

Development of Interactive Teaching Materials Based on Multimedia for Engineering Materials

Adella Hotnyda Siregar^{1,*}, Yuhani Jaya¹ dan Sugeng Prayitno¹

¹Fakultas Teknik, UPN "Veteran" - Jakarta

*Korespondensi: hs.adella@yahoo.com

Abstract. Learning outcome students for Engineering Materials with a learning load of two credits have not met expectations, there are still many who get the value of C-. The method used is research and development with a limited trial. Design of learning material is made for innovative learning to make it easier for students to understand the lesson. The purpose of this research is to make the design and development of teaching materials based on multimedia with subject of Engineering Materials with the subject of Heat Treatment Module. The results of the study design study got good response and can improve student learning outcomes, increased with the details of the value of A is 6%, the value of A- is 42.15%, B + is 18.52%, B value is 11, 11%, B- is 22.22% and there is no C value. The design of learning made good response is the display quality (67%), the clarity of the program manual is good (73%), the readability of the text (57%), the image quality is quite good (47%), the animation is quite good (67%), the color composition is quite good (67%) and the clarity of voice / narration is quite good (67%). Students' motivation to learn increases as they wish without being limited by space and time.

Abstrak. Hasil Belajar Material Teknik mahasiswa belum memenuhi harapan, masih banyak yang mendapat nilai C- dengan beban belajar sebesar dua sks. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan uji coba terbatas. Bahan ajar ini dibuat untuk pembelajaran inovatif agar memudahkan mahasiswa memahami pelajaran. Tujuan penelitian ini adalah membuat perancangan dan pengembangan bahan ajar berbasis Multimedia mata kuliah Material Teknik dengan pokok bahasan Modul Heat Treatment. Hasil penelitian rancangan pembelajaran mendapat respon yang baik dan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, meningkat dengan rincian yaitu nilai A sebesar 6 %, nilai A- = 42,15 % sebesar 42,15 %, B+ sebesar 18,52 %, nilai B sebesar 11,11 % ,B- sebesar 22,22 % dan tidak ada nilai C. Rancangan pembelajaran yang dibuat mendapatkan respon yang baik yaitu kualitas tampilan (67%), kejelasan petunjuk penggunaan program cukup baik(73%), keterbacaan teks/tulisan cukup baik(57%), Kualitas tampilan gambar cukup baik(47 %), sajian animasi cukup baik (67%), komposisi warna cukup baik(67%) dan kejelasan suara/narasi cukup baik (67 %). Motivasi mahasiswa untuk belajar meningkat sesuai yang mereka inginkan tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu.

Kata kunci: pembelajaran inovatif, beban belajar, multimedia interaktif, hasil belajar

© 2017. BKSTM-Indonesia. All rights reserved

Pendahuluan

Pembelajaran inovatif adalah pembelajaran yang bersifat *student center*. yaitu pembelajaran yang lebih memberi peluang kepada mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri (*self directed*) dan dimediasi teman sebaya. Pembelajaran inovatif mendasarkan diri pada paradigma konstruktivitis untuk membantu mahasiswa menginternalisasi, membentuk kembali atau mentransformasi informasi baru. Transformasi terjadi melalui kreasi pemahaman baru yang merupakan munculnya struktur kognitif baru [1]. Pemahaman yang mendalam terjadi ketika hadirnya informasi baru yang mendorong munculnya dan menaikkan struktur kognitif serta memungkinkan mahasiswa memikirkan kembali ide-ide sebelumnya.

Dalam seting kelas konstruktivitis, mahasiswa bertanggungjawab terhadap belajarnya, menjadi

pemikir yang otonom, mengembangkan konsep terintegrasi, pertanyaan yang menantang, dan menemukan jawabannya secara mandiri [2, 3, 4]. Disamping itu pembelajaran aktif membutuhkan perangkat lunak dan keras. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa pembelajaran inovatif dapat meningkatkan proses dan hasil belajar siswa [5]. Dengan desain pembelajaran, peran dosen adalah mengereasi dan memahami model-model pembelajaran inovatif.

Model pembelajaran preskriptif dengan *learning guide* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa mendefinisikan *an instructional model is a step-by step procedur that leads to specific learning outcomes* [6]. Jadi model pembelajaran cenderung preskriptif, yang relatif sulit dibedakan dengan strategi pembelajaran. *An instructional strategy is a methode for delivering instruction that is intend-*

ed to help student achieve a learning objective [7].

Perencanaan pembelajaran sangat penting untuk membantu dosen dan mahasiswa dalam mengkreasi, menata, dan mengorganisasikan pembelajaran sehingga memungkinkan peristiwa belajar terjadi dalam mencapai tujuan belajar. Model pembelajaran sangat diperlukan untuk memandu proses pembelajaran secara efektif. Model pembelajaran yang efektif adalah model pembelajaran yang memiliki landasan teoretik yang humanis, lentur, adaptif, berorientasi kekinian, memiliki sintak pembelajaran yang sederhana, mudah dilakukan, dapat mencapai tujuan dan hasil belajar yang disadari. Model-model pembelajaran yang dapat mengakomodasikan tujuan tersebut adalah yang berlandaskan paradigma konstruktivitis sebagai paradigma alternatif. Strategi pembelajaran yang digunakan adalah *diskoveri inkuiri* dengan metode seperti penugasan, observasi lingkungan atau proyek eksplorasi, investigasi/penelitian ilmiah dan *problem solving*.

Kegiatan pembelajaran berupa tatap muka yaitu kegiatan pembelajaran yang berupa proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik. Penugasan terstruktur yaitu pembelajaran berupa pendalaman materi untuk mahasiswa dirancang dosen untuk mencapai kompetensi. Waktu penyelesaian penugasan ditentukan oleh dosen. Kegiatan pembelajaran mandiri tidak terstruktur yaitu berupa pemndalaman materi untuk mahasiswa dirancang dosen untuk mencapai kompetensi tidak tercantum dalam jadwal pelajaran, waktu penyelesaian penugasan ditentukan oleh mahasiswa. Beban belajar mahasiswa diartikan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan sistem tatap muka, penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri tidak terstruktur. Hasil survei para guru belum memberdayakan pengetahuan awal sebagai langkah dalam merancang pembelajaran [8–10].

Berdasarkan pengamatan, dosen masih mengajar dengan cara konvensional belum menerapkan pembelajaran dengan kurikulum berbasis kompetensi secara optimal sedangkan perubahan kurikulum menuntut adanya perubahan dalam proses belajar mengajar. Hasil Belajar Material Teknik belum memenuhi harapan, masih banyak yang mendapat nilai C-. Mahasiswa dalam perkuliahan bersifat pasif dan hasil penguasaan materi kurang. Hal ini kemungkinan disebabkan antara lain karena beban belajar mahasiswa yang tidak menarik, penguasaan materi tidak tuntas, mahasiswa kurang aktif, materi pembelajaran kurang menarik, strategi pengajaran, media pembelajaran. Dosen cenderung merancang dan mengimplementasikan pembelajaran dengan pola mengajar linier.

Strategi pembelajaran Material Teknik memerlukan perubahan dalam proses pengajaran secara optimal dan berbasis kompetensi. Hal ini dilakukan dengan cara pendekatan beban belajar berbasis multimedia yang disusun dengan memberdayakan pengetahuan awal. Model pembelajaran inovatif dilakukan agar prestasi meningkat melalui prinsip pembelajaran tuntas (*mastery learning*) dengan pendekatan beban belajar berbasis multimedia.

Tujuan penelitian adalah mengembangkan model pembelajaran dengan beban belajar berbasis multimedia untuk mata kuliah Material Teknik, Tujuan khusus adalah membuat bahan ajar berbasis multimedia. Populasi penelitian adalah mahasiswa fakultas teknik.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di Fakultas Teknik melalui Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif dengan pendekatan beban belajar berbasis multimedia merupakan fokus penelitian ini. Hal ini dipengaruhi berbagai faktor yaitu faktor internal yang berasal dari dalam diri mahasiswa teknik dan faktor eksternal yang berasal dari luar diri mahasiswa teknik yaitu strategi pembelajaran, media pembelajaran dan lain-lain. Di sisi lain pelayanan mahasiswa masih berpusat pada kemampuan Fakultas Teknik sendiri tanpa memperhatikan keinginan mahasiswa untuk mendapat layanan prima. Fakultas Teknik dituntut untuk memenuhi layanan prima sesuai fungsi sebagai perguruan tinggi tidak hanya melakukan proses pembelajaran sampai mahasiswa lulus tetapi juga memberikan kenyamanan selama menjalani pendidikan dan setelah menyelesaikan pendidikan. Bagaimana rancangan model pembelajaran inovatif dengan pendekatan beban belajar berbasis multimedia sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa?

Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan uji coba terbatas. Pelaksanaannya dilakukan secara bertahap:

1. Tahap studi pendahuluan dilakukan pendekatan deskriptif kualitatif meliputi studi kepustakaan, penyusunan kerangka tulisan, penyusunan bahan ajar berbasis multimedia sesuai kompetensi dan pembuatan ilustrasi, review beban ajar oleh pakar.
2. Tahap pengembangan desain model dengan menerapkan pendekatan deskriptif yaitu penyusunan instrumen untuk uji coba bahan ajar, uji coba terbatas bahan ajar, uji cobaterbatas desain model dengan menerapkan metode eksperimen

(*Single one shot Case study*). Setelah ada perbaikan dari uji coba terbatas, maka dilanjutkan dengan uji yang lebih luas dengan metode eksperimen (*one group pretest-posttest*), analisis dan uji coba dan penyempurnaan naskah bahan ajar.

3. Tahap ketiga adalah tahap validasi model dengan metode eksperimen quasi (*pretest-posttest with control group design*).

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan sampel jenuh, yaitu sampel diambil dari seluruh mahasiswa di Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jakarta.

Pengumpulan data primer menggunakan instrumen sesuai dengan penelitian. Uji coba instrumen penelitian dilakukan uji validitas dan reliabilitas agar instrumen valid dan reliabel serta uji coba bahan ajar. Metode analisis data yang digunakan adalah dengan metode analisis deskripsi. Instrumen penelitian untuk mengukur hasil uji coba bahan ajar, terdiri dari beberapa jenis yaitu angket, pedoman wawancara, tes, rekaman, dan bahan ajar yang sudah ditulisi komentar-komentar. Analisis data kuantitatif menggunakan statistik deskriptif. Analisis data kuantitatif itu dipadukan dengan analisis data kualitatif dari hasil wawancara, rekaman proses, dan hasil uji coba bahan ajar.

Hasil Penelitian

Berdasarkan Tahap studi pendahuluan dilakukan pendekatan deskriptif kualitatif meliputi studi kepustakaan, penyusunan kerangka tulisan, penyusunan bahan ajar berbasis multimedia sesuai kompetensi dan pembuatan ilustrasi, review beban ajar oleh pakar dihasilkan deskripsi temuan dan analisis temuan draft desain model beban belajar yaitu berupa RPKPS dan modul bahan ajar perlakuan panas. Tahap pengembangan desain model dengan menerapkan pendekatan deskriptif yaitu penyusunan instrumen untuk uji coba bahan ajar, uji coba terbatas bahan ajar, uji coba terbatas desain model dengan menerapkan metode eksperimen (*Single one shot Case study*). Uji Coba dilakukan pada 21 orang mahasiswa. Dari hasil instrumen wawancara diperoleh hasil bahwa sebanyak 60 % menyatakan program bahan ajar berbasis multimedia interaktif adalah menarik, karena aplikasi ini dapat membantu proses belajar dalam memahami atau mendalami materi lebih leluasa dan bias digunakan pula tanpa ruang batas, dan waktu, sehingga pemahaman sebuah teori dan proses menjadi lebih efisien dan efektif karena didukung oleh empat komponen yang selalu berkaitan yakni audio adanya audio, teks, video, dan animasi. Kekurangan bahan ajar yaitu kurang menarik karena

masih adanya kekurangan dari segi suara pada aplikasi multimedia material teknik dimana volume suara kurang begitu jelas navigasi yang terlalu cepat dan penggunaan ikon-ikonnya cukup membingungkan bagi mahasiswa.

Setelah ada perbaikan dari uji coba terbatas, maka dilanjutkan dengan uji yang lebih luas dengan metode eksperimen (*one group pretest-posttest*), analisis, dan uji coba dan penyempurnaan naskah bahan ajar. Uji coba dilakukan kemudian diperbaiki sehingga didapatkan model final bahan ajar kemudian dievaluasi divalidasi dengan model dengan metode eksperimen quasi (*pretest-posttest with control group design*).

Instrumen dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil uji coba bahan ajar, terdiri dari beberapa jenis yaitu angket, pedoman wawancara, tes, rekaman, dan bahan ajar yang sudah ditulisi komentar-komentar. Analisis data kuantitatif menggunakan statistik deskriptif. Analisis data kuantitatif itu dipadukan dengan analisis data kualitatif dari hasil wawancara, rekaman proses, dan hasil uji coba bahan ajar. Kemudian bahan belajar divalidasi dengan hasil penelitian sebagai berikut: Dihasilkan bahwa sebagian besar mendapat nilai yang baik yaitu nilai A sebesar 6 %, nilai A- sebesar 3,70 %, B+ sebesar 18,52 %, nilai B sebesar 11,11 %, B- sebesar 22,22 % dan tidak ada nilai C.

Beban belajar material teknik adalah 2 sks meliputi tugas mandiri, ujian tengah semester, ujian akhir semester. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dimaksudkan untuk membantu dosen dalam penyampaian materi dan juga membantu mahasiswa dalam memahami materi yang diajarkan. Selain itu muatan materi pelajaran dapat dimodifikasi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami, tujuan materi yang sulit akan menjadi mudah, suasana belajar yang menegangkan menjadi menyenangkan. Dengan menggunakan Tujuan Instruksional Khusus yang memadukan media-media dalam proses pembelajaran, maka proses pembelajaran akan berkembang dengan baik, sehingga membantu dosen menciptakan pola penyajian yang interaktif. Pembelajaran di Fakultas Teknik, belum berbasis IT dan belum memiliki modul berbasis multimedia interaktif yang dapat digunakan sebagai pelengkap pembelajaran tatap muka di kelas. Modul pembelajaran yang akan dikembangkan ini disusun berdasarkan prinsip-prinsip yang dirumuskan dari teori belajar dan pembelajaran, serta hasil-hasil penelitian dan kegiatan pembelajaran.

Berbagai keunggulan penerapan multimedia interaktif meliputi: 1) *multiple media*, maksudnya teks, audio, grafik, gambar diam dan gambar gerak dapat dikombinasikan dalam suatu sistem

yang mudah dioperasikan, 2) *learner participation*, maksudnya materi multimedia dapat membantu memelihara perhatian mahasiswa dan memberikan peluang lebih kepada mahasiswa untuk berpartisipasi ketimbang bentuk lain, 3) *Individualization*, maksudnya penyajian pencabangan materi multimedia melepaskan kendali belajar sepenuhnya pada mahasiswa khususnya dalam proses pembelajaran, 4) *Flexibility* maksudnya mahasiswa memiliki kebebasan dalam memilih pelajaran, mengevaluasi pemahaman sesuai dengan minat dan keinginan melalui menu, 5) multimedia interaktif lebih mendukung belajar mandiri ketimbang belajar bersama.

Pemanfaatan teknologi informasi membawa perubahan yang sangat berarti baik dalam hal sistem pendidikan yang akan dikembangkan, materi yang disampaikan, bagaimana proses intruksional dan pembelajaran akan dilakukan, hambatan-hambatan yang akan dihadapi baik oleh mahasiswa, dosen, penyelenggara pendidikan. Penggunaan media dalam proses pengajaran tentu saja akan menimbulkan proses belajar mengajar yang tidak sama dengan proses pengajaran dengan sistem tatap muka. Material Teknik merupakan satu mata kuliah yang sebagian besar materi yang disajikan dalam bentuk teori. Multimedia interaktif berfungsi untuk memperjelas proses-proses yang terjadi pada setiap materi perkuliahan. Materi yang terdapat dalam buku biasanya tidak ditampilkan secara jelas dan hanya sedikit yang digambarkan sehingga tidak jarang mahasiswa kurang mendapatkan pemahaman material teknik. Hal tersebut sangat berbeda jika cuplikan gambar tersebut ditampilkan dalam bentuk animasi, gambar bergerak, atau video. Dengan Multimedia Interaktif, mahasiswa dapat dengan mudah memahami materi perkuliahan. Selain itu, dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai pengembangan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan mutu pendidikan didapatkan hasil bahwa mahasiswa membutuhkan suatu bahan ajar lain yang dapat membantu proses belajar mahasiswa. Bahan ajar ini berupa bahan ajar berbasis multimedia interaktif.

Kesimpulan

Bahan ajar berbasis multimedia interaktif mata kuliah Material Teknik sangat tepat digunakan oleh mahasiswa untuk lebih memahami pemahaman, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran karena dapat diakses setiap saat tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu dalam perkuliahan dan sangat mudah dalam pengoperasiannya. Selain itu, Video Interaktif memberikan suatu metode pembelajaran yang baru dengan fasilitas media suara, animasi serta video sehingga dapat mengurangi kejenuhan dalam belajar .

Referensi

- [1]. Gardner, H., 1991. *The unschooled mind. How children think and how school should be designed*, Basic Books, New York.
- [2]. Brook Jg and Martin Brooks, 1993. *In Search of understanding: The case for constructivist classrooms*, Association for Supervision and Curriculum Development, Virginia.
- [3]. Duit, R., 1996. *Reconception and misconception*. Dalam Corte ED & U Weinert F (eds) *International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology*, Pergamon, New York.
- [4]. Savery, J.R. and Duffy, T.M., 1996. *Problem based learning: an instructional model and its constructivist framework*. Dalam Wilson B.G. (ED) *Constructivist Learning Environment case studies in instructional design*, 135-148. Educational Technology Publication Englewood Cliffs, New Jersey.
- [5]. Santyasa, Subrata, dan Suwindra, I.N.P., 2003. *Pembelajaran fisika berbasis model rekonstruksi, pengetahuan kognitif dan pengaruhnya terhadap hasil belajar*. Laporan Penelitian Research grant program DUE-LIKE.
- [6]. Ardana, W., Kaluge, L., dan Purwanto, 2004. *Pembelajaran inovatif untuk pemahaman dalam belajar matematika dan sains di SD, SLTP, dan SMU*, Laporan Penelitian Hibah Pasca angkatan I tahun II Direktorat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Ditjen Dikti.
- [7]. Samsudi, 2004. *Model pembelajaran preskriptif dengan penerangan learning guide Model Pembelajaran untuk program keahlian Teknik Otomotif pada produksi di SMK*. Disertasi, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- [8]. Burden, P.R. and D.M., D.M., 1996. *Methods for effective teaching 2nd Ed.*, Allyn and Bacon, Boston.
- [9]. W. Ardana, L. Kaluge, Purwanto, *Pembelajaran inovatif untuk pemahaman dalam belajar matematika dan sains di SD, SLTP, dan SMU*. Laporan Penelitian Hibah Pasca angkatan I tahun I Direktorat Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Ditjen Dikti, 2003.
- [10]. Siregar, A.H., 2006. *Hasil Belajar Fisika, Studi hubungan antara bakat keteknikan,*

kemampuan konseptual, dan persepsi kualitas perkuliahan dengan hasil belajar Fisika di Fakultas Teknologi Industri, UPN “Veteran” Jakarta.