

PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBANTUAN KOMPUTER DALAM MATADIKLAT MEASURING BAGI SISWA SMK

Apri Nuryanto, Wagiran, dan Edi Purnomo
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model pembelajaran PBL-PBK dalam Matadiklat Measuring yang teruji secara teoritik dan empirik.

Penelitian dirancang dalam tiga tahap dalam kurun waktu 3 tahun. Pada tahun pertama penelitian bertujuan untuk merancang, membuat dan mengembangkan media pembelajaran berbantuan komputer berikut perangkatnya dalam mendukung model pembelajaran PBL-PBK. Pada tahun kedua, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan menguji model pembelajaran PBL-PBK dalam lingkup luas sekaligus melihat efektivitasnya. Pada tahun ketiga, penelitian ini memfokuskan pada tahap sosialisasi model pembelajaran PBL-PBK dalam lingkup yang lebih luas. Penelitian dirancang menggunakan pendekatan Research and Development. Sumber data dalam penelitian ini meliputi kalangan industri permesinan, perumus kebijakan, kepala sekolah, guru, siswa, dan ahli pendidikan. Penerapan model direncanakan di 5 SMK dengan metode eksperimen. Data dikumpulkan dengan teknik observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara kuantitatif yaitu deskriptif, dan komparatif.

Hasil yang diperoleh pada penelitian tahun pertama adalah diperolehnya kompetensi Measuring dan diperolehnya media pembelajaran berbantuan komputer dalam mendukung pembelajaran PBL-PBK yang teruji. Hasil evaluasi ahli tentang kualitas media dilihat dari sisi materi menunjukkan skor 3,38 (dalam kategori baik), dari kualitas tampilan menunjukkan skor 3,04 (dalam kategori baik), sedangkan dari sisi pengorganisasian materi penunjukan skornya adalah: konsistensi sebesar 2,92 (cukup baik), format sebesar 3,13 (baik), pengorganisasian sebesar 3,25 (baik), bentuk dan ukuran huruf sebesar 2,63 (cukup baik). Hasil uji kelayakan (ujicoba) kepada siswa menunjukkan bahwa kualitas media dilihat dari sisi materi menunjukkan skor 3,28 (dalam kategori baik), dari kualitas tampilan dan daya tarik menunjukkan skor 3,30 (dalam kategori baik), sedangkan dari sisi pengorganisasian materi penunjukan skornya adalah: sebesar 3,22 (baik). Dengan demikian media berbantuan komputer dalam matadiklat measuring layak untuk diterapkan.

Kata kunci: problem-based learning, media pembelajaran, measuring

A. Pendahuluan

Mengukur dengan dengan alat ukur presisi yang terwadahi dalam Matadiklat *Measuring* merupakan kompetensi yang mutlak harus dikuasai oleh lulusan SMK untuk dapat bekerja dalam bidangnya. Kompetensi ini merupakan dasar bagi pencapaian kompetensi lainnya seperti melakukan pekerjaan dengan mesin perkakas, perawatan dan kontrol kualitas. Tanpa menguasai kompetensi *Measuring* mustahil siswa atau lulusan dapat bekerja dalam bidang teknik mesin. Disamping itu cepatnya perkembangan teknologi menuntut lulusan untuk mampu menyesuaikan terhadap berbagai perubahan tersebut..

Pembelajaran di SMK merupakan salah satu faktor penting dan bahkan utama dalam menentukan keberhasilan siswa. Oleh karenanya diperlukan suatu proses pembelajaran yang efektif yaitu pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa untuk mencapai kompetensi yang ditentukan didukung oleh fasilitas yang memadai, alat praktek yang lengkap, media yang beragam serta metode pembelajaran yang sesuai.

Namun demikian, pengamatan yang pengusul lakukan dalam proses pembelajaran di SMK Kelompok Teknologi Industri di Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan hal yang sangat memprihatinkan. Hampir semua SMK tidak memiliki peralatan yang memadai untuk melakukan kegiatan praktek. Standar minimal laboratorium metrologi (pengukuran) menyebutkan bahwa suatu laboratorium minimal mampu melakukan pengukuran: linier, sudut, radius, profil, kekasaran, dan ulir. Diantara persyaratan minimal tersebut sebagian besar SMK hanya mampu memenuhi untuk pengukuran linier dan sebagian untuk pengukuran sudut dengan kondisi minimal. Keprihatinan ini masih ditambah dengan pola pembelajaran teori yang umumnya didominasi ceramah dan tidak memberdayakan siswa. Minimnya media yang dipakai mengakibatkan siswa sulit mencerna konsep-konsep abstrak untuk diterjemahkan menjadi kemampuan dalam *Measuring*.

Berbagai permasalahan di atas menuntut penyelesaian segera sehingga kualitas lulusan yang dihasilkan dapat terjaga. *Problem-Based Learning* merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang paling cocok diterapkan sesuai dengan karakteristik permasalahan yang terjadi. Dilihat dari keterbatasan fasilitas serta mempertimbangkan

karakteristik matadiklat bersangkutan, media pembelajaran berbantuan komputer merupakan media yang paling efektif. Hal ini didasari pada kondisi bahwa sebagian besar SMK telah memiliki fasilitas komputer berikut sarana presentasinya. Dengan demikian model pembelajaran PBL-PBK merupakan solusi efektif bagi permasalahan di atas.

Berdasarkan latarbelakang masalah tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah:

(1) Bagaimana rumusan kompetensi matadiklat measuring ?, (2) Bagaimana mengembangkan pembelajaran model PBL-PBK berdasarkan kompetensi yang telah dirumuskan dan teruji secara teoritis maupun empiris khususnya pada matadiklat *Measuring*, dan (3) Bagaiman kelayakan pembelajaran PBL-PBK pada matadiklat *Measuring*?

B. Metode Penelitian

Penelitian ini direncanakan dalam tiga tahap dalam waktu tiga tahun. Pada tahun pertama penelitian bertujuan untuk merancang, membuat dan mengembangkan media pembelajaran berbantuan komputer berikut perangkatnya dalam mendukung model pembelajaran PBL-PBK. Pada tahun kedua, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan menguji model pembelajaran PBL-PBK dalam lingkup luas sekaligus melihat efektivitasnya. Pada tahun ketiga, penelitian ini memfokuskan pada tahap sosialisasi model pembelajaran PBL-PBK dalam lingkup yang lebih luas.

Penelitian dirancang menggunakan pendekatan Research and Development dengan tahap-tahap: (1) seleksi model pembelajaran melalui literature review, dan survey di lapangan (industri pemesinan, SMK); (2) perencanaan; (3) Seminar untuk menentukan bentuk dan model pembelajaran; (4) work shop untuk merancang dan membuat model pembelajaran berikut perangkatnya; (5) validasi; (6) ujicoba dan monitoring; (7) refleksi dan rencana tindak lanjut; (8) penerapan model pembelajaran, (9) pengujian di lapangan; (10) revisi dan validasi; (11) produk akhir, dan (12) Deseminasi dan publikasi. Sumber data dalam penelitian ini meliputi kalangan industri permesinan, perumus kebijakan, kepala sekolah, guru, siswa, dan ahli pendidikan. Penerapan model direncanakan di 5 SMK dengan metode eksperimen. Data

dikumpulkan dengan teknik observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara kuantitatif yaitu deskriptif, dan komparatif.

C. Hasil Penelitian

1. Rumusan Kompetensi Matadiklat Measuring

Matadiklat measuring merupakan matadiklat yang bertujuan memberikan pengalaman kepada siswa dalam memahami prinsip-prinsip pengukuran, serta penggunaan alat-alat ukur di industri permesinan. Materi yang layak ditayangkan dalam media berbantuan komputer dalam mendukung penerapan PBL-PBK matadiklat measuring berdasarkan observasi di 13 SMK, tidak dapat dilepaskan dari kompetensi yang ditetapkan dalam kurikulum KTSP tahun 2006 maupun Kurikulum KTSP berdasarkan spektrum yang baru (2008).

Dari berbagai sumber dan kajian, standar kompetensi dan kompetensi dasar matadiklat measuring yang layak ditayangkan dalam media berbantuan komputer dapat ditampilkan pada Tabel 1:

Tabel 1.
Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Teknik Pemesinan

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
1. Menggunakan peralatan perbandingan dan/atau alat ukur dasar	2.1 Menjelaskan cara penggunaan peralatan perbandingan dan/atau alat ukur dasar 2.2 Menggunakan peralatan perbandingan dan/atau alat ukur dasar 2.3 Memelihara peralatan perbandingan dan/ atau alat ukur dasar.
2. Mengukur dengan alat ukur mekanik presisi	3.1 Menjelaskan cara penggunaan alat ukur mekanik presisi 3.2 Menggunakan alat ukur mekanik presisi 3.3 Memelihara alat ukur mekanik presisi.

2. Proses dan Hasil Pembuatan Media

Pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer dalam mendukung penerapan pembelajaran model PBL-PBK diawali dari identifikasi kompetensi yang harus dikuasai siswa dalam matadiklat measuring hingga terbentuk media berbantuan komputer. Tahap-tahap tersebut secara rinci adalah:

a. Identifikasi kompetensi.

Tahap pertama dari pembuatan media berbantuan komputer adalah identifikasi kompetensi dan perumusan program yang akan dibuat, hasil-hasil yang akan dicapai, skenario pembuatan dan jadwal kerja.

b. Penulisan naskah

Dalam penulisan naskah langkah yang dilakukan adalah menuangkan materi ke dalam naskah berbentuk framing atau *storyboard*. *Storyboard* adalah pemikiran yang divisualisasikan dan dideskripsikan melalui tulisan, direncanakan dalam narasi, musik dan *sound effect*. Hasil penulisan *storyboard* digunakan dalam proses produksi media pembelajaran berbantuan komputer, sehingga proses produksi lebih terstruktur dan teratur

c. Pemrograman dasar

Pemrograman dasar dalam pengembangan media berbantuan komputer dalam matadiklat measuring meliputi tahap-tahap:

1) Analisis perancangan

Hasil analisis tahap perancangan media pembelajaran ini dibagi dalam dua tahap, yaitu tahap analisis spesifikasi teknis dan tahap analisis kerja program. Tahap analisis spesifikasi teknis untuk mengetahui persyaratan minimal sebuah *personal computer* (PC) untuk dapat menjalankan media pembelajaran berbantuan komputer untuk matadiklat measuring. Media pembelajaran matadiklat measuring ini dapat bekerja dalam sistem operasi *windows* 98, ME atau XP dengan prosessor minimal 128 Mhz.

Perangkat lunak juga diperlukan dalam pembuatan media pembelajaran berbantuan komputer. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan animasi meliputi: *Macromedia Flash MX 2004 v7.0.1 Profesional* sebagai program utama, *Swish MX* sebagai program pendukung, proses pengeditan film menggunakan *windows movie maker* sebagai *software* bawaan *windows* XP, dokumentasi menggunakan *Ahead Nero 6.6* dan pengeditan gambar menggunakan *CorelDraw* dan *Adobe photoshop 7.0*.

Perangkat keras untuk menjalankan media pembelajaran berbantuan komputer ini adalah sebuah unit komputer yang dilengkapi dengan CD Room untuk keperluan membaca media pembelajaran dalam format CD, monitor SVGA untuk menampilkan program, *keyboard* dan *mouse* standar *windows* untuk keperluan interaksi dengan program.

Tahap analisis kerja program untuk mengetahui kerja media pembelajaran berbantuan komputer yang telah dibuat. media pembelajaran berbantuan komputer di desain seperti web, dimana pengguna dapat berinteraksi memberi masukan melalui *mouse* atau *keyboard* untuk mendapatkan respon dari komputer berupa animasi, teks, gambar, dan narasi.

2) Desain program

Setelah materi disusun, tahap selanjutnya adalah desain program. Desain program adalah langkah pertama dalam fase pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer.

Tahap-tahap desain media pembelajaran berbantuan komputer meliputi:

a) Desain data

Desain data adalah proses transformasi informasi yang telah dibuat dalam tahap perancangan materi metrologi industri ke dalam struktur data yang akan diperlukan untuk mengimplementasikan media pembelajaran berbantuan komputer. Desain *data flow diagram sistem* menggambarkan jalannya data melalui beberapa item modul yang akan diimplementasikan menjadi program atau bagian dari sistem sebenarnya.

b) Desain arsitektur

Desain arsitektur adalah tahap setelah desain data dibuat. Dari DFD level 0 kemudian ditransformasikan ke dalam diagram alir program. Diagram alir program berupa bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses dan hubungan antar proses secara mendetail dalam suatu program.

c) Desain interface

Tahap desain interface adalah penggambaran mengenai struktur program. Desain interface atau tampilan dibuat untuk memudahkan *programmer* menterjemahkan ke dalam bentuk bahasa pemrograman. Desain interface dibuat berdasarkan flowchart yang telah dibuat pada tahap desain arsitektur.

d) Desain prosedural

Setelah tahap desain data, desain arsitektur dan desain interface dilalui, tahap selanjutnya adalah desain prosedural. Desain prosedural digunakan untuk menetapkan detail *algoritma* yang dinyatakan dalam suatu bahasa pemrograman. Pembuatan media pembelajaran berbantuan komputer matadiklat measuring ini menggunakan *Actionscript* yang ada dalam *Macromedia Flash MX 2004*. *Actionscript* yang digunakan sebagai berikut :

Actionscript yang digunakan untuk menghubungkan antara movie satu dengan *movie* yang lain. Pada *movie* halaman Utama.SWF akan memanggil *movie* lain yakni Menu.SWF.

3) Implementasi program

Implementasi program adalah tahap menterjemahkan desain ke tampilan sebenarnya. Program yang diimplementasi menggunakan program *Macromedia Flash MX 2004 7.0.1 Profesional*. Tampilan pada layar berupa animasi, gambar, narasi dan teks. Pembuatan animasi dilakukan dengan teknik *masking*, *alpha*, *rotasi*, *scale*, dan *motion tween*. Animasi yang ditampilkan sebagian hasil *import* dari program *Swish MX* yang berupa animasi tulisan/teks. Pembuatan gambar atau obyek dapat dilakukan langsung dalam *Macromedia Flash MX 2004 v7.0.1 profesional* dengan memanfaatkan fasilitas pada panel tool. Pengaturan warna dapat dilakukan dengan menggunakan fasilitas *color mixer*, sehingga dapat dibentuk warna *solid*, *linear*, *radial* dan *bitmap*. Sedang pembuatan teks juga dapat langsung dilakukan dalam *Macromedia Flash MX 2004 v7.0.1 profesional*. Warna, jenis huruf dan ukuran huruf dapat diatur dalam panel *properties*.

4) Teknik pengujian program

Tahap pertama pengujian adalah menjalankan media pembelajaran berbantuan komputer yang sudah ada dalam format CD. Setelah muncul halaman *pembuka*, pengujian kerja media pembelajaran berbantuan komputer dimulai dari: (1) pengujian tombol masuk, (2) pengujian tombol pengetahuan umum, (3) pengujian tombol pengukuran, (4) pengujian tombol toleransi, (5) pengujian tombol alat ukur dan pemakaiannya, (6) pengujian tombol alat ukur linier, (7) pengujian tombol alat ukur sudut, (8) pengujian tombol alat ukur radius, (5) pengujian tombol alat ukur ulir, (6) pengujian tombol alat ukur roda gigi, (7) pengujian tombol jenis alat ukur, (8) pengujian tombol konstruksi alat ukur, (9) pengujian tombol skala dan cara membaca, (10) pengujian tombol penggunaan alat ukur, (11)

pengujian tombol pemeliharaan alat ukur, (12) pengujian tombol latihan, (13) pengujian tombol keluar window, (14) pengujian tombol navigasi selanjutnya dan kembali, dan (15) pengujian tombol-tombol sub-sub menu. Semua pengujian yang dilakukan semua tombol dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan desain yang dibuat.

d. Pembuatan grafis

Kegiatan ini dilakukan parallel dengan kegiatan pemrograman. Desain grafis merancang tampilan grafis secara keseluruhan program mulai dari layar utama sampai ke layar-layar berikutnya. Tampilan ini dapat diambil dari gambar-gambar maupun foto-foto yang diambil dan direkam dengan kamera digital.

e. Pembuatan animasi

Animasi dibuat dengan memperhatikan pokok materi, kesesuaian dengan tema serta kemudahan untuk dipahami.

f. Pembuatan Audio

Programmer tim yang bertugas sebagai digitizer mulai merancang musik pendukung serta mengisi suara untuk narasi. Suara-suara yang digunakan diusahakan mampu mendukung suasana belajar sehingga harus dihindari kesan berisik, gaduh dan mengagetkan. Dengan suara-suara pengiring diharapkan dapat menimbulkan suasana menyenangkan dalam belajar.

g. Pemrograman lengkap

Setelah semua unsur lengkap maka semua komponen dipadukan sesuai dengan rancangan program. Dari tahapan ini terbentuklah protipe 1.

3. Kelayakan Media (Validasi Model dan Ujicoba)

Kelayakan media pembelajaran berbantuan komputer dalam matadiklat measuring dalam mendukung implementasi PBL-PBK dapat dilihat dari hasil validasi ahli maupun hasil uji empirik terbatas. Validasi dilakukan terhadap substansi materi dan format media.

a. Validasi Model

Setelah pembuatan media pembelajaran selesai, langkah lanjutan yang ditempuh adalah validasi ahli. Dalam hal ini media pembelajaran berbantuan komputer divalidasi oleh ahli media, ahli pembelajaran, dan ahli dalam hal measuring. Kepada ahli tersebut diberikan instrumen untuk menilai kelayakan media yang dibuat menurut bidang dan pandangan keahliannya. Hasil evaluasi dan validasi ahli tersebut dapat disajikan dalam Tabel 2. berikut:

Tabel 2.
Hasil Validasi Ahli tentang Media Pembelajaran dalam hal Materi

No	ASPEK EVALUASI	SKOR
1.	Terdapat rumusan tujuan kompetensi yang jelas	3.25
2.	Menekankan pada pencapaian kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan dunia usaha/industri	3.50
3.	Panduan belajar mudah digunakan	3.50
4.	Memuat pengetahuan sesuai dengan unit kompetensi	3.50
5.	Memuat keterampilan sesuai dengan unit kompetensi	3.00
6.	Memuat sikap yang jelas untuk diperagakan	3.25
7.	Bahasa mudah dimengerti	3.75
8.	Tugas dan latihan cukup untuk membantu mencapai kompetensi	3.50
9.	Tugas dan latihan sesuai dengan unit kompetensi	3.50
10	Materi pembelajaran sesuai dengan tingkat peserta didik	3.00
11	Memungkinkan peserta diklat melakukan inisiatif sendiri dalam belajarnya	3.50
12	Memungkinkan peserta diklat belajar secara mandiri	3.50
13	Materi diorganisasikan dengan susunan yang sistematis	3.25
14	Terdapat bagian assessment (pengujian)	3.50
15	Instrumen assessment mudah dimengerti	3.25
16	Instruksi pada assessment mudah dimengerti	3.25
17	Memungkinkan peserta melakukan assessment sendiri	3.50

Rerata	3.38
---------------	-------------

Berdasarkan tabel diatas dapat diperoleh gambaran bahwa secara keseluruhan dari sisi materi telah mencapai skor 3,38 dalam kategori baik. Dilihat dari butir-butir yang menyusunnya tampak bahwa semua memiliki skor di atas 3 dengan kategori baik.

Selain dari sisi materi, tampilan program secara umum termasuk dalam kategori cukup baik. Hasil lengkap dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3.

Hasil Validasi Ahli tentang Media Pembelajaran dalam hal Kualitas Tampilan

No	ASPEK EVALUASI	SKOR
1.	Kejelasan petunjuk penggunaan program	3.50
2.	Teks atau tulisan mudah dibaca	2.75
3.	Tampilan gambar jelas dan menarik	2.75
4.	Sajian animasi menarik	3.50
5.	Komposisi warna menarik	3.00
6.	Narasi dituliskan dengan jelas	3.25
7.	Iringan musik mendukung suasana belajar	2.50
Rerata		3,04

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa kualitas tampilan program mempunyai skor 3,04 yang termasuk kategori baik. Dilihat dari butir-butir yang menyusunnya tampak terdapat beberapa tampilan yang masih perlu diperbaiki secara serius antarlain pada butir: teks atau tulisan mudah dibaca, tampilan gambar jelas dan menarik, dan iringan musik mendukung suasana belajar. Sedangkan pada aspek yang lain dirasa sudah baik. Oleh karena itu perlu perbaikan dalam hal teks atau tulisan agar mudah dibaca, kejelasan tampilan gambar, dan iringan musik. Sedangkan faktor lain memerlukan perbaikan yang lebih ringan.

Dari sisi daya tarik program, masih terdapat banyak hal yang harus diperbaiki. Hal ini terlihat dari data yang disajikan dalam Tabel 4:

Tabel 4.

Hasil Validasi Ahli tentang Media Pembelajaran dalam hal Daya Tarik Tampilan

No	ASPEK EVALUASI	SKOR
1.	Warna layar depan (gambar dan huruf) menarik	2.75
2.	Huruf dan kalimat judul menarik perhatian	3.50
3.	Warna, gambar dan ilustrasi menarik perhatian	3.00
4.	Warna, besar huruf menarik perhatian	2.25
5.	Tata letak atau pola pengetikan menarik perhatian	2.75
Rerata		2.85

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa rerata skor dalam hal daya tarik adalah 2,85 yang termasuk kategori cukup baik. Hal ini membutuhkan cukup banyak pembenahan khususnya pada butir-butir: warna layar depan menarik; warna, gambar dan ilustrasi menarik perhatian; dan tata letak atau pola pengetikan menarik perhatian. Oleh karena itu masih perlu perbaikan-perbaikan dalam hal warna, ilustrasi dan tata letak.

Dari sisi pengorganisasian materi, hasil evaluasi ahli terhadap media pembelajaran berbasis kompetensi dapat disajikan dalam Tabel 5:

Tabel 5.

Hasil Validasi Ahli tentang Media Pembelajaran dalam hal Pengorganisasian Materi

No	ASPEK	SKOR
KONSISTENSI		
1	Menggunakan kata, istilah dan kalimat yang konsisten	3.25
2	Menggunakan bentuk dan ukuran huruf yang konsisten	2.75
3	Menggunakan pola pengetikan dan tata letak yang konsisten	2.75
Rerata		2.92
FORMAT		
1	Format halaman (vertikal atau horizontal) mudah untuk digunakan pembaca	3.50
2	Kolom (tunggal atau multi) pada halaman proporsional dan sebanding dengan ukuran kertas yang digunakan	2.75

3	Lebar kolom memudahkan pembaca untuk membaca	3.25
4	Tata letak dan pengetikan mudah diikuti	3.00
Rerata		3.13
ORGANISASI		
1	Pengorganisasian materi sistematis	3.00
2	Pengorganisasian antar bab/sub bab logis dan sistematis	3.00
3	Pengorganisasian latihan dan tugas sistematis	3.75
Rerata		3.25
BENTUK DAN UKURAN HURUF		
1	Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca	2.75
2	Ukuran huruf yang digunakan proporsional	2.50
Rerata		2,63

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa dari sisi konsistensi materi mendapatkan skor 2,92 yang termasuk kategori cukup baik. Hal-hal yang masih memerlukan perbaikan adalah konsistensi bentuk dan ukuran huruf, dan tataletaknya sedangkan dari sisi penggunaan kata-kata dirasa memenuhi atau sudah baik. Dalam hal format, skor yang ditunjukkan sebesar 3,13 menunjukkan bahwa format penulisan yang digunakan sudah baik. Hal yang perlu diperbaiki adalah kolom (tunggal atau multi) pada halaman proporsional dan sebanding dengan ukuran kertas yang digunakan. Dalam hal pengorganisasian materi terlihat skor yang dicapai sebesar 3.25 dalam kategori baik. Apabila dilihat dari butir-butir penyusunnya semua mempunyai skor lebih besar dari 3. Dengan demikian secara keseluruhan pengorganisasian materi termasuk dalam kategori baik. Dalam hal bentuk dan ukuran huruf, skor keseluruhan mencapai 2,63 menunjukkan kategori cukup baik. Perbaikan perlu dilakukan dalam hal proporsionalitas huruf serta bentuk dan ukuran huruf.

Secara keseluruhan dari angket terbuka yang diberikan beberapa saran perbaikan yang disampaikan antara lain: (1) Warna kurang cerah dan berkesan membosankan, (2) Ukuran huruf masih belum proporsional dan gambar masih kurang jelas, (3) Perlu tambahan musik pengiring

Pada bagian akhir dari instrumen evaluasi, para ahli diminta untuk memberikan rekomendasi akhir dari media yang dinilai. Hasil rekomendasi tersebut dapat ditampilkan dalam Tabel 6:

Tabel 6.
Rekomendasi Ahli tentang Media Pembelajaran PBL-PBK

No	ASPEK EVALUASI	%
1.	Dapat digunakan sebagai bahan ajar utama tanpa perbaikan	25
2.	Dapat digunakan sebagai bahan ajar utama dengan perbaikan	75
3.	Dapat digunakan sebagai referensi tanpa perbaikan	25
4.	Dapat digunakan sebagai referensi dengan perbaikan	75
5.	Tidak dapat digunakan baik sebagai bahan ajar maupun referensi	0

Berdasarkan tabel di atas pada dasarnya media pembelajaran berbantuan komputer dalam mendukung implementasi PBL-PBK masih perlu diperbaiki. Selain itu terdapat 1 ahli yang menyatakan bahwa media ini dapat digunakan sebagai bahan ajar utama dan fungsinya adalah sebagai referensi.

b. Hasil ujicoba

Berdasarkan hasil validasi dari ahli dan setelah dilakukan perbaikan sesuai saran yang diberikan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan ujicoba penggunaan terhadap siswa SMK. Ujicoba dilakukan terhadap 15 siswa dari dua kelas II SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta Jurusan Teknik Pemesinan. Ujicoba dilakukan di Laboratorium Komputer SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Siswa diminta menjalankan program kemudian diberi angket untuk menilai kelayakan media yang dicobanya. Hasil penilaian siswa-siswa tersebut dapat disajikan dalam Tabel 7:

Tabel 7.
Hasil Ujicoba Media Pembelajaran dalam hal Isi Materi

No	ASPEK EVALUASI	SKOR
1	Terdapat tujuan belajar jelas	3,27
2	Materi disajikan secara berurutan dan runtut	3,20
3	Uraian materi mudah diikuti	3,40

4	Bahasa mudah dipahami	3,33
5	Panduan belajar mudah digunakan	3,13
6	Memuat pengetahuan sesuai dengan unit kompetensi	3,13
7	Memuat sikap dan ketrampilannya yang jelas untuk diperagakan	3,07
8	Tugas dan latihan cukup untuk membantu mencapai kompetensi	3,27
9	Tugas dan latihan sesuai dengan unit kompetensi	3,53
10	Materi pembelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	3,27
11	Memungkinkan siswa melakukan inisiatif sendiri dalam belajarnya	3,20
12	Memungkinkan siswa belajar secara mandiri	3,53
13	Soal-soal latihan mudah dimengerti	3,27
Rerata		3,28

Berdasarkan tabel diatas dapat diperoleh gambaran bahwa secara keseluruhan dari sisi materi telah mencapai skor 3,28 dalam kategori baik. Dengan demikian menurut siswa, isi materi telah sesuai dengan yang diharapkan.

Selain dari sisi materi, pengorganisasian media secara umum termasuk dalam kategori baik. Hasil lengkap dapat dilihat pada Tabel 8:

Tabel 8.
Hasil Ujicoba Media Pembelajaran dalam hal Pengorganisasian

No	ASPEK EVALUASI	SKOR
1.	Tata letak dan pengetikan mudah diikuti	3,27
2.	Pengorganisasian materi sistematis	3,13
3.	Pengorganisasian antar bab/subbab logis dan sistematis	3,20
4.	Pengorganisdasian latihan dan tugas sistematis	3,07
5.	Menggunakan kata, istilah dan kalimat konsisiten	3,20
6.	Ketepatan urutan penyajian	3,47

7.	Kecukupan latihan soal	3,20
8.	Kejelasan umpan balik	3,20
9.	Kualitas interaksi dengan pengguna	2,93
10.	Materi dan contoh yang diberikan mudah dipahami	3,53
Rerata		3,22

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa kualitas pengorganisasian program mempunyai skor 3,22 yang termasuk kategori baik. Dilihat dari butir-butir yang menyusunnya terdapat satu butir dengan skor kurang dari 3 yaitu dalam aspek kualitas interaksi dengan pengguna. Oleh karenanya diperlukan perbaikan dalam hal interaktivitas media. Sedangkan pada aspek yang lain dirasa sudah baik dan relatif memerlukan perbaikan yang lebih ringan.

Dari sisi kualitas dan daya tarik program, sudah termasuk kategori baik. Hal ini terlihat dari data yang disajikan dalam Tabel 9:

Tabel 9.

Hasil Uji coba Media Pembelajaran dalam hal Kualitas Tampilan dan Daya Tarik

No	ASPEK EVALUASI	SKOR
1.	Petunjuk penggunaan program mudah diikuti	3,67
2.	Teks/tulisan mudah dibaca	3,33
3.	Tampilan gambar jelas dan menarik	3,27
4.	Sajian animasi menarik	3,13
5.	Komposisi warna menarik	2,93
6.	Narasi dituliskan dengan jelas	3,33
7.	Navigasi/tombol-tombol mudah digunakan	3,53
8.	Media dapat dioperasikan dengan lancar	3,33
9.	Tata letak pengetikan menarik	3,00
10.	Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca	3,47
11.	Ukuran huruf yang digunakan seimbang	3,27
Rerata		3,30

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa rerata skor dalam hal kualitas tampilan dan daya tarik adalah 3,30 yang termasuk kategori baik. Hal ini didukung oleh pencapaian skor

masing-masing butir yang kesemuanya masuk dalam kategori baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari sisi kualitas tampilan dan daya tarik tampilan sudah termasuk baik.

Tanggapan siswa terhadap implementasi pembelajaran menggunakan media berbantuan komputer dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Sebanyak 93,33 % siswa menyatakan bahwa belajar dengan media berbantuan komputer bisa memahami materi dengan baik, dan 6,67 % menyatakan sama saja dengan belajar sendiri.
- b. Sebanyak 66,67 % orang siswa menyatakan bahwa pemahaman materi lebih banyak diperoleh dari media, 13,33 % menyatakan dari guru, dan 20 % menyatakan dari teman
- c. Sebanyak 53,33 % siswa menyatakan bahwa belajar dengan media berbantuan komputer membuat lebih mudah dalam memahami materi, 13,33 % siswa menyatakan sama saja dan 33,33 % siswa menyatakan lebih susah memahami materi
- d. Sebanyak 60 % siswa menyatakan bahwa yang menarik dari belajar dengan media berbantuan komputer adalah dapat belajar dengan kecepatan sendiri, 6,67 % menyatakan dapat berdiskusi dengan teman, dan 33,33 % siswa menyatakan mengasyikkan
- e. Sebanyak 73,33 % orang siswa menyatakan sangat senang dengan model pembelajaran dengan media berbantuan komputer, 26,67 % menyatakan kurang senang dan tidak ada yang menyatakan tidak senang.
- f. Sebanyak 66,67 % siswa menyatakan bahwa ketrampilan yang didapat dari pembelajaran berbantuan komputer adalah mengoperasikan komputer, dan 33,33 % menyatakan mencari data
- g. Sebanyak 46,67 % siswa menyatakan kesulitan dalam pembelajaran berbantuan komputer adalah mengoperasikan komputer, dan 53,33 % menyatakan dalam mencari bahan belajar.
- h. Seluruh siswa (100 %) menyatakan pembelajaran dengan media berbantuan komputer perlu diterapkan pada pokok bahasan selanjutnya.
- i. Sebanyak 86,67 % siswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan media berbantuan komputer sangat bermanfaat, sedangkan 13,33 % lainnya menyatakan kurang bermanfaat.

Berdasarkan hasil ujicoba media yang telah dilakukan, secara umum dapat diketahui bahwa media pembelajaran dapat digunakan oleh siswa SMK atau layak digunakan sebagai bahan pembelajaran siswa SMK. Dari sisi materi, pengorganisasian materi maupun tampilan termasuk kategori cukup baik hingga baik. Perbaikan-perbaikan kecil masih harus dilakukan sebelum diterapkan secara luas. Dengan demikian langkah lanjutan yang perlu dilakukan adalah mengintegrasikan media dalam pembelajaran PBL.

D. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan model pembelajaran PBL-PBK. Yang teruji secara teoritis. Hasil validasi dari para ahli menunjukkan bahwa semuanya sepakat kelayakan media pembelajaran termasuk dalam kategori baik. Hal ini dilihat dari sisi materi, kualitas tampilan maupun pengorganisasian. Meskipun demikian masih terdapat beberapa hal yang harus diperbaiki. Sedangkan hasil ujicoba pada siswa kesemuanya menunjukkan kategori baik.

Berdasarkan hasil yang diperoleh berupa media pembelajaran berbantuan komputer dalam mendukung pembelajaran PBL-PBK yang teruji secara empiris, maka perlu dilakukan perancangan lebih lanjut implementasi PBL-PBK dalam praktek pembelajaran di SMK sebagai suatu inovasi pembelajaran sesuai karakteristik siswa.

Daftar Pustaka:

1. Hanafin dan Peck (1988) *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Media*. Cambridge: Harper & Row Publishers.
2. Kaput, JJ. Dan Thomson, P.W. (1994) Technology in Mathematics Education Research. *The First 25 Year in Journal For Research in Mathematics Education* 676 – 684
3. Marsh, Colin (1996) *Handbook for Beginning Teacher*. Australia: Longman.
4. Wagiran (2002) Pembelajaran Konstruktivisme, Alternatif Pembelajaran Menuju Penerapan Kurikulum Berbasis Kompetensi, (refleksi hasil penelitian). *Jurnal PTK Vol 10, Nomor 19 Oktober 2002*.
5. Wagiran (2003). Meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penerapan pembelajaran cooperative learning dalam matakuliah Teori Proses Pemesinan III pada siswa jurusan Teknik Mesin FT. Universitas Negeri Yogyakarta. *Jurnal Dinamika Volume I, Nomor 1, Mei 2003. Hal: 12-17*
6. Wagiran dan Didik Nurhadiyanto (2003) *Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Pendekatan Problem Based Learning Berbasis Kemandirian dan Reduksi Miskonsepsi*

*dalam Mata Diklat Perhitungan Dasar Konstruksi Mesin Siswa Kelas I SMK Swasta Piri I Yogyakarta. **Laporan Penelitian:** Lemlit UNY*

7. Wagiran dan Didik Nurhadiyanto (2003) *Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Problem Based Learning Berbasis Kemandirian dan Reduksi Miskonsepsi dalam Mata Kuliah Matematika Teknik. **Laporan Penelitian:** Lemlit UNY*

