



Received:
02-10-2016
Revised:
24-11-2016
Accepted:
12-02-2017
Published
27-04-2017

Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Kuantum Berbasis Blended Learning Menggunakan Moodle

Sujito^{1*}, Hestyningtyas YP², Sentot Kusairi¹

¹Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang (UM)
²Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Sainstek Universitas Kanjuruhan Malang

*e-mail: sujito.fmipa@um.ac.id

Abstrak: Blended learning merupakan kombinasi metode tatap muka dan online. Pembelajaran dengan media teknologi dan informasi dapat memperjelas konsep. Pembelajaran fisika kuantum dapat menggunakan media teknologi dan informasi karena fisika menekankan pada pemahaman konsep. Oleh karena itu dilakukan penelitian dan pengembangan modul panduan untuk Dosen dalam merencanakan pembelajaran Fisika Kuantum berbasis blended learning menggunakan moodle. Langkah penelitian yang dilakukan menggunakan langkah Borg & Gall yang dimodifikasi. Hasil penilaian validator menunjukkan bahwa buku panduan dapat digunakan, namun perlu dilakukan revisi. Nilai persentase isi buku bagian I 70,48% dan isi buku bagian II 80,45%. Hasil uji coba menunjukkan bahwa 85%, artinya buku panduan yang dikembangkan cukup sesuai dan panduan dapat dijalankan dalam komputer oleh guru.

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat mendorong berbagai lembaga pendidikan memanfaatkan sistem e-learning untuk meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran menggunakan sistem e-learning cenderung sama bila dibanding dengan pembelajaran konvensional atau klasikal. Menurut Pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK dapat memperjelas konsep dan pembelajaran tidak terlalu verbalistis (Suryati, 2008). Pembelajaran berbasis TIK dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran fisika karena pembelajaran fisika lebih menekankan pada pemahaman konsep. Keuntungan yang bisa diperoleh dengan e-learning adalah dalam hal fleksibilitasnya. Materi pembelajaran e-learning dapat diakses kapan saja dan dari mana saja, disamping itu materi yang dapat diperkaya dengan berbagai sumber belajar termasuk multimedia dengan cepat dapat diperbaharui oleh pengajar.

Pembelajaran yang memanfaatkan media elektronik dengan jaringan internet atau *e-learning online* merupakan salah satu penyempurnaan pola pikir dalam implementasi kurikulum 2013. Penyempurnaan pada pola pembelajaran terisolasi menjadi pembelajaran jejaring dimana siswa dapat mendapatkan ilmu dari siapa saja yang dapat dihubungi dan dapat diperoleh melalui internet. Sagala (2009:17) mengungkapkan bahwa siapa saja yang tidak dapat menguasai berbagai peralatan TIK seperti, komputer, internet, *e-mail*, dan *web-site* maka akan mendapatkan kesulitan dalam mengembangkan dirinya.

Oleh karena perkembangan e-learning yang relatif masih baru, definisi dan implementasi sistem e-learning sangatlah bervariasi dan belum ada standard yang baku. Berdasarkan pengamatan dari berbagai sistem pembelajaran berbasis web yang ada di Internet, implementasi sistem e-learning bervariasi mulai dari yang (1) sederhana yakni sekedar kumpulan bahan pembelajaran yang ditaruh di web server dengan tambahan forum komunikasi lewat e-mail atau milist secara terpisah sampai dengan yang (2) terpadu yakni berupa portal e-learning yang berisi berbagai obyek pembelajaran yang diperkaya dengan multimedia serta dipadukan dengan sistem informasi akademik, evaluasi, komunikasi, diskusi dan berbagai educational tools lainnya. Tubaisat dan Lansari (2011:201) menegaskan *e-learning* dapat membantu siswa untuk membangun kepercayaan diri dalam mengisi pembelajaran mereka dan menjadi pelajar yang mandiri.

Implementasi e-learning bisa masuk kedalam salah satu kategori tersebut, yakni bisa terletak diantara keduanya, atau bahkan bisa merupakan gabungan beberapa komponen dari dua sisi tersebut. Hal ini disebabkan antara lain karena belum adanya pola yang baku dalam implementasi e-learning, keterbatasan sumberdaya manusia baik pengembang maupun staf pengajar dalam e-learning, keterbatasan perangkat keras maupun perangkat lunak, keterbatasan biaya dan waktu pengembangan. Adapun dalam proses belajar mengajar yang sesungguhnya, terutama di negara yang koneksi Internetnya sangat lambat, pemanfaatan sistem e-learning tersebut bisa saja digabung dengan sistem pembelajaran konvensional yang dikenal dengan sistem blended learning atau hybrid learning. *Blended learning* merupakan gabungan metode pembelajaran tatap muka dengan *online*. Penggabungan dua metode pembelajaran dalam *blended learning* dapat melengkapi kekurangan dan kelebihan yang dimiliki oleh masing-masing kegiatan pembelajaran (Hermawanto, dkk., 2013:68). Husamah (2014:17) menyatakan kegiatan pembelajaran melalui kelas konvensional (tatap muka) dan kelas virtual (*online*) memiliki kekurangan dan kelebihan, sehingga jika keduanya dilaksanakan secara bersama (dikombinasikan) maka keduanya akan saling melengkapi.

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan pada 3 (tiga) matakuliah kuliah Fisika Kuantum, sudah saatnya matakuliah didampingi sebuah metode yang mempermudah mahasiswa untuk belajar mandiri, dan belum digunakannya Moodle dalam pembelajaran. Dosen baru menggunakan *e-mail* untuk melakukan pembelajaran *online*. Dosen menggunakan media TIK seperti *Liquid Crystal Display* (LCD) proyektor dan laptop saat pembelajaran.

Mahasiswa menjadi sangat fleksibel dalam memilih waktu dan tempat belajar karena mereka tidak harus datang di suatu tempat pada waktu tertentu. Dilain pihak, dosen dapat memperbaharui materi pembelajarannya kapan saja dan dari mana saja. Dari segi isi, materi pembelajaranpun dapat dibuat sangat fleksibel mulai dari bahan kuliah yang berbasis teks sampai materi pembelajaran yang sarat dengan komponen multimedia. Namun demikian, kualitas pembelajaran dengan e-learning pun juga sangat fleksibel atau variatif, yakni bisa lebih jelek atau lebih baik dari sistem pembelajaran tatap muka (konvensional). Oleh karena itu, sistem e-learning yang baik diperlukan perancangan yang baik pula. Distribusi pembelajaran menunjuk pada pembelajaran dimana pengajar, mahasiswa, dan materi pembelajaran terletak di lokasi yang berbeda, sehingga mahasiswa dapat belajar kapan saja dan dari mana saja. Pemahaman atas mahasiswa sangatlah penting, yakni antara lain adalah harapan dan tujuan mereka dalam mengikuti e-learning, kecepatan dalam mengakses internet atau jaringan, keterbatasan bandwidth, biaya untuk akses internet, serta latar belakang pengetahuan yang menyangkut kesiapan dalam mengikuti pembelajaran. Pemahaman atas hasil pembelajaran diperlukan untuk menentukan cakupan materi, kerangka penilaian hasil belajar, serta pengetahuan awal.

Terdapat berbagai macam media *e-learning online* yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran, salah satunya adalah Moodle. Menurut Bansode dan Kumbhar (2012:411) Moodle merupakan pembangun aplikasi pembelajaran berbasis elektronik sumber bebas yang juga dikenal sebagai sistem pengaturan pembelajaran atau *Learning Management System* (LMS) yang diciptakan oleh Martin Dougiamad untuk membantu pendidik dalam membuat pembelajaran *online*. Moodle merupakan *software* untuk menghasilkan pembelajaran berbasis internet dan *website* yang fokus pada pelaksanaan interaksi serta kolaborasi isi dari *e-learning*. Sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran kedalam bentuk web. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk masuk kedalam "ruang kelas" digital untuk mengakses materi-materi pembelajaran.

Saat ini banyak sistem e-learning yang diimplementasikan dengan menggunakan LMS Moodle. LMS adalah perangkat lunak untuk membuat materi perkuliahan on-line (berbasis web), mengelola kegiatan pembelajaran serta hasil-hasilnya, memfasilitasi interaksi, komunikasi, kerjasama antar dosen dan mahasiswa. LMS mendukung berbagai aktivitas, antara lain: administrasi, penyampaian materi pembelajaran, penilaian (tugas, quiz), pelacakan/tracking & monitoring, kolaborasi, dan komunikasi/interaksi.

Melalui E-learning ini para dosen dapat mengelola materi perkuliahan, yakni: menyusun silabi, meng-upload materi perkuliahan, memberikan tugas kepada mahasiswa, menerima pekerjaan mahasiswa, membuat tes/quiz, memberikan nilai, memonitor keaktifan mahasiswa, mengolah nilai mahasiswa, berinteraksi dengan mahasiswa dan sesama dosen melalui forum diskusi dan chat, dll. Di sisi lain, mahasiswa dapat mengakses informasi dan materi pembelajaran, berinteraksi dengan sesama mahasiswa dan dosen, melakukan transaksi tugas-tugas perkuliahan, mengerjakan tes/quiz, melihat pencapaian hasil belajar, dll.

Oleh karena itu, dikembangkan metode pembelajaran blended learning untuk mendampingi kuliah Fisika Kuantum. Meskipun implementasi sistem e-learning yang ada sekarang ini sangat bervariasi, namun semua itu didasarkan atas suatu prinsip atau konsep bahwa e-learning dimaksudkan sebagai upaya pendistribusian materi pembelajaran melalui media elektronik atau Internet sehingga mahasiswa dapat mengaksesnya kapan saja dari seluruh penjuru dunia. Fleksibilitas menjadi kata kunci dalam sistem e-learning. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian tentang Pengembangan Modul Buku Panduan Moodle dalam Merencanakan Pembelajaran Fisika Kuantum.

B. Metode

Langkah Penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam pengembangan buku panduan untuk guru ini adalah menggunakan modifikasi rancangan penelitian yang dilakukan oleh Sukmadinata (2011:169-170) berdasarkan 10 rancangan penelitian dan pengembangan Borg dan Gall. Langkah penelitian yang dilakukan dalam pengembangan buku panduan ini antara lain (1) studi pendahuluan, terdiri dari studi pustaka, survei lapangan, dan penyusunan produk awal; (2) pengembangan, sampai pada tahap uji coba terbatas. Instrumen pengumpulan data yakni berupa angket validasi yang ditujukan pada validator ahli dalam bidang pendidikan dan validator ahli media TIK serta angket uji coba terbatas.

C. Hasil Dan Pembahasan

Secara garis besar, kegiatan *blended learning* yang disusun dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut.

a. Kegiatan I (*online*)

Langkah pertama sebelum melaksanakan pembelajaran tatap muka, mahasiswa masuk (*login*) dalam Moodle menggunakan akun yang telah mahasiswa buat dan telah dikonfirmasi oleh guru. Setelah login dalam halaman Moodle, mahasiswa mengunduh *file* yang terdapat pada forum Moodle. *File* berisi soal uraian untuk memunculkan gagasan awal mahasiswa mengenai topik yang akan dipelajari. Soal dikerjakan secara berkelompok.

b. Kegiatan II (tatap muka)

Hasil jawaban dan *print-out* soal yang telah diunduh, dibawa dalam pertemuan tatap muka oleh masing-masing mahasiswa. Kegiatan awal dalam tatap muka yaitu presentasi. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Dosen membimbing jalannya presentasi.

c. Kegiatan III (tatap muka)

Setelah mempresentasikan hasil diskusinya, Dosen membimbing mahasiswa untuk melaksanakan praktikum dengan masing-masing kelompok untuk membuktikan kebenaran jawaban pemunculan gagasan yang telah mereka diskusikan.

d. Kegiatan IV (tatap muka)

Perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi praktikum. Dosen membimbing jalannya presentasi. Setelah melaksanakan kegiatan presentasi, Dosen memberi penguatan dan penjelasan terkait materi yang telah mahasiswa diskusikan. Dosen memberi kesempatan pada mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan, pendapat maupun sanggahan terhadap presentasi dan penjelasan dari guru.

e. Kegiatan V (tatap muka)

Masing-masing kelompok mengumpulkan salah satu hasil diskusinya (*hardfile/cetak*). Guru juga memberitahukan pada mahasiswa untuk mengumpulkan hasil diskusinya berupa *soft file* hasil *scan*/ketik pada menu assignments yang disediakan oleh Dosen dalam Moodle setelah kegiatan tatap muka berakhir. Dosen menginformasikan pada mahasiswa untuk mengerjakan soal kuis secara individu dalam menu *quiz* dan tugas individu pada menu *assignments*.

f. Kegiatan VI (*online*)

Mahasiswa melaksanakan kegiatan dalam Moodle sesuai dengan perintah Dosen pada kegiatan VI (tatap muka)

Berikut merupakan uji kelayakan buku panduan yang dikembangkan.

1. Uji Kelayakan Isi Buku Panduan Bagian I

Bagian I dari buku panduan berisi tentang tahap merencanakan pembelajaran berbasis *Blended learning*. Setelah mengembangkan buku panduan maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji kelayakan isi buku. Uji kelayakan isi buku dilakukan dengan melakukan validasi isi untuk mengetahui tingkat validitas isi produk. Validasi dilakukan oleh validator ahli isi produk bagian I untuk memvalidasi isi tahap merencanakan pembelajaran berbasis *Blended learning*. Instrumen validasi yang digunakan yakni menggunakan angket uji kelayakan isi produk menggunakan skala penilaian guttmant dengan skor nilai 1 (satu) untuk jawaban Ya dan skor nilai 0 (nol) untuk jawaban Tidak. Secara ringkas hasil validasi produk adalah seperti pada **Tabel 1** berikut.

Tabel 1. Hasil validasi kelayakan isi buku panduan (Bagian I)

No.	Sub Komponen	Persentase	Kriteria
1.	Kata pengantar	66,7%	Kurang valid
2.	Pendahuluan	50%	Tidak valid
3.	Tahap merencanakan <i>Blended learning</i>	94,74%	Sangat valid
Total		70,48%	Cukup valid

Berdasarkan Tabel 1 hasil analisis penilaian yang diberikan oleh validator menunjukkan bahwa nilai persentase keseluruhan isi buku panduan bagian I sebesar 70,48% . Berdasarkan tabel kriteria penilaian, nilai tersebut tergolong dalam kriteria cukup valid, sehingga diperlukan revisi kecil. Revisi dilakukan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh validator terhadap hasil pengembangan produk. Hasil penilaian pada sub komponen tahap merancang pembelajaran berbasis *Blended learning* bernilai sangat valid, namun masih perlu revisi mengenai susunan dalam setiap tahap. Hasil saran, komentar serta hasil revisi tercantum dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Revisi Isi Buku Panduan berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator

Aspek	Komentar dan saran	Revisi
Kata pengantar	Kalimat yang disusun dalam kata pengantar kurang ringkas	Melakukan penyempurnaan susunan kalimat yang lebih ringkas
Pendahuluan	Kalimat yang disusun belum mewakili penjelasan singkat isi buku secara keseluruhan, perlu dilakukan banyak perbaikan	Menyusun kembali kalimat dalam bagian pendahuluan
Tahap merencanakan <i>Blended learning</i>	Tahap yang disusun kurang berurutan	Melakukan penyusunan dan penyempurnaan pada setiap tahap

2. Uji Kelayakan Isi Buku Panduan Bagian II

Bagian II dari buku panduan berisi tentang tahap mengatur serta mengoperasikan isi Moodle. Setelah mengembangkan buku panduan maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji kelayakan isi buku. Uji kelayakan isi buku dilakukan dengan melakukan validasi isi. Validasi dilakukan oleh validator ahli isi produk bagian II untuk memvalidasi isi tahap mengatur serta mengoperasikan isi Moodle. Instrumen validasi yang digunakan sama dengan instrumen untuk validasi isi buku bagian I yakni menggunakan angket uji kelayakan isi produk menggunakan skala penilaian guttmant dengan skor nilai 1 (satu) untuk jawaban Ya dan skor nilai 0 (nol) untuk jawaban Tidak. Secara umum hasil validasi produk adalah seperti pada **Tabel 3** berikut.

Tabel 3. Hasil validasi kelayakan isi buku panduan (Bagian II)

Sub Komponen	Persentase
Kesesuaian perintah pada buku panduan dengan media yang digunakan	80,45%

Berdasarkan tabel hasil analisis penilaian yang diberikan oleh validator menunjukkan bahwa nilai persentase keseluruhan isi buku panduan bagian II sebesar 80,45% . Berdasarkan tabel kriteria

penilaian, nilai tersebut tergolong dalam kriteria cukup valid, sehingga diperlukan sedikit revisi. Revisi dilakukan berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh validator terhadap hasil pengembangan produk. Hasil saran, komentar serta hasil revisi tercantum dalam **Tabel 4** berikut.

Tabel 4. Hasil Revisi Isi Buku Panduan berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator

Aspek	Komentar dan saran	Revisi
Mengatur hak akses user	Tahap yang tercantum dalam buku tidak sesuai dengan tampilan dalam Moodle. Perlu dilakukan perbaikan tahap yang disusun dalam buku	Melakukan penyempurnaan penyusunan tahap dalam buku panduan
Upload file tugas	Siswa tidak dapat mengakses course sehingga tidak dapat membuka kolom tugas yang terdapat dalam course, perlu dilakukan perbaikan tahap yang disusun dalam buku	Melakukan penyempurnaan penyusunan tahap dalam buku panduan
Pemberian nilai untuk tugas siswa (<i>Grading</i>)	Tidak ada file tugas yang dapat di upload siswa sehingga tidak dapat memberikan penilaian pada tugas siswa. Perlu dilakukan perbaikan tahap yang disusun dalam buku	Melakukan penyempurnaan penyusunan tahap dalam buku panduan

Setelah dilakukan revisi pada seluruh bagian buku (bagian I dan II) maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba terbatas pada guru fisika dan IPA untuk mengetahui keterbacaan dan kesesuaian panduan pada buku saat dijalankan dalam komputer. Secara umum uji coba terbatas menghasilkan persentase nilai 85%. Hal ini menunjukkan bahwa buku panduan yang dikembangkan cukup sesuai dan panduan dapat dijalankan dalam komputer.

D. Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan penelitian dan pengembangan buku panduan ini yaitu terdapat 12 tahap dalam merencanakan pembelajaran berbasis *blended learning* yang dapat dilakukan oleh guru. Hasil analisis data tingkat validitas buku panduan yakni sebesar 70,48% untuk isi buku bagian I dan 80,45% untuk isi buku bagian II. Hasil perolehan persentase kedua bagian buku panduan termasuk dalam kriteria cukup valid atau produk dapat digunakan namun diperlukan revisi kecil. Sedangkan berdasarkan hasil analisis uji coba terbatas menghasilkan penilaian bahwa produk yang dikembangkan sesuai dan panduan dapat digunakan saat dijalankan dalam komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Bansode, Sadanand Y. & Kumbhar, Rajendra. 2012. E-learning Experience using Open Source Software: Moodle. *Journal of Library & Information Technology*, 32(5), (Online), (<http://www.publications.drdo.gov.in/ojs/index.php/djlit/article/viewFile/2650/1320>), diakses 8 April 2014.
- Djaali & Muldjono, Pudji. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Hermawanto., Kusairi, S. & Wartono. 2013. Pengaruh *Blended learning* terhadap Penguasaan Konsep dan Penalaran Fisika Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9 (67-66). (Online), (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPMI/article/viewFile/2582/2635>), diakses 23 Mei 2013.
- Husamah. 2014. *Pembelajaran Bauran (Blended learning): Terampil Memadukan Keunggulan Pembelajaran Face-to-Face, E-Learning Offline-Online dan Mobile Learning*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Priandono, Febrian Eko, Astutik, Sri, dan Wahyuni, Sri. 2012. Pengembangan Media Audio-Visual Berbasis Kontekstual dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1 (3).

- (Online), (<http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/466/Febrin%2BEko%2BPriandono.pdf>), diakses 7 Desember 2013.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- Sagala, Syaiful. 2009. *Kemampuan Profesional Guru dan Tenaga Kependidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suryati, Herfen. 2008. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Berbasis TIK untuk Memperbaiki Kualitas Pembelajaran Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 4(1). (Online), (<http://jurnaljpi.files.wordpress.com/2009/09/vol-4-no-1-herfen-suryati.pdf>), diakses 10 Desember 2013.
- Tubaishat, Abdallah. & Lansari, Azzedine. Are Students Ready to Adopt E-Learning? A Preliminary E-readiness Study of a University in the Gulf Region. *International Journal of Information and Communication Technology Research*, 1(5). (Online), (http://esjournals.org/journal-oftechnology/archive/vol1no5/vol1no5_5.pdf), diakses 3 April 2014.