

Integrasi *Learning Management System* (LMS) dan Simulasi PhET pada Pembelajaran Fisika Terhadap Keterampilan Proses Sains

Nana Diana¹, Sri Nurul Walidain², A. Hamid Rahman³

^{1,2,3} Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Samawa, Kabupaten Sumbawa 84371, Indonesia.

Email : nanadiyana@gmail.com¹; srinurulwalidain@universitassamawa.ac.id²;

ahamidrahman@universitassamawa.ac.id³

Abstrak

Dalam proses pembelajaran fisika, siswa masih kurang dalam keterampilan proses sains. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Integrasi *Learning Management System* (LMS) dan PhET Simulasi pada Pembelajaran Fisika Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI SMK Negeri 2 Sumbawa Tahun 2017/2018. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan quasi eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian yaitu kelas XI yang terdiri dari 15 kelas dengan jumlah siswa 465. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu cluster random sampling. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas XI TGSA-1 dan XI TGSA-2. Hasil penelitian ini menunjukkan Z_{hitung} adalah 1,978 jika dibandingkan dengan z_{tabel} sebesar maka $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ (1,96) yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan menerima H_a . Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa integrasi *Learning Management System* (LMS) dan PhET simulasi pada pembelajaran fisika berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI SMK Negeri 2 Sumbawa Tahun 2017/2018.

Kata kunci: *Learning Management System* (LMS), Phet simulasi, keterampilan proses sains

PENDAHULUAN

Tujuan Pembelajaran Fisika adalah membekali peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan sejumlah kemampuan dalam rangka mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran tidak hanya menyampaikan informasi (fakta) dan pemahaman materi saja namun juga memperhatikan pengembangan kemampuan yang lainnya seperti kemampuan menggunakan alat dan menyelesaikan masalah, bahkan sampai pada pengembangan sikap, apresiasi, dan minat siswa (Sapriati, 2004). Untuk mencapai tujuan tersebut, maka pembelajaran fisika di sekolah harus menekankan pada pemahaman konsep fisika dengan berlandaskan hakikat fisika yang mencakup produk, proses, dan sikap ilmiah. Ilmu fisika merupakan cabang ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari sifat dan gejala pada bendabenda di alam, gejala-gejala, kejadiankejadian alam serta interaksi dari benda-benda di alam tersebut. Ilmu fisika dibangun melalui pengembangan keterampilan-keterampilan proses sains.

Salah satu materi fisika yang dianggap cukup rumit oleh siswa adalah materi Fluida.

Dalam mengajarkan materi ini, tidak hanya dapat dijelaskan dengan metode ceramah saja tetapi dibutuhkan metode dan media yang tepat dan efektif. Hal ini dikarenakan pada fluida terdapat gambar yang perlu diabstraksikan. Salah satunya metode yang dapat digunakan adalah LMS yang dapat diintegrasikan dengan media simulasi berupa PHET. Sehingga akan memudahkan siswa untuk memecahkan persoalan fisika seperti mengamati tekanan hidrostatik, dan melakukan percobaan Hukum Archimedes dengan alokasi waktu yang disediakan. Hal ini akan membangun minat dan keterampilan intelektual pada siswa

Penggunaan perangkat berbasis komputer atau sejenisnya sebagai bagian dalam proses pembelajaran sudah sangat berkembang. Salah satunya adalah pemanfaatan Moodle sebagai *Learning Management System*. *Learning Management System* (LMS) adalah suatu pengelolaan pembelajaran yang mempunyai fungsi untuk memberikan sebuah materi, mendukung kolaborasi, menilai kinerja siswa, dan menghasilkan laporan yang berguna untuk memaksimalkan efektifitas dari sebuah pembelajaran. Selain *Learning Management System* dapat dikembangkan dalam sistem yang berbasis web, ada juga LMS yang dapat diakses

melalui *smartphone* berbasis Android. Untuk mata pelajaran elektronika saja menurut Erfan & Ratu (2017), banyak aplikasi-aplikasi android yang dapat digunakan untuk mensimulasikan konsep-konsep maupun teori mengenai rangkaian listrik dan dapat terintegrasi melalui Learning Management System (LMS).

Learning management system menjadi salah satu solusi yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga setiap siswa dapat memiliki akses ke semua konten pembelajaran, memiliki fleksibilitas waktu, serta berpartisipasi dalam kesempatan belajar yang interaktif dan efektif.

Keterampilan proses sains (KPS) adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, dan teori-teori dengan keterampilan intelektual dan sikap ilmiah siswa. Keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika lebih menekankan pembentukan keterampilan untuk memperoleh hasil, pengetahuan serta mengembangkan sikap-sikap ilmiah dan kemampuan berfikir siswa. Selain itu juga mengembangkan sikap-sikap ilmiah dan kemampuan untuk menemukan dan mengembangkan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung yang melibatkan penggunaan berbagai material dan tindakan fisik (Ekene dan Ifeoma, 2011). Pengembangan keterampilan proses sains menurut Abungu, dkk (2014) digunakan untuk membantu siswa memperoleh pemahaman materi yang lebih bersifat long term memory sehingga diharapkan mampu menyelesaikan segala bentuk permasalahan kehidupan sehari-hari terutama dalam menghadapi persaingan global.

METODE

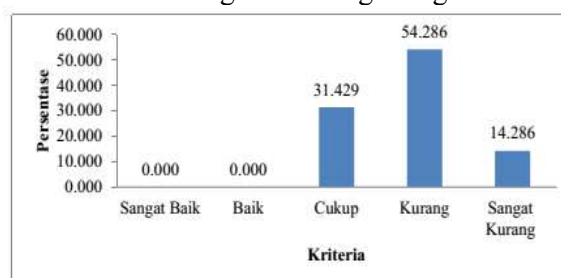
Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan quasi eksperimen. Adapun desain dalam penelitian ini adalah *Pretest Posttest Control Group Design*. Adapun populasi penelitian ini adalah siswa Kelas XI SMKN 2 Sumbawa Besar Tahun Pelajaran 2017/2018 yang terdiri dari 15 kelas yang kemudian diambil sampel dengan teknik cluster random sampling (area sampling), sehingga terpilih sampel penelitian adalah Rombel Teknik

Gambar Sipil dan Arsitektur (TGSA) 1 sebagai kelas kontrol dan Rombel Teknik Gambar Sipil dan Arsitektur (TGSA) 2 sebagai kelas eksperimen.

Instrument yang digunakan untuk pengumpulan data adalah tes dan dokumentasi. Sementara itu uji prasyarat normalitas menggunakan uji chi kuadrat dan homogenitas menggunakan uji F, uji hipotesis digunakan uji Z.

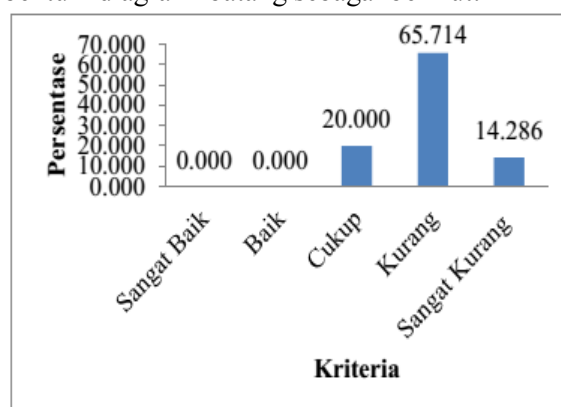
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data nilai pre-test keterampilan proses sains kelas eksperimen selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Batang Nilai Pre-test Keterampilan Proses sains Kelas Eksperimen

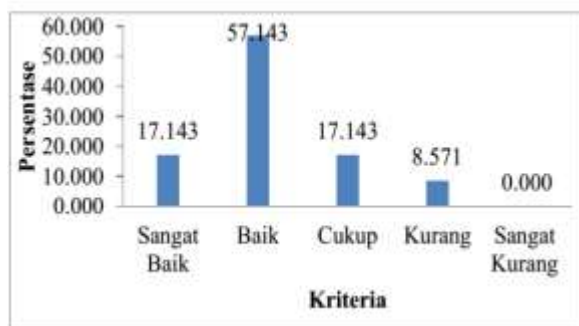
Data nilai pre-test keterampilan proses sains kelas kontrol selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Batang Nilai Pre-test Keterampilan Proses sains Kelas Kontrol

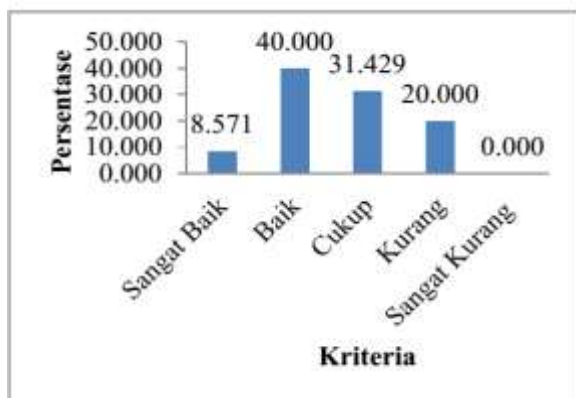
Nilai pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol nilainya tidak jauh berbeda, hal itu juga menunjukkan tidak ada perbedaan kemampuan awal pada masing-masing kelompok kelas.

Data nilai post-test keterampilan proses sains kelas eksperimen selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram Batang Nilai Post-test Keterampilan Proses sains Kelas Eksperimen

Data nilai post-test keterampilan proses sains kelas kontrol selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Batang Nilai Post-test Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol

Dari pemaparan hasil deskripsi mean, median, modus, dan standar deviasi maka dapat dibandingkan hasil deskripsi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Table 1. Perbandingan Statistik Deskriptif Kelas Kontrol dan Eksperimen

	KELAS KONTROL			BEDA	KELAS EKSPERIMEN			BEDA
	PRETES	POSTES	(X)		PRETES	POSTES	(X)	
MEAN	45.143	67.200	22.057		46.614	78.428	31.814	
MEDIAN	47.937	64.950	17.013		47.500	77.139	29.639	
MODUS	58.554	65.213	6.659		65.000	73.287	8.287	
SD	11.635	15.617	3.982		11.381	11.892	0.511	

Dari Tabel 1 tampak bahwa selisih mean, median, dan modus antara pretes dan postes pada kelas eksperimen lebih tinggi

dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa learning management system memberikan dampak yang positif terhadap pembelajaran sehingga terjadi peningkatan terhadap keterampilan proses sains siswa. Akan tetapi, selisih standar deviasi antara pretes dan postes kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen

Hasil perhitungan persentase hasil Post-test keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 2. Rata-Rata Persentase (%) post-test Keterampilan Proses sains Kelas Eksperimen-Kontrol

Aspek	Ekspe rimen	Kriteria Nilai	Kontrol	Kriteria Nilai
Interpretasi	85,28	Sangat Baik	82,59	Baik
Aplikasi Konsep	46,65	Kurang	36,61	Sangat Kurang
Mengamati	87,94	Sangat Baik	81,48	Baik
Merencanakan Percobaan	77,01	Baik	74,56	Baik
Mengkomunikasikan	69,20	Baik	56,25	Cukup
Prediksi	70,45	Baik	60,12	Baik
Klasifikasi	72,30	Baik	69,50	Baik
Rata-Rata	73.21	Baik	66.29	Cukup

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa rata-rata keseluruhan persentase keterampilan proses sains kelas eksperimen yaitu sebesar 73,21% dengan kriteria baik dan kelas kontrol 66,29% dengan kriteria cukup. Rata-rata keterampilan proses sains tertinggi pada aspek mengamati yaitu 87,28 % pada kelas eksperimen. Untuk rata-rata terendah yaitu pada aspek menanya yaitu sebesar 6,61% pada kelas kontrol. Dilihat dari Tabel diatas terlihat nilai keterampilan proses siswa pada kelas eksperimen yang diberi pembelajaran menggunakan LMS lebih baik bila dibandingkan dengan nilai keterampilan proses sains pada kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah selama pembelajaran.

Uji hipotesis dilakukan setelah data keterampilan proses sains terkumpul. Sebelumnya dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu untuk memastikan data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen (sama). Setelah data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis karena syarat untuk melakukan uji hipotesis

sudah terpenuhi. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji-z (ztest), kriteria yang digunakan untuk mengambil keputusan hipotesis dengan tingkat signifikansi alpha 5% (0,05) yaitu H_0 ditolak apabila $z_{hitung} > z_{tabel}$. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh zhitung sebesar 1,978. Jika dibandingkan dengan z_{tabel} sebesar 1,96 maka H_a diterima.

Data hasil penelitian keterampilan proses sains juga dikuatkan dengan hasil observasi keterampilan proses sains siswa, rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Rata-rata keterampilan proses tertinggi adalah aspek mengamati pada kelas eksperimen dan kontrol. Aspek mengamati lebih tinggi dibandingkan dengan aspek yang lain karena siswa belum pernah melihat objek atau materi yang disajikan sebelumnya sehingga siswa merasa lebih ingin tahu dengan objek yang diamati dan rasa ingin tahu siswa meningkat. Dalam proses mengamati guru juga telah memberikan fasilitas dan kesempatan secara luas kepada siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar dan membaca, sehingga keterampilan proses sains pada aspek mengamati bisa lebih tinggi bila dibandingkan dengan aspek yang lain. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Daryanto (2016: 61) bahwa metode mengamati itu sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Guru juga perlu memberikan fasilitas dan melatih siswa untuk lebih memperhatikan hal yang penting dari suatu benda atau objek.

Pada aspek mengamati kelas eksperimen memperoleh nilai sebesar 87,28% dengan kriteria sangat baik, lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol yaitu 82,59% dengan kriteria baik. Persentase keterampilan proses sains pada aspek mengamati di kelas

eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol karena siswa kelas eksperimen lebih antusias dan lebih termotivasi untuk memperhatikan informasi yang disampaikan dalam bentuk simulasi. Siswa terlihat lebih tenang dan memperhatikan setiap informasi yang disajikan, sehingga persentase rata-rata nilai keterampilan pada aspek mengamati kelas eksperimen lebih tinggi daripada aspek lainnya. Hal itu sesuai dengan yang

diungkapkan Daryanto (2015: 91) yaitu manfaat penggunaan media pembelajaran akan membuat pesan yang disampaikan menjadi lebih menarik perhatian, perhatian inilah yang penting dalam proses belajar, karena adanya perhatian akan timbul rangsangan/motivasi belajar dan dapat membuat anak didik lebih berkonsentrasi.

Persentase terendah rata-rata keterampilan proses sains diperoleh pada aspek menanya. Persentase rata-rata aspek menanya pada kelas kontrol yaitu sebesar 36,61% dengan kriteria sangat kurang, lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen yaitu 46,65% dengan kriteria kurang. Persentase aspek menanya lebih rendah bila dibandingkan dengan aspek lainnya karena siswa di kelas eksperimen dan kontrol terlihat kurang antusias dalam mengajukan sebuah pertanyaan dan siswa juga kurang mendapat bimbingan untuk dapat mengajukan pertanyaan dengan baik. Sehingga, siswa terlihat main-main sendiri dan kurang termotivasi untuk bertanya. Seharusnya siswa lebih diberikan kesempatan secara luas untuk bertanya dan dibimbing guru agar siswa dapat mengajukan pertanyaan dengan baik. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan Dar yanto (2014: 64), bahwa dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan secara luas kepada siswa untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, dibaca, atau disimak dan guru perlu membimbing siswa untuk dapat mengajukan pertanyaan.

Berdasarkan data hasil penelitian keterampilan proses sains menunjukkan nilai hasil rata-rata post-test dan hasil observasi keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelas kontrol. Setelah dilakukan analisis data hasil penelitian, diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh penggunaan media video pembelajaran terhadap keterampilan proses sains siswa. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh Sudjana & Rivai (2011: 24), bahwa dengan media pembelajaran siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan memerikan. Uno & Lamatenggo (2014:135) mengungkapkan manfaat dalam penggunaan media video pembelajaran, yaitu kemampuan

media video juga dapat diandalkan pada bidang studi yang mempelajari keterampilan motorik dan melatih kemampuan kegiatan.

Dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan tugas kelompok menggunakan LMS, siswa tidak banyak menemui kesulitan dan berhasil mengerjakan tugas dengan baik. Dengan demikian, penggunaan LMS sebagai media pembelajaran dapat dikatakan lebih efektif dan dapat menciptakan suasana belajar yang menarik, menyenangkan, sehingga siswa menjadi lebih memahami materi yang disampaikan dan memperoleh hasil belajar yang lebih optimal. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh Wuryandani & Fathurrohman (2015:77-76), yang mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran juga dapat mempertinggi proses dan hasil pembelajaran berkenaan dengan taraf berpikir siswa. Sudjana & Rivai (2011:24) juga menyatakan bahwa dengan media video pembelajaran bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkan menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.

Pendapat tersebut juga sejalan dengan yang diungkapkan Daryanto (2010: 87) yang menyatakan bahwa tingkat daya serap dan daya ingat siswa terhadap materi pembelajaran dapat meningkat secara signifikan jika proses pemerolehan informasi awalnya lebih besar melalui indra pendengaran dan penglihatan, dalam hal ini adalah media pembelajaran seperti LMS. Dengan pesan yang disampaikan lebih menarik perhatian, perhatian inilah yang penting dalam proses belajar, karena adanya perhatian akan timbul rangsangan/motivasi belajar. Gambaran visual dapat mengkomunikasikan pesan dengan cepat dan nyata, oleh karena itu dapat mempercepat pemahaman pesan secara lebih komprehensif. Pesan visual lebih efektif dan efisien dalam arti penyajian visual dapat membuat anak didik lebih berkonsentrasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan Learning Management System (LMS) yang terintegrasi dengan simulasi Phet memberikan pengaruh terhadap

keterampilan proses sains siswa kelas XI SMK Negeri 2 Sumbawa Besar.

REFERENSI

- Daryanto. 2016. Media Pembelajaran Perannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media
- Erfan, Muhammad, & Ratu, Tursina. 2017. "MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA PERKULIAHAN ELEKTRONIKA DASAR MELALUI DIGITAL GAME-BASED LEARNING." Jurnal Prosiding Nasional Pendidik: 95–103.
- Sapriati, A. 2004. Pengembangan Instrumen Penilaian Praktikum Fotosintesis. Jurnal Pendidikan Lembaga Penelitian Universitas Terbuka.
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2011. Media Pengajaran. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Uno, Hamzah B dan Nina Lematenggo. 2011. Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wurnaningsih, Retna dan Suharto. Penerapan Pembelajaran Fisika dengan Media Simulasi PhET pada Pokok Bahasan Gaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIIIA SMPN 6 Yogyakarta. Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY, Yogyakarta, 26 April 2014. ISSN: 0853-0823.