

E-Learning Mata Pelajaran Informatika melalui Model Problem Based Learning berbasis Moodle

Galang Adi Prasetyo¹, Jan Wantoro^{1,*}

¹ Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

* Correspondence: jan@ums.ac.id

Copyright: © 2024 by the authors

Received: 1 Februari 2024 | Revised: 7 Februari 2024 | Accepted: 17 Februari 2024 | Published: 20 Juni 2024

Abstrak

Metode penyampaian pembelajaran secara lisan serta pemberian catatan berupa foto copy atau pun catatan, kurang efektif dalam penghematan waktu dan kurang maksimal diperoleh oleh siswa. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis dan merancang media *e-learning* adaptif yang sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa di SMKN 6 Surakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode R&D menggunakan model ADDIE dengan hanya tahapan analisis, desain dan implementasi. Observasi dan kuesioner digunakan untuk proses pengumpulan data, dan Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif. Hasil temuan kami adalah menghasilkan *e-learning* untuk mendukung siswa dalam penerapan metode pembelajaran *problem-based learning* di kelas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas sistem berfungsi dengan baik. Sistem ini membuat proses pembelajaran dengan *problem-based learning* di kelas menjadi pembelajaran yang lebih fleksibel dan dapat diakses dari mana saja, meningkatkan kolaborasi antara siswa secara virtual, memanfaatkan teknologi untuk menyajikan materi pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik.

Kata kunci: media pembelajaran; pembelajaran informatika; *model problem based learning*

Abstract

Delivering learning orally and providing notes in photocopies or notes is less effective in saving time and less maximally obtained by students. This study aims to analyze and design adaptive e-learning media that suits the needs of teachers and students at SMKN 6 Surakarta. The method used in this study is the R&D method using the ADDIE model with only the stages of analysis, design, and implementation. Observations and questionnaires are used for the data collection, and the data analysis techniques are descriptive statistics. Our findings are to produce e-learning to support students applying problem-based learning methods in the classroom. The test results show that the entire functionality of the system is working properly. This system makes the learning process with problem-based learning in the school more flexible and accessible from anywhere, increases collaboration between students virtually, and utilizes technology to present learning materials that are more interactive and engaging.

Keywords: *learning media; informatics learning; problem-based learning model*

PENDAHULUAN

Media pendidikan sebagai salah satu sarana meningkatkan mutu pendidikan, sangat penting dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pendidikan dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam proses belajar mengajar yang pada gilirannya dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya (Kosim, 2021; Kristini, 2020). Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk sarana menyampaikan pesan, yang dimaksud pesan disini adalah materi pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik dan diterima oleh peserta



didik (Alwi, 2023). Untuk memastikan proses pembelajaran berjalan dengan efektif, pesan atau informasi disampaikan dari pendidik ke peserta didik melalui penggunaan berbagai media pembelajaran (Faiza, 2021). Penggunaan media pembelajaran yang kurang tepat akan mengakibatkan tujuan pembelajaran tidak tercapai (Zulbadri et al., 2021).

E-Learning, singkatan dari *Electronic Learning*, merujuk pada metode pembelajaran yang menggunakan teknologi komputer, jaringan komputer, dan internet untuk menyebarkan ilmu pengetahuan (Fadrianto, 2019; Setiawardhani, 2013). Dengan demikian, peserta didik dapat belajar melalui komputer di mana saja tanpa harus secara fisik hadir di kelas (Isroqmi, 2020). Ini membuka kemungkinan untuk belajar secara fleksibel dan mandiri, memungkinkan akses pendidikan yang lebih luas dan terjangkau. *E-Learning* memberikan keleluasaan pada peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran, dan memudahkan interaksi antara peserta didik dengan pengajar (Dharmayanti & Nurcahyo, 2021; Widyastuti et al., 2023; Yusuf, 2023), maupun sesama peserta didik (Mulyono, 2021). Peserta didik dapat saling berbagi informasi dan mengakses materi-materi pelajaran setiap saat dan berulang-ulang, dengan demikian peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaan terhadap materi pelajaran.

Moodle atau *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* merupakan program *open source* yang paling terkenal di antara program-program *E-Learning* lainnya. Aplikasi ini dikembangkan pertama kali oleh Martin Dougiamas pada Agustus 2002 (Nita, 2023; Rumengan et al., 2019). Dengan menggunakan moodle Siswa dapat mengakses materi yang disajikan, mengontrol nilai mereka sehingga penilaian dapat bersifat objektif, serta mengupload tugastugas yang diberikan dalam bentuk file dan dapat diunduh oleh guru untuk diperiksa dan diberi nilai (Walidain, 2019).

Hasil observasi di SMKN 6 Surakarta, terdapat beberapa permasalahan yang teridentifikasi. Salah satunya adalah bahwa proses pembelajaran masih menggunakan pendekatan konvensional dan belum mengadopsi pembelajaran berbasis teknologi. Pembelajaran secara konvensional tersebut membuat peserta didik merasa bosan dengan Pelajaran yang di berikan oleh guru. Sedangkan fasilitas pendukung yang tersedia di sekolah sudah cukup memadai. Sekolah telah dilengkapi dengan laboratorium komputer dan akses internet, serta telah menerapkan ujian nasional berbasis komputer. Oleh karena itu di butuhkan sebuah media pembelajaran yang efektif dan bisa di lakukan Dimana saja agar siswa tidak bosan dalam pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk memperbaiki metode pembelajaran konvensional yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (Maksum, 2021). Metode pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang inovatif yang memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik. PBL dapat meningkatkan kompetensi sikap sosial siswa. karena siswa dituntut untuk aktif berpendapat dan berusaha menemukan solusinya tentunya dengan bekerja sama dengan kelompoknya sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Putra et al., 2019). Disamping model PBL, untuk mengurangi peran guru dalam proses pembelajaran saat ini telah berkembang model pembelajaran *e-learning* yang memanfaatkan koneksi internet dan jaringan untuk menunjang pembelajaran. Dengan elearning guru dapat membuat kelas digital yang dapat melibatkan seluruh kelas sehingga keaktifan siswa dapat dipantau sepenuhnya serta memberikan wadah bagi siswa-siswa yang sering online hanya untuk senang senang dan bermain game(Rombe et al., 2021). Dengan adanya elearning diharapkan sepenuhnya dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

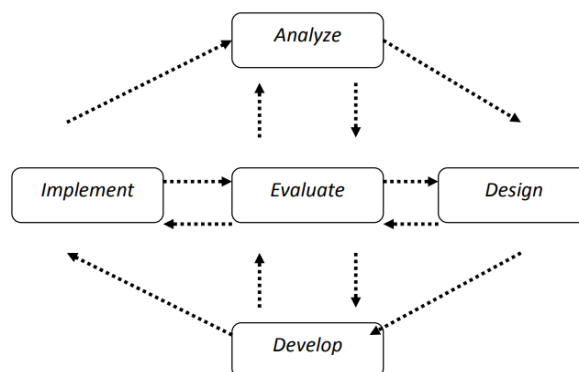
Beberapa peneliti telah mengembangkan media pembelajaran menggunakan moodle untuk mata pelajaran berbeda. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Fadhila et al. (2022) yang menerapkan *e-learning* berbasis moodle pada mata pelajaran biologi. Sementara itu, penelitian yang di lakukan oleh Fitriawan (2020) mengemnai pengembangan e-learning untuk meningkatkan berfikir kreatif siswa. Dimana penelitian tersebut sama-sama membuat e-

learning berbasis moodle dengan mata Pelajaran informatika. Berdasarkan penelitian-penelitian pada media pembelajaran menggunakan moodle oleh temuan sebelumnya, maka *software* moodle layak digunakan sebagai *platform* dan *website* sebagai basis media pembelajaran pada penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Fitriawan (2020), telah menerapkan model pembelajaran PBL pada pembelajaran *offline*, dimana metode pembelajaran masih menggunakan metode PBL konvensional. Ketika mengerjakan proyek harus bertemu dan bertatap muka. Sedangkan pada penelitian kami penerapan model PBL menggunakan metode *online* Dimana siswa akan di berikan proyek secara *online* di dalam *e-learning* yang dapat di kerjakan Dimana saja dan kapan saja tanpa harus bertemu langsung. Selain itu progres dari proyek tersebut dapat terlihat jelas Ketika sudah pengerjaan. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan media *e-learning* dengan model PBL sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa di SMKN 6 Surakarta. Adanya penerapan model pembelajaran PBL dapat membantu guru dan siswa selama pembelajaran *online*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah pengembangan dengan membangun atau membuat media pembelajaran berbasis *Moodle*. Model pengembangan yang di terapkan dalam penelitian ini adalah ADDIE yang memiliki 5 tahapan secara sistimatis, yaitu: *analysis*, *design*, *development*, *implementation* dan *evaluation* (Cahyadi, 2019). Model pengembangan ADDIE di gunakan karena fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran yang berbeda (Fitriyah et al., 2021). model ini dapat membantu para desainer pembelajaran untuk memastikan pembelajaran mencapai tujuan yang di inginkan secara tepat.



Gambar 1. Konsep addie

Tahapan penelitian yang dilakukan seperti yang di tampilkan pada gambar 1. Pada tahap analisis (*analyze*) dilakukan dengan analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan konten, dan analisis kebutuhan sarana dan prasarana. Pada tahap analisis kebutuhan didapatkan dari hasil pengamatan dan wawancara dengan guru informatika. Pada tahap analisis kebutuhan konten didapatkan dari SK, KD, Materi pada silabus materi Informatika Terpadu mengenai mata pelajaran jaringan komputer. Oservasi dilakukan di SMKN 6 Surakarta kelas satu dengan mata pelajaran informatika dasar. Pada tahap kedua yaitu *design* (mendesain) adalah tahapan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan. di tahap desain dilakukan pembuatan bahan ajar serta use case diagram yang digunakan untuk sistem. Sarana atau media pembelajaran secara online yang dirancang dalam penelitian ini adalah moodle yang dipasang pada website. Selanjutnya pada tahap *develop* (pengembangan), yaitu proses menciptakan produk yang akan dikembangkan berdasarkan desain dan materi yang sudah di siapkan, setelah itu aplikasi moodle dipasang pada hosting agar dapat . Pada moodle, materi dan latihan-latihan diisikan sesuai dengan buku pegangan guru yang biasa disampaikan kepada peserta didik.

Selanjutnya pada tahap *implement* (implementasi) kegiatan menggunakan produk. Dalam tahap ini juga dilakukan untuk menyakinkan bahwa kebutuhan sistem terpenuhi dengan yang baru. Pelaksanaan penelitian akan dilakukan terhadap siswa SMKN 6 Surakarta pada mata pelajaran informatika. Hasil uji coba dikumpulkan dan dianalisis sesuai dengan tujuan khusus yang ingin dicapai. Uji validasi dilakukan guna memastikan kebenaran dan ketepatan media yang dikembangkan sebelum diterapkan, sehingga dapat dipastikan bahwa media tersebut sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Proses perhitungan angket melibatkan tabulasi data checklist pada setiap angket yang digunakan, kemudian dihitung persentasenya dari tiap angket tersebut menggunakan persamaan 1.

$$P = \frac{S}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Skor yang dihitung
S = Jumlah skor yang diperoleh
N = Jumlah skor maksimum

Tabel 1. Kriteria kelayakan uji skala likert

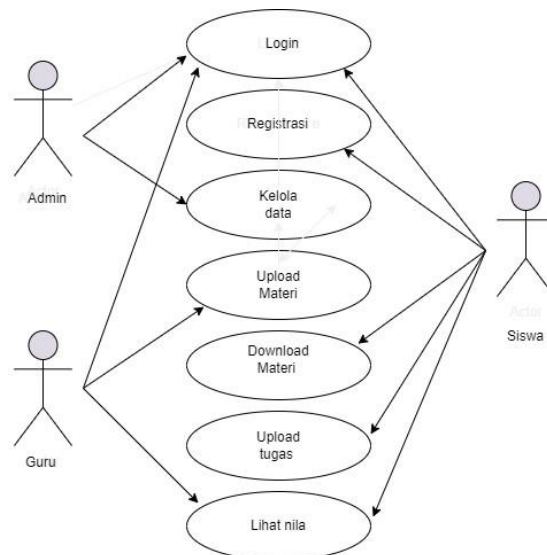
Skor Rata-rata (%)	Kategori	Tingkat Kelayakan
0-20	TL	Tidak Layak
21-40	KL	Kurang Layak
41-60	C	Cukup
61-80	L	Layak
81-100	SL	Sangat Layak

Untuk mendapatkan persentase kelayakan produk dari hasil kuesioner. Tahapan yang dilakukan adalah menjumlahkan semua skor yang diperoleh dari responden. Selanjutnya, tentukan nilai maksimal yang dapat diperoleh dalam penilaian. Kemudian, jumlah skor yang diperoleh dibagi dengan nilai maksimal, lalu hasilnya dikalikan dengan 100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

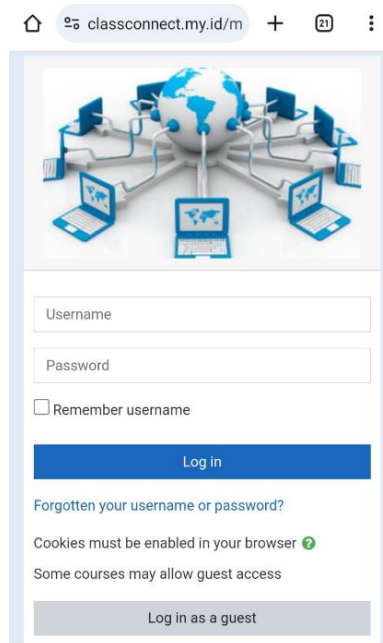
Hasil

Pada tahap analisis dilakukan kegiatan observasi yaitu mewawancarai guru mata pelajaran jaringan komputer di SMKN 6 Surakarta. Dalam wawancara dibutuhkan media yang menarik dan memuat materi serta latihan-latihan terintegrasi dalam satu wadah media. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa dapat dengan mudah mengakses materi dan latihan soal melalui perangkat Android, sesuai dengan kemampuan teknologi mereka. Dari hasil analisis lalu di Kembangan menjadi desain, di desain bahwa pengembangan materi pembelajaran mengikuti Kompetensi Dasar yang diatur dalam buku pegangan guru. Dalam konsep pengembangan, kami berupaya menciptakan pengalaman pembelajaran yang mirip dengan suasana kelas tradisional melalui penggunaan Moodle dalam sebuah website. Setelah tahap desain maka adalah pembuatan dari website tersebut menggunakan moodle. Implementasi dan evaluasi setelah pembuatan media pembelajaran selesai selanjutnya adalah melakukan implementasi sekaligus evalusai, dimana di lakukan dengan melakukan dengan pengisian angket pengguna pada tabel 4. Tujuan dari media pembelajaran adalah memastikan bahwa guru dan siswa dapat dengan mudah mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan media web berbasis Moodle ini.



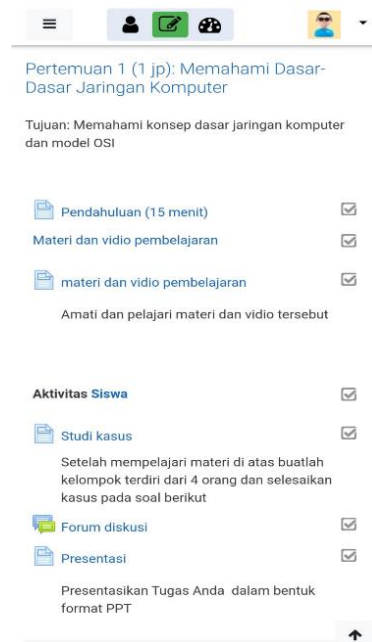
Gambar 2. Diagram *use case*

Pada gambar 2 diagram *use case* terdapat tiga *user* dalam sistem yang dirancang yaitu Guru, Siswa dan Admin. Admin sebagai peranan penting dalam sistem sebagai pengelola data dan keberlangsungan sistem. Sedangkan Guru dapat menjalankan perannya dalam proses pembelajaran seperti *upload* materi dan pemberian nilai. Siswa dengan perannya dapat melakukan *download* materi yang telah dishare oleh Guru, mengupload tugas yang telah dibuat dan tentunya melihat nilai yang didapatkan. Selajutnya implementasi dari *e-learning* berbasis moodle yang telah diinstal dan juga penyesuaian terhadap materi yang akan di berikan oleh guru.



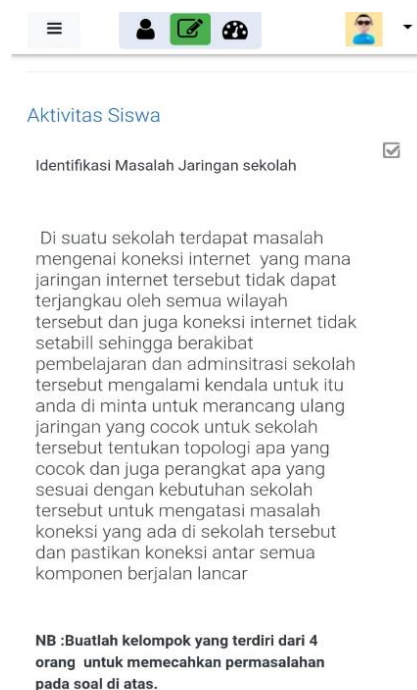
Gambar 3. Halaman depan *e-learning*

Pada tampilan Gambar 3 merupakan home page pada *e-learning* baru yang menampilkan halaman *login* dan juga menu lupa *password* sehingga jadi lebih simpel untuk segi tampilan. Pada menu *home page* ini dapat dilakukan login untuk siswa, guru dan juga admin. Selain itu juga disediakan menu nama lupa pengguna dan kata sandi terhadap *user* yang bermasalah terhadap login.



Gambar 4. Halaman *course*

Gambar 4 menunjukkan halaman *course* yang berisi materi materi yang di berikan guru kepada murid, mulai dari pendahuluan, soal, serta tugas tugas. di sisi pojok kanan terdapat menu dashboard Dimana aka nada pilihan berbagai macam *course* yang di buat oleh guru. Pada gambar 5 siswa membentuk kelompok untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. Permasalahan yang di berikan untuk berpikir kritis dan selalu terampil ketika dihadapkan pada penyelesaian suatu permasalahan.



Gambar 5. Tampilan pembentukan kelompok

Tabel 2. Hasil pengujian oleh ahli media

Aspek yang di Nilai	Ahli Media 1	Ahli Media 2	Skor	Skor Maksimal	Presentase
<i>Usability</i>	32	31	63	70	90%
Fungsionalitas	24	25	49	50	98%
Komunikasi Visual	10	11	21	40	52%
Total Skor	66	67	133	160	83 %.

Pada tabel 2 merupakan hasil uji media yang dilakukan oleh dua ahli di bidangnya dengan penilaian menggunakan kuesioner yang memuat 3 aspek penilaian, diantaranya aspek *usability* (kegunaan dari produk), fungsionalitas (fungsi dari produk), dan komunikasi visual atau tampilan dari produk. Pengujian kelayakan oleh ahli media mendapatkan skor 133 dari skor maksimal adalah 160. Setelah dilakukan perhitungan persentase kelayakan materi yang dikembangkan mendapat hasil yaitu 83 %. Berdasarkan persentase kriteria kelayakan seperti pada tabel 1 menunjukkan bahwa materi yang dikembangkan sangat layak.

Tabel 3. Hasil pengujian oleh ahli materi

Aspek yang di Nilai	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2	Skor	Skor Maksimal	Presentase
Indikator Relevansi	15	20	35	40	87%
Indikator Kelayakan Isi	22	23	45	50	90%
Indikator Bahasa	18	20	38	40	95%
Indikator Penggunaan	15	22	37	40	92%
Indikator Penyajian	10	17	27	30	96%
Total Skor	80	102	182	200	91%

Pada tabel 3 merupakan hasil uji materi yang dilakukan oleh dua ahli di bidangnya dengan penilaian menggunakan kuesioner yang memuat 6 aspek penilaian di dalamnya. Untuk indikator aspek yang dinilai dapat dilihat pada tabel 3. Pada pengujian kelayakan oleh ahli materi mendapatkan skor 182 dari skor maksimal adalah 200. Setelah dilakukan perhitungan persentase kelayakan materi yang dikembangkan mendapat hasil yaitu 91%. Berdasarkan persentase kriteria kelayakan seperti pada tabel 1 menunjukkan bahwa materi yang dikembangkan sangat layak.

Tabel 4. Respon Pengguna

Aspek yang di Nilai	Skor	Skor Maksimal	Presentase
Kemudahan penggunaan media pembelajaran	80	100	80%
Fungsionalitas media pembelajaran	85	100	85%
Tingkat pemahaman media pembelajaran	88	100	88%
Ketertarikan terhadap media pembelajara	90	100	90%
Meningkatkan minat belajar	93	100	93%
Total Skor	436	500	87%

Tabel 4 merupakan hasil uji pengguna yang dilakukan oleh 36 siswa kelas 10 SMKN 6 Surakarta dengan penilaian menggunakan kuesioner yang memuat 5 aspek penilaian. Untuk aspek penilaian dapat dilihat pada tabel 4. Pada pengujian kelayakan oleh pengguna mendapatkan skor 436 dari skor maksimal adalah 500. Setelah dilakukan perhitungan

presentase kelayakan materi yang dikembangkan mendapat hasil yaitu 87%. Berdasarkan presentase kriteria kelayakan seperti pada tabel 1 menunjukkan bahwa materi yang dikembangkan sangat layak.

Pembahasan

Analisis dilakukan untuk mencari kebutuhan dengan melakukan observasi lapangan, Dimana di dapatkan analisis kebutuhan, analisis materi, dan analisis teknologi. Analisis kebutuhan meliputi pemahaman mendalam tentang tujuan pembelajaran, serta kebutuhan spesifik dalam konteks pembelajaran. Sedangkan analisis materi berisi konten yang disampaikan, Dimana konten yang di sampaikan adalah mata Pelajaran jaringan computer. Analisis teknologi yang digunakan adalah menggunakan *e-learning* moddle. Tahapan desain dilakukan dengan membuat *usecase* guna membuat alur kerja sistem menjadi lebih terstruktur. Di tahap pengembangan semua analisis, desain di gabungkan menjadi satu untuk di buat menjadi *e-learning* moddle. Implementasi dan evaluasi dilakukan secara Bersama dengan melakukan uji coba *e-learning* tersebut kepada siswa SMKN 6 Surakarta, setelah di coba maka akan mengisi sebuah angket yang berisi kepuasan pengguna.

Secara keseluruhan model pembelajaran PBL memberikan pengaruh positif terhadap kegiatan pembelajaran khususnya dalam aspek kognitif yaitu berpikir kritis. Kriteria model pembelajaran PBL yang mengusung konsep penemuan melalui penyajian masalah yang kemudian dipecahkan sendiri oleh peserta didik dirasa sesuai untuk ditetapkan pada pembelajaran (Risda, 2021). Model pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, terlebih lagi untuk menyelesaikan permasalahan yang disediakan dalam proses pembelajaran dengan cara melakukan eksperimen dan diskusi sehingga siswa dapat membuktikan sendiri dengan melakukan sendiri proses percobaan untuk membuktikan serta melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang telah disediakan.

Pengujian media yang telah dilakukan oleh ahli, media pembelajaran memperoleh skor 133 dari total skor 160, pada tabel 2 hasil dari uji kelayakan perhitungan dan mendapatkan persentase 83,125 dari hasil tersebut maka dapat menjadi media pembelajaran karena dalam tabel 4 masuk ke dalam kategori layak. Selanjutnya apabila pengujian media mendapatkan persentase yang layak, maka akan dilanjutkan dengan uji materi yang dilakukan oleh ahli, pada tabel 3 media pembelajaran memperoleh skor 182 dari total skor 200.

Pada tabel 4 merupakan pengujian media yang dilakukan oleh pengguna, pengguna tersebut merupakan siswa kelas 10 SMKN 6 Surakarta yang berjumlah 36 siswa, hasil dari uji kelayakan yang telah dilakukan oleh pengguna memperoleh skor 436 dari total skor 500 yang dalam perhitungan dan mendapatkan persentase 87%, perolehan hasil uji tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran sangat layak untuk dikembangkan berdasarkan dari kriteria hasil pengujian secara deskriptif.. Pengujian media oleh pengguna dilakukan dengan mengisi angket yang berisi, fungsionalitas, kemudahan, tingkat pemahaman, ketertarikan, dan minat mempelajari, dimana setiap aspek memiliki skor maksimal 100.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gormantara et al. (2023) sebelumnya, belum adanya materi pembelajaran Informatika dan belum menggunakan metode PBL. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Fitriawan (2020) juga sama sama menggunakan moodle untuk membuat *e-learning* akan tetapi tidak ada metode belajar yang digunakan. Oleh sebab itu dalam penelitian ini mengembangkan media *e-learning* berbasis moodle dengan menggunakan metode PBL dan menambahkan materi informatika. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Helmy et al. (2020) adalah penambahan materi serta skor kelayakan media lebih tinggi. Penggunaan *e-learning* PBL Penggunaan *e-learning* PBL online memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan metode konvensional *offline*, seperti memungkinkan akses pembelajaran yang lebih fleksibel dan dapat diakses dari mana saja,

meningkatkan kolaborasi antara siswa secara virtual, memanfaatkan teknologi untuk menyajikan materi pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik, serta memungkinkan penggunaan beragam sumber daya digital untuk mendukung pemecahan masalah dan pembelajaran berbasis proyek.

SIMPULAN

E-learning berbasis Moodle yang di tunjukan kepada siswa SMKN 6 Surakarta dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, yang meliputi ahli media, ahli materi, dan ahli pengguna, media pembelajaran *e-learning* berbasis Moodle telah dinyatakan sangat layak untuk dikembangkan. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa media pembelajaran ini memperoleh skor yang tinggi dari para ahli dan pengguna, dengan persentase kelayakan media memperoleh hasil diatas 85%. Temuan kami menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran ini telah berhasil dibuat dan dikembangkan. Kelebihan media diantaranya dapat diakses menggunakan perangkat yang biasa digunakan oleh guru dan siswa, yaitu android. Artinya guru dan siswa sebagai *user*, dengan sedikit panduan dapat segera memahami penggunaan media pada perangkatnya. Sehingga aplikasi ini dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa sebagai media pembelajaran informatika. Oleh karena itu, temuan kami ini adalah media pembelajaran informatika menggunakan moodle di SMKN 6 Surakarta layak, valid, praktis dan efektif digunakan.

REFERENSI

- Azmi A, N. (2023). Pengaruh Media Kamus Digital Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas Iv Sd. *LITERASI: Jurnal Ilmiah Pendidikan Bahasa, Sastra Indonesia Dan Daerah*, 13(1), 143–152. <https://doi.org/10.23969/literasi.v13i1.6836>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Defi, A. N., & Faiza, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 9(2), 112–118. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v9i2.112046>
- Dharmayanti, W., & Nurcahyo, R. W. (2021). Analisis dan Perancangan E-Learning Adaptif di Sekolah Menengah Kejuruan. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i1.2544>
- Fadhila, N. A., Setyaningsih, N. W., Gatta, R. R., & Handziko, R. C. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Model ADDIE pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan SMA kurikulum 2013. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i1.5298>
- Fadrianto, A. (2019). E-Learning Dalam Kemajuan Iptek Yang Semakin Pesat. *Indonesian Journal of Networking and Security (IJNS)*, 8(4), 1–6.
- Fatonah, U., & Mulyono, R. (2021). Manajemen E-Learning Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19. *Media Manajemen Pendidikan*, 4(1), 150–159. <https://doi.org/10.30738/mmp.v4i1.9906>
- Fitriawan, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Informatika Melalui E-Learning Untuk Meningkatkan Berfikir Kreatif Siswa. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(3), 330–339.
- Fitriyah, I., Wiyokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan media pembelajaran Prezi dengan model ADDIE simulasi dan komunikasi digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(1), 84–97. <https://doi.org/10.21831/jitp.v8i1.42221>
- Gormantara, A., Tungadi, A. L., & Carolus, R. Y. (2023). Pengembangan Sistem E-Learning Berbasis Moodle. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 10(1), 109–116.

- Isroqmi, A. (2020). Pentingnya Penguasaan Beberapa Aplikasi Komputer Bagi Dosen di Pembelajaran Daring Berbasis Moodle. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 62–71.
- Kosim, A. (2021). Penggunaan Media Visual Dalam Pembelajaran Muthola'ah Untuk Meningkatkan Ketrampilan Berbicara Santri Kelas VIII SMPIT Kharisma Darussalam. *Kalamuna: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab Dan Kebahasaaraban*, 2(2), 26–41. <https://doi.org/10.52593/klm.02.2.02>
- Kristini, E. (2020). Pembelajaran Berbasis Literasi Berbantuan Media TIK dengan Metode Pemberian Tugas untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 25(3), 495–508.
- Nita, S., & Whira Setyo Putri, A. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Pengantar Teknologi Informasi Berbasis Virtual Learning. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)*, 2(1), 117–125.
- Putra, I. G. J. A., Dantes, G. R., & Ernanda, K. Y. (2019). Adaptive Learning : Mengidentifikasi Gaya Belajar Peserta Didik Dalam Rangka Optimalisasi Sistem E-Learning Dengan Menggunakan Bayesian Network 1). *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia (JIKI)*, 4(2), 21–30.
- Rizal, S., & Walidain, B. (2019). Pembuatan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle Pada Matakuliah Pengantar Aplikasi Komputer Universitas Serambi Mekkah. *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 19(2), 178-192. <https://doi.org/10.22373/jid.v19i2.5032>
- Rombe, Y. P., -, M. M., Alberta, F., -, R. Y., & Surbakti, P. S. (2021). Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Secara Online Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(2), 67-81. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i2.38402>
- Rumengan, I. M., Rumenta, A. S. M., & Paturusi, S. D. E. (2019). Pembelajaran Daring Pendidikan dan Pelatihan Aparatur Sipil Negara Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Papua Barat. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(3), 303–312.
- Setiawardhani, R. T. (2013). Pembelajaran elektronik (e-learning) dan internet dalam rangka mengoptimalkan kreativitas belajar siswa. *Edumatic*, 1(2), 82-96.
- Widyastuti, R., Suryani, K., Rahmadani, A. F., Mawaddah, D., & Akbar, I. (2023). Jobsheet Elektronik berbasis Project Based Learning Matakuliah Pemograman berorientasi Objek. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(2), 346-355. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i2.23040>
- Yosli, R., & Maksum, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Inggris yang Praktis dan Efektif Menggunakan Moodle. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(2), 261–270. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i2.4132>
- Yusuf, B., Insani, F., Affandes, M., Yanto, N., & Darmizal, T. (2023). Analisis Tingkat Kualitas E-learning menggunakan Metode Webqual 4.0 dan Importance Performance Analysis (IPA). *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 7(1), 108-114. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v7i1.14059>
- Zulbadri, Z., Syahril, S., & Lapisa, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Instrumentasi dan Sinyal Sepeda Motor Berbasis Android. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 7(2), 229-238. <https://doi.org/10.24036/jtev.v7i2.113198>