

Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *Moodle* Pada Materi Gelombang Bunyi

Nurdiyanti¹, Sukarmin², Rini Budiharti³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Jalan Ir. Sutami No. 36A, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah, Telp/Fax (0271) 648939

*Corresponding author e-mail: nurdiyantiyayan@student.uns.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel :

Diterima 14 Januari 2022

Disetujui 20 April 2022

Diterbitkan 28 Mei 2022

Kata Kunci:

Fisika;
Gelombang Bunyi;
Media Pembelajaran;
Moodle.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran Fisika berbasis *Moodle*, dan menghasilkan produk media pembelajaran Fisika pada materi Gelombang Bunyi berbasis *Moodle* yang layak digunakan dalam pembelajaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan model ADDIE yang dilaksanakan hingga tiga tahap prosedur pengembangan (*Analysis, Design, dan Development*). Data yang didapat berupa data kualitatif yang didukung dengan data kuantitatif yang diperoleh dari angket. Sumber data meliputi 2 ahli media dan ahli materi, 5 mahasiswa, 3 guru fisika, dan siswa. Siswa yang terlibat antara lain sejumlah 3 siswa pada uji coba satu-satu, 9 siswa pada uji coba kelompok kecil, dan 90 siswa pada uji coba lapangan. Penelitian ini dilakukan di SMAN 5 Surakarta, SMAN 6 Surakarta, dan SMA Al Islam 1 Surakarta. Karakteristik media yang dihasilkan yaitu dapat dijalankan menggunakan perangkat laptop ataupun *smartphone*, berisi kegiatan siswa dengan pola pendekatan saintifik yang tercermin dari lembar kerja siswa berupa diskusi proses. Bagian media pembelajaran *Moodle* ini meliputi pendahuluan, topik materi pembelajaran, dan ruang *feedback* antara siswa dan guru. Berdasarkan validasi media pembelajaran oleh ahli dan *reviewer* serta penilaian oleh siswa dari aspek materi, bahasa, dan tampilan media didapat kesimpulan bahwa media sangat baik dengan kelayakan sangat layak untuk diterapkan dalam pembelajaran. Adapun nilai rerata masing-masing yaitu validasi ahli media 90,27%, validasi ahli materi sebesar 89%, validasi *peer reviewer* 90,30%, penilaian guru 87,35%, penilaian uji satu-satu 89,49%, uji kelompok kecil 84,90%, dan uji lapangan 83,05%.



© 2022 The Authors

This is an open access article under the CC BY license

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sektor penting sebagai penentu kemajuan suatu bangsa. Proses pendidikan menjadi wujud nyata dalam menggapai tujuan Indonesia seperti termuat dalam amanat Pembukaan Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945 alinea ke-4 yakni mencerdaskan kehidupan bangsa (*Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945*). Pendidikan juga diperlukan untuk pemecah masalah di sekitar masyarakat.

Pendidikan berkualitas yang dapat menyeimbangkan nilai-nilai pendidikan itu sendiri yang dituturkan oleh Bapak Pendidikan Indonesia meliputi keseimbangan dalam kemampuan mencipta, kemampuan rasa dan karsa (Winaryo, 2020, h. 1).

Dalam usaha menciptakan kualitas pendidikan yang unggul, pemerintah gencar membuat kebijakan baru. Pergantian kurikulum seringkali terjadi dalam kurun waktu yang begitu cepat seiring dengan perubahan struktur pemerintahan dalam bidang pendidikan. Perubahan kurikulum yang sebelumnya dari Kurikulum 2006 atau KTSP dan diperbarui ke

Kurikulum 2013 menjadi jembatan untuk menciptakan pendidikan yang lebih bermutu. Pada Kurikulum 2013, pembelajaran lebih berpusat ke siswa dengan guru menjadi fasilitatornya. Selain itu, yang ditekankan dalam Kurikulum 2013 adalah meningkatkan *hard skills* ataupun *interpersonal skills* berupa afektif, kognitif dan kemampuan psikomotor peserta didik (Huda & M, 2015, h. 119).

Saat pandemi COVID19 yang setiap hari terjadi penambahan kasus positif, pendidikan di Indonesia harus tetap berjalan dengan berbagai upaya untuk memaksimalkannya. Pada masa darurat penyebaran COVID19, dikeluarkan Surat Edaran dari Mendikbud No. 4 Tahun 2020 sebagai dasar diberlakukannya Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) (Kemdikbud, 2020). Berdasar panduan PJJ Kemdikbud 2020, guru diarahkan untuk memberikan pembelajaran yang bermakna dan memfokuskan ke pendidikan kecakapan hidup. Guru juga harus menunjukkan komitmen, kreativitas dan kepedulian selama PJJ dan menjadikan teknologi sebagai alat seperti media pembelajaran elektronik.

Media pembelajaran elektronik menjadi sarana pembelajaran penting yang dapat digunakan peserta didik dengan berbagai keadaan. Menurut Gagne and Briggs (Hamid, dkk., 2020, h. 4) media pembelajaran ialah teknologi untuk menyampaikan berbagai materi pelajaran dan membuat siswa terdorong untuk aktif di dalam aktivitas pembelajaran. Salah satu tipe pembelajaran guna membantu proses pendidikan tetap berjalan terlebih saat era pandemi yakni *electronic learning (E-learning)*. *E-learning* menurut Hartley (Abdillah, dkk., 2021, h. 793) didefinisikan sebagai satu tipe pembelajaran yang cara penyampaian materi pembelajarannya menggunakan koneksi internet atau sarana elektronik lainnya dengan komputer. Terdapat berbagai *platform* perangkat lunak penyedia *e-learning* antara lain *Course Management Courses (CMC)*, *Learning Management System (LMS)* contohnya *Moodle*, *Edmodo*, *Zenius*, *Google Classroom*, dan lainnya.

Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Permana dkk. (2021, h. 5) tentang pengembangan *electronic learning Moodle* pada materi fisika SMA yang berfokus pada aktivitas siswa mampu memberikan kemudahan dalam pembelajaran (seperti dengan adanya teknik *fill in the blank*, latihan soal dengan pilihan ganda, pembelajaran dengan presentasi dan kegiatan penunjang lainnya). Hasil validasi produk tersebut dinyatakan sangat layak, antara lain dengan skor ahli media adalah 92,5%, skor ahli materi 96,67% dan hasil uji oleh guru fisika diperoleh skor 93,5%. Selanjutnya, penelitian Febaliza & Okatariyani (2020, h. 40) tentang media pembelajaran *online* berbasis *Moodle*

mengintegrasikan animasi *flash* dan simulasi untuk menarik motivasi siswa. Penelitian tersebut menunjukkan hasil di mana rata-rata jumlah penilaian ahli lebih dari 80% dengan kriteria valid. Selain itu, siswa merespon positif di semua aspek penilaian (desain yang menarik; pemilihan warna, gambar, dan video; kreatifitas dan inovasi) sebesar 84% atau tergolong kriteria baik. Kesimpulan dari beberapa penelitian di atas diperoleh media pembelajaran elektronik dengan menggunakan *Moodle* sangat cocok diterapkan untuk pembelajaran di sekolah.

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran fisika yang merupakan media berbasis sistem manajemen pembelajaran atau LMS *Moodle*. Kerschenbaum (2009) dalam *LMS Selection Best Practices* menjelaskan bahwa LMS ialah suatu aplikasi yang berguna dalam otomatisasi pengadministrasian dari berbagai kegiatan belajar mengajar (Maspaeni, dkk., 2017, h. 19). *Moodle* sendiri dapat merekam keikutsertaan siswa selama mengakses pembelajaran. Guru yang terlibat memberi arahan siswa dalam penggambaran isi *Moodle*. Dalam lingkungan pembelajaran kooperatif menggunakan *Moodle*, setiap orang yang terlibat dapat menjadi pengajar ataupun pelajar (Kim, dkk., 2019, h. 24). *Moodle* yang disusun secara menarik dengan konten yang relevan dengan fenomena kehidupan siswa diharapkan dapat menjadi sarana untuk mendorong siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, pembelajaran fisika berbasis LMS *Moodle* diharapkan menjadi sarana yang mendukung proses pembelajaran dan dengan menekankan kemampuan siswa berproses menemukan konsep materi. Pengembangan media pembelajaran fisika menggunakan *Moodle* difokuskan pada materi pokok gelombang bunyi karena materi tersebut membutuhkan banyak visualisasi yang tidak terdapat di bahan ajar cetak. Selain itu, saat ini masih sangat terbatas media pembelajaran materi gelombang bunyi yang dikembangkan menggunakan *web (Moodle)* secara interaktif.

METODE

Tempat pengambilan dan pengumpulan data pada penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas di daerah Surakarta, yakni SMAN 5 Surakarta, SMAN 6 Surakarta, dan SMA Al Islam 1 Surakarta. Sedangkan untuk pembuatan draf lembar kerja siswa, pembuatan media pembelajaran dan validasi media dilaksanakan secara daring dan luring di lingkungan sekitar Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2021 hingga

April 2022.

Penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) media pembelajaran untuk menghasilkan produk pendidikan dan menguji kelayakan produk ini digunakan metode penelitian *Educational Research and Development* (R&D) (Sugiyono, 2015). Pengembangan yang dimaksud yaitu mengembangkan media pembelajaran dengan *Moodle* pada pokok materi gelombang bunyi.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE oleh Dick & Carry yang terdiri dari *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), *Evaluation* (Evaluasi) (Pribadi, 2014, h. 21). Akan tetapi, ditinjau dari tujuan penelitian ialah agar diketahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan, maka hanya dilaksanakan 3 tahap awal (*Analysis, Design, dan Development*).

Jenis data pada penelitian ini meliputi data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif didapat dari masukan dan saran pada angket penilaian produk ataupun secara lisan. Data tersebut berupa tanggapan terhadap pengembangan media pembelajaran materi Gelombang Bunyi menggunakan *Moodle* yang dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif didapat dari validasi ahli, uji coba satu-satu, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Penilaian terhadap produk disajikan dalam bentuk angket.

Sumber data yang didapat dari penelitian ini diuraikan sebagai berikut: Ahli yang merupakan dua dosen, *peer reviewer* yaitu 5 mahasiswa Pendidikan Fisika, *reviewer* yakni guru mata pelajaran fisika di SMAN 5 Surakarta, SMAN 6 Surakarta, dan SMA Al Islam 1 Surakarta. Selain itu, siswa yang terlibat pada penilaian media meliputi: Uji coba satu-satu: 3 siswa kelas XI MIPA, Uji coba kelompok kecil: 9 siswa kelas XI MIPA dari SMA di Surakarta, Uji coba lapangan : 90 siswa kelas XI MIPA.

Instrumen penelitian yang digunakan antara lain: instrumen pembelajaran, dan instrumen pengambilan data berupa lembar analisis kebutuhan, instrumen validasi dan lembar penilaian siswa. Instrumen validasi disusun berdasar pada pendapat Walker & Hess dalam Arsyad (2009, h. 175-176) tentang kriteria penilaian media pembelajaran yang berkualitas. Peneliti melakukan modifikasi dan penyesuaian dari kriteria tersebut sesuai dengan kebutuhan penelitian. Aspek yang dinilai pada instrumen penilaian media antara lain: Aspek Tampilan Menyeluruh, Efek Media terhadap Strategi Pembelajaran, Aspek Penyajian, Aspek Kebahasaan, dan Aspek Materi. Skala Likert digunakan pada instrumen tersebut yang terdiri dari 4 alternatif jawaban yaitu angka 1 (tidak sesuai), 2

(kurang sesuai), 3 (cukup sesuai), 4 (sesuai).

Analisis data merupakan kegiatan menyusun dan mengolah data yang didapatkan selama penelitian. Pada penelitian ini dilakukan teknik analisis data secara kualitatif dan kuantitatif. Media pembelajaran fisika menggunakan *Moodle* pada materi gelombang bunyi dinyatakan valid ketika tanggapan yang diberikan oleh sebagian besar sumber menunjukkan hasil yang sama. Jika diperlukan revisi, maka dapat disesuaikan dengan pendapat sebagian besar yang sama dari sumber tersebut. Teknik analisis kuantitatif didapat dari data kuantitatif berupa angket tertutup yang disebarkan pada tahap validasi yang dibagikan kepada ahli, guru dan siswa. Data tersebut dilakukan analisis menggunakan statistik deskriptif dengan mengklasifikasi berbagai aspek penilaian dalam angket. Skor total yang dapat digunakan dalam menentukan tingkat kevalidan media pembelajaran fisika berbasis *Moodle* pada pokok materi Gelombang Bunyi ini dilakukan dengan mengategorikannya pada 5 kriteria seperti yang diungkapkan oleh Azwar (2015) dan dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Penilaian

Interval Skor Hasil Penilaian	Kategori
$Mi + 1,5 Sbi < X$	Sangat Baik
$Mi + 0,5 Sbi < X \leq Mi + 1,5 Sbi$	Baik
$Mi - 0,5 Sbi < X \leq Mi + 0,5 Sbi$	Cukup
$Mi - 1,5 Sbi < X \leq Mi - 0,5 Sbi$	Kurang
$X \leq Mi - 1,5 Sbi$	Sangat Kurang

Keterangan:

- X = Skor responden
- Mi = Mean ideal
- Sbi = Simpangan baku ideal
- Mi = $\frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)
- Sbi = $\frac{1}{6}$ (skor maksimum ideal - skor minimum ideal)

Data yang telah diperoleh dilakukan analisis dan ditentukan kelayakan media dengan teknik presentase. Hasil presentase kelayakan media dikelompokkan dalam interpretasi kriteria kelayakan media seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Kelayakan

Interval Nilai	Kriteria
$81,25 \leq X \leq 100$	Sangat Layak
$62,5 \leq X < 81,25$	Layak
$43,75 \leq X < 62,5$	Kurang Layak
$25 \leq X < 43,75$	Tidak Layak

Sumber: Julaila, dkk., 2021, h. 3

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahap Analisis Kebutuhan (*Analysis*)

Tahap analisis kebutuhan dilaksanakan dengan dua cara yakni menyebarkan angket analisis kebutuhan dan wawancara. Tahap ini memiliki tujuan untuk mendapatkan gambaran pembelajaran fisika di SMA dan berbagai informasi berkaitan dengan kebutuhan dalam pembelajaran fisika di kelas, baik dari sudut pandang guru sebagai pengajar maupun siswa.

Hasil wawancara guru terangkum sebagai berikut, pembelajaran di ketiga sekolah memiliki perbedaan dalam penggunaan fasilitas dan *platform* penunjang pembelajaran tetapi secara keseluruhan setiap sekolah telah memiliki sistem pembelajaran dalam jaringan (*daring*) dan akses internet yang cukup baik. Terdapat keterbatasan media yang digunakan oleh guru fisika, dan media yang ada saat ini cenderung monoton, sehingga dalam pembelajaran ke depannya diperlukan penyegaran dari media fisika yang dapat digunakan secara interaktif. Penyajian materi fisika yang diminati siswa juga dengan adanya pengetahuan fisika yang berhubungan langsung dengan fenomena keseharian, dan visualisasi materi dalam bentuk gambar atau animasi dan video.

Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) membuat siswa di ketiga sekolah terkedala dalam memahami materi fisika dibandingkan dengan saat pembelajaran tatap muka (PTM). Materi fisika yang banyak terdapat formula dan penjelasan secara abstrak memerlukan penggambaran dengan bantuan media pembelajaran. Selain itu, untuk pembelajaran yang berkesan dapat dilakukan dengan melibatkan siswa dalam praktek atau menjadikan pembelajaran berpusat pada siswa dengan tetap dibimbing oleh guru. Media pembelajaran yang diharapkan juga dengan banyak memberi pengetahuan siswa akan kegunaan fisika dalam kehidupan. Dalam hal evaluasi materi, siswa lebih banyak menerima latihan di akhir bab atau saat ulangan fisika, tetapi siswa sendiri lebih cenderung pada pemberian latihan soal sedikit demi sedikit di setiap sub materi fisika.

Tahap analisis kebutuhan dengan menyebarkan angket dilakukan setelah mengetahui kondisi awal pembelajaran fisika di sekolah tujuan penelitian. Hasil tahap ini antara lain : seluruh siswa sudah pernah mendapat materi Gelombang Bunyi, siswa dapat mengakses internet baik menggunakan laptop maupun *smartphone*, dan memanfaatkan internet untuk mencari sumber belajar. Sejumlah 90% siswa senang belajar dengan media interaktif, dan tidak senang jika belajar hanya dengan menggunakan buku, siswa juga suka belajar dengan membaca

maupun mendengarkan. Sebagian besar siswa menginginkan pembelajaran materi Gelombang Bunyi menjadi lebih menyenangkan dengan visualisasi konsep materi dalam bentuk gambar, video, animasi maupun simulasi komputer, serta siswa tertarik jika latihan soal dapat ditayangkan dalam media pembelajaran secara *online*.

3.2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan diawali dengan penentuan *software* atau *platform* media yang akan digunakan. *Platform* utama yang dimanfaatkan dalam pembuatan media pembelajaran ini berupa *Learning Management System (LMS) Moodle* yang memiliki beragam *activity and resources*. Selanjutnya dilakukan penentuan format media meliputi peta konsep, peta kompetensi dan konten kegiatan pembelajaran siswa.

Desain awal produk media pembelajaran pada pengembangan ini memiliki substansi di antaranya: Materi yang telah ditentukan dalam media pembelajaran ini adalah Gelombang Bunyi. Dalam silabus fisika SMA tahun 2016 edisi revisi, materi Gelombang Bunyi dibelajarkan pada siswa kelas XI semester genap. Media pembelajaran pada penelitian ini memuat 5 aktivitas belajar yang didasarkan pada sub-sub materi pada Gelombang Bunyi dan konten berupa video fenomena ataupun gambar animasi. Kegiatan belajar yang telah disusun yaitu karakteristik gelombang bunyi, Efek Doppler, dawai dan pipa organa, intensitas dan taraf intensitas, dan penerapan Gelombang Bunyi.

3.3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini adalah tahapan berupa penilaian yang dilaksanakan oleh beberapa ahli, mahasiswa, guru, dan siswa. Validator ahli terdiri dari ahli media dan ahli materi. Validasi ahli media bertujuan untuk menilai isi materi dari media pembelajaran yang sudah dibuat berdasarkan kesesuaian isi dengan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), peta konsep dan strategi pembelajaran. Sedangkan validasi ahli media ditujukan untuk mengevaluasi tampilan media pembelajaran berdasarkan desain, tata letak, tata bahasa, dan kemudahan penggunaan. Selain para ahli, validasi juga dilakukan oleh mahasiswa sebagai *peer reviewer* dan guru. Hasil penilaian dan tanggapan dari ahli, mahasiswa, dan guru dijadikan sebagai bahan revisi media pembelajaran sebelum diujikan kepada siswa. Media pembelajaran yang sudah dilakukan validasi, dilanjutkan ujicoba kepada siswa dengan 3 tahapan uji coba yaitu Uji Coba Satu-satu, Uji Coba Kelompok Kecil, dan Uji Coba Lapangan.

3.3.1. Validasi Ahli

Penilaian kelayakan oleh ahli materi mencakup 5 aspek yaitu Aspek Materi, Aspek Kebahasaan, Aspek Penyajian, Efek Media terhadap Strategi Pembelajaran, dan Aspek Tampilan Menyeluruh. Sedangkan penilaian kelayakan oleh ahli media mencakup 4 aspek yaitu Aspek Kebahasaan, Aspek Penyajian, Efek Media terhadap Strategi Pembelajaran, dan Aspek Tampilan Menyeluruh. Berdasarkan penilaian media pembelajaran oleh ahli materi didapat nilai total rerata 89 yang memenuhi kriteria sangat baik dengan persentase 89,00% sehingga memiliki tingkat kelayakan sangat layak. Sedangkan validasi media pembelajaran oleh ahli media diperoleh hasil total rerata 65 sehingga memenuhi kriteria sangat baik dengan persentase kelayakan 90,27% sehingga memiliki tingkat kelayakan sangat layak

3.3.2. Validasi *Peer Reviewer*

Validasi media pembelajaran oleh *peer reviewer* atau teman sejawat yang merupakan mahasiswa Pendidikan Fisika UNS sejumlah 5 mahasiswa. Berdasarkan penilaian media pembelajaran yang dilakukan oleh mahasiswa diperoleh nilai total rerata 119,2 sehingga memenuhi kriteria sangat baik dengan persentase 90,30% sehingga memiliki tingkat kelayakan sangat layak

3.3.3. Validasi Guru

Validasi media pembelajaran oleh guru mata pelajaran fisika sejumlah 3 orang guru dari 3 sekolah berbeda yaitu SMAN 5 Surakarta, SMAN 6 Surakarta, dan SMA Al Islam 1 Surakarta. Berdasarkan penilaian media pembelajaran yang dilakukan oleh guru diperoleh nilai total rerata 101,3 sehingga memenuhi kriteria sangat baik dengan persentase 87,35% sehingga memiliki tingkat kelayakan sangat layak.

3.3.4. Data Uji coba

Penilaian siswa pada uji coba satu-satu didapat nilai rerata 82,33 yang memenuhi kriteria sangat baik dengan persentase kelayakan 89,49% sehingga memiliki tingkat kelayakan sangat layak. Penilaian siswa pada uji coba kelompok kecil didapat nilai rerata 78,11 yang memenuhi kriteria sangat baik dengan persentase kelayakan 84,90% sehingga memiliki tingkat kelayakan sangat layak.

Uji coba lapangan dilakukan kepada 90 siswa dengan masing-masing 30 siswa dari SMAN 5 Surakarta, SMAN 6 Surakarta dan SMA Al Islam 1 Surakarta. Penilaian mencakup 3 aspek yaitu Aspek Materi, Aspek Kebahasaan, Aspek Tampilan. Hasil penilaian siswa pada uji coba lapangan didapat nilai rerata 76,41 yang memenuhi kriteria sangat baik

dengan persentase kelayakan 83,05% sehingga memiliki tingkat kelayakan sangat layak

3.4 Pembahasan Hasil Penelitian

Media pembelajaran fisika *online* berbasis *Moodle* dapat dijalankan menggunakan perangkat laptop, komputer, *smartphone*, dengan mengakses *website* belajarsains-uns.com. Media pembelajaran ini dibuat sebagai media pendukung pembelajaran di mana berisi lembar kegiatan siswa secara saintifik. Media pembelajaran ini disusun dengan menitikberatkan pada proses belajar siswa sehingga dapat berjalan interaktif. Siswa tidak hanya sebagai peserta yang menerima informasi atau materi, tetapi secara langsung melakukan proses berpikir untuk mendapatkan konsep materi yang benar.

Media pembelajaran fisika *Moodle* pada *website* belajarsains-uns.com memiliki beberapa kelebihan, di antaranya :

1) Fitur aktivitas pembelajaran yang interkatif

Moodle sebagai media pembelajaran pada web belajarsains-uns.com memanfaatkan berbagai *plugin* yang dikelola menjadi media yang interaktif. Pada *plugin* H5P *Interaktif Content* juga memberikan banyak variasi kegiatan pembelajaran di *Moodle* secara dua arah. Interaksi yang dapat terjalin di media pembelajaran ini antara lain interaksi guru dengan siswa(diskusi, obrolan dan *feedback*), antar siswa (melalui kegiatan kelompok), siswa dengan konten (pengerjaan kegiatan siswa langsung di *Moodle*), dan guru dengan konten (pengelolaan konten media oleh guru dan hasil belajar siswa).

2) Dapat dilakukan sebagai media pembelajaran mandiri oleh siswa

Siswa dapat melakukan pembelajaran melalui *Moodle* ini dengan mandiri karena media pembelajaran dilengkapi dengan petunjuk penggunaan dan arahan untuk siswa agar mudah dalam penggunaan dan pengerjaan kegiatan siswanya.

3) Kemudahan mengerjakan langsung LKS pada *Moodle*

Media pembelajaran *Moodle* telah dibuat dengan penyajian Lembar Kegiatan Siswa(LKS) dalam tampilan halaman *Moodle*, sehingga siswa dapat mengerjakan LKS tersebut secara langsung.

4) Penilaian Belajar Siswa secara Otomatis oleh *Moodle*

Dengan adanya pengerjaan langsung kegiatan siswa di *Moodle*, maka jawaban siswa akan langsung terekam dan dinilai secara otomatis oleh *Moodle*. Hal tersebut akan memudahkan guru dalam memantau hasil belajar siswanya.

Media pembelajaran fisika berbasis *Moodle* pada *website* belajarsains-uns.com mempunyai

kekurangan yaitu diperlukan koneksi internet (*online*) selama mengakses media. Selain itu, Pada bagian lembar kerja siswa yang berisikan analisis matematis yang cukup banyak (formula yang kompleks), siswa diperintahkan untuk mengerjakan analisisnya di Microsoft Word, lalu mengumpulkan jawabannya pada menu *assignment*.

Media pembelajaran dalam jaringan memiliki integrasi dengan *Learning Management System* (LMS). Menurut Retnoningsih (2017, h. 222) keefektifan media pembelajaran sangat bergantung dengan model LMS yang dikembangkan. LMS Moodle merupakan program aplikasi yang mengubah media pembelajaran ke bentuk *web*. Dengan adanya Moodle, siswa dapat masuk ke kelas pembelajaran *online* dan terlibat aktif dalam pembelajaran.

Hasil pengembangan media pembelajaran fisika oleh peneliti menunjukkan bahwa media berbasis Moodle layak digunakan di sekolah dalam kondisi pembelajaran jarak jauh ataupun tatap muka. Hal tersebut merujuk pada hasil uji kelayakan dari media dinilai sangat layak oleh validator (ahli media dan materi, *peer reviewer*, dan *reviewer*) dan penilaian oleh siswa. Selain itu, dengan penelitian yang dilakukan oleh Permana dkk. (2021, h. 5), Febliza & Okatariyani (2020, h. 40) memperkuat hasil media berbasis Moodle dapat memberikan kemudahan dalam pembelajaran fisika karena berbagai fitur yang terdapat di dalamnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan media pembelajaran fisika menggunakan Moodle pada pokok materi gelombang bunyi, dapat ditarik kesimpulan : Karakteristik media pembelajaran yang dikembangkan yaitu dapat dijalankan menggunakan perangkat laptop, komputer, *smartphone*, dengan mengakses *website* belajarsains-uns.com. Media pembelajaran ini dibuat sebagai media utama yang menunjang pembelajaran dengan pola pendekatan saintifik yang tercermin dari lembar kerja siswa berupa diskusi proses. Media ini disusun dengan menitikberatkan pada proses belajar siswa sehingga dapat berjalan interaktif. Siswa tidak hanya sebagai peserta yang menerima informasi atau materi, tetapi secara langsung melakukan proses berpikir untuk mendapatkan konsep materi yang benar. Bagian media pembelajaran Moodle ini meliputi pendahuluan (informasi umum, petunjuk penggunaan, peta konsep dan peta kompetensi), topik materi pembelajaran, dan ruang *feedback* antara siswa dan guru. Adapun validasi media pembelajaran yang telah dilakukan diperoleh nilai validasi ahli media 90,27% dan nilai validasi ahli materi sebesar 89%, validasi *peer reviewer* 90,30%, penilaian guru

87,35%, penilaian uji satu-satu 89,49%, uji kelompok kecil 84,90%, dan uji lapangan 83,05%, sehingga media sangat baik dengan kelayakan sangat layak.

Daftar Pustaka

- Abdillah, R., Kuncoro, A., Hermawan, R., Erlangga. (2021). Analisis dan kajian teori media pembelajaran elektronik menggunakan metode MCDA framework. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran*.
- Arsyad, A. (2009). *Media pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Azwar, S. (2015). *Metode penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Febliza, A., & Okatariyani. (2020). The development of online learning media by using moodle for general chemistry subject. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 6(1), 40–47. doi:10.26858/est.v6i1.12339
- Hamid, M. A., Ramadhani, R., Masrul, Juliana, Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, & Simarmata, J. (2020). *Media pembelajaran* (T. Limbong (ed.)). Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Huda, N., & M, T. (2015). Pengaruh perubahan kurikulum 2013 ke kurikulum 2006 (KTSP) terhadap proses pembelajaran (studi kasus di SMP negeri 1 Kepung). *Jurnal Inovatif*, 1(2), 114–135.
- Kemdikbud. (2020). Panduan pembelajaran jarak jauh. In *kementrian pendidikan dan kebudayaan*. <https://bersamahadapikorona.kemdikbud.go.id/panduan-pembelajaran-jarak-jauh/>
- Kim, E., Park, H., & Jang, J. (2019). Development of a class model for improving creative collaboration based on the online learning system (moodle) in Korea. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(67). doi:10.3390/joitmc5030067
- Maspaeni, Wibawa, B., & Yusuf, H. (2017). Pemilihan model pembelajaran e-learning berbasis learning managemen system. *Jurnal Explore STMIK Mataram*, 7(2), 18–24.
- Permana, H., Andri, B. L., & Mulyati, D. (2021). The development of moodle based e-learning for newtons ' law in high school physics. *Journal of Physics : Conference Series International Conference on Mathematics and Science Education (ICMDcE 2021)*, 1–6. doi:10.1088/1742-6596/2098/1/012024
- Pribadi, B. A. (2014). *Desain dan pengembangan program pelatihan berbasis kompetensi: implementasi model ADDIE* (Pertama).

- Prenada Media Group.
- Retnoningsih, E. (2017). Perbandingan learning management system edmodo dan moodle dalam pembelajaran online. *Information System for Educators and Professionals: Journal of Information System*, 1(2), 221–230.
- Sugiyono, P. D. (2015). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. (n.d.). Retrieved January 17, 2021, from <https://www.dpr.go.id/jdih/uu1945>
- Winaryo, S. (2020). Evaluasi program penyelenggaraan pendidikan berkualitas dan terakses jenjang pendidikan dasar di provinsi Kalimantan Tengah. *Equity in Education Journal*, 2(1), 1–10.