalagi sikap ilmiah. Ini menjadi salah satu penyebab mengapa peserta didik SMK kurang mampu menampilkan demonstrasi dengan tepat yang pada akhirnya tidak mampu menguasai keterampilan proses sains.

Dalam pembelajaran kimia di SMK ditemui bahwa peserta didik SMK masih lemah dalam melakukan keterampilan proses sains terutama analisis, prediksi, dan membuat kesimpulan. Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA sebagai penghasil guru kimia untuk SMA maupun SMK perlu memperhatikan kondisi ini dengan memenuhi kebutuhan guru terhadap media dan inovasi yang diperlukan untuk pembelajaran kimia di SMK. Sebagai upaya untuk mewujudkan hal tersebut,

melalui penelitian ini dikembangkan media berbasis web yang diperkaya dengan demonstrasi interaktif. Media ini mengedepankan kekhlasan demonstrasi dalam pembelajaran kimia yang ditampilkan dalam kemasan interaktif. Peserta didik SMK dan pengguna lain lebih mendapatkan cara tersendiri untuk menyampaikan demonstrasinya sesuai dengan kondisi pembelajaran yang memungkinkan dilakukannya pembelajaran berinkuri.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dalam penelitian ini dikembangkan media yang memadukan demonstrasi kimia interaktif yang dapat memberi bekal lebih intensif berkaitan dengan keterampilan proses kepada siswa SMK. Penelitian ini dalam rangka memenuhi kebutuhan sekolah dalam hal media kimia dalam bentuk website berbasis demonstrasi kimia untuk SMK. Inovasi media untuk kimia SMK dilakukan dengan memanfaatkan teknologi internet dimaksudkan agar media yang dikembangkan dapat dilihat ulang dan dimanfaatkan oleh peserta didik maupun guru SMK. Bentuk komunitas *online* yang dipadukan akan memberi manfaat adanya umpan balik pengguna maupun kemungkinan jaringan sumber demonstrasi yang lebih luas. Masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik website *Vocational Chemistry* berbasis demonstrasi interaktif yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran kimia di SMK?
2. Bagaimana kualitas website *Vocational Chemistry* berbasis demonstrasi interaktif yang dikembangkan untuk pembelajaran kimia di SMK berdasarkan penilaian dari guru-guru Kimia SMK?
3. Bagaimana respon peserta didik SMK terhadap website *Vocational Chemistry* sebagai sumber belajar kimia ?

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan dengan model prosedural.

Dengan mengacu model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Website *Vocational Chemistry* yang dikembangkan melalui 3 tahap, yaitu (1) uji coba awal pada mahasiswa Prodi. Pendidikan Kimia FMIPA UNY yang menempuh mata kuliah Kimia SMK. Berdasarkan uji coba awal dilakukan revisi berdasarkan masukan dari para mahasiswa meliputi kebenaran konsep dari segi keilmuan kimia, kebenaran reaksi-reaksi kimia, keterbacaan, dan tampilan website *Vocational Chemistry*; (2) Tahap kedua dilakukan penilaian oleh 5 guru kimia SMK; (3) Tahap 3 uji coba terbatas pada 68 peserta didik SMK.

Subjek penelitian ini adalah media website *Vocational Chemistry* berbasis demonstrasi kimia interaktif untuk pembelajaran kimia di SMK. Objek penelitian adalah kualitas dari media website Kimia SMK yang dikembangkan berdasarkan 6 aspek kriteria, yaitu: aspek kebenaran, keluasan, dan kedalaman konsep; aspek kebahasaan yang digunakan; aspek kesesuaian proses sains dan inquiri, keterlaksanaan; aspek tampilan visual; aspek tampilan audio; dan aspek kemudahan. Kisi-kisi instrumen penilaian kriteria kualitas website *Vocational Chemistry* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kualitas Website *Vocational Chemistry*

No.	Aspek	Nomor Indikator	Jumlah Indikator
1.	Aspek kebenaran, keluasan dan kedalaman konsep	1,2,3,4,5	5 butir
2.	Kebahasaan yang digunakan	6,7,8	3 butir
3.	Kesesuaian proses sains dan inquiri	9,10,11,12,13,14	6 butir
4.	Aspek tampilan visual	15,16,17,18,19	5 butir
5.	Aspek tampilan audio	20,21,22,23	4 butir
6.	Aspek kemudahan penggunaan	24,25,26,27	4 butir
Jumlah			27 butir

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan website sebagai bahan pembelajaran alternatif bagi peserta didik di SMK yaitu website yang berjudul *Vocational Chemistry*. Website *Vocational Chemistry* berisi tentang kumpulan bahan pelajaran tambahan yang bersifat teori dan aktual namun berkaitan erat dengan pelajaran praktik di lapangan atau kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Materi pelajaran di dalam website *Vocational Chemistry* tidak dibahas berdasarkan tingkatan kelas, tetapi dibagi menjadi 4 bidang yaitu analisis, kesehatan dan nutrisi, pertanian dan teknologi dan industri. Selain bahan pelajaran, website *Vocational Chemistry* dilengkapi dengan demonstrasi interaktif, contoh lembar kerja peserta didik dan kuis agar lebih menarik.

Website *Vocational Chemistry* yang dikembangkan berisi informasi-informasi tambahan berupa artikel-artikel yang bersifat vokatif dan aktual yang terbagi menjadi empat kategori artikel berdasarkan bidang yang dipelajari di SMK. Disela-sela artikel yang dikembangkan, website *Vocational Chemistry* ditambahkan gambar dan video untuk mendukung pemahaman pembaca dalam memahami artikel terkait. Selain itu, website *Vocational Chemistry* juga dilengkapi dengan contoh lembar kerja dan kuis yang terpisah dengan artikel utama pada website. Komponen-komponen yang terdapat di dalam website *Vocational Chemistry* diuraikan sebagai berikut:

### 1) Home

Menu *Home* merupakan tampilan awal/default website *Vocational Chemistry* yang menampilkan ucapan selamat datang dari penyusun website, deskripsi singkat penyusun website, dan para pendukung yang secara langsung mendukung keperluan pembuatan website. Selain itu terdapat artikel utama ditampilkan dalam *slideshow* yang bergerak horizontal. Artikel yang lebih lengkap dapat dilihat dengan mengklik *Read more*.

## 2) Analisis

Menu analisis berisi bahan pelajaran tambahan berupa artikel yang berkaitan dengan serba-serbi mengenai analisis bahan-bahan kimia. Artikel yang muncul tidak lengkap hanya bagian awal sehingga untuk melihat artikel keseluruhan cukup dengan mengklik *Read more*.

## 3) Kesehatan dan nutrisi

Menu kesehatan dan nutrisi berisi bahan tambahan berupa artikel yang berkaitan dengan bidang kesehatan dan nutrisi dalam ilmu kimia dan penerapannya. Artikel yang muncul juga bersifat deskripsi singkat sehingga untuk melihat artikel secara keseluruhan caranya dengan mengklik *Read more*.

## 4) Pertanian

Menu pertanian berisi bahan tambahan berupa artikel yang berkaitan dengan bidang pertanian dan penerapannya di lapangan ditinjau secara ilmu kimia. Artikel yang muncul bersifat deskripsi singkat, sehingga untuk melihat artikel secara keseluruhan caranya dengan mengklik *Read more*.

## 5) Teknologi dan industri

Menu teknologi dan industri berisi bahan pelajaran tambahan berupa artikel yang berkaitan teknologi yang berkaitan dengan kimia serta industri bahan-bahan kimia. Artikel yang muncul juga tidak lengkap hanya bagian awal saja sehingga untuk melihat artikel keseluruhan cukup dengan mengklik *Read more*.

6) *Challengerz*

Menu *Challengers* berisi mengenai permainan berupa kuis yang menguji pengetahuan pembaca mengenai bahan pelajaran dari artikel yang ada. Kuis yang tersedia berupa jawaban pilihan benar atau salah sebanyak 20 butir soal. Keberhasilan pembaca menyelesaikan game ini tergantung pada keberhasilan menjawab pertanyaan dengan benar minimal sama dengan standar minimal keberhasilan.

7) *Worksheet*

Menu *Worksheet* berisi mengenai lembar kerja peserta didik sebagai contoh lembar kerja pelaksanaan praktikum di lapangan.



Gambar 1. Tampilan Menu Website *Vocational Chemistry*

### Tahap Uji Coba Awal pada Mahasiswa

Setelah proses pembuatan media website *Vocational Chemistry* ini selesai, maka dilakukan uji coba awal pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY yang menempuh matakuliah Kimia SMK sebanyak 23 mahasiswa. Mahasiswa memberikan masukan-masukan terhadap materi Kimia SMK dan tampilan website *Vocational Chemistry* dari sisi pemediaan. Berdasarkan masukan para mahasiswa dilakukan revisi terhadap media website *Vocational Chemistry*. Setelah direvisi kemudian media website *Vocational Chemistry* yang dikembangkan dinilai pada guru-guru kimia SMK.

### Penilaian oleh Guru Kimia SMK

Penilaian dilakukan oleh lima guru kimia SMK sebagai *reviewer*. Reviewer menilai website *Vocational Chemistry* yang dikembangkan dalam penelitian ini berdasarkan indikator yang telah tercantum dalam instrumen yang digunakan.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kualitas Website *Vocational Chemistry*

Aspek	Jumlah Indikator	Rerata skor	Kategori
Kebenaran, keluasan dan kedalaman konsep	5	20,8	Sangat Baik
Kebahasaan yang digunakan	3	11,4	Baik
Kesesuaian proses sains dan inquiri	6	25,6	Sangat Baik
Aspek tampilan visual	5	18,4	Baik
Aspek tampilan audio	4	14,8	Baik
Aspek kemudahan penggunaan	4	17,2	Sangat Baik
	27	108,2	Baik

Berdasarkan kriteria penilaian, website *Vocational Chemistry* yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata 108,2 dari skor maksimal 135. Skor rata-rata termasuk kategori “baik” (B) dengan persentase keidealan 80,15%. Berdasarkan berbagai aspek yang dinilai, hasil penilaian tiap aspek dapat diuraikan sebagai berikut:

a) Aspek kebenaran, keluasan dan kedalaman konsep

Aspek kebenaran, keluasan dan kebenaran konsep (aspek A) meliputi lima indikator. Aspek A memperoleh skor rata-rata 20,8 dari skor maksimal 25. Skor rata-rata aspek A termasuk dalam kategori sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 83,2%.

Tabel 3. Jumlah Skor Indikator Aspek A

No	Indikator	Skor Rata-rata	Kualitas
1	Isi website sesuai dengan kebenaran konsep kimia SMK	4,0	Sangat Baik
2	Isi website mendukung pencapaian kompetensi pembelajaran kimia di SMK	4,4	Sangat Baik
3	Konsep sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik SMK	4,2	Sangat Baik
4	Kelogisan dan sistematika uraian materi kimia SMK dalam website	3,8	Baik
5	Keluasan (Pengembangan konsep dan pemilihan materi yang esensial)	4,4	Sangat Baik
Aspek A		20,8	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa tidak ada konsep yang menyimpang dan konsep sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik SMK. Reviewer menilai bahwa isi website *Vocational Chemistry* mendukung pencapaian kompetensi pembelajaran kimia di SMK. Konsep yang diangkat dalam Website *Vocational Chemistry* ini sudah sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik, sehingga peserta didik dapat menggunakan website ini sebagai sumber belajar berdasarkan pengetahuan yang diajarkan di sekolah. Kelogisan dan sistematika uraian materi kimia SMK dalam website dinilai baik, sedangkan pengembangan konsep dan pemilihan materi yang esensial dinilai sangat baik.

## b) Kebahasaan yang digunakan

Aspek kebahasaan yang digunakan memperoleh skor rata-rata 11,4 dari skor maksimal ideal 15. Skor ini termasuk dalam kategori baik (B) dengan persentase keidealan 76,00%. Jumlah skor masing-masing indikator pada aspek kebahasaan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 4. Jumlah Skor Indikator untuk Aspek B

No	Aspek	Skor Rata-rata	Kualitas
1	Penggunaan bahasa yang baku	4,0	Baik
2	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	3,6	Baik
3	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami atau komunikatif	3,8	Baik
Aspek B		11,4	Baik

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa bahasa yang digunakan dalam Website *Vocational Chemistry* ini sudah baku dan mudah dipahami oleh peserta didik. Reviewer memberi nilai baik pada semua indikator pada aspek kebahasaan meliputi penggunaan bahasa yang baku, penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan penggunaan bahasa yang mudah dipahami atau komunikatif. Meskipun beberapa artikel menggunakan bahasa yang populer tetapi masih dalam konteks keilmuan kimia. Penggunaan bahasa yang populer karena sasaran website *Vocational Chemistry* ini adalah untuk belajar peserta didik pada SMK pada usia remaja (16-19 tahun). Namun demikian website *Vocational Chemistry* ini juga dapat dimanfaatkan oleh guru-guru kimia SMK maupun masyarakat umum yang memerlukan.

## c) Kesesuaian proses sains dan inquiri

Aspek Kesesuaian Proses Sains dan Inquiri (aspek C) mendapatkan skor rata-rata 25,6 dari skor maksimal ideal 30. Skor rata-rata aspek C termasuk dalam kategori

sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 85,33%. Jumlah skor masing-masing indikator pada aspek kesesuaian proses sains dan inquiri ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Skor Indikator untuk Aspek C

No	Aspek	Rerata	Kriteria
1	Isi website sesuai dengan perkembangan IPTEK	4,4	Sangat Baik
2	Isi website membantu efektivitas pembelajaran	4,4	Sangat Baik
3	Kesesuaian bobot <i>science inquiry</i> (Kurikulum 2013)	4,0	Sangat Baik
4	Kemanfaatan website untuk pembelajaran <i>e-learning</i>	4,4	Sangat Baik
5	Menimbulkan motivasi siswa SMK untuk mengembangkan lebih jauh	4,6	Sangat Baik
6	Merangsang perkembangan kreativitas siswa SMK (keterampilan proses sains)	4,0	Sangat Baik
Aspek C		25,6	Sangat Baik

Berdasarkan skor pada Tabel 4, secara umum website *Vocational Chemistry* ini sangat membantu dalam proses pembelajaran berbasis internet (*e-learning*) untuk meningkatkan kemampuan keterampilan sains peserta didik SMK melalui pembelajaran inkuiri oleh guru. Reviewer dalam hal ini merasa sangat terbantu dengan adanya media ini dapat dilihat dari tingginya nilai semua indikator yaitu (a) isi website membantu efektivitas pembelajaran; (b) kesesuaian bobot *science inquiry* (Kurikulum 2013); (c) kemanfaatan website untuk pembelajaran e-learning; (d) artikel dan demonstrasi interaktif dalam website dapat menimbulkan motivasi peserta didik SMK untuk mengembangkan lebih jauh, dan (e) merangsang perkembangan kreativitas peserta didik SMK (keterampilan proses sains).

## d) Aspek tampilan visual

Aspek tampilan visual (aspek D) mendapatkan skor rata-rata 18,4 dari skor maksimal ideal 25. Skor ini termasuk

dalam kategori baik (B) dengan persentase keidealan 73,6%.

Tabel 5. Jumlah Skor Indikator untuk Aspek D

No	Aspek	Skor Rata-rata	Kualitas
1	Tampilan letak (Layout website)	3,6	Baik
2	Tampilan warna (pemilihan komposisi warna)	3,6	Baik
3	Tampilan huruf (pemilihan font)	3,2	Cukup
4	Tampilan gambar	4,0	Sangat Baik
5	Tampilan video / animasi	4,0	Sangat Baik
Aspek D		18,4	Baik

Berdasarkan Tabel 5, reviewer secara umum memberi skor baik pada tampilan yang terdapat dalam media Website *Vocational Chemistry* ini. Layout website dan komposisi warna mendapat skor rerata baik, sedangkan tampilan gambar serta video/animasi mendapat skor sangat baik. Skor “cukup” diperoleh pada tampilan huruf, karena beberapa masukan dari reviewer mengatakan bahwa font huruf kurang besar. Hal ini telah dilakukan revisi secukupnya oleh tim website *Vocational Chemistry*.

e) Aspek tampilan audio

Aspek tampilan audio (aspek E) mendapatkan skor rata-rata 14,8 dari skor maksimal ideal 20. Skor ini termasuk dalam kategori baik (B) dengan persentase keidealan 74,00%.

Tabel 6. Jumlah Skor Indikator untuk Aspek E

No	Aspek	Skor Rata-rata	Kualitas
1	Volume suara	3,6	Baik
2	Relevansi suara	3,8	Baik
3	Kejelasan vokal ( <i>dubbing video</i> )	3,6	Baik
4	Kesesuaian musik ( <i>backsound</i> )	3,8	Baik
Aspek E		14,8	Baik

Berdasarkan penilaian dari reviewer secara umum aspek audio dinilai baik, meliputi (a) volume suara; (b) relevansi suara; (c) kejelasan vokal (*dubbing video*); (d) kesesuaian musik (*backsound*). Salah satu kendala yang dihadapi dalam pembuatan video demonstrasi untuk website *Vocational Chemistry* ini adalah kejelasan vokal, karena kadang ada suara lain yang mengganggu tetapi cukup sulit dihilangkan dalam video demonstrasi. Salah satu cara untuk menanggulangi hal ini adalah dengan proses *dubbing*.

f) Aspek Kemudahan Penggunaan

Aspek kemudahan penggunaan (aspek F) memperoleh skor rata-rata 17,2 dari skor maksimal ideal 20. Skor ini termasuk dalam kategori sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 86,00%.

Tabel 7. Jumlah Skor Indikator untuk Aspek F

No	Indikator	Skor Rata-rata	Kualitas
1	Kelengkapan menu dalam website	4,6	Sangat Baik
2	Kemanfaatan menu dalam website	4,6	Sangat Baik
3	Kemudahan membuka dan mengoperasikan website	4,0	Sangat Baik
4	Kepraktisan penggunaan website sebagai media pembelajaran	4,0	Sangat Baik
Aspek F		17,2	Sangat Baik

Berdasarkan data pada Tabel 7 secara umum dapat dikatakan bahwa media Website *Vocational Chemistry* mudah untuk dioperasikan. Reviewer merasa media ini praktis dan mudah dalam penggunaannya. Rerata skor ‘sangat baik’ diperoleh untuk semua indikator dalam aspek F meliputi (a) kelengkapan menu dalam website; (b) kemanfaatan menu dalam website; (c) kemudahan membuka dan mengoperasikan website; dan (d) kepraktisan penggunaan website sebagai media pembelajaran.

### Implementasi pada Peserta Didik SMK

Keterbacaan dan kemanfaatan website *Vocational Chemistry* juga diteliti dari sudut pandang peserta didik. Data kualitas ini diperoleh dari hasil penilaian 68 peserta dari 3 SMK yang digunakan sebagai tempat implementasi yaitu siswa SMK Perindustrian, SMK 2 Depok, dan SMK 3 Jetis.

Peserta didik diminta untuk mempelajari tampilan website dan memberikan respon melalui angket terbuka yang dikemas dalam instrumen penelitian. Berdasarkan pertanyaan tersebut diperoleh data bahwa 57 peserta didik atau 83,82% peserta didik yang tertarik dan senang belajar dengan website *Vocational Chemistry* dan tertarik untuk belajar kimia lebih jauh. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran kimia SMK dengan memanfaatkan website *Vocational Chemistry* lebih menarik dan menyenangkan dan menambah ketertarikan dalam belajar.

Website *Vocational Chemistry* ini merupakan media pembelajaran interaktif yang dapat membantu siswa dalam belajar kimia. Siswa dapat mempelajari materi dengan mudah yang disertai video berbasis demonstrasi eksperimen kimia pendukung dan artikel-artikel yang ditampilkan menambah pemahaman materi. Pada menu *game* peserta didik juga dapat mengalami variasi situasi yang tidak membosankan dalam belajar kimia. Berdasarkan pendapat peserta didik, tampilan audio visual sudah baik karena penggunaan warna, musik, gambar ilustrasi, animasi, dan video demonstrasi kimia di laboratorium.

Produk akhir penelitian pengembangan ini adalah website *Vocational Chemistry* sebagai media *e-learning* kimia SMK yang telah dinilai kualitasnya oleh reviewer guru-guru kimia SMK. Penyusunan media website *Vocational Chemistry* telah mendapatkan banyak masukan dari para reviewer yang telah digolongkan ke dalam 6 aspek yang ada. Masukan ini dijadikan bahan untuk revisi produk dalam rangka meningkatkan kualitas website

*Vocational Chemistry*. Berdasarkan hasil tersebut, media website *Vocational Chemistry* yang dikembangkan layak digunakan sebagai media *e-learning* dalam meningkatkan keterampilan proses sains melalui pembelajaran inkuiri yang terintegrasi dalam pembelajaran kimia di SMK.

### SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian diperoleh kesimpulan karakteristik Website *Vocational Chemistry* yang dikembangkan sebagai media *e-learning* kimia SMK meliputi 4 bidang yaitu Analisis, Kesehatan dan Nutrisi, Pertanian, serta Teknologi dan Industri. Telah dilakukan uji kualitas Website *Vocational Chemistry* berdasarkan 6 aspek kriteria, yaitu: aspek kebenaran, keluasan, dan kedalaman konsep; aspek kebahasaan yang digunakan; aspek kesesuaian proses sains dan inkuiri, keterlaksanaan; aspek tampilan visual; aspek tampilan audio; dan aspek kemudahan. Hasil penilaian reviewer guru-guru kimia SMK diperoleh rerata skor 108,2 dari skor maksimal 135. Skor termasuk kategori “Baik” dengan persentase keidealan 80,15%. Telah dilakukan implementasi terbatas pada 68 siswa SMK untuk mengetahui respon dan pendapat peserta didik terhadap website *Vocational Chemistry* yang dikembangkan, dan diperoleh data bahwa 57 peserta didik atau 83,82% peserta didik yang tertarik dan senang belajar dengan website *Vocational Chemistry*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ashkenzi, G., & Weaver, G.C. 2007. *Using lecturer demonstrations to promote the refinement of concepts: the case of teaching solvent miscibility* Chem. Educ. Res. Pract, 8:2:186-196.
- McKee, E., Williamson, V.M. & Ruebush, L.E. 2007. *Effect of a demonstration laboratory on student learning* JsciEduc-Technol, 2007:16:395-400.



Majerich, D.M., & Schmuckler, J.S. 2007. *Improving students' perceptions of benefits of science demonstrations and content mastery in a large enrollment chemistry lecture demonstration course for nonscience majors.* Journal of College Science Teaching, May/June 2007 60-67.

Milner-Bolotin, M., Kotlicki, A., & Rieger, G. 2007. *Can Students Learn From Lecture Demonstrations? The Role and Place of*

*Interactive Lecture Experiments in Large Introductory Science Courses.* JOURNAL of COLLEGE SCIENCE TEACHING. JANUARY/FEBRUARY 2007:45-49.

Zimrot, R., & Ashkenzi, G. 2007. *Interactive lecturer demonstration: a tool for exploring and enhancing conceptual change.* Chem. Educ. Res. Pract, 8:2: 197-211.