

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATA DIKLAT ADAFTIF BERBASIS *WEB BASED LEARNING* PADA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN JURUSAN TEKNIK BANGUNAN

Suparno

**Abstract:** *Development of teaching materials for adaptive subject using web-based learning in building engineering vocational high school. The purpose of this research is to develop instructional materials for training subject in Vocational High School Department of Building Engineering using Web-based learning as a part of E-Learning approach. This research uses development-research method. At the first year, the research activity is limited in producing teaching materials utilizing Web-based learning. Validity related testing for developed teaching material is conducted by experts and individual trials, particularly related to contents validity. Based on the data analysis, it can be concluded that this study have produced teaching materials utilizing Web-based learning for training adaptive subject. These teaching materials can be used by lecturer or teacher as a complement for classroom teaching activity.*

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar matadiklat adaftif di Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Bangunan dengan pendekatan *E-Learning* berbasis *Web-based learning*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan. Kegiatan penelitian tahun pertama ini hanya terbatas pada menghasilkan bahan ajar *e-learning* berbasis *Web-based learning*, maka uji coba bahan ajar hanya dilakukan uji pakar dan uji coba perorangan, khususnya terkait dengan validitas isi bahan ajar. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan produk bahan ajar *e-learning* berbasis *Web-based learning* matadiklat adaftif. Bahan ajar ini hanya berfungsi sebagai pelengkap (komplemen) dari pembelajaran yang dilakukan dengan tatap muka di ruang kelas.

**Kata-kata kunci:** bahan ajar, adaftif, SMK, teknik bangunan

Rendahnya mutu lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih menjadi isu menarik dalam usaha peningkatan

kualitas pendidikan secara umum. Telah banyak usaha dilakukan untuk meningkatkan mutu SMK, namun usaha yang di-

lakukan selama ini masih belum mampu mencapai hasil yang maksimal. Hal ini tampak dari masih rendahnya hasil belajar siswa. Rendahnya hasil belajar siswa secara umum diakibatkan oleh dua permasalahan pokok, yaitu permasalahan guru dan permasalahan siswa. Dalam pembelajaran mata diklat adaftif peneliti menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih sangat rendah. Dalam mengajar guru selalu menggunakan metode ceramah, pemberian contoh soal, memberi soal untuk dikerjakan, menjelaskan soal kalau masih ada siswa yang bertanya (Pribadi, 2005 dan Widarta, 2006). Hal ini dapat dilihat dari beberapa hasil penelitian pemecahan masalah misalnya penelitian (1) Pribadi (2005), menemukan kemampuan rerata siswa dalam menyelesaikan soal komputasi sebesar 65%, sedangkan dalam soal cerita hanya 14,36%, dan (2) penelitian Dwiyo (1996), menemukan kemampuan siswa dalam soal komputasi 56%, sedangkan dalam soal cerita sebesar 20%.

Salah satu komponen penting dalam peningkatan kualitas pembelajaran di SMK adalah pengembangan bahan ajar yang berkualitas dalam berbagai bentuk maupun media. Tanpa adanya bahan ajar yang berkualitas, akan sulit menciptakan pembelajaran yang berkualitas. Selama ini bahan ajar yang ada di SMK khususnya rumpun teknologi, hanya berupa buku teks yang diterbitkan tahun 1980-an, yang tentu sudah usang dibandingkan dengan perkembangan pengetahuan saat ini. Tahun 2008/2009 Kementerian Pendidikan Nasional meluncurkan buku sekolah elektronik (BSE). Namun sayang BSE hanya merupakan penyajian bahan ajar dalam bentuk buku teks/cetak melalui bentuk *e-learning* yang tidak dirancang berpijak pada teori-teori pembelajaran *e-learning* berbasis *web based learning* (WBL). Akibatnya materi pembelajaran yang disajikan BSE dalam WBL, tidak mampu merangsang motivasi belajar siswa, mening-

katkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan retensi, dan meningkatkan kemampuan *life skill*.

Mengingat masih adanya keterbatasan dan kelemahan dalam pengadaan bahan ajar di SMK, maka perlu ada usaha untuk mengatasi masalah tersebut. Berdasarkan beberapa kajian teoritik dan empirik, untuk mengatasi kelemahan tersebut, maka penggunaan teknologi informasi (TI) dalam pembelajaran dianggap salah satu pemecahan yang tepat. Model pembelajaran yang berhubungan dengan TI dan kini menjadi perhatian dunia pendidikan adalah model pembelajaran *e-learning* berbasis WBL, yang dirancang dengan kaidah-kaidah teori belajar dan teknologi pembelajaran kontemporer (Eynon, 2009). Selama ini di Indonesia belum ada satu pun LPTK yang membuat dan mengembangkan bahan ajar *e-learning* berbasis WBL khusus untuk kepentingan pembelajaran di SMK. *E-learning* adalah pembelajaran yang pelaksanaannya didukung oleh jasa teknologi seperti telpon, audio, videotape, transmisi satelit atau komputer (Pankratius & Vossen, 2003; Sukartawi, 2003). WBL sering juga disebut *on-line learning* merupakan suatu sistem atau proses untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar jarak jauh melalui aplikasi *web* dan jaringan internet (Simamora, 2003; Oetomo, 2002).

Meskipun pada prinsipnya *web learning* dapat berjalan di area lokal (LAN), WBL adalah merupakan perwujudan dari upaya pengembangan *e-learning* dengan basis *web*. Pada pihak lain disebutkan bahwa pembelajaran *e-learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan jaringan (*internet, LAN, WAN*) sebagai metode penyampaian, interaksi dan fasilitasi serta didukung oleh berbagai bentuk layanan belajar lainnya (Brown, 2000; Feasey, 2001; Sukartawi, 2003). Setidaknya ada 3 (tiga) fungsi pembelajaran elektronik terhadap kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom ins-*

truction), yaitu sebagai suplemen yang sifatnya pilihan/opsional, pelengkap (komplemen), atau pengganti (substitusi) (Siahaan, 2002; Purwandi, 1996).

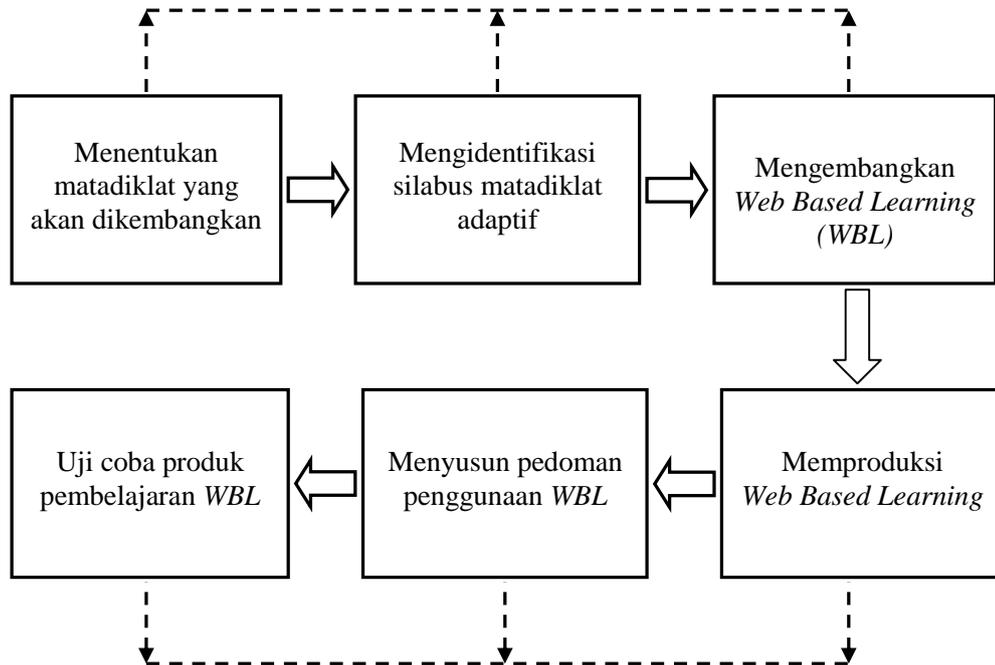
Dengan adanya usaha pengembangan bahan ajar SMK yang berbasis *WBL* maka akan ada pilihan dan tambahan model bahan ajar baik bagi guru maupun siswa SMK dalam proses pembelajaran. Dengan demikian model bahan ajar SMK akan diperkaya oleh munculnya berbagai bentuk bahan ajar yang inovatif, yang mampu merangsang dan memotivasi semangat belajar siswa. Adanya bahan ajar matadiklat Adaftif dalam bentuk *e-learning* berbasis *WBL*, akan dapat diakses oleh semua SMK di Indonesia. Ini berarti siswa maupun guru SMK dapat belajar melalui buku-buku teks, sumber belajar lain, dan melalui *e-learning* berbasis *WBL* yang dirancang secara khusus untuk pembelajaran. Dengan *WBL* siswa dapat belajar secara individu, dimanapun tempatnya asalkan terdapat layanan akses internet. *WBL* memungkinkan siswa mempelajari materi pembelajaran secara berulang sampai siswa benar-benar memahami. Dalam *WBL* juga disediakan fasilitas untuk korespondensi, sehingga memungkinkan sesama siswa saling berdiskusi terhadap materi pembelajaran serta diskusi antara siswa dan guru.

Lemahnya penguasaan siswa dalam matadiklat Adaftif, dan kurangnya inovasi sekolah/guru dalam menciptakan dan memanfaatkan berbagai sumber belajar yang baru serta pembelajaran yang selama ini dilakukan tatap muka secara penuh, menjadi dasar pengembangan pembelajaran metode *e-learning* berbasis *WBL*. Adapun tujuan pengembangan pembelajaran ini adalah: mengembangkan bahan ajar matadiklat Adaftif yaitu Mekanika Teknik untuk Kelas 10 Siswa SMK Teknik Bangunan dengan metode *E-Learning* berbasis *WBL*.

## METODE

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan yang pada tahun I penelitian difokuskan pada kegiatan: (a) Mengidentifikasi permasalahan pelaksanaan pembelajaran matadiklat Adaftif khususnya tingkat pencapaian hasil belajar siswa, sehingga dapat diidentifikasi apakah hasil belajar siswa termasuk sangat baik, baik, cukup, kurang atau sangat kurang; (b) Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi dan menentukan hasil belajar siswa; (c) Mengidentifikasi praktik pembelajaran matadiklat Adaftif yang ada pada saat ini pada prodi Teknik Bangunan SMK; (d) Mengidentifikasi berbagai masalah yang dialami guru dalam pembelajaran matadiklat adaftif dan masalah yang diprediksikan akan dihadapi jika matadiklat tersebut juga diajarkan dengan metode *e-learning* berbasis *WBL*; dan (e) Menyusun prototipe bahan ajar matadiklat Adaftif dalam bentuk *e-learning* berbasis *WBL*.

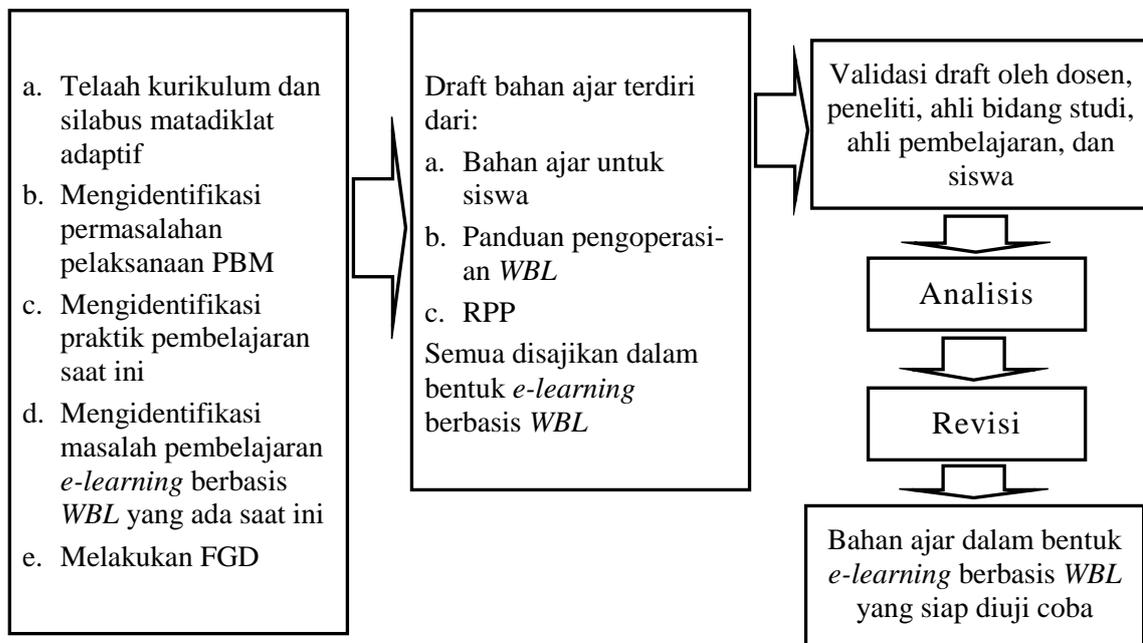
Mengingat kegiatan penelitian tahun pertama ini hanya terbatas pada menghasilkan bahan ajar *e-learning* berbasis *WBL*, dan belum sampai pada tahap uji coba lapangan, maka uji coba bahan ajar hanya dilakukan uji coba perorangan, khususnya terkait dengan validitas isi bahan ajar. Oleh karena itu, subjek penelitian pada uji coba perorangan yang dijadikan validator adalah: (1) ahli bidang studi, (2) ahli pembelajaran, (3) guru SMK jurusan Teknik Bangunan yang mengajar matadiklat Adaftif, dan (4) siswa jurusan Teknik Bangunan. Model pengembangan pembelajaran yang digunakan mengacu pada langkah-langkah penelitian pengembangan yang dikembangkan Universitas Negeri Malang (*Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, 2000*). Untuk mengembangkan pembelajaran ini digunakan pengembangan pembelajaran seperti pada Gambar 1.



**Gambar 1. Model Pengembangan**

Secara grafis proses kegiatan penelitian yang dilakukan pada tahun I dapat dilihat pada Gambar 2.

Jenis data yang diperoleh untuk menyempurnakan bahan ajar hasil pengembangan bersifat kuantitatif dan kualitatif.



**Gambar 2. Langkah-langkah Pengembangan Bahan Ajar**

Data kuantitatif adalah penilaian validitas draft bahan ajar dari validator berupa angka 4, 3, 2, dan 1. Penilaian ini tersebar pada masing-masing sub pokok bahasan pada bahan ajar. Pemaknaan dari angka-angka tersebut disajikan dalam Tabel 1. Data kualitatif adalah tanggapan, kritik

## HASIL

### Penyajian Data

Pengembangan bahan ajar matadiklat Adaktif ini terdiri dari tiga bagian yaitu: (1) bahan ajar dalam bentuk *e-learning*, (2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

**Tabel 1. Pemaknaan Angka Validitas oleh Validator**

Angka	Makna Kualitatif
4	Subtopik bahasan sangat baik, sangat sesuai, sangat jelas dan sangat mudah
3	Subtopik bahasan baik, sesuai, jelas dan mudah
2	Subtopik bahasan kurang baik, kurang sesuai, kurang jelas dan sukar
1	Subtopik bahasan sangat jelek, sangat tidak sesuai, sangat kurang jelas dan sangat sukar

dan saran dari validator yang dituangkan dalam instrumen pengumpul data atau diskusi secara langsung dengan pengembang. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara yaitu (1) kuesioner, (2) dokumentasi, dan (3) wawancara mendalam.

Teknik analisis data yang dipakai adalah statistik diskriptif yaitu dengan perhitungan persentasi skor item. Perhitungan tersebut digunakan untuk menentukan validitas dari bahan ajar yang dikembangkan. Rumus yang dipakai adalah:  $V = (\sum X_1 / \sum X_0) \times 100$ , dimana:  $V$  = tingkat validitas,  $\sum X_1$  = total skor jawaban dari validator, dan  $\sum X_0$  = total skor harapan. Pemaknaan dari tingkat validitas disajikan pada Tabel 2.

(RPP), dan (3) pedoman/petunjuk pengoperasian *WBL*. Guna mengetahui validitas masing-masing bagian bahan ajar tersebut digunakan kriteria penilaian sebagai berikut.

Pertama, bahan ajar dalam bentuk *e-learning*. Indikator penilaian bahan ajar ini adalah (1) tampilan dan keterbacaan materi, (2) rumusan tujuan pembelajaran, (3) pengorganisasian/pengurutan materi, (4) kedalaman materi, (5) kejelasan konsep/teori dalam materi, (6) kejelasan tampilan animasi, (7) kejelasan ilustrasi gambar, (8) rangkuman materi, dan (9) kesesuaian tujuan, materi dan tes evaluasi hasil belajar.

Kedua, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Indikator penilaian RPP ini

**Tabel 2. Pemaknaan Tingkat Validitas Bahan Ajar**

Tingkat Validitas	Kriteria	Keterangan
80–100	Valid	Tidak revisi
60–79	Cukup valid	Tidak revisi
40–59	Kurang Valid	Perlu revisi
0–30	Tidak valid	Perlu revisi

adalah: (1) kejelasan standar kompetensi, (2) kejelasan kompetensi dasar, (3) kejelasan tujuan pembelajaran, (4) kesesuaian dan kedalaman materi, (5) ketepatan metode pembelajaran, (6) ketepatan sumber belajar, (7) kejelasan dan kesesuaian ilustrasi gambar, (8) kesesuaian tes hasil belajar dengan tujuan dan materi pembelajaran.

Ketiga, pedoman/petunjuk pengoperasian *WBL*. Indikator penilaiannya adalah: (1) kemudahan menulis/*posting*, (2) kemudahan memasukkan materi berupa teks, (3) kemudahan memasukkan gambar/animasi, (4) kemudahan mengedit dan menghapus materi, (5) kemudahan membuat media forum diskusi dan konsultasi, (6) kemudahan melakukan *chatting*, (7) kemudahan melakukan *upload* file ke *server via FTP*. Berdasarkan analisis data, gambaran validitas bahan ajar *e-learning* berbasis *WBL* dapat disajikan seperti Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Validasi terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

No.	Komponen Yang Dinilai	Tingkat Validitas	Kriteria
1	Kejelasan standar kompetensi	97,50	Valid
2	Kejelasan kompetensi dasar	97,50	Valid
3	Kejelasan tujuan Pembelajaran	100,00	Valid
4	Kesesuaian dan kedalaman materi	97,50	Valid
5	Ketepatan metode pembelajaran	100,00	Valid
6	Ketepatan sumber belajar	100,00	Valid
7	Kejelasan dan kesesuaian ilustrasi gambar	95,00	Valid
8	Kesesuaian test hasil belajar dengan tujuan dan materi pembelajaran	100,00	Valid

berapa tambahan ilustrasi gambar dan

**Tabel 4. Gambaran Validitas Bahan Ajar *E-Learning* Berbasis *WBL***

No.	Komponen yang Dinilai	Tingkat Validitas	Kriteria
1	Tampilan dan keterbacaan materi	100,00	Valid
2	Rumusan tujuan pembelajaran	97,50	Valid
3	Pengorganisasian/pengurutan materi	100,00	Valid
4	Tingkat kedalaman materi	97,50	Valid
5	Kejelasan konsep/teori dalam materi	100,00	Valid
6	Kejelasan tampilan animasi	95,00	Valid
7	Kejelasan ilustrasi gambar	95,00	Valid
8	Rangkuman materi	100,00	Valid
9	Kesesuaian tujuan, materi dan test evaluasi hasil belajar	97,50	Valid

Dari Tabel 3 diketahui bahwa secara umum validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk bahan ajar *e-learning* berbasis *WBL* termasuk valid, karena dari delapan komponen yang dinilai semuanya masuk dalam kriteria valid sehingga tidak perlu dilakukan revisi. Namun demikian, berpijak pada hasil diskusi dan wawancara mendalam dengan validator, khususnya ahli pembelajaran, masih diperlukan perubahan beberapa gambar maupun ilustrasi grafis, agar diperoleh kejelasan dan kesesuaian dengan materi yang disampaikan.

Dari Tabel 4 diketahui bahwa secara umum validitas bahan ajar *e-learning* berbasis *WBL* termasuk valid, karena dari sembilan komponen yang dinilai semua masuk dalam kriteria valid sehingga tidak perlu dilakukan revisi. Namun demikian, berpijak pada hasil diskusi dan wawancara mendalam dengan validator khususnya ahli pembelajaran, masih diperlukan be-

**Tabel 5. Pedoman Pengoperasian WEB**

No.	Komponen Yang Dinilai	Tingkat Validitas	Kriteria
1	Kemudahan menulis / posting	100,00	Valid
2	Kemudahan memasukkan materi berupa teks	97,50	Valid
3	Kemudahan memasukkan gambar/animasi	100,00	Valid
4	Kemudahan mengedit dan menghapus materi	100,00	Valid
5	Kemudahan membuat media forum diskusi dan konsultasi	100,00	Valid
6	Kemudahan melakukan chatting	97,50	Valid
7	Kemudahan melakukan upload file ke server via FTP	100,00	Valid

animasi untuk membuat bahan ajar tersebut lebih menarik. Dari Tabel 5, secara umum validitas Pedoman Petunjuk Pengoperasian WEB untuk bahan ajar *e-learning* berbasis WBL, termasuk valid karena dari tujuh komponen yang dinilai semua masuk dalam kriteria valid sehingga tidak perlu dilakukan revisi.

Jadi berdasarkan penilaian validator terhadap ketiga komponen bahan ajar *e-learning* berbasis WBL yang meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Bahan Ajar *E-Learning* berbasis WBL, dan Pedoman Pengoperasian WEB dapat disimpulkan bahwa bahan ajar matadiklat Adaktif tersebut telah valid dan dapat diujicobakan di lapangan.

### Revisi Bahan Ajar

Mengingat bahan ajar Matadiklat Adaktif *e-learning* berbasis WBL telah valid, maka secara garis besar tidak perlu dilakukan revisi lagi. Namun demikian, berpijak pada hasil diskusi dan wawancara mendalam dengan validator khususnya ahli pembelajaran, beberapa tambahan diperlukan lagi untuk membuat bahan ajar tersebut lebih menarik. Jadi dalam hal ini dilakukan penambahan beberapa gambar maupun ilustrasi grafis, untuk menambah daya tarik pembelajaran.

### PEMBAHASAN

Siswa SMK harus dapat belajar melalui berbagai sumber belajar, dan semakin bervariasi sumber belajar yang ada

dapat memberi kemudahan belajar bagi siswa. Salah satu bentuk sumber belajar yang kini sedang menjadi trend dunia pendidikan adalah pembelajaran *e-learning* berbasis WBL, yang diharapkan dapat dijadikan komplemen bagi model pembelajaran klasikal yang kini masih banyak dilakukan. Hal itulah yang menjadi alasan perlunya dikembangkan model pembelajaran *e-learning* berbasis WBL. Dalam pengembangan pembelajaran *e-learning* berbasis WBL, banyak faktor yang harus dipertimbangkan, khususnya bagaimana merancang materi pembelajaran agar siswa mampu belajar secara mandiri. Berdasarkan proses pengembangan pembelajaran yang telah dilakukan, ternyata masalah yang paling sulit dialami dalam mengembangkan pembelajaran *e-learning* berbasis WBL, adalah bagaimana membuat pembelajaran agar menarik bagi siswa.

Oleh karena itu pembelajaran *e-learning* berbasis WBL, harus mampu menyajikan materi pembelajaran melebihi model pembelajaran klasikal (model ceramah). Materi pembelajaran yang sangat sulit disampaikan dengan metode ceramah, harus bisa disajikan lewat pembelajaran *e-learning* berbasis WBL. Demikian pula konsep-konsep/teori-teori yang bersifat abstrak yang yang sulit disampaikan secara verbal harus bisa disajikan lewat *e-learning* berbasis WBL. Dengan kemampuan *e-learning* berbasis WBL yang demikian maka pembelajaran akan lebih menarik dan menantang bagi siswa.

Menurut Waller and Wilson (2001), sistem pengajaran konvensional + *e-learning* akan menjadikan pembelajaran lebih efisien, efektif dan relevan. Dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang cenderung bersifat klasikal dan dilaksanakan dengan tatap muka, pembelajaran konvensional + *e-learning* ternyata memiliki keunggulan atau kelebihan (Wildavsky, 2001).

Keunggulan pembelajaran konvensional + *e-learning* ini adalah siswa akan dirangsang untuk bekerja secara mandiri, dan dengan tumbuhnya kemandirian tersebut maka keaktifan siswa juga secara perlahan akan muncul. Kondisi pembelajaran yang demikian akan memacu siswa untuk menggunakan kemampuannya secara maksimal, hal inilah yang akan mendorong peningkatan hasil belajar. Sangat berbeda dengan kondisi dalam metode pembelajaran konvensional dimana siswa cenderung pasif, menerima apa adanya dari guru, tanpa ada usaha untuk mandiri dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan.

Dengan pembelajaran *e-learning* menyebabkan siswa lebih mudah memahami materi pelajaran. Dari hasil angket menunjukkan bahwa siswa merasa lebih mudah memahami materi pelajaran bila menggunakan pembelajaran *e-learning*. Pemahaman ini jelas akan bermanfaat bagi siswa untuk bekal memahami materi-materi pembelajaran lebih lanjut. Bila kriteria pembelajaran yang efektif hanya mengacu pada hasil belajar saja sudah jelas bahwa pembelajaran *e-learning* lebih efektif dibandingkan dengan metode ceramah (Reddy, 2002). Begitu pula bila kriteria pembelajaran yang efektif disangkutkan dengan rasa senang siswa yang belajar. Jelas sekali pembelajaran *e-learning* lebih disukai dari pada metode ceramah saja, karena pembelajaran *e-learning* sangat menarik dan tidak membosankan.

Jika kriteria pembelajaran yang efektif ditambah lagi dengan kemudahan memahami materi pelajaran maka pembelajaran *e-learning* masih lebih unggul dibandingkan dengan metode ceramah saja, karena siswa merasa lebih mudah memahami materi pelajaran dan kenyataannya hasil belajarnya jugalebih baik.

Penelitian Purbo (2003), menyatakan bahwa dari 1247 *mailing list* yang beranggotakan cukup banyak, ternyata sebagian besar (28,1%) memang digunakan untuk bersilahturahmi antar teman-teman, alumni dan keluarga. Kegiatan belajar menduduki peringkat kedua (20,6%), disusul oleh diskusi masalah usaha dan bisnis (15,4%). Dari hasil persentase penggunaan *mailing* tersebut tampak cukup banyak peminat belajar dengan menggunakan internet. Hal ini dapat dikembangkan *mailing list* sebagai salah satu korespondensi bagi situs pembelajaran.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan paparan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan di atas, berikut ini dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) penelitian ini menghasilkan produk bahan ajar *e-learning* berbasis WBL matadiklat adaftif yaitu Mekanika Teknik, yang terdiri dari 3 (tiga) bagian yaitu: (a) bahan ajar dalam bentuk *e-learning*, (b) rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan (c) pedoman/petunjuk pengoperasian WEB, dan (2) bahan ajar matadiklat adaftif *e-learning* berbasis WBL hanya berfungsi sebagai pelengkap (komplemen) dari pembelajaran yang dilakukan dengan tatap muka di ruang kelas.

Berdasarkan simpulan dan pembahasan yang telah dideskripsikan, maka akan diajukan beberapa saran, sebagai berikut: (1) penelitian pengembangan bahan ajar ini hanya diterapkan dalam bidang matadiklat adaftif, sehingga generalisasinya terbatas pada matakuliah tersebut. Oleh karena itu perlu ada penelitian lanjut

untuk melihat konsistensi temuan penelitian pada matakuliah yang lain, dan (2) mengingat penelitian ini hanya dilakukan uji coba terbatas (uji perorangan), maka disarankan pada tahun ke II perlu dilakukan uji lapangan, guna mengetahui validitas empirik dari bahan ajar tersebut.

## DAFTAR RUJUKAN

- Brown, M.D. 2000. *Educational World: Technology in the Classroom: Virtual High School, Part I, The Voice of Experience*. <http://www.education-world.com/a-tech/tech052shtml> 16 Sept.2002.
- Dwiyogo, W. 2003. *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah melalui Computer Based Instruction*. Malang: Laporan Penelitian Hibah Bersaing X/2 tahun 2003 Lembaga Penelitian Universitas Negeri Malang
- Eynon, R. 2009. *The Use of The World Wide Web in Learning and Teaching in Education: Reality and Rhetoric*. <http://www.usnews/edu/e-learning/-articles>. diakses 16 Desember 2009
- Feasey, D. 2001. *E-learning. Eyepoppinggraphics*. Inc. <http://eyepopping.Manilasites.com/profiles>. 20 Agustus 2002.
- Lewis, D.E. 2002. "A Departure from Training by the Book, More Companies Seeing Benefits of E-Learning". The Boston Globe, Globe Staff, 5/26/02 (Sumber: Internet: <http://bostonworks.com/globe/articles/052602/elearn.html>).
- Oetomo, B.S.D. 2002. *e-Education: Konsep, Teknologi dan Aplikasi Internet Pendidikan*. Yogyakarta: Penerbit Adi.
- Pankratius, V. & Vossen, G. 2003. *Toward E-Learning Griss: Using Grsi Computing in Electronic Learning*. Germany: Dept of Information System University of Munster.
- Purbo, O. W. 2003. *Cakrawala Pendidikan: E-Learning dan Pendidikan*. Jakarta :UT.
- Purwandi, D.H. 1996. *Belajar Sendiri Mengenal Internet Jaringan Informasi Dunia*. Jakarta: Elexmedia Komputindo
- Pribadi. 2005. *Penerapan Metode Inkuiri Dalam Matadiklat Pengetahuan Dasar Teknik Bangunan SMK Negeri 1 Singosari Malang*. Malang: Lembaga Penelitian UM.
- Reddy, V. 2002. *From face to Face to Virtual Tutoring Exploring the Potentials of E-Learning Support*. Indira Gandhi National Open Univesrsity. (Sumber: Internet September 2002)
- Simamora, L. 2003. *Cakrawala Pendidikan E-Learning: Konsep dan Perkembangan Teknologi yang Mendukung*. Jakarta: UT.
- Siahaan, S. 2002. Studi Penjajagan tentang Kemungkinan Penggunaan Internet untuk Pembelajaran di SLTA di Wilayah Jakarta dan Sekitarnya. *Pendidikan dan Kebudayaan*. 8 (039) November 2002.
- Sukartawi. 2003. *Prinsip Dasar E-Learning: Teori dan Aplikasinya di Indonesia*. Jakarta: Teknodik.
- Waller, V. & Wilson, J. 2001. *A Definition for E-Learning: Newsletter of Open and Disrance Learning Quality Control*. October 2001 (sumber dari internet: 16 September 2002. <http://www.odlqc/n19-ehhtml>).
- Wildavsky, B. 2001. *Want more From High School??. Special Report: E-Learning*. <http://www.usnews/edu/elearning/articles>.
- Website kudos on "What is e-learning?". Sumber Website: <http://www.kudosidd.com/learning-solution/definition>.
- Widarta, B. 2006. *Penerapan Metode Pemecahan Masalah Sistematis (SAP) untuk Meningkatkan Hasil Belajar*

*Siswa SMK Negeri 1 Singosari Malang.* Malang: Lembaga Penelitian UM.