

Pengembangan LMS Berbasis *Localhost* dengan Pendekatan

Synchronous Blended Learning

(STUDI KASUS MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL DI SEKOLAH
MENENGAH KEJURUAN)

Rahmat Mahmud
SMK Telkom Makassar, Indonesia
rhm168@gmail.com

Abstract—Penelitian ini bertujuan untuk (i) Mengembangkan *Learning Management System* yang berjalan pada sebuah laptop sebagai *server* yang dapat diakses melalui *netbook* atau *smart phone* dengan menggunakan koneksi *wireless*. (ii) Menguji apakah *Learning Management System* berbasis *localhost* yang dikembangkan valid, praktis dan efektif digunakan di SMK. (iii) Menguji apakah *Learning Management System* berbasis *localhost* yang dikembangkan direspon positif oleh peserta didik dan pendidik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (i) *Learning Management System* yang dikembangkan melalui lima fase yaitu : fase investigasi awal, fase desain, fase realisasi, fase tes, fase evaluasi, dan revisi, serta fase implementasi (ii) Validasi para ahli dari segi media dan materi sangat layak; (iii) Hasil belajar peserta didik secara klasikal ketuntasannya berada diatas 80%; (iv) Tanggapan peserta didik memberikan tanggapan positif sangat baik (v) Keterlaksanaan kegiatan terhadap pemanfaatan *Learning Management System* yang dikembangkan untuk pendidik dan peserta didik adalah sangat baik dengan nilai rata-rata 3,77 untuk pendidik dan 3,63 untuk peserta didik; (vi) Dan direspon positif oleh pendidik berdasarkan hasil angket menunjukkan bahwa pendidik tertarik dengan kegiatan pembelajaran yang menggunakan *Learning Management System* yang telah dikembangkan

Keywords: *Blended Learning, Learning Management System, Localhost, Simulasi Digital.*

I. PENDAHULUAN

Simulasi digital adalah salah satu mata pelajaran dasar bidang kejuruan yang terdapat di kelas X dimana mata pelajaran tersebut menuntut pendidik dan peserta didik harus dapat melakukan pembelajaran maya yakni melakukan komunikasi dalam jaringan antara peserta didik dengan pendidik dan peserta didik dengan peserta didik, membuat video pembelajaran, membuat buku digital, membuat objek 3 dimensi. Ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran ini tidak sepenuhnya bisa dijelaskan

secara konvensional, ada materi yang perlu diberikan dalam bentuk tutorial, simulasi, dan praktek langsung. Simulasi digital juga merupakan mata pelajaran yang menuntut dilakukannya pembelajaran maya salah satunya yakni dengan memanfaatkan fitur – fitur *e-learning* di www.edmodo.com. Edmodo adalah salah satu dari beberapa jenis *Social Learning Networks* (SLNs) yang beredar di dunia *world wide web* yang sifatnya gratisan, namun demikian dalam pelaksanaannya masih terkendala masalah koneksi internet yang kadang lambat sehingga menyulitkan peserta didik dan pendidik dalam mengakses alamat www.edmodo.com sehingga pembelajaran kadang tidak menjadi efektif sehingga peserta didik lebih cenderung beralih menggunakan metode konvensional.

Pada permasalahan tersebut diatas perlu diterapkan inovasi pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai unsur teknologi informasi dan komunikasi, tanpa harus meninggalkan pola bimbingan langsung dari pendidik, konsep ini sering juga diistilahkan dengan *blended learning*. *Blended-Learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan pembelajaran konvensional (*classical learning*) dengan pembelajaran yang diperkaya dengan berbagai sumber digital dengan beragam pilihan komunikasi yang dapat digunakan oleh peserta didik dan pendidik. Menurut Husamah (2014 : 12) *blended-learning* merupakan pembelajaran yang mengkombinasikan atau mencampurkan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis komputer (*online* dan *offline*). Selanjutnya Husamah (2014 : 22) juga mengemukakan bahwa komponen dalam *blended learning* adalah (1) *Face-to-face Learning*, (2) *E-learning Offline*, (3) *E-learning Online*, (4) *Mobile Learning (M-learning)*. Pembelajaran model seperti telah banyak dilakukan para ahli seperti Melton dkk (2009), Levenberg & Caspi (2010), Husni dkk (2010), Bawaneh (2011).

Pemanfaatan teknologi *e-learning* diperlukan pertimbangan yang matang, sehingga dapat memberikan manfaat untuk peningkatan kualitas

hasil belajar. Menurut Graham dkk (2005) menyatakan *blended learning* dapat meningkatkan pedagogi, akses dan fleksibilitas, serta efektivitas biaya, hal ini didukung penuh oleh Welsh dkk (2003) menyatakan bahwa *blended learning* mendukung keuntungan *e-learning* termasuk pengurangan biaya, efisiensi waktu, dan kenyamanan tempat untuk pelajar dapat memahami pribadi dalam masalah penting dan dapat memberi motivasi ketika pembelajaran tatap muka. Analisis selanjutnya diperlukan menyangkut tersedianya *hardware* khususnya komputer (dengan *network*-nya), listrik, jaringan internet/intranet, *software*, kompetensi IT pendidik, bahan ajar yang siap di-online-kan atau di-offline-kan serta *management course tools* yang akan dipakai, dan lain sebagainya.

Synchronous Learning adalah metode belajar mengajar secara langsung. *Synchronous* berarti “pada waktu yang sama”, dimana proses pembelajaran terjadi pada saat yang sama ketika pendidik sedang mengajar dan peserta didik sedang belajar. Maksudnya pendidik berinteraksi langsung dengan peserta didiknya pada waktu yang bersamaan melalui media berbasis web aplikasi. Hal tersebut memungkinkan interaksi langsung antara peserta didik dan pendidik, baik melalui jaringan internet maupun intranet. Berbasis *localhost* maksudnya adalah bahwa *fitur – fitur e-learning* dapat diakses melalui komputer lokal yang bertindak sebagai *web server* yang selanjutnya dapat membentuk sebuah jaringan lokal yang disebut dengan istilah intranet, dengan demikian masalah koneksi internet dapat teratasi.

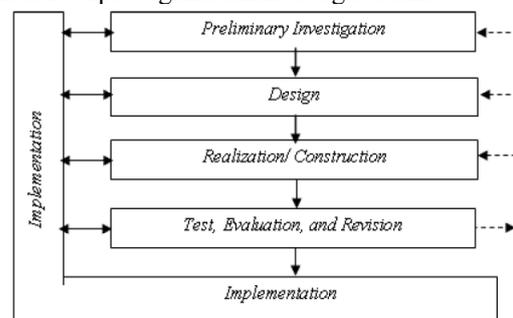
Pendekatan *blended-learning* ini dalam pelaksanaannya mengintegrasikan aplikasi LMS (*Learning Management System*). Aplikasi ini digunakan untuk mengelola pembelajaran, mengirimkan konten, dan melacak aktivitas daring seperti memastikan kehadiran dalam kelas maya, memastikan waktu pengumpulan tugas, dan melacak hasil pencapaian siswa (Courts dan Tucker, 2012) dan ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Kerschenbaum (2009) dalam *LMS Selection Best Practices* yang mengemukakan bahwa LMS adalah Sebuah aplikasi yang berfungsi mengadministrasikan secara otomatis berbagai kegiatan pembelajaran. Pendidik dapat menggunakan aplikasi ini untuk berbagi sumber belajar, berinteraksi, dan berdiskusi dengan peserta didik, menyampaikan pengumuman, memberi tugas maupun ujian, serta memberikan penilaian, sedangkan peserta didik dapat membaca materi belajar, menjawab pertanyaan, berdiskusi, serta mengirimkan tugas dan menjawab soal-soal ujian.

Dalam penelitian ini LMS (*Learning Management System*) dibangun dan didesain pada sebuah laptop sebagai *server local*, dengan menggunakan aplikasi *xampp* sebagai *web server* dengan *service moodle* yang dimodifikasi sehingga

dapat diakses melalui *netbook*, atau *smartphone* dengan menggunakan koneksi *wireless* melalui sebuah perangkat jaringan yang disebut dengan *access point* yang dikonfigurasi khusus dengan menggunakan topologi *star*, dengan jumlah client yang dapat mengakses server di batasi sampai 36 *client* per kelas, batasan ini mengacu pada aturan Rombel Berdasarkan Permendikbud No. 17 Tahun 2017 dan SE Mendikbud No. 3 Tahun 2017 bahwa SMK dalam satu kelas berjumlah paling sedikit 15 (lima belas) peserta didik dan paling banyak 36 (tiga puluh enam) peserta didik.

XAMPP adalah sebuah *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Didalam XAMPP ini dipasang sebuah aplikasi CMS (*Course Management System*) Moodle. Moodle adalah sebuah program aplikasi yang dapat membuat sebuah media pembelajaran ke dalam bentuk web. Aplikasi ini memungkinkan pendidik membentuk kelas maya dan mengajak peserta didiknya untuk masuk mengakses materi-materi pembelajaran secara online maupun offline. Pada dasarnya menggunakan moodle ini dapat membangun *e-learning* ataupun bisa kita sebut dengan Pembelajaran Daring (Dalam Jaringan). Moodle dapat digunakan ataupun dimodifikasi oleh siapa saja dengan lisensi secara GNU (*General Public License*) dan dapat di-download aplikasi secara gratis di alamat <http://www.moodle.org>.

Learning management system yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan model Plomp. Model Plomp dipandang lebih luwes dan fleksibel dikarenakan pada setiap langkahnya memuat kegiatan pengembangan yang dapat disesuaikan dengan karakteristik penelitiannya. Model Plomp tersebut terdiri dari lima fase yaitu : fase investigasi awal, fase desain, fase realisasi/konstruksi, dan fase tes, evaluasi dan revisi, serta fase implementasi. Model pengembangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. General Model of Education Problem Solving (Plomp, 1997)

II. METODE

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian dan pengembangan atau sering dikenal dengan sebutan *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan dari produk tersebut (Sugiyono, 2009: 297). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu yang dapat digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah terutama di Sekolah Menengah Kejuruan.

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan metode pengembangan yang mengacu pada model pengembangan pendidikan umum yang dikemukakan oleh Tjeerd Plomp yang telah dikembangkan, yang meliputi 5 (lima) fase. Fase-fase tersebut yaitu sebagai berikut :

1. Fase investigasi awal

Pada fase ini dilaksanakan investigasi yang mengkaji antara lain, spesifikasi tujuan dan ruang lingkup pembelajaran. Mengobservasi kegiatan pembelajaran, media pembelajaran yang digunakan, pemberian tugas dan penilaian serta sumber daya pendukung. Investigasi ini juga menganalisis karakteristik peserta didik, kebutuhan pendidik dan peserta didik melalui angket.

2. Fase desain

Pada fase ini mengembangkan *Learning Management System* dengan men-download aplikasi LMS (*Learning Management System*) moodle 2.9.2 dan aplikasi *web server* yaitu *xampp-portable-win32-1.8.3-4-VC11* dari internet. Menginstal aplikasi *xampp* kemudian dilanjut dengan menginstal aplikasi *moodle*. Setelah itu mengkonfigurasi *moodle* dengan cara *setting profil*, tampilan atau tema, dan cara akses atau *login* bagi peserta didik. Membuat *course category*, menyiapkan materi ajar dalam berbagai macam format (pdf, ppt, mp-4), program – program aplikasi yang akan digunakan dalam pembelajaran materi buku digital serta lembar kerja peserta didik, soal – soal evaluasi dan pengayaan, mengatur *resource* serta *activities* peserta didik.

Menghubungkan perangkat *access point* dengan laptop pendidik, mengkonfigurasi perangkat tersebut agar peserta didik dapat mengakses aplikasi LMS yang telah dikonfigurasi di perangkat atau laptop pendidik melalui jaringan *wifi*. Setelah itu pendidik mengharuskan peserta didik untuk membuat akun yang dipandu oleh pendidik agar aplikasi dapat diakses oleh peserta didik melalui jaringan *wifi* dengan menggunakan perangkat laptop atau *smart phone* peserta didik sehingga peserta didik dapat memanfaatkan atau menggunakan seluruh *resource* dan *activities* yang disediakan oleh pendidik atau *admin user* dalam aplikasi LMS tersebut.

Selanjutnya dalam fase ini peneliti juga membuat perangkat pembelajaran dan instrumen yang digunakan untuk mengukur

validitas, efektivitas, dan kepraktisan *learning managemnet system* yang dikembangkan.

3. Fase realisasi

Dalam fase ini tersusun Rencana Program Pembelajaran yang menggunakan pendekatan *blended learning*, laptop pendidik yang telah terinstal aplikasi *web server* dan aplikasi LMS *Moodle* beserta kontennya (*activities and resource*) pada *localhost* serta peralatan WLAN (*Wireless Local Access Network*) yang sudah terkoneksi dengan komputer *server* dan *client* yang selanjutnya di sebut *prototipe-1*.

4. Fase tes, evaluasi, dan revisi

Fase ini dimaksudkan untuk mengetahui beberapa hal, yakni: (1) apakah perangkat pembelajaran sudah layak menurut para ahli; (2) apakah perangkat pembelajaran ini secara praktis dapat diterapkan di kelas; (3) apakah perangkat pembelajaran ini sudah efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik; (4) apakah perangkat pembelajaran ini secara praktis dapat direspon positif oleh pendidik dan peserta didik.

a. Validitas dan revisi *prototipe-1*

Untuk melihat kelayakan dari *prototipe-1* yang di buat pada fase desain, kegiatan yang dilakukan adalah meminta pertimbangan para ahli. Para ahli yang dimaksud adalah seorang ahli dalam bidang media pembelajaran, dan seorang ahli materi dalam bidang TIK (Teknologi informasi dan Komunikasi). Kemudian dilakukan analisis terhadap penilaian para ahli tersebut. Penilaian dari ahli media meliputi 2 aspek yaitu rekayasa perangkat lunak dan komunikasi audio visual. *Prototipe* ini dikatakan layak apabila pada instrumen yang divalidasi ahli berada pada kategori layak. Sedangkan penilaian dari ahli materi meliputi aspek desain pembelajaran, *prototipe* ini dikatakan layak apabila pada instrumen yang divalidasi ahli berada pada kategori layak.

Untuk mengetahui keefektifan metode yang dikembangkan digunakan *pretest* dan *posttest* yang kemudian hasilnya dianalisis dengan cara mengubah hasil skor mentah kedalam bentuk persentase kemudian membandingkan skor yang diperoleh peserta didik. Ketuntasan belajar secara klasikal dicapai jika 80% peserta didik mencapai ketuntasan belajar secara individual sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum yang digunakan di sekolah adalah 75.

Untuk mengetahui apakah *Learning Management System* berbasis *localhost* yang dikembangkan ini praktis untuk diterapkan ke pendidik dan peserta didik digunakan observasi kegiatan pembelajaran tujuannya untuk mengetahui apakah pendekatan yang diterapkan mudah untuk diterapkan oleh pendidik dan peserta didik atau tidak. Metode dikatakan layak apabila hasil observasi keterlaksanaan kegiatan minimal baik. Observer ini dilakukan oleh seorang pendidik yang berpengalaman dibidang TIK.

Tanggapan pendidik dan peserta didik diperoleh dari hasil observasi melalui angket. Observasi dilakukan untuk mengetahui apakah metode yang digunakan direspon positif oleh pendidik dan peserta didik digunakan angket respon pendidik dan peserta didik yang diberikan pada saat akhir proses pembelajaran. Data yang diperoleh dari lembar angket respon peserta didik ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk mengetahui minat pendidik dan peserta didik terhadap pengembangan *Learning Management System* berbasis *localhost*. *Prototipe* ini dikatakan layak apabila tanggapan pendidik dan peserta didik minimal baik.

Untuk mengetahui apakah metode yang digunakan direspon positif oleh pendidik digunakan angket respon pendidik yang diberikan pada saat akhir proses pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui minat pendidik terhadap pengembangan *Learning Management System* berbasis *localhost*. *Prototipe* ini dikatakan layak apabila tanggapan pendidik minimal baik.

Setelah *prototipe-1* divalidasi oleh ahli materi dan ahli media serta diberi tanggapan dari peserta didik dan pendidik. Kemudian dilakukan revisi. Bagian yang diperbaiki adalah bagian yang masih dinilai kurang oleh ahli media dan ahli materi. Saran dari validator, peserta didik dan pendidik pada angket dapat dijadikan acuan perbaikan.

b. Uji coba skala kecil dan revisi

Uji coba yang dilakukan terdiri atas uji coba skala kecil dan skala besar, uji coba skala kecil ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan dari beberapa peserta didik dan pendidik tentang kekurangan *prototipe-1*. Uji coba skala kecil dilakukan pada 10 peserta didik dan seorang pendidik. Peserta didik diambil berdasarkan kategori pandai sebanyak 3 peserta didik, sedang sebanyak 4 peserta didik, dan kurang pandai sebanyak 3 peserta didik. Pemilihan peserta didik berdasarkan kategori tersebut, dilakukan dengan bantuan pendidik. Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah teknik *convenience sampling*.

Prosedur pengujian *prototipe-1* dilakukan dengan meminta peserta didik menyaksikan maupun mengunduh materi, mengerjakan kuis atau tugas, melakukan komunikasi dengan pendidik melalui menu *chat* dan *forum*. Setelah menggunakan *prototipe-1*, peserta didik dan pendidik diminta mengisi lembar angket tanggapan penilaian terhadap *prototipe-1*. Tujuan angket ini adalah untuk mengetahui tanggapan peserta didik dan pendidik tentang *prototipe-1* yang dikembangkan. Pada tahap ini, *prototipe* direvisi dengan mempertimbangkan hasil uji coba skala kecil yang telah dilakukan. Kekurangan yang ada pada *prototipe-1* dapat

diperbaiki terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai pada saat uji coba skala besar.

c. Uji coba *prototipe* skala besar dan revisi

Uji coba skala besar dilakukan setelah *prototipe-1* mengalami perbaikan. Desain penelitian yang digunakan untuk eksperimen adalah pendekatan kuantitatif dengan teknik kuasi eksperimen. Yang dimaksud penelitian kuasi eksperimental yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara membandingkan keadaan sebelum dan sesudah memakai *prototipe-1*. Pada penelitian ini tidak digunakan kelas pembanding dan diadakan *pretest* serta *posttest*. Perbedaan hasil antara *pretest* dan *posttest* diasumsikan merupakan efek dari *treatment* atau eksperimen. Efektivitas *treatment* dihitung menggunakan rumus *N-gain pre test* dan *post test*, kemudian dilakukan uji statistik menggunakan uji-t. Selanjutnya skor yang diperoleh peserta didik dibandingkan dengan KKM yang digunakan di sekolah.

Uji coba skala besar dalam pelaksanaannya menggunakan 2 kelas sebagai sampel yang diberi perlakuan sama dengan jumlah responden atau peserta didik sebanyak 65 peserta. Hasil uji coba skala besar selanjutnya dianalisis sebagai acuan memperbaiki produk pada tahap revisi. Produk dari penelitian ini adalah *prototipe-1* yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, serta diuji keefektifitasannya dalam pembelajaran sesungguhnya sehingga dapat digunakan sebagai alternatif penunjang pembelajaran pada mata pelajaran simulasi digital.

5. Fase implementasi (Sosialisasi)

Pada fase ini dilakukan sosialisasi kepada pendidik-pendidik mengenai penerapan *Learning Management System* berbasis *localhost* dalam pembelajaran simulasi digital dengan cara membagikan CD *prototipe* hasil pengembangan produk beserta petunjuk penggunaannya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Validasi Ahli Materi dan Media

a) Ahli media

Validasi yang dilakukan oleh ahli media digunakan untuk menilai produk dari *learning management system* yang dikembangkan. Aspek tersebut diantaranya adalah *usabilitas*, kompatibilitas, kelengkapan dokumentasi, *reusable*, komunikatif, kreatif dalam ide, sederhana dan memikat, interaktivitas, pemberian motivasi, audio (narasi, *back sound*, dan *sound effect*), visual (*layout design*, *typografi*, warna), dan media bergerak (animasi/video). Berdasarkan penilaian ahli media terdapat dua aspek yang tidak mendapat skor maksimal, yaitu aspek kesederhanaan karena tidak semua prosedur penggunaannya sederhana. Solusinya adalah revisi dengan memberi penjelasan singkat mengenai tata cara penggunaannya sehingga

peserta didik lebih mudah memahami. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Purbo (2002) bahwa sistem yang sederhana akan memudahkan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi, sehingga waktu belajar peserta didik dapat diefisienkan untuk proses belajar dan bukan pada belajar menggunakan sistem *learning management system*-nya. Selanjutnya adalah aspek interaktivitas, aspek ini tidak mendapat skor maksimal karena ada beberapa kegiatan yang memang perlu mendapat pengarahannya berupa petunjuk atau langkah-langkah kepada peserta didik sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Rusman (2010) pentingnya berkomunikasi langsung secara tatap muka sekalipun teknologi *web* memungkinkan pembelajaran dilakukan secara virtual, namun kesempatan itu tidak dipilih.

Dari ahli media diperoleh hasil penilaian dengan skor 37, selanjutnya hasil skor instrumen penilaian dari ahli media dikonversi menjadi kriteria dengan rentang skor 33-39 termasuk dalam kriteria sangat layak.

b) Ahli materi.

Validasi yang dilakukan oleh ahli materi digunakan untuk menilai produk dari *learning management system* yang dikembangkan. Aspek tersebut diantaranya adalah *maintainable*, kejelasan tujuan pembelajaran, relevansi tujuan pembelajaran, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, kontekstualitas dan aktualitas, kelengkapan dan kualitas, kedalaman materi, kemudahan untuk dipahami, sistematis, runtut, dan alur logika jelas, kejelasan uraian, pembahasan dan contoh, pengaruh dalam keterampilan proses. Berdasarkan penilaian ahli materi bahwa ada 1 (satu) aspek yang tidak mendapat skor maksimal yakni aspek pengaruh dalam keterampilan proses pada mata pelajaran simulasi digital pada materi buku digital karena tayangan gambar dalam materi buku digital kurang dapat mengali keterampilan berpikir. Selanjutnya dilakukan revisi.

Dari ahli media diperoleh hasil penilaian dengan skor 29, selanjutnya hasil skor instrumen penilaian dari ahli materi dikonversi menjadi kriteria dengan rentang skor 26-30 termasuk dalam kriteria sangat layak.

2. Hasil belajar (Efektifitas)

Hasil belajar peserta didik dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* yang sigifikansinya dihitung dengan *N-Gain* dan dianalisis menggunakan uji-T. Hasil belajar peserta didik setelah penggunaan pendekatan *blended learning* menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal Kelas sebesar 93,835%, dan telah mencapai nilai kriteria ketuntasan minimum > 75 dengan rata – rata nilai hasil belajar 81,75 %. Hal tersebut dapat disebabkan karena peserta didik tertarik mengikuti pembelajaran di kelas dan dengan didukung pembelajaran melalui media *e-learning*

dalam pendekatan *blended learning*. Produk *learning management system* berbasis *Moodle* juga pernah diterapkan oleh Yana & Adam (2019), Sairoji, Fariska & Erman (2017), Rizkiyah (2015) dan juga menghasilkan 80% peserta didik telah mencapai ketuntasan belajar.

Hasil belajar peserta didik dalam penelitian ini selanjutnya diukur dengan menggunakan normalitas *gain* (*N-gain*) untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang diberikan. Berdasarkan hasil rekapitulasi pengukuran Normalitas *gain* (*N-gain*) selisih antara nilai *pre test* dan nilai *post test* membuktikan bahwa perlakuan yang diberikan efektif digunakan untuk mengoptimalkan hasil belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan kriteria tinggi sebanyak 17 orang peserta didik (26,425%), kriteria sedang 47 orang peserta didik (72,105%), dan kriteria rendah 1 orang peserta didik (1.47%). Data keefektifan juga diperkuat oleh hasil uji t yang menunjukkan t hitung kelas lebih tinggi daripada t tabel, yang berarti media pembelajaran efektif meningkatkan hasil belajar.

3. Kepraktisan

a) Rekapitulasi data keterlaksanaan kegiatan pembelajaran bagi pendidik

Tabel 1. Rekapitulasi hasil observasi kegiatan pembelajaran terhadap pendidik

No	Observer Ke-	Hasil Observasi	Kriteria
1	I	3,72	Sangat Baik
2	II	3,82	Sangat Baik
Rata – Rata		3,77	Sangat Baik

Dilihat dari masing-masing kegiatan observasi yang dilakukan selama dua kali pertemuan diperoleh rata – rata nilai 3,77, artinya kemampuan pendidik dalam menerapkan *learning management system* berbasis *localhost* adalah sangat baik.

b) Data keterlaksanaan kegiatan pembelajaran bagi peserta didik

Tabel 2. Rekapitulasi hasil observasi kegiatan pembelajaran terhadap peserta didik

No	Observer Ke-	Hasil Observasi	Kriteria
1	I	3,50	Sangat Baik
2	II	3,75	Sangat Baik
Rata – Rata		3,63	Sangat Baik

Dilihat dari masing-masing kegiatan observasi yang dilakukan selama dua kali pertemuan diperoleh rata – rata nilai 3,63, artinya kemampuan peserta didik menerapkan penggunaan *Learning Management System* berbasis *localhost* adalah sangat baik.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh pengamat selama kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan *blended learning* oleh pendidik adalah rata – rata : 3,77 sedangkan oleh peserta didik rata – rata : 3,63. Berdasarkan tabel konversi rata – rata keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dalam menggunakan *Learning Management System* berbasis *localhost* baik pendidik maupun peserta didik termasuk

kategori sangat baik. Kegiatan pengamatan ini berlangsung selama dua kali tatap muka atau dua kali pertemuan.

4. Respon pendidik dan peserta didik

a) Respon pendidik

Respon pendidik terhadap penggunaan *learning management system* berbasis *localhost* pada mata pelajaran simulasi digital untuk materi buku digital diperoleh melalui pengisian angket. Hasil pengisian angket tanggapan oleh pendidik menunjukkan bahwa pendidik tertarik menggunakan *learning management system berbasis localhost* dan merasa prosedur penggunaan mudah. Pendidik juga terkesan karena peserta didik menjadi lebih fokus dalam belajar. Hanya saja, menurut pendidik sebaiknya konten *learning management system* ditambahkan *glosarium* agar peserta didik dapat lebih memahami istilah – istilah asing yang digunakan dalam materi buku digital, menambahkan soal untuk peserta didik yang nilainya masih dibawah KKM.

b) Respon peserta didik

Respon peserta didik diperoleh dengan menganalisis lembar angket tanggapan peserta didik yang diberikan pada akhir proses pembelajaran. Secara keseluruhan aspek tanggapan peserta didik belum bernilai maksimal. Tetapi setelah dianalisis diperoleh data bahwa dari 65 peserta didik ada 55 peserta atau 84,6% yang memberikan tanggapan positif sangat baik, dan 10 peserta atau 15,4% memberikan tanggapan positif baik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh proses penelitian, mulai dari pengembangan sampai implementasi, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut

1. Pengembangan *learning management system* berbasis *localhost* pada mata pelajaran simulasi digital diawali dengan adanya analisis potensi dan masalah kemudian dikembangkan dengan menggunakan metode pengembangan yang mengacu pada model pengembangan pendidikan umum yang dikemukakan oleh Tjeerd Plomp melalui lima fase yaitu : (1) Fase investigasi awal, (2) Fase desain, (3) Fase realisasi, (4) Fase tes, evaluasi dan revisi, dan (5) Fase implementasi.
2. Hasil desain produk *final* atau *prototipe final* dari *learning management system* berbasis *localhost* pada mata pelajaran simulasi digital yang telah dikembangkan adalah “sangat layak” untuk digunakan dalam pembelajaran simulasi digital sesuai hasil validasi dan saran dari ahli materi dan ahli media dengan rincian sebagai berikut : (1) Hasil validasi ahli materi termasuk kategori “sangat layak” dengan nilai 29 pada rentang nilai 26 – 30. (2) Hasil validasi ahli media termasuk kategori “sangat layak” dengan nilai 37 pada rentang nilai 33 – 39.

3. Penerapan pembelajaran menggunakan *learning management system* berbasis *localhost* yang dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar berdasarkan hasil *signifikansi N-gain*. Rincian efektifitas hasil belajar tersebut adalah sebagai berikut: (1) Hasil belajar peserta didik dengan nilai rata – rata 81,75 dengan ketuntasan kelas 93,835 %. (2) Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan kriteria tinggi sebanyak 17 orang peserta didik (26,425%), kriteria sedang 47 orang peserta didik (72,105%), dan kriteria rendah 1 orang peserta didik (1,47%).
4. Penerapan pembelajaran yang menggunakan *learning management system* berbasis *localhost* yang dikembangkan mendapat tanggapan positif dari peserta didik dan pendidik dengan kategori tanggapan “sangat baik”. Rincian tanggapan tersebut adalah sebagai berikut : (1) Hasil penilaian peserta didik pada uji coba skala besar termasuk kategori “sangat baik” dengan rerata sebesar 86,4% memberikan tanggapan positif sangat baik (2) Hasil observasi keterlaksanaan kegiatan oleh peserta didik dan pendidik menunjukkan bahwa pendidik dan peserta didik tertarik menggunakan *learning management system* berbasis *localhost* yang dikembangkan dan merasa prosedur penggunaan *learning management system* berbasis *localhost* mudah dan praktis diterapkan. Pendidik juga terkesan karena peserta didik menjadi lebih fokus dalam belajar.
5. Penerapan pembelajaran menggunakan *learning management system* berbasis *localhost* sangat praktis untuk diterapkan pada mata pelajaran simulasi digital khususnya materi buku digital. Kepraktisan pelaksanaan kegiatan pembelajaran bagi pendidik dan peserta didik dapat dilihat pada rincian berikut : (1) Rata – rata hasil observasi pelaksanaan kegiatan pembelajaran bagi pendidik adalah : 3,77 dengan kriteria sangat baik. (2) Rata – rata hasil observasi pelaksanaan kegiatan pembelajaran bagi peserta didik adalah : 3,63 dengan kriteria sangat baik.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan proses penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil dari pengembangan *learning management system* berbasis *localhost* yang dikembangkan sangat layak, efektif, praktis, untuk diterapkan pada mata pelajaran simulasi digital khususnya pada materi buku digital, serta direspon positif oleh pendidik dan peserta didik.

REFERENCES

- Apriliya Rizkiyah (2015) Penerapan *blended learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa

- Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan : 1(1),40-49
- Bawaneh, S.S. (2011). *The Effects Of Blended Learning Approach On Students' Performance: Evidence From A Computerized Accounting Course*. Interdisciplinary Journal of Research in Business Vol. 1, Issue. 4, April 2011.p 43–50.
- Courts, B., & Tucker, J. (2012). "Using Technology To Create A Dynamic Classroom Experience. *Journal of College Teaching & Learning*" (TLC), 9(2), 121 - 128.
- Dewi Yana & Adam (2019). Efektivitas penggunaan platform LMS sebagai media pembelajaran berbasis *blended learning* terhadap hasil belajar mahasiswa. *Jurnal dimensi* : 8(1),2085-9996
- Graham, C.R., Allen, S., & Ure, D. (2005). *Benefits and challenges of blended learning environments*. In M. Khosrow-Pour (Ed.), *Encyclopedia of information science and technology I-V*. Hershey, PA: Idea Group Inc.
- Husamah. (2014). *Pembelajaran Bauran (Blended Learning)*. Jakarta: Prestasi Pustaka Jaya.
- Husni, A., Juanda, E.A. & Hamidah, I. (2010). Model Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Web Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA.Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010. p 451-458.
- Levenberg, A & Caspi, A. (2010). Comparing Perceived Formal and Informal Learning in Face-to-Face versus Online Environments. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*.
- Melton, B., Helen.G & Joanne C.F. (2009). Achievement and Satisfaction in Blended Learning versus Traditional General Health Course Designs. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. p 1-13
- Plomp, Tj. (1997). Educational Design: Introduction. From Tjeerd Plomp (eds). Educational & Training System Design: Introduction. Design of Education and Training (in Dutch).Utrecht (the Netherlands): Lemma. Netherland.Faculty of Educational Science and Technology, University of Twente.
- Purbo OW. & A Hartanto (2002). *Teknologi E-Learning Berbasis Php Dan Mysql*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Risyalatul Fariska dan Erman (2017). *Blended learning* untuk meningkatkan level kemampuan berpikir kritis, *Jurnal pendidikan sains* : 5(2), 2252-7710
- Rusman, dkk. (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi, Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Sairoji, A., Huriaty, D., & Ranti, M. G. (2017). Peningkatan hasil belajar siswa melalui *blended learning* pada materi trigonometri di kelas X Farmasi 1 SMK Negeri 1 Martapura tahun pelajaran 2016-2017. *Jurnal Pendidikan Matematika* : 3(3), 145-154.
- Sugiyono, (2009), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta
- Welsh, E. T., Wanberg, C. R., Brown, K. G., & Simmering, M. J. (2003). E-learning: Emerging uses, empirical results and future directions. *International Journal of Training and Development*, 7(4), p. 245-258.