

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PRODUKTIF KIMIA BERBASIS KOMPUTER PADA KOMPETENSI TEKNIK DASAR PEKERJAAN LABORATORIUM SMK

Darwis<sup>1</sup> dan R. Mursid<sup>2</sup>

SMK Negeri 3 Medan<sup>1</sup> dan Universitas Negeri Medan<sup>2</sup>  
darwis354@yahoo.co.id<sup>1</sup> dan mursid.tp@gmail.com<sup>2</sup>

**Abstrak:** Penelitian bertujuan untuk: (1) menghasilkan media pembelajaran produktif kimia berbasis komputer pada kompetensi melakukan teknik dasar pekerjaan laboratorium kimia yang layak digunakan, mudah dipelajari, (2) mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap media pembelajaran produktif kimia berbasis komputer yang dihasilkan, dan (3) mengetahui efektivitas produk media pembelajaran terhadap hasil belajar. Metode penelitian dan pengembangan dengan model Borg dan Gall. Hasil penelitian menunjukkan kualifikasi sangat baik dari uji ahli materi, dari uji ahli desain pembelajaran, dari uji coba perorangan, dari uji coba kelompok kecil, dan dari uji coba lapangan, sedangkan uji ahli rekayasa perangkat lunak berada pada kualifikasi baik. Berdasarkan penilaian ini, produk media pembelajaran mata pelajaran produktif kimia layak digunakan. Hasil pengujian hipotesis membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media pembelajaran dengan buku teks. Hal ini ditunjukkan dengan hasil pengolahan data diperoleh  $t_{hitung} = 5,331$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan  $dk = 59$  diperoleh  $t_{tabel} = 1,67$ , sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Disimpulkan bahwa hasil belajar kelompok siswa yang menggunakan media pembelajaran sebesar 77,00% sedangkan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan media pembelajaran buku teks sebesar 63,65%.

**Kata Kunci:** media pembelajaran produktif kimia, berbasis komputer, teknik dasar pekerjaan laboratorium

**Abstract:** The study aims to: (1) produce instructional media prolific chemistry computer based on competencies did the basic engineering jobs chemical laboratory fit for use, easy to learn, (2) determine the response of students and teachers to study media prolific chemistry based on computer generated, and (3) determine the effectiveness of instructional media products on learning outcomes. Methods of research and development with models Borg and Gall. The results showed excellent qualifications of expert test materials, test of instructional design experts, from individual testing, the tests small groups, and of the field trials, while the software test engineer was on a good qualifying. Based on this assessment, instructional media products subjects worthy of chemical productive use. The test results prove the hypothesis that there are significant differences between student learning outcomes that learned to use the media with textbooks. This is indicated by the results of the processing of the data obtained  $t = 5.331$  at significance level  $\alpha = 0.05$  with 59 hp obtained table = 1.67, so  $t \text{ count} > t \text{ table}$ . The group concluded that the learning outcomes of students who use the medium of learning by 77.00%, while the group of students that learned by using learning media textbook by 63.65%.

**Keywords:** chemistry productive learning media, computer-based, basic techniques of laboratory work

### PENDAHULUAN

Pada sekolah menengah kejuruan, mata pelajaran kelompok produktif merupakan mata pelajaran yang sarat dengan ketrampilan, terutama ketrampilan psikomotorik, mata pelajaran produktif pada sekolah menengah kejuruan program kimia industri, memiliki 21

kompetensi yang harus diselesaikan selama 3 tahun yang hasil pembelajarannya dinyatakan kompetens seluruhnya. Dinyatakan penilaian *competent* ( Hasil Evaluasi  $\geq 70\%$  ) or *not competent* (Hasil evaluasi  $< 70\%$ ). Khusus untuk Sekolah Menengah Kejuruan, nilai mata pelajaran kejuruan minimal 70 dan digunakan

untuk menghitung rata-rata Ujian Nasional (Permen Pendidikan Nasional No. 75 Tahun 2009 pasal 20 ayat 1.b). Berdasarkan rujukan dari Peraturan Menteri Pendidikan Nasional, tentang nilai hasil ujian kejuruan/ produktif standar kelulusan minimal 70, ini menandakan acuan penilaian standar kompetensi belum berlaku seperti yang diharapkan, standar nilai kelulusan siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa kurang mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut, oleh karena mata pelajaran produktif merupakan mata pelajaran program kejuruan yang memberikan kontribusi yang besar pada program keahlian kimia industri.

Hasil wawancara terhadap 12 Orang Bapak/ Ibu guru yang melakukan monitoring/ kunjungan industri untuk siswa prakrin selama tiga tahun terakhir, diperoleh salah satu informasinya, diketahui sampai saat ini mutu lulusan masih belum sesuai dengan yang diharapkan, boleh dikata masih dibawah rata-rata, hal ini tercermin dari ketidakpuasan pihak-pihak yang berkepentingan, khususnya dunia industri terhadap lulusan Sekolah Menengah Kejuruan sebagai salah satu konsumen pengguna lulusan.

Masalah tersebut diatas timbul dapat karena adanya kendala-kendala yang dialami dalam proses kegiatan pembelajaran, diantaranya: materi atau bahan ajar yang sangat terbatas keberadaannya diperpustakaan sekolah, aktifitas siswa yang masih rendah dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, alat bantu mengajar yang ada tidak maksimal untuk dipergunakan, kurang kemampuan mengaplikasikan teori dan praktek kejuruan, strategi pembelajarannya yang digunakan kurang tepat, media pembelajaran yang digunakan minim, dan kelemahan guru menggunakan alat bantu pembelajaran untuk materi yang diajarkannya, keadaan ini diketahui dari hasil wawancara terhadap 9 orang bapak / ibu guru yang menngampu mata diklat produktif. Adanya data yang diperoleh dari waka kurikulum dalam tiga tahun terakhir, hasil ujian Mata diklat produktif kompetensi melakukan teknik dasar pekerjaan laboratorium disemester ganjil, menunjukkan bahwa rata-rata nilainya kurang memuaskan karena yang diperoleh dibawah standar ketuntasan belajar minimal  $\geq 7,0$  sesuai yang telah ditentukan Permen Pendidikan Nasional No. 75 Tahun 2009 pasal 20 ayat 1.b.

Studi pendahuluan dilakukan dengan menyebarkan angket kepada 35 siswa, untuk

mendapatkan informasi permasalahan yang dialami beberapa siswa yang kurang mampu menguasai materi produktif kimia melakukan teknik dasar pekerjaan laboratorium, dari data penyebaran angket yang diperoleh ternyata hampir 76% menyatakan antara lain: (1) sulit mengenali jenis dan macam peralatan laboratorium kimia, (2) sulit mengingat cara menggunakan peralatan laboratorium kimia hanya dengan simulasi yang dilaksanakan guru dikelas atau dilaboratorium, (3) adanya rasa jenuh siswa dengan pengulangan materi disebabkan belum tuntas, sehingga membuat suasana kelas kurang menyenangkan, dan (4) siswa memerlukan sarana media pembelajaran yang dapat mempermudah mereka pada waktu melakukan kegiatan pembelajaran.

Media dan teknologi supaya penggunaannya dapat memberikan kontribusi yang sesuai diharapkan terhadap kualitas hasil belajar siswa, maka penggunaan media dan teknologi diintegrasikan dengan kegiatan belajar siswa-siswa. Diketahui bahwa komputer sebagai alat elektronik yang termasuk kategori multi media mampu melibatkan berbagai indera dan organ tubuh, seperti: telinga (audio), mata (visual), dan tangan (kinetik) yang dengan libatannya dalam pembelajaran memungkinkan informasi atau pesan yang disampaikan mudah dimengerti (Munadi, 2012: 148).

Watson menjelaskan, belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon harus berbentuk tingkah laku yang dapat diamati dan dapat diukur, selain itu ada perubahan mental dalam diri seseorang selama proses belajar (Budiningsih, 2005: 22).

Suparman (2001: 221) menjelaskan evaluasi formatif sebagai proses menyediakan dan menggunakan informasi untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam rangka meningkatkan kualitas produk atau program instruksional.

Bretz (dalam Sadiman, 2012: 20) mengklasifikasi ciri utama media pembelajaran pada tiga unsur pokok, yaitu suara, visual dan gerak. Bentuk visual itu sendiri dibedakan lagi pada tiga bentuk, yaitu gambar visual, garis, dan simbol. Usaha-usaha ke arah taksonomi media tersebut telah dilakukan oleh beberapa ahli. Bretz, mengklasifikasikan media berdasarkan unsur pokoknya yaitu suara, visual (berupa gambar, garis, dan simbol), dan gerak. Di samping itu juga, Bretz membedakan antara media siar (*telecommunication*) dan media rekam (*recording*). Dengan demikian, media

menurut taksonomi Bretz dikelompokkan menjadi 8 kategori: (1) media audio visual gerak, (2) media audio visual diam, (3) media audio semi gerak, (4) media visual gerak, (5) media visual diam, (6) media semi gerak, (7) media audio, dan (8) media cetak.

Sejalan dengan perkembangan teknologi, maka media pembelajaran pun mengalami perkembangan melalui pemanfaatan teknologi itu sendiri. Berdasarkan perkembangan teknologi tersebut, Arsyad (2013: 31) mengklasifikasikan media atas empat kelompok: (1) media hasil teknologi cetak, (2) media hasil teknologi audio-visual, (3) media hasil teknologi berbasis komputer, dan (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Miarso (2011: 458) menjelaskan: Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali.

Sudjana (dalam Arsyad, 2013: 28) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu: (1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar; (2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran; (3) Metode mengajar akan bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap pelajaran; (4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Menurut Munadi (2012: 148) Komputer adalah alat elektronik yang termasuk pada kategori multimedia. Mesin komputer bukanlah mesin biasa, tetapi layak dijuluki sebagai mesin berpikir. Dengan ditemukannya teknologi *processor*, menjadi komputer sebagai mesin yang memiliki kemampuan mengolah berbagai macam simbol bahasa sebagai stimulus, mulai dari angka, huruf, kata, simbol suara, gambar diam, gambar gerak dan banyak lainnya yang dapat dilakukan.

Berbagai jenis aplikasi teknologi komputer dalam pembelajaran pada umumnya

dikenal dengan istilah *Computer Assisted Instruction* (CAI) atau dalam istilah yang diterjemahkan: Pembelajaran berbantuan Komputer (PBK).

Pada dasarnya, teknologi berbasis komputer menampilkan informasi kepada siswa melalui layar monitor. Beberapa aplikasinya disebut *Computer-based instruction* (CBI), *Computer-assisted Instructional* (CAI), atau *Computer-managed Instructional* (CMI). Aplikasi tersebut memberikan latihan dan pengulangan, membantu pebelajar mengembangkan kefasihan dalam bahan yang telah dipelajari, dan memungkinkan pebelajar untuk mengakses data yang ditentukan secara eksternal (Seels, 1994: 42-43)

Hamalik (2006: 236) menyebutkan komputer adalah suatu medium interaktif, dimana siswa memiliki kesempatan untuk berinteraksi dalam bentuk mempengaruhi atau merubah urutan yang disajikan. Komputer mempunyai nilai lebih karena dapat memberi siswa pengalaman kinestetik melalui penggunaan *keyboard* komputer. Selanjutnya Hamalik, menjelaskan ada tiga bentuk penggunaan komputer dalam kelas, yaitu: (1) untuk mengajar siswa menjadi mampu membaca komputer atau *computer literate*, (2) untuk mengajarkan dasar-dasar pemrograman dan pemecahan masalah komputer, dan (3) untuk melayani siswa sebagai alat bantu pembelajaran.

Dalam menyampaikan materi pembelajaran, guru dibantu oleh media komputer sebagai media komunikasi pembelajaran, ketrampilan-ketrampilan siswa dalam mengembangkan metode memahami isi materi pembelajaran, kemampuan menyelesaikan masalah dengan sendirinya dilakukan melalui program aplikasi komputer (Darmawan, 2012: 27) .

Layar komputer dan *amplified speaker*; proyektor dan suara penceramah merupakan contoh media pengiriman dari materi yang disajikan melalui layae (*screen*) dan melalui speaker (Mayer, 2009: 7-8)

Komputer sebagai media komunikasi, dapat dimanfaatkan dalam komunikasi pembelajaran yang diharapkan mampu membantu mengefektifkan proses penyampaian pesan menurut Darmawan (2012: 25). Aplikasi komputer pada komunikasi ini ada dalam bentuk multimedia, dimana seorang guru bisa memadukan antara tulisan, gambar dan pendengaran suara sehingga penerima bisa

memilih cara penyampaian yang dianggap efektif.

Multi media merupakan penggabungan dua kata “multi” dan “media” . Multi yang berarti “banyak “ sedangkan media bentuk jamaknya berarti medium , ( Asyhar, 2012: 75).

Sajian multimedia berbasis komputer dapat diartikan sebagai teknologi yang mengoptimalkan peran komputer sebagai sarana untuk menampilkan dan merekayasa teks, grafik, gambar dan suara dalam sebuah tampilan yang terintegrasi.

Dari multimedia presentasi ini, mampu mengembangkan materi pembelajaran terutama membaca dan mendengarkan secara mudah. Pertama, pada pengembangan materi pembelajaran ketrampilan membaca, program aplikasi presentasi dapat dibuat guru dengan cara memasukkan teks dalam slide pertama, kemudian memasukkan latihan dalam slide kedua dan umpan balik latihan dalam slide berikutnya. Kedua, pada pengembangan materi pembelajaran ketrampilan mendengar, guru dapat membuat bahan pelajaran dengan video atau audio. (Munadi, 2012:150-151).

Selanjutnya Multimedia didefinisikan “*Multimedia is the use of text, graphics, animations, pictures, video, and sound to present information. Since these media can now be integrated using a computer, there has been a virtual explosion of computer based multimedia instructional applications*” Najjar (dalam Asyhar, 2012: 75). Multimedia adalah penggunaan teks, grafik, animasi, gambar, video, dan suara untuk present informasi. Karena media ini sekarang dapat diintegrasikan dengan menggunakan komputer, telah terjadi ledakan virtual berbasis aplikasi multimedia pembelajaran komputer.

Sodikin, dkk (2009: 742) menerangkan Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Menurut Asyhar (2012: 186) Program *Powerpoint* salah satu *software* yang dirancang khusus untuk mampu menampilkan program multimedia dengan menarik, mudah dalam pembuatan, mudah dalam penggunaan, dan relative murah, karena tidak membutuhkan bahan baku selain alat untuk penyimpanan data ( data stroge). Selanjutnya diterangkan bahwa, *Microsoft Powerpoint* dapat digunakan melalui beberapa tipe penggunaan: (1) *Personal*

*Presentation*: Pada umumnya powerpoint digunakan untuk presentase dalam *classical Learning*. Seperti kuliah, training, seminar, workshop, dan lain-lain. Pada penyajian ini *Powerpoint* sebagai alat bantu bagi guru/instruktur untuk presentase menyampaikan materi dengan bantuan media aplikasi *Microsoft Powerpoint*. Dalam hal ini control pembelajaran terletak pada guru atau instruktur, (2) *Stand Alone*: Pada pola penyajian ini, *Microsoft Powerpoint* dapat dirancang khusus untuk pembelajaran individual yang bersifat interaktif, meskipun kadar interaktifnya tidak terlalu tinggi namun *Microsoft Powerpoint* mampu menampilkan *feedback* yang sudah diprogram, salah satunya *Microsoft Powerpoint* berbasis *Flash* melalui program *Ispring Suite*, dan (3) *Web Based*: Pada pola ini *Microsoft Powerpoint* dapat diformat menjadi file web sehingga program yang muncul berupa browser yang dapat menampilkan internet.

Menurut Suparman (2001: 31) Pengembangan instruksional adalah proses yang sistematis dalam mencapai tujuan instruksional secara efektif dan efisien melalui pengidentifikasi masalah, pengembangan strategi, dan bahan instruksional, serta pengevaluasian terhadap strategi dan bahan instruksional tersebut untuk menentukan apanya yang harus direvisi.

Sedangkan Borg & Gall (1983: 772) mengemukakan penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Tetapi menurut Sugiyono (2013: 407) Penelitian dan Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Terkait dengan pengembangan ini, Miarso (2011: 513) mengemukakan bahwa Pengembangan instruksional, sebagai suatu program yang ditujukan pada kemudahan belajar siswa ( seperti perancangan pengajaran, pembuatan bahan ajar, penyajian, penilaian, dan umpan balik ).

Selanjutnya berhubungan dengan penelitian pengembangan, Setyosari (2012: 214) mengemukakan penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Model pengembangan pembelajaran berfungsi mengarahkan kita dalam mendesain pembelajaran yang dapat kita gunakan sebagai

pedoman dalam pembelajaran guna mencapai pembelajaran efektif, efisien, berdaya guna, menarik dan humanis. Senada dengan hal tersebut model pembelajaran Dick & Carey (2005: 1) adalah salah satu contoh model pengembangan yang berorientasi pada hasil, karena penerapan konsep-konsep dan prinsip-prinsip perancangannya akan menghasilkan bahan belajar mandiri.

Masalah penelitian adalah: (1) Bagaimanakah mengembangkan media pembelajaran produktif kimia berbasis komputer pada kompetensi melakukan teknik dasar pekerjaan laboratorium kimia untuk kelas X SMK?; (2) Bagaimanakah tanggapan siswa dan guru terhadap media pembelajaran produktif kimia berbasis komputer yang telah dikembangkan pada kompetensi melakukan teknik dasar pekerjaan laboratorium kimia untuk kelas X SMK?; dan (3) Apakah penggunaan media pembelajaran produktif kimia berbasis Komputer yang telah dikembangkan efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa?

## METODE

Penelitian ini dilakukan disekolah menengah kejuruan (SMK) Negeri 3 Medan yang terletak di Jl STM No. 12B Kampung Baru Medan pada Program Keahlian Kimia Industri. Penelitian pada Kelas X. Model pengembangan media ajar yang digunakan adalah model rancangan pembelajaran Dick & Carey (2005: 1) yang disesuaikan kondisi tempat penelitian dilakukan. Adapun langkah-langkah dari tahapan pengembangan adalah sebagai berikut: (1) Melakukan penelitian pendahuluan yang meliputi: (a) Identifikasi kebutuhan dan tujuan pembelajaran, menentukan standar kompetensi mata pelajaran; (b) Melakukan analisis pembelajaran; (c) Mengidentifikasi karakteristik dan perilaku awal peserta didik; (d) Menuliskan kompetensi dasar dan indikatornya; (e) Menuliskan tes acuan patokan; (f) Menyusun strategi pembelajaran yang diwujudkan dalam bentuk silabus dan rencana pelaksanaan pelajaran; (g) Mengembangkan materi pembelajaran; (h) Mendesain Evaluasi formatif; (2) Pemilihan bahan ajar pembelajaran, dalam hal ini pemilihan materi terbagi atas dua jenis yaitu: (1) Pengembangan konten, (2) Pengembangan media interaktif, yang meliputi: Pembuatan desain; Pengumpulan bahan atau materi media interaktif; Pembuatan media interaktif dan pengembangannya; (3) Review dan Uji coba

produk media pembelajaran; dan (4) Uji keefektifan produk.

Supaya dihasilkan produk media pembelajaran, peneliti melakukan langkah-langkah sebagai prosedur pengembangan, dengan model pengembangan Dick & Carrey (2005: 1) yang terbagi atas tiga tahapan, yaitu: Tahap pertama melakukan penelitian pendahuluan, dimana pada tahap ini dilakukan indentifikasi kebutuhan pembelajaran dan menentukan standar kompetensi pelajaran, melakukan analisis pelajaran, mengidentifikasi karakteristik dan perilaku awal peserta didik, menuliskan kompetensi dasar dan indikatornya, menulis tes acuan patokan, menyusun strategi pembelajaran dan mengembangkan bahan pelajaran. Tahap kedua membuat desain *software*. Tahap ketiga adalah pemilihan bahan pembelajaran sampai dengan perekaman dan pengumpulan *Audio*. Tahap keempat membuat dan memproduksi media pembelajaran, dan tahap kelima yaitu melakukan *review* atau uji lapangan diambil dari hasil evaluasi formatif dan revisi produk.

### 1. Subjek Uji Coba

Terdiri dari dua orang ahli materi pembelajaran, dua orang ahli desain pembelajaran, dua orang ahli perangkat lunak, dan pemakai produk yaitu siswa peserta didik kelas X jurusan kimia industri SMK. N 3 Medan yang terdiri tiga orang untuk uji coba satu-satu, sembilan orang untuk uji coba kelompok kecil, dan 32 orang untuk uji coba lapangan.

### 2. Pelaksanaan Uji Coba

Uji coba produk dalam pengembangan ini dilaksanakan dengan melalui beberapa langkah sebagai berikut :

- Langkah pertama, menentukan sasaran uji coba yaitu ahli materi pembelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli perangkat lunak dan peserta didik sebagai pengguna. Masukkan dari para ahli masing-masing adalah kesesuaian materi pembelajaran, data rancangan media, dan kebenaran serta kecermatan dari isi produk yang dikembangkan. Sedangkan dari peserta didik sebagai pengguna diharapkan masukkan dari kualitas tampilan, penyajian materi, kemudahan, kemenarikan dan kemanfaatan produk yang dihasilkan.
- Langkah kedua, menetapkan subjek uji coba berdasarkan kriteria pendidikan, keahlian, juga ketersediaan waktu dan tenaga untuk memberikan data yang

diperlukan bagi produk sebelum uji cobakan kepada pengguna lapangan.

- c. Langkah ketiga, pelaksana tinjauan ahli sebelum uji coba perorangan dan lapangan, terlebih dahulu produk diberikan kepada ahli untuk mendapatkan saran dan masukkan dengan keahliannya masing-masing. Hasil saran dan masukkan dianalisis dan disimpulkan sebagai dasar dalam melakukan perbaikan-perbaikan terhadap produk (revisi I).
- d. Langkah keempat, uji coba satu-satu atau perorangan. Pada langkah ini produk telah diperbaiki pada revisi I dan angket penilaian diberikan pada tiga orang siswa kelas X jurusan kimia industri SMK. N 3 Medan, dengan maksud untuk mengetahui kesahihan produk setelah diperbaiki berdasarkan tinjauan para ahli tersebut. Masukan-masukan dari uji coba yang kedua ini dipakai sebagai dasar dalam melakukan perbaikan-perbaikan terhadap produk (revisi II)
- e. Langkah kelima, uji coba kelompok kecil. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah masih terdapat kekurangan-kekurangan yang perlu diperbaiki dari produk yang dikembangkan (revisi II) setelah didiskusikan baik berdasarkan tinjauan ahli maupun uji coba perorangan. Jika terdapat kekurangan maka dilakukan perbaikan revisi III.
- f. Langkah keenam, uji coba lapangan. Hal ini dilakukan supaya dapat diketahui apakah masih terdapat kekurangan-kekurangan yang perlu diperbaikidari produk yang dikembangkan setelah didiskusikan baik secara tinjauan ahli maupun pada uji coba perorangan dan kelompok kecil. Jika masih terdapat kekurangan maka berdasarkan masukkan yang diperoleh akan dilakukan revisi IV. Jika tidak ada masukkan yang diberikan, maka produk dapat dinyatakan layak sebagai sumber media ajar yang sah di lapangan.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, semua data yang terkumpul dianalisis dengan teknik statistik deskriptif yang secara kuantitatif dipisahkan menurut kategori untuk mempertajam penilaian dalam menarik kesimpulan. Data kualitatif yang berupa pernyataan sangat kurang baik, kurang baik,

sedang, baik dan sangat baik diubah menjadi data kuantitatif dengan skala nilai 1 sampai 5. Hasilnya dirata-rata dan digunakan untuk menilai kualitas *software* pembelajaran. Kriteria *software* akan dikonversikan menjadi nilai dengan skala lima menggunakan skala likert yang dianalisis secara deskriptif persentase dengan rumus sebagai berikut Sugiyono (2011:134-136)

$$X = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor ideal seluruh item}} \times 100\%$$

Dengan kriteria penilaian

**Tabel 1.** kriteria Persentase Respon yang tertulis sebagai berikut :

Nilai	Kriteria	Persentase
A	Sangat Baik	$80\% \leq X \leq 100\%$
B	Baik	$60\% \leq X < 80\%$
C	Sedang	$40\% \leq X < 60\%$
D	Kurang Baik	$20\% \leq X < 40\%$
E	Sangat Kurang	$0\% \leq X < 20\%$

Dalam penelitian ini data yang diperoleh adalah hasil belajar siswa dari kelas yang menggunakan media pembelajaran dan kelas yang konvensional. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik deskriptif dan inferensial. Teknik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara menggambar data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Uji persyaratan yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

Hipotesis penelitian yang akan diuji adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar menggunakan media pembelajaran

$\mu_2$  = Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran buku teks

$H_0$  = Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan media pembelajaran dengan yang diajar dengan pembelajaran buku teks

$H_a$  = Ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan media pembelajaran dengan yang diajar dengan pembelajaran buku teks

Untuk uji hipotesis digunakan rumus uji dua pihak:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 239})$$

Kriteria pengujian diterima  $H_a$  jika dihitung  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yang didapat dari daftar distribusi  $t$  dengan  $dk = (n-1)$  dan taraf  $\alpha = 5\%$

Untuk melihat nilai keefektifan media pembelajaran yang dieksperimenkan, dapat digunakan dengan cara membandingkan efektifitas yang diperoleh dengan efektifitas ideal (Sugiyono, 2011: 415-418)

$$X = \frac{\text{skor keefektifan yang diperoleh}}{\text{skor keefektifan ideal}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Proses pelaksanaan pengembangan media pembelajaran ini dilakukan secara bertahap. Tahap pertama dalam kegiatan

pengembangan ini adalah melakukan analisis kebutuhan di SMK Negeri 3 Medan dengan cara menebar angket kepada 11 orang guru kelompok produktif dan 36 orang siswa di sekolah tersebut dengan terlebih dahulu menguraikan defenisi dari media pembelajaran pada angket agar para responden memiliki gambaran tentang pertanyaan dalam angket yang disampaikan.

Dari hasil penelusuran angket yang telah disebarakan bahwa 100% dari peserta didik menyatakan membutuhkan media pembelajaran pada kompetensi melakukan teknik dasar pekerjaan laboratorium kimia agar dapat mereka jadikan salah satu sarana pembelajaran secara individual dan 90,9% dari guru-guru menyatakan membutuhkan media pembelajaran pada kompetensi melakukan teknik dasar pekerjaan laboratorium kimia agar proses pembejaraan berjalan lebih efektif dan menarik.

**Tabel 2.** Data Analisis Kebutuhan

No	Jenis Informasi	Jawab	Frekwensi			Persentase
			Gu-ru	Sis-wa	Jlh	
1.	Telah mengenal atau tidak mengenal media pembelajaran dengan <i>software powerpoint</i> berbasis <i>flash</i> melalui program <i>Ispring Suite</i> .	- Ya	3	2	5	10,63%
		- Tidak	8	34	42	89,36%
2.	Menggunakan atau tidak menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran	- Ya	3	0	3	6,38%
		- Tidak	8	36	44	93,61%
3.	Memerlukan atau tidak memerlukan media pembelajaran dalam proses pembelajaran	- Ya	10	36	46	97,87%
		- Tidak	1	0	1	2,12%

Berdasarkan validasi produk melalui serangkaian uji coba dan revisi yang telah dilakukan, maka media pembelajaran pada mata pelajaran produktif kimia telah memiliki status valid. Uji coba dilakukan 4 tahap yaitu: 1) evaluasi ahli materi, ahli desain pembelajaran, dan ahli rekayasa perangkat lunak, (2) uji coba perorangan, (3) uji coba kelompok kecil, (4) uji coba lapangan.

**Tabel 3.** Penilaian Para Ahli bidang Materi, Desain Pembelajaran, dan Media Pembelajaran

No	Penilaian Para Ahli	Jumlah Skor	Rata-Rata %	Kriteria
1	Penilaian Media Pembelajaran Interaktif Oleh Ahli Materi Tentang Kualitas Materi Pembelajaran	8,25	82,5	Sangat Baik
2	Penilaian Media Pembelajaran Interaktif Oleh Ahli Materi Tentang Kualitas Strategi Pembelajaran	8	80%	Sangat Baik
3	Penilaian Media Pembelajaran Interaktif Oleh Ahli Materi Tentang Sistem Penyampaian Pembelajaran	7,75	77,5%	Baik
4	Penilaian Media Pembelajaran Interaktif Oleh Ahli Desain Pembelajaran Tentang Aspek Kualitas Desain Pembelajaran	8,25	82,50%	Sangat baik
5	Penilaian Media Pembelajaran Interaktif Oleh Ahli Desain Pembelajaran Tentang Aspek Kualitas Desain Informasi	8,42	84,20%	Sangat Baik

	Penilaian Para Ahli	Jumlah	Rata-	Kriteria
6	Penilaian Media Pembelajaran Interaktif Oleh Ahli Desain Pembelajaran Tentang Aspek Kualitas Desain Interaksi	8,5	85,00%	Sangat Baik
7	Penilaian Media Pembelajaran Interaktif Oleh Ahli Desain Pembelajaran Tentang Aspek Kualitas Presentasi	8,14	81,40%	Sangat Baik
8	Penilaian Terhadap Media Pembelajaran Interaktif pada Pembelajaran Ekonomi Oleh Ahli Desain Pembelajaran	8,36	83,65	Sangat Baik
9	Penilaian Media Pembelajaran Interaktif Oleh Ahli Rekayasa Perangkat Lunak Pada Aspek Pemrograman	7,85	78,50%	Baik
10	Penilaian Media Pembelajaran Interaktif Oleh Ahli Rekayasa Perangkat Lunak Pada Aspek Kualitas Teknis/Tampilan	8	80,00%	Sangat Baik

Hasil uji coba berupa skor penilaian terhadap media pembelajaran pada mata pelajaran produktif kimia pada uji coba perorangan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut

**Tabel 4.** Skor Penilaian Media Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif Kimia Pada Uji Coba Perorangan tentang Kualitas Materi Pembelajaran.

No	Indikator Penilaian	Responden			Skor	Rata-rata	Criteria
		1	2	3			
1	Kesesuaian materi	4	5	4	13	86,66%	Sangat Baik
2	Kejelasan petunjuk belajar	4	4	4	12	80,00%	Sangat Baik
3	Kemudahan memahami kalimat pada teks	5	4	5	14	93,33%	Sangat Baik
4	Kemudahan memahami pembelajaran	4	4	5	13	86,66%	Sangat Baik
5	Ketepatan urutan penyajian	5	4	4	13	86,66%	Sangat Baik
6	Kecukupan latihan	5	5	5	15	100,00%	Sangat Baik
7	Kejelasan umpan balik	4	4	3	11	73,33%	Baik
8	Bantuan belajar dengan program	5	5	5	15	100,00%	Sangat Baik
Rata-rata					88,33	88,33%	Sangat Baik

Tabel 4 menunjukkan tanggapan 3 siswa pada uji coba perorangan di SMKN 3 Medan terhadap media pembelajaran mata pelajaran produktif kimia. Ada satu butir yang termasuk kategori “Baik”, yaitu pada aspek kejelasan umpan balik. Sedangkan tujuh butir aspek lainnya dinilai “Sangat Baik”. Secara keseluruhan dari aspek kualitas materi pembelajaran dinilai “Sangat Baik” Penilaian siswa pada media pembelajaran tentang aspek kualitas teknis/tampilan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut

**Tabel 5.** Skor Penilaian Media Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif Kimia Pada Uji Coba Perorangan tentang Aspek Kualitas Teknis/Tampilan.

No	Indikator Penilaian	Responden			Skor	Rata-rata	Criteria
		1	2	3			
1	Keindahan Tampilan layar	5	5	4	14	93,33%	Sangat Baik
2	Keterbacaan teks	4	4	4	12	80,00%	Sangat Baik
3	Kualitas gambar dan animasi	5	5	4	14	93,33%	Sangat Baik
4	Komposisi warna	5	5	5	15	100,00%	Sangat Baik
5	Navigasi	4	4	4	12	80,00%	Sangat Baik
6	Daya dukung music	4	4	5	13	86,66%	Baik
7	Interaksi	4	4	4	12	80,00%	Sangat Baik
Rata-rata					87,61	87,61%	Sangat Baik

**a. Data Hasil Uji Coba Tahap III Uji Coba kelompok Kecil**

Uji coba kelompok kecil juga dilakukan di SMKN 3 Medan. Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 9 orang siswa yang terdiri dari 3 siswa yang berpertasi tinggi, 3 siswa yang berprestasi sedang, dan 3 siswa yang berprestasi rendah. Data uji coba kelompok kecil ini

dimaksudkan untuk mengetahui beberapa kelemahan ataupun hambatan yang dihadapi ketika produk media pembelajaran digunakan. Uji coba kelompok kecil ini digunakan sebagai pengalaman awal sebelum produk ini diujicobakan ke lapangan. Hasil evaluasi pada aspek kualitas materi pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 6 berikut

**Tabel 6.** Skor Penilaian Media Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif Kimia Pada Uji Coba Kelompok Kecil tentang Kualitas Materi Pembelajaran

No	Indikator Penilaian	Skor					Rata-rata	Criteria
		1	2	3	4	5		
1	Kesesuaian materi				7	2	84,44%	Sangat Baik
2	Kejelasan petunjuk belajar				8	1	82,22%	Sangat Baik
3	Kemudahan memahami kalimat pada teks				8	1	82,22%	Sangat Baik
4	Kemudahan memahami pembelajaran				6	3	86,66%	Sangat Baik
5	Ketepatan urutan penyajian				7	2	84,44%	Sangat Baik
6	Kecukupan latihan				7	2	84,44%	Sangat Baik
7	Kejelasan umpan balik				6	3	86,66%	Sangat Baik
8	Bantuan belajar dengan program				9	0	80,00%	Sangat Baik
Rata-rata							83,88%	Sangat Baik

Penilaian pada aspek kualitas materi pembelajaran untuk uji coba kelompok kecil di SMKN 3 Medan yang tampak pada Tabel 6 menunjukkan bahwa secara keseluruhan dalam kriteria “Sangat Baik”. Hasil evaluasi terhadap media pembelajaran mata pelajaran produktif kimia pada aspek kualitas teknis/tampilan dapat dilihat pada Tabel 34. Penilaian menunjukkan bahwa secara keseluruhan dalam kriteria “Sangat Baik”.

**Tabel 7.** Skor Penilaian Media Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif Kimia Pada Uji Coba Kelompok Kecil tentang Aspek Kualitas Teknis/Tampilan.

No	Indikator Penilaian	Responden					Rata-rata	kriteria
		1	2	3	4	5		
1	Keindahan Tampilan layar				6	3	86,66%	Sangat Baik
2	Keterbacaan teks				8	1	82,22%	Sangat Baik
3	Kualitas gambar dan animasi				7	2	84,44%	Sangat Baik
4	Komposisi warna				7	2	84,44%	Sangat Baik
5	Navigasi				8	1	82,22%	Sangat Baik
6	Daya dukung music				8	1	82,22%	Baik
7	Interaksi				7	2	84,44%	Sangat Baik
Rata-rata							83,80%	Sangat Baik

Tabel 8 menunjukkan hasil tanggapan peserta didik pada aspek kualitas materi pembelajaran untuk uji coba lapangan di SMKN3 Medan dan keseluruhannya dalam kriteria “Sangat baik”.

**Tabel 8.** Skor Penilaian Media Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif Kimia Pada Uji Coba Lapangan tentang Kualitas Materi Pembelajaran.

No	Indikator Penilaian	Skor					Rata-rata	kriteria
		1	2	3	4	5		
1	Kesesuaian materi				13	19	91,87%	Sangat Baik
2	Kejelasan petunjuk belajar				15	17	90,62%	Sangat Baik
3	Kemudahan memahami kalimat pada teks				18	14	88,75%	Sangat Baik
4	Kemudahan memahami pembelajaran				19	13	88,12%	Sangat Baik
5	Ketepatan urutan penyajian				20	12	87,50%	Sangat Baik

6	Kecukupan latihan				20	12	87,50%	Sangat Baik
7	Kejelasan umpan balik				19	13	88,12%	Sangat Baik
8	Bantuan belajar dengan program				22	10	86,25%	Sangat Baik
Rata-rata							88,59%	Sangat Baik

Hasil evaluasi paket pembelajaran pada aspek kualitas teknis/tampilan dapat dilihat pada Tabel 9. Pada Tabel 9 menunjukkan hasil tanggapan peserta didik pada aspek kualitas teknis/tampilan untuk uji coba lapangan di SMKN 3 Medan dan keseluruhannya dalam kriteria “Sangat Baik”.

**Tabel 9.** Skor Penilaian Media Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif Kimia Pada Uji Coba Lapangan tentang Aspek Kualitas Teknis/Tampilan.

No	Indikator Penilaian	Responden					Rata-rata	kriteria
		1	2	3	4	5		
1	Keindahan Tampilan layar				21	11	86,87%	Sangat Baik
2	Keterbacaan teks				18	14	88,75%	Sangat Baik
3	Kualitas gambar dan animasi				19	13	88,12%	Sangat Baik
4	Komposisi warna				20	12	87,50%	Sangat Baik
5	Navigasi				19	13	88,12%	Sangat Baik
6	Daya dukung music				20	12	87,50%	Sangat Baik
7	Interaksi				22	10	86,25%	Sangat Baik
Rata-rata							87,58%	Sangat Baik

Untuk melihat efektifitas media pembelajaran diperlukan pembandingan pembelajaran yang lain dalam hal ini menggunakan menggunakan buku teks. Uji-t dipergunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar. Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 5,331 dan  $t_{tabel}$  1,67 pada taraf kepercayaan 95% . Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 15. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan media pembelajaran dengan siswa yang diajar dengan buku teks pada  $\alpha = 5\%$

Rangkuman persentase rata-rata hasil penilaian terhadap media pembelajaran mata pelajaran produktif kimia oleh ahli materi, ahli desain pembelajaran, ahli rekayasa perangkat lunak, uji coba perorangan, ujicoba kelompok kecil dan uji coba lapangan dapat dilihat pada table 10 berikut

**Tabel 10.** Rangkuman Persentase Rata-Rata Hasil Penilaian Terhadap Media Pembelajaran Mata Pelajaran Produktif Kimia .

No	Responden	Persentase Rata-Rata	Kriteria
1	Ahli materi	80,00%	Sangat Baik
2	Ahli desain pembelajaran	83,27%	Sangat Baik
3	Ahli rekayasa perangkat lunak	79,25%	Baik
4	Siswa pada uji coba perorangan	87,97%	Sangat Baik
5	Siswa pada uji coba kelompok kecil	83,84%	Sangat Baik
6	Siswa pada uji coba lapangan	88,08%	Sangat Baik
Rata-Rata		83,73%	Sangat Baik

**Pembahasan**

Produk pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran produtif kimia merupakan materi pembelajaran produktif kimia yang dikembangkan dengan memperhatikan aspek pembelajaran dan media sebagai prinsip desain pesan pembelajaran. Penelitian pengembangan produk yang dilakukan ini diarahkan untuk menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran mata

pelajaran produktif kimia untuk peserta didik SMK program kimia kelas X semester ganjil yang digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran maupun kompetensi peserta didik. Karena itu dalam prosesnya penelitian ini dilakukan dengan diawali studi pendahuluan, kemudian mendesain media pembelajaran, melakukan validasi produk, melakukan revisi produk, dan penyempurnaan berdasarkan analisis data validasi ahli materi, ahli desain

pembelajaran dan ahli rekayasa perangkat lunak yang dilanjutkan dengan uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan sehingga dihasilkan media pembelajaran yang layak digunakan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan peserta didik sebagai pengguna.

Aspek yang direvisi dan disempurnakan berdasarkan analisis data dan uji coba serta masukan dari ahli materi, ahli desain, ahli rekayasa perangkat lunak dan peserta didik selaku pengguna media pembelajaran ini, bertujuan untuk menggali beberapa aspek yang lazim dalam proses pengembangan suatu produk. Variabel-variabel media pembelajaran memiliki nilai rata-rata sangat baik. Adapun variabel media pembelajaran yang dinilai meliputi kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, pemrograman dan kegrafikan.

Manfaat yang diperoleh dari penggunaan media pembelajaran adalah konsep yang disajikan mudah dipelajari, dipahami, dan sistematis. Media pembelajaran memberikan kesempatan pada peserta didik untuk belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing, belajar lebih cepat dan tidak menimbulkan kebosanan karena dilengkapi dengan gambar-gambar, selain itu media pembelajaran yang digunakan dapat interaktif terhadap peserta didik sehingga hal ini akan menyenangkan dalam pembelajarannya karena peserta didik dapat mengoreksi hasil jawaban soal yang dikerjakan benar atau salah. Adanya pengulangan yang dilakukan saat jawaban salah menjadikan peserta didik lebih memahami materi. Media pembelajaran ini juga dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran secara klasikal maupun individual.

Dari hasil pengolahan data penelitian yang dilakukan, terdapat perbedaan hasil belajar produktif kimia antara peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan media pembelajaran dengan peserta didik yang dibelajarkan dengan media buku teks, yaitu nilai rata-rata hasil belajar produktif kimia yang dibelajarkan dengan media pembelajaran lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan media buku teks. Hal dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar kimia produktif peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan media pembelajaran yaitu sebesar 23,1 (77%). Sedangkan nilai rata-rata hasil belajar kimia produktif peserta didik yang

dibelajarkan dengan menggunakan media buku teks yaitu sebesar 19,1 (63,65%). Dari data ini membuktikan bahwa penggunaan media pembelajaran lebih baik dalam meningkatkan pengetahuan peserta didik dalam pembelajaran produktif kimia dari pada penggunaan media buku teks.

Penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran produktif kimia memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung dan melakukan kontrol langsung pada sumber informasi, sehingga peserta didik dapat mengendalikan dan memperoleh apa yang menjadi kebutuhannya. Peserta didik juga dapat mengerjakan soal-soal latihan yang telah dilengkapi dengan balikan dan pembahasan sehingga peserta didik dapat mengetahui kesalahan yang telah dilakukan dalam mengerjakan soal latihan tersebut. Media pembelajaran juga dilengkapi dengan rangkuman yang dapat membantu peserta didik memperoleh ringkasan materi pelajaran yang dipaparkan.

Pembelajaran dengan media pembelajaran juga memungkinkan guru bebas melakukan interaksi dengan siswa sehingga pembelajaran tersebut lebih berinteraksi yang membuat pembelajaran lebih terfokus pada informasi yang sedang dipelajari. Tentunya ini berbeda dengan pembelajaran menggunakan media buku teks, peserta didik tidak berinteraksi langsung pada sumber informasi dan pembelajaran lebih banyak didominasi oleh guru yang menyajikan informasi secara linier atau satu arah, keadaan ini terjadi karena pada media pembelajaran buku teks peserta didik mendapatkan sumber informasi setelah mendengar penjelasan dari guru dan materi-materi yang ada pada buku teks tanpa bisa memperoleh balikan dari soal-soal latihan yang dikerjakan.

Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran buku teks menempatkan guru menggunakan kontrol pembelajaran dengan aktif, sementara peserta didik relative pasif menerima dan mengikuti apa yang disampaikan guru. Guru menyampaikan materi secara terstruktur dengan harapan materi pelajaran yang disampaikan dapat dikuasai dengan baik dengan terfokus kepada kemampuan akademik.

Walaupun dalam penelitian diperoleh data bahwa hasil belajar produktif kimia peserta didik lebih tinggi jika dibelajarkan dengan menggunakan media pembelajaran dari pada hasil belajar produktif kimia peserta didik yang

dibelajarkan dengan menggunakan media buku teks, akan tetapi dalam pelaksanaannya media pembelajaran dan media buku teks telah mampu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar produktif kimia peserta didik.

## PENUTUP

### Simpulan

Dengan melaksanakan tahapan-tahapan penelitian pengembangan Borg & Gall, mulai dari penelitian pendahuluan, membuat desain *Software*, pemilihan bahan pelajaran, perekaman, *Audio*, dan produksi Media. Media pembelajaran yang dihasilkan harus melewati beberapa tahapan mulai dari (a) validasi oleh ahli materi, (b) validasi oleh ahli desain pembelajaran, (c) validasi oleh ahli rekayasa perangkat lunak, (c) uji coba perorangan, (d) uji coba kelompok kecil, sampai dengan (e) uji lapangan kepada peserta didik, produk media pembelajaran untuk mata pelajaran produktif kimia memiliki hasil sudah layak menjadi produk akhir yang dapat disebarluaskan dan diimplementasikan kepada para pengguna.

Perolehan terhadap penilaian yang rata-rata hampir semua tahapan, dimulai pada validasi ahli materi total nilai rata-rata keseluruhan adalah sangat baik, pada validasi ahli desain pembelajaran total nilai rata-rata keseluruhan adalah baik, sedangkan pada uji coba kelompok perorangan total nilai rata-rata keseluruhan adalah sangat baik, pada uji coba kelompok kecil total nilai rata-rata keseluruhan adalah sangat baik,

Berdasarkan data hasil efektifitas produk bahwa hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan menggunakan media pembelajaran produktif kimia lebih efektif dari pada dengan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan media pembelajaran buku teks, diketahui juga data hasil media pembelajaran produktif kimia memiliki keefektifan sebesar 77% lebih tinggi dari keefektifan media pembelajaran menggunakan media buku teks sebesar 63,65%. Produk Media Pembelajaran layak digunakan, mudah dipelajari sehingga menjadi salah satu bagian kegiatan pembelajaran untuk kompetensi teknik dasar pekerjaan laboratorium SMK.

### Saran

Berdasarkan hasil yang telah diuraikan pada simpulan serta implikasi hasil penelitian, berikut ini diajukan beberapa saran yaitu:

1. Disarankan agar dapat menambahkan media pembelajaran ini sebagai salah satu media

pembelajaran yang digunakan untuk proses pembelajaran, sehingga kegiatan pembelajaran lebih bervariasi, menarik dan tidak membosankan.

2. Media pembelajaran produktif kimia memerlukan adanya fasilitas yang memadai untuk menggunakannya, sehingga para peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar bersama maupun mandiri yang mana akan lebih efisien dalam menggunakan waktu belajar dan memiliki waktu yang cukup panjang untuk memahami materinya.
3. Kepada Guru agar kiranya memberi motivasi kepada peserta didik untuk dapat belajar dengan menggunakan media pembelajaran, karena peserta didik akan mendapatkan informasi yang mereka inginkan sesuai kemampuan masing-masing melalui media pembelajaran ini dan peserta didik juga tidak tergantung terhadap kehadiran guru dalam upaya meningkatkan hasil belajarnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar, (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Asyhar, Rayandra dkk, (2012). *Kreatif mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta Referensi.
- Budiningsih. C.Asri (2005) *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Borg,W R & Gall,M D (1983). *Educational Research, an Introduction*. New York & London : Logman Inc
- Darmawan, Deni. (2012). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Dick, W & Carey,L (2005). *The Systematic Design Of Instructional (6 th ed)*. New York: Omegatype Typography, Inc.
- Franata, Reza (2012) : Pengembangan Media Ajar Interaktif Biologi Berbasis komputer Pada Materi Monera untuk Kelas X SMA/MA. *Tesis* Unimed: Program Pascasarjana universitas Negeri Medan.
- Fathoni,Toto dkk (2011) *Komponen-Komponen Pembelajaran, Kurikulum & Pembelajaran*. Jakarta. RajaGrafindo.
- Fraenkel & Wallen (1990). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Gagne, R.M (1985). *The Condition Of Learning*, Third Edition. New York: Holt, Rinehart and Winston.

- Goeroendeso. (2009). *Computer sebagai Media pembelajaran*  
<http://goeroendeso.files.wordpress.com/2009/03/7-media-komputer.pdf/> diakses tanggal 8 Oktober 2013
- Halamik, Oemar , (2006). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Herliani, An an (2011). *Memahami Dan Menerapkan Teknik Dasar Pekerjaan Laboratorium Kimia* ,Cianjur: Departemen Agro Industri Dan Teknik Kimia Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Pertanian.
- Jonhson (2012): Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Matematika. *Tesis Unimed*. Program Pascasarjana universitas Negeri Medan.
- Kustandi, Cecep dkk (2011). *Media Pembelajaran manual dan digital*. Bogor. Ghalia Indonesia.
- Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, (2012), *KTSP, Program Keahlian Kimia Industri.SMK.N.3 Medan* :Kemendiknas.Direktorat Jendral Pendidikan dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Mayer,Richard E, (2009). *Multimedia Learning Prinsip-Prinsip Dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Miarso, Yusufhadi, (2011). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Miswadi, Siti Sundari, dkk (2008): Peningkatan hasil belajar kimia melalui pembelajaran Berbantuan Komputer dengan Media Chemo - Edutainment pada siswa Kelas XI SMAN 11 Semarang. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 1, 2008, hlm 182-189 / diakses Minggu 14/07/2013
- Munadi,Yudi (2012), *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*, Jakarta: Gaung Persada (GP) Press
- Pidarta, Made (2009). *Landasan Kependidikan*. Jakarta. Rineka Cipta
- Rahayu, Endang Sadbudhy, dkk (2010),*Pembelajaran Masa Kini*,Jakarta : Business Centre SMKN 7 Jakarta
- Riyanto,H Yatim (2009). *Paradigma Baru Pembelajaran*, Jakarta. Kencana
- Rusman (2013). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, Arif s.dkk. (2012). *Media Pendidikan, Pengertian,Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta. RajaGrafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Setyosari, Punaji. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sihite, Rimayanti (2013): Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Persamaan Reaksi menggunakan Makromedia Flash 8 Untuk Siswa SMA N 5 Kota Jambi. *Artikel ilmiah/http://fkipunja-ok.com/versi\_2a/ extensi/ diakses,Rabu, 28-8-20143*
- Smaldino, Sharon E, dkk ( 2012). *Instructional Technology & Media For Learning*.Pearson Education. Inc.
- Sodikin, dkk (2009). *Jurnal Penyesuaian Dengan Modus Pembelajaran Untuk Siswa SMK Negeri 1 Kendal Kel;as X tahun ajaran 2008-2009* . *Jurnal Teknologi Informasi*, Volume 5 Nomor 2, 2009./ diakses Selasa 16/07/2013.
- Sudria, Ida Bagus Nyoman,dkk (2011: 34-35). Pengaruh Pembelajaran Interaktif laju Reaksi Berbantuan Komputer Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* , Jilid 44, Nomor 1-3, April 2011, hal 25-33/ diakses Minggu 14/07/2013
- Suparman, Atwi. (2001), *Desain Instruksional*, Jakarta: Pusat Antar Universitas Untuk Peningkatan Dan Pengembangan Aktrivitas Instruksional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- Sudjana, (2005), *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito.
- Sugiyono, (2013), *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R & D* Bandung: Alfabeta
- Susanna dkk (2013): Pengembangan Multimedia Dalam Pembelajaran Bahasa Mandarin Untuk Kecakapan Menulis KosaKata Dim kelas X SMA.Santu Petrus Pontianak. *Jurnal*. Untan. ac.id Vol 2 , No 8, 2013 hal 2882-2945 / diakses Rabu 28-08-2013
- Susilana,Rudi dkk (2009): *Media Pembelajaran*.Bandung. Wacana Prima.

- Trianto. (2011), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- Ulpah, Maria (2007): Penggunaan Komputer Sebagai Media pembelajaran Di perguruan Tinggi. *Jurnal Pemikiran Kreatif Pendidikan*. Vol. 12 No. 1 .Jan-April 2007 57-65 / diakses Senin, 7 Oktober 2013
- Uno, Hamzah B (2006): *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wiyono, ketang dkk (2011): *Pengembangan Model Multimedia Interaktif Adaptif Pendahuluan Fisika Zat Padat (Mia-Piza) pada Mahasiswa diLPTK Negeri Palembang*.  
<http://www.google.com/pengembangan+media+interakti/> Diakses, Rabu.28-8-2013