PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN PRODUKTIF RPL DI SMK

Fahmi Efendi Yusuf; Waras Kamdi; Syaad Patmanthara

Pendidikan Kejuruan Pascasarjana - Universitas Negeri Malang
rockpapa888@gmail.com

ABSTRAK. Teknologi informasi bermanfaat hanya sebagai media informasi yang sangat berperan penting dalam mencari informasi, hal ini berbanding terbalik dengan yang ada di SMK Widyagama malang, terutama pada masalah pembelajaran masih dilaksanakan dengan metode konvensional yakni guru hanya melakukan ceramah berbantuan power point. Presentasi yang digunakan masih sebatas media statis, sehingga untuk konsep aliran data pada jaringan kurang bisa dipahami oleh siswa, sedangkan para siswa – siswi SMK pada saat ini sudah dibekali TAB Android. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut maka digunakanlah media pembelajaran RPL berbasis multimedia interaktif sebagai media bantu dalam pembelajaran. Untuk menghasilkan produk pengembangan ini penelitian melakukan uji coba pada macam validator antara lain: ahli media, ahli materi dan siswa – Siswi SMK Widyagama Malang. Hasil penelitian pengembangan berupa web multimedia pembelajaran interaktif kompetensi mata pelajaran produktif Design WEB. Produk telah divalidasi dan layak digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran interaktif RPL di sekolah SMK, dengan hasil validasi dari ahli media rata-rata sebesar 85,2%, ahli materi memberikan nilai rata-rata sebesar 99,1%, dan hasil validasi siswa 93.1%.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran, Multimedia Interaktif, Pelajaran Produktif RPL.*

PENDAHULUAN

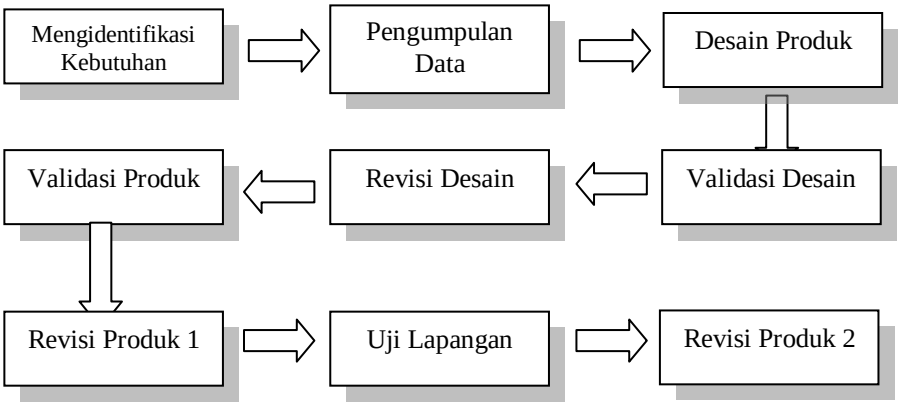
Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang cukup pesat dan menghasilkan inovasi-inovasi baru yang senantiasa terus berubah kearah yang lebih baik. Salah satu bidang pengetahuan yang berkembang sangat pesat dan trend saat ini adalah teknologi multimedia komputer. Inovasi di bidang multimedia komputer mulai berkembang sejalan dengan semakin berkembang pesatnya teknologi komputer. Hal ini terlihat dengan banyaknya perangkat lunak berbasis multimedia komputer yang tercipta multistrategi dan multimedia, sumber belajar, dan teknologi yang memadai serta memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar (Mulyasa, 2007:248). Beberapa faktor yang mempengaruhi cara belajar mengajar dalam dunia pendidikan, antara lain: proses transfer ilmu pengetahuan, ketersediaan sumber daya online, dan cara penyampaian materi (Paryono dan Quito, 2010:2). Perubahan cara belajar mengajar membuat SMK sebagai lembaga pendidikan kejuruan penghasil sumber daya terampil mendapat tantangan, baik dari sumber daya sekolah maupun perubahan yang terjadi di luar entitas sekolah. Dunia kerja menuntut setiap pekerja menguasai pengetahuan dan informasi terkini. Penguasaan pengetahuan dan teknologi memunculkan paradigma baru bahwa siapapun yang menguasai pengetahuan dan teknologi, individu tersebut berpeluang untuk meraih sukses. Permasalahan yang terjadi adalah aksesibilitas pengetahuan dan informasi yang tidak merata (UNESCO, 2003:23).Solusinya adalah dengan pengoptimalan peranan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk mendukung kegiatan belajar dan mengajar.

Hasil observasi yang dilakukan di SMK Widyagama pada bulan Juni 2015 didapatkan data yaitu, pembelajaran *Design WEB* masih dilaksanakan dengan metode konvensional yakni guru hanya melakukan ceramah bermakna berbantuan power point. Presentasi yang digunakan masih sebatas media statis, sehingga untuk konsep aliran data pada jaringan kurang bisa dipahami oleh siswa. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut maka digunakanlah media pembelajaran *Design WEB* berbasis multimedia interaktif sebagai media bantu dalam pembelajaran. Penggunaan multimedia

pembelajaran interaktif sebagai alat bantu diharapkan dapat melengkapi media gambar dan torso yang sudah digunakan sebelumnya, sehingga membuat suasana belajar menjadi lebih variatif dan menarik Saat ini, banyak ditemukan di internet media pembelajaran berupa video dan gambar animasi, namun guru harus mencari suatu pilihan atau solusi media yang benar-benar baik dan sesuai konsep agar proses belajar dapat dilakukan efektif, efisien dan menyenangkan (Bahri,S, 2010:130). Berdasarkan kendala yang dialami siswa dalam materi produktif RPL sub bab materi *Design WEB* beserta keunggulan yang dimiliki oleh media pembelajaran multimedia interaktif maka perlu dikembangkan media pembelajaran multimedia interaktif pada kompetensi RPL Produktif untuk siswa kelas XI SMK. Pembelajaran dengan multimedia interaktif inilah yang diharapkan akan dapat menyelesaikan permasalahan yang selama ini dialami dalam pembelajaran.

Metode model pengembangan yang digunakan adalah model Sugiyono (2008:298) yang telah dimodifikasi. Adapun langkah-langkah penelitian media yang digunakan adalah sebagai berikut (1) mengidentifikasi kebutuhan, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) validasi produk, (7) revisi produk, (8) uji lapangan, (9) revisi produk.

Model konseptual adalah model yang bersifat analitis, yang menyebutkan komponen-komponen produk, menganalisis komponen secara rinci, dan menunjukkan hubungan antar komponen yang dikembangkan. Model teoritik adalah model yang menggambarkan kerangka pikir yang didasarkan pada teori-teori yang relevan dan didukung oleh data empirik. Model hipotetik adalah model yang sudah mendapat masukan pakar dan praktisi. Model final adalah model yang sudah diuji coba empirik. Untuk mengembangkan suatu produk maka dilakukan penelitian. Ketika melakukan penelitian diperlukan metode yang digunakan untuk mengembangkan produk. Ada banyak sekali macam-macam metode yang digunakan untuk mengembangkan produk, salah satunya adalah metode penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2008:289). Metode penelitian dan pengembangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 prosedur pengembangan

A. Media Pembelajaran

Media sebagai alat bantu mengajar, berkembang sedemikian pesatnya sesuai dengan kemajuan teknologi. Ragam dan jenis media pun cukup banyak sehingga dapat dimanfaatkan sesuai dengan kondisi, waktu, keuangan, maupun materi yang akan disampaikan. Karakteristik dan kemampuan masing-masing media perlu mendapat perhatian dari pengajar sehingga mereka dapat memilih media yang sesuai dengan kondisi yang dihadapi. Pembelajaran diupayakan mencakup semua variabel pembelajaran yang dirasa turut mempengaruhi belajar. Tiga variabel pembelajaran yang perlu dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran tersebut adalah variabel kondisi, variabel metode, dan variabel pembelajaran.

Pada pembelajaran produktif Rekayasa perangkat lunak (RPL) di SMK, khususnya pada Standar Kompetensi (SK) Design WEB dibutuhkan kreativitas guru untuk memahamkan konsep dan teori kepada siswa yang selanjutnya akan menjadi dasar dalam kegiatan praktikum. Dengan kematangan konsep dan teori yang diterima siswa, maka kegiatan praktikum dapat dilaksanakan dengan lebih terkonsep dan dikembangkan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang didesain dengan fokus pada penanaman konsep yang baik di kalangan siswa adalah pendekatan pembelajaran konseptual interaktif (*Interactive Conceptual Instruction*, ICI). Dalam pendekatan pembelajaran konseptual interaktif terutama pada sesi penggalian konsep biasa digunakan alat peraga (demonstrasi), dimana alat-alat peraga tersebut memiliki keterbatasan yaitu hanya bisa menunjukkan wujud fisiknya saja sedangkan untuk penggambaran atau visualisasi proses transfer data pada jaringan tidak dapat diperlihatkan. Adanya keterbatasan ini dapat menghambat proses penanaman konsep kepada siswa.

Hasil observasi yang dilakukan di SMK Widyagama pada bulan Mei 2016 didapatkan data yaitu, pembelajaran *Design WEB* (RPL) masih dilaksanakan dengan metode konvensional yakni guru hanya melakukan ceramah bermakna berbantuan power point. Presentasi yang digunakan masih sebatas media statis, sehingga untuk konsep aliran data pada jaringan kurang bisa dipahami oleh siswa. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut maka digunakanlah media pembelajaran RPL berbasis multimedia interaktif sebagai media bantu dalam pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka dilakukan penelitian pengembangan dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Design WEB berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Produktif RPL di SMK ". Model pengembangan yang digunakan penulis untuk mengembangkan media pembelajaran ini merujuk pada model pengembangan media pembelajaran Sadirman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan adalah penelitian yang mencatat, menulis, dan mengadakan penyempurnaan seperlunya terhadap semua kejadian yang berhubungan dengan proses belajar dan mengajar, sehingga akhirnya ditemukan prototipe metode penyampaian dengan menggunakan Software Autoplay (Arikunto, 2006:13). Sedangkan menurut Sugiyono (2011:2) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah kuisioner. Bentuk kuisioner yang digunakan adalah kuisioner tertutup yang sudah disediakan jawabannya. Sehingga, validator bisa memilih jawabannya dengan membubuhkan tanda check list pada jawaban yang telah tersedia. Teknik Analisis data yang diperoleh melalui kuisioner dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dalam bentuk persentase. Data ini diperoleh dengan menghitung persentase jawaban masing-masing item pertanyaan yang diberikan pada responden (validator).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dari guru pengajar disajikan pada Gambar 1.1.Data dari guru pengajar dianalisis per aspek penilaian yang dikelompokkan berdasarkan kriteria. Berikut ini merupakan hasil analisis yang mengacu pada kriteria penilaian Akbar dan Sriwijaya (2010:213) tentang kriteria analisis persentase.

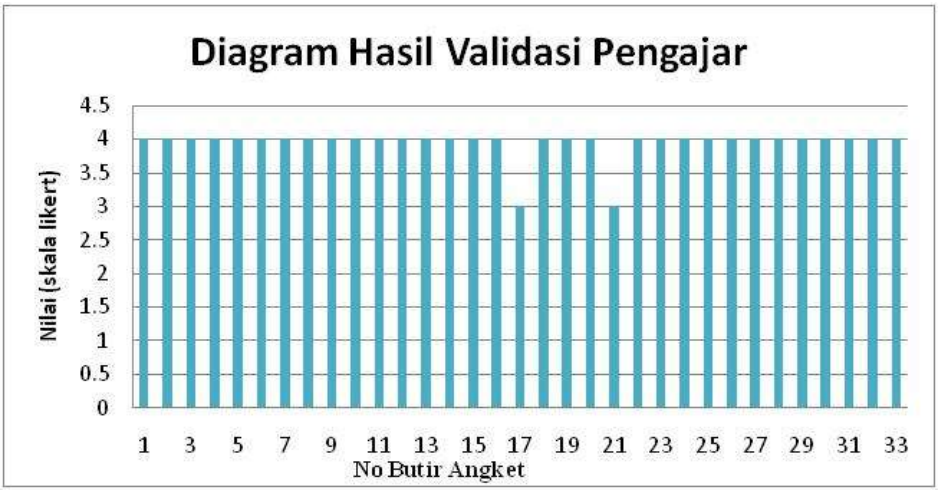


Diagram 1. Validasi Pengajar

Pada kriteria efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran, maintainable, usabilitas, ketepatan pemilihan jenis aplikasi untuk pengembangan, dan reusable, guru pengajar memberi skor 4 atau sangat baik dengan persentase 100% dan dinyatakan valid. Aspek penilaian desain pembelajaran. Pada kriteria kejelasan tujuan pembelajaran, relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum, cakupan dan kedalaman materi, ketepatan penggunaan strategi pembelajaran, pemberian motivasi belajar, kontekstual dan aktualitas, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kedalaman materi, kemudahan untuk dipahami, kejelasan uraian dan latihan, konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran, pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi, dan kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar pada butir angket kelengkapan bahan ajar yang disajikan pada media pembelajaran berbasis web, guru pengajar memberi skor 4 atau sangat baik dengan persentase 100% atau dinyatakan valid. Pada kriteria sistematis, runut, alur logika jelas dan kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar yaitu butir angket kualitas sajian media pembelajaran berbasis web, guru pengajar memberi skor 3 atau baik dengan persentase 75% atau dinyatakan cukup valid. Aspek penilaian komunikasi visual Pada kriteria komunikatif, keterbacaan, sederhana dan memikat, audio, development visual, media bergerak, dan layout interactive, guru pengajar memberi skor 4 atau sangat baik dengan persentase 100% atau dinyatakan valid. Dari Tabel 1.2 didapat kesimpulan yaitu skor total keseluruhan media pembelajaran berbasis web yang diperoleh dari ahli media mendapat persentase 98,48% dan dinyatakan valid.

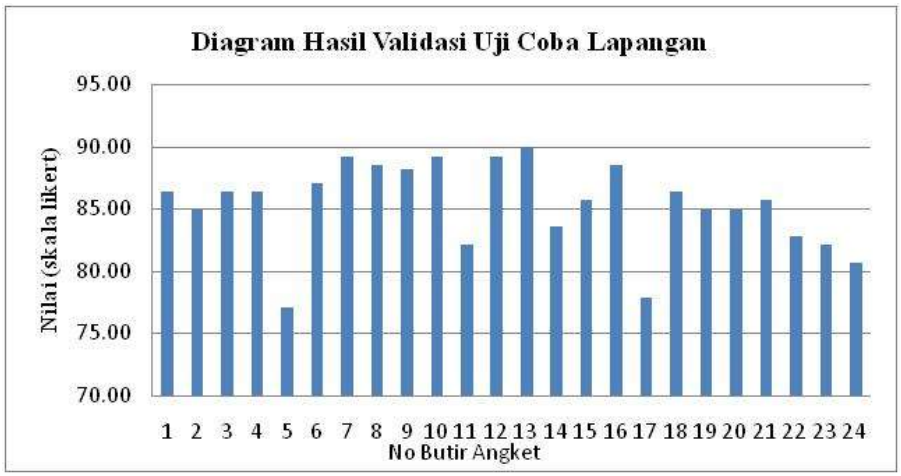


Diagram 2. Uji Lapangan

Aspek penilaian rekayasa perangkat lunak Pada kriteria efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran dan usabilitas mendapatkan hasil per butir angket dengan persentase antara 85,00% - 86,43% dan dikategorikan valid. Aspek penilaian desain pembelajaran

Pada kriteria kejelasan tujuan pembelajaran, cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran, kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kedalaman materi, kemudahan untuk dipahami, sistematis, runut, alur logika jelas, kejelasan uraian dan latihan, konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran, dan pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi mendapatkan hasil per butir angket dengan persentase antara 77,14% - 90,00% dan dikategorikan valid.

Aspek penilaian komunikasi visual. Pada kriteria komunikatif, keterbacaan, sederhana dan memikat, audio, development visual, media bergerak, dan layout interactive mendapatkan hasil per butir angket dengan persentase antara 77,86% - 86,43% dan dikategorikan valid.

Dari tabel 1.2 didapat kesimpulan yaitu skor total keseluruhan media pembelajaran berbasis web yang diperoleh dari uji coba lapangan dengan persentase 85,42% dan dinyatakan valid. Revisi Produk. Berdasarkan hasil validasi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis web layak dipakai di SMK Widiyagama Malang, tetapi harus direvisi sesuai saran dan kritik dari validator. Berikut ini adalah penjelasan revisi dari masing-masing produk: Revisi Dari Hasil Validasi Ahli Media. Hasil validasi dari ahli media diperoleh bahwa media pembelajaran berbasis web perlu direvisi pada bagian gambar dengan menggunakan gambar yang lebih menarik dari segi tampilan (gambar tidak buram/kabur) dan dari segi kesesuaian konten, sebelum media pembelajaran telah dibuat, digunakan pada kegiatan belajar mengajar ke siswa. Revisi Dari Hasil Validasi Ahli Materi Hasil validasi dari ahli materi diperoleh saran perbaikan pada produk media pembelajaran berbasis web, bahwa perlu dilakukan revisi pada bagian isi materi, yang masih dinilai terlalu panjang dan belum ringkas sehingga siswa diharapkan tidak cepat bosan dalam membaca isi materi pelajaran.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa perangkat lunak Media Pembelajaran Berbasis *Web*. Mata pelajaran yang disajikan pada perangkat lunak ini adalah mata pelajaran *Design WEB* produktif RPL Kelas XI pada standar kompetensi "mata pelajaran produktif RPL".

Pada media pembelajaran ini terdapat 4 fitur utama yaitu fitur video, materi, sajian download, dan media evaluasi. Fitur materi berisikan materi pembelajaran berupa uraian yang dilengkapi dengan gambar dan video agar siswa mudah memahami konsep yang dipelajari. Pada materi video difungsikan untuk menampilkan video pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Arsyad (2009:26) yang menyatakan bahwa media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu. Pada fitur materi ini siswa diberi kebebasan memilih materi yang ingin dipelajari sesuai dengan kebutuhan individu masing-masing.

Fitur yang kedua adalah sajian *download*, pada bagian ini siswa disajikan materi-materi ajar yang dapat diunduh dalam bentuk (*filetype*) .pdf. Fitur yang terakhir adalah media evaluasi, siswa diberi soal-soal berkaitan dengan materi yang telah diajarkan, siswa dapat mengukur seberapa besar pemahamannya tentang materi yang disajikan. Soal yang disajikan merupakan soal-soal pilihan ganda yang dipilih karena setiap pertanyaan sudah pasti benar atau salah. Aplikasi ini mempunyai spesifikasi minimal untuk sebuah komputer diantaranya: (1) Sistem operasi yang mendukung *Windows dan Linux*; (2) *Processor* yang mendukung minimal pentium 3 atau yang setara; (3) Memori (RAM) 128 MB; (5) *Hard Disk* mencapai 1 GB lokasi kosong yang tersedia; (6) Aplikasi web server (*xampp* atau *app server*); (7) Aplikasi *web browser* (*mozilla*, *internet explorer*, *google chrome*, *opera* dan lain-lain); (7) Kartu grafis dan *sound card*. Jika media pembelajaran ini diterapkan di laboratorium sekolah maka harus tersedia 1 komputer *server* atau 1 komputer sebagai *virtual server* yang terhubung jaringan dan beberapa komputer *client*.

Hasil validasi dari ahli media diperoleh bahwa media pembelajaran berbasis *web* perlu direvisi pada bagian gambar dengan menggunakan gambar yang lebih menarik dari segi tampilan (gambar tidak buram/kabur) dan dari segi kesesuaian konten, sebelum media pembelajaran telah dibuat, digunakan pada kegiatan belajar mengajar ke siswa.

Hasil validasi dari ahli materi diperoleh saran perbaikan pada produk media pembelajaran berbasis *web*, bahwa perlu dilakukan revisi pada bagian isi materi, yang masih dinilai terlalu panjang dan belum ringkas sehingga siswa diharapkan tidak cepat bosan dalam membaca isi materi pelajaran.

PENUTUP

Berdasarkan uraian diatas pengembangan dan dibuktikan dengan hasil uji coba produk, dapat diketahui bahwa media pembelajaran berbasis web dapat membantu meningkatkan motivasi dan daya nalar siswa pada pokok bahasan penggunaan TIK dan prospeknya dengan menggunakan sajian materi berupa teks yang disertai gambar dan video. Hal ini didukung dengan data yang diambil dari hasil uji coba lapangan yang menyebutkan bahwa media memberikan motivasi sebesar 87,14%. Secara keseluruhan media pembelajaran berbantuan komputer yang dikembangkan dikatakan layak/valid. Pada hasil validasi ahli media, ahli materi, dan audien dapat diketahui bahwa media pembelajaran berbasis web ini telah memiliki tingkat kelayakan yang tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil validasi oleh ahli media yaitu 96% (valid), hasil validasi oleh ahli materi yaitu 99,10% (valid), hasil uji coba perorangan-guru yaitu 98,48% (valid), hasil uji coba perorangan-siswa yaitu 93,18% dan hasil uji coba lapangan yaitu 85,42% (valid). Oleh karena itu, media pembelajaran berbasis web ini dapat digunakan untuk pembelajaran mata pelajaran produktif RPL dan pemanfaatanya dapat digunakan di SMK Widiya Gama Malang.

Dari simpulan yang ada, SMK Widyagama didapatkan data yaitu, pembelajaran *Design Web* masih dilaksanakan dengan metode konvensional yakni guru hanya melakukan ceramah bermakna berbantuan power point. Presentasi yang digunakan masih sebatas media statis, sehingga untuk konsep aliran data pada jaringan kurang bisa dipahami oleh siswa, sedangkan para siswa – siswi SMK Widyagama pada saat ini sudah dibekali TAB Android. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut maka digunakanlah media pembelajaran *Design WEB* berbasis multimedia interaktif sebagai media bantu dalam pembelajaran. Pada saat guru memanfaatkan media pembelajaran *website* mata pelajaran *Design WEB* di SMK kelas XI dalam proses pembelajaran hendaknya perlu menyiapkan beberapa hal diantaranya, peralatan yang diperlukan, memperhatikan petunjuk pemanfaatan sehingga diharapkan proses pembelajaran dapat berjalan lancar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Guru juga diharapkan mampu menguasai teknik pembuatan *website*, sehingga guru mampu untuk memproduksi sendiri *website* tersebut.

Saran bagi siswa, media pembelajaran *website* ini sudah divalidasikan dan layak dipakai dalam kegiatan pembelajaran. Siswa dalam menggunakan media pembelajaran ini harus mempunyai keterampilan dasar dalam pengoperasian komputer, beberapa kemampuan dan keterampilan lainnya untuk mendukung penggunaan media ini. Dengan adanya pengembangan media pembelajaran *website* mata pelajaran Produktif RPL di SMK kelas XI ini dapat dijadikan bahan pertimbangan sebagai alternatif media yang digunakan untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran, supaya dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Dan juga bagi sekolah yang menginginkan untuk memanfaatkan media ini, sudah mempunyai laboratorium komputer yang memadai untuk menunjang pemanfaatan media ini. Sebagai pengembang, sebaiknya dapat mengembangkan media pembelajaran menjadi lebih baik lagi, tepat guna, dan tepat sasaran sehingga dapat dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan yang ada.

DAFTAR RUJUKAN

Arsyad, A. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Barab, S., Kling, R., & Gay. 2004. *Designing for Virtual Communities in the Services of Learning*. New York: Cambridge University Press.

Borg, W. R. & Gall, M. D. 1983.*Educational Research*. New York & London: Longman.

Degeng, N.S. 1999. *Paradigma Baru Pendidikan Memasuki Era Desentralisasi dan Demokrasi.* Jurnal Getengkali Edisi 6 Tahun III 1999/2000. Hlm. 2-9. http://mulok.library.um.ac.id/home.php?s_data=Skripsi&id=40178&mod=b&cat=5 BAB 2: 2. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. 2001.*The Systematic Design of Instruction (5thed.)*. New York: Addison-Wesley, Longman.

Dimyati & Mudjiono. 2007. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta

Hidayat, Wahyu Nur. 2011. *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran TANDUR Berbantuan Web Interaktif terhadap Hasil Belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi Siswa Kelas VII SMPN 3 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Kherid, Zaitun, Y.A. 2009. Sumber Belajar Dari Berbagai Macam Sumber. (On line).http://purwanto.web.id/wp-content/uploads/2009/01/sumber-belajar-dapat-dari-bermacam.pdf diakses 15 Mei 2016.

Knowles, M.S. 1984. *The Adult Learner: A Neglected Species*. Houston: Gulf Publishing Company.

Kustandi, C dan Sutjipto, B. 2011. *Media Pembelajaran; Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Lestari, Vivin. 2011. *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif Pada Kompetensi Dasar Melakukan Perawatan PC Untuk Kelas X-TKJ Di SMK Negeri 6 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Mayer E.R. 2009. Multimedia Learning: Prinsip-prinsip dan Aplikasi. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Mulyasa. 2005. Manajemen Berbasis Sekolah. Jakarta: Depdiknas.

Murni, Sylviana. 2008. *Pemanfaatan ICT dalam Pendidikan*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional *The Power of ICT in Education*, PPs UNJ, Jakarta, 15 Mei 2015.

Rusman. 2007. Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Komputer Utuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika di SMK. *Jurnal Teknodik*, 21(XI):111-137

Sadiman, A. S., dkk. 2009. *Media Pendidikan.* Jakarta: Rajawali Press.

Sihkabuden. 1999. *Modul Media Pembelajaran: Modul 1 Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Sudjana, S. 2005. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Falah Production.

Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.

Supandi, Prosetyo Andri. 2008. Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Menerapkan Dasar Teknologi Pesawat Udara. Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Undang-Undang Republik Indonesia, Nomor 14, Tahun 2005, Tentang Guru dan Dosen. Jakarta: Depdiknas.

UNESCO. 2002. *Information and Communication Technology in Education: A Curriculum for School and Programme of Teacher Development, UNESCO, Paris*. (htpp://unesdoc.unesco.org/images/0012/ 001295/129538e.pdf), diakses 15 Mei 2016.

UNESCO. 2003. *Analytical Survey: The Use of ICTs in Technical and Vocational Education and Training*, (Online),(http://iite.unexco.org/pics/publications/ en/files/3214631.pdf), diakses 15 Mei 2016.

Wahono, Romi Satrio. 2006. *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. (Online). (http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/), diakses 15 Mei 2016.

Wahyudi. 2003. Penyusunan dan Validasi Kuisioner Iklim Lingkungan Pembelajaran di Kelas. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan no. 043 Juli 2003*. Jakarta: Depdiknas.

Wahyudi, I. 2013. *Pembuatan Roadmap dan Diagram Alir*. (Online), (http://storage.kopertis6.or.id/kelembagaan/Materi%20Metodologi%20Penelitian%20Tahun%202013/PROF.%20SLAMET%20IMAM%20WAHYUDI/roadmap-diagram%20alir.pptx), diakses 15 Mei 2016.

Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan & Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.