

Pengembangan Ruang Kelas Daring pada Mata Pelajaran Dasar – Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi di SMK Negeri 1 Wonosari

Wahyu Adji Pangestu¹, Dian Novian², Arip Mulyanto³, Bait Syaiful Rijal⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Gorontalo
email: wahyu_s1pti2017@mahasiswa.ung.ac.id

Abstract

The use of classroom management when the teacher is absent or during free hours is still not maximized, because it still uses Whatsapp media, as a result the management or data collection of materials and assignments does not run optimally, and there is no implementation of online classrooms (LMS) at SMK Negeri 1 Wonosari. This research aims to produce a classroom in the LMS that can maximize free time and facilitate teachers and students so that the teaching and learning process in class 10 TKJ SMK Negeri 1 Wonosari runs optimally. The development model used is ADDIE which consists of 5 stages, namely: Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The results of the research through LMS feasibility testing by two material experts obtained a feasibility percentage value of 94% and were included in the "Very Feasible" classification, the results of online classroom (LMS) feasibility testing by two media experts obtained a feasibility percentage value of 86.67% and included in the "Very Feasible" classification, and the results of online classroom feasibility testing (LMS) by users (21 TKJ class 10 students at SMK Negeri 1 Wonosari) obtained a feasibility percentage value of 92% and were included in the "Very Eligible" classification. Based on this data, it can be concluded that the designed online classroom is suitable for use in the learning process.

Keywords: ADDIE; Learning Management System; Moodle; Online Classroom

Abstrak

Pengelolaan kelas pada saat guru tidak hadir atau jam kosong masih belum dimaksimalkan penggunaannya, karena masih menggunakan media Whatsapp, akibatnya pengelolaan atau pendataan materi dan tugas tidak berjalan maksimal, serta belum adanya penerapan ruang kelas daring (LMS) di SMK Negeri 1 Wonosari. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah ruang kelas pada LMS yang dapat memaksimalkan jam kosong serta memfasilitasi guru dan siswa agar proses belajar mengajar di kelas 10 TKJ SMK Negeri 1 Wonosari berjalan maksimal. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu : Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implement*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Hasil penelitian melalui pengujian kelayakan LMS oleh dua ahli materi diperoleh nilai persentase kelayakan sebesar 94% dan termasuk dalam klasifikasi "Sangat Layak", hasil pengujian kelayakan ruang kelas daring (LMS) oleh dua ahli media diperoleh nilai persentase kelayakan sebesar 86,67% dan termasuk dalam klasifikasi "Sangat Layak", dan hasil pengujian kelayakan ruang kelas daring (LMS) oleh pengguna (21 siswa kelas 10 TKJ di SMK Negeri 1 Wonosari) diperoleh nilai persentase kelayakan sebesar 92% dan termasuk dalam klasifikasi "Sangat Layak". Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa ruang kelas daring yang dirancang sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: ADDIE; Learning Management System; Moodle; Ruang Kelas Daring.

© 2024. Information Technology Education FT UNG

PENDAHULUAN

Hadirnya teknologi dan informasi pada bidang pendidikan tentunya sangat membantu dan menjadi kebutuhan yang sangat penting. Pemanfaatan teknologi informasi juga mulai dikembangkan dengan pembaharuan yang lebih kreatif dan inovatif. Salah satu perkembangan teknologi yang dapat digunakan pada proses pembelajaran saat ini adalah Learning Management System (LMS).

Menurut Andhara, dkk (2022) LMS adalah sebuah software platform yang digunakan untuk menyajikan materi belajar secara online yang didalamnya terdapat tools untuk *manage training and development*, meningkatkan *engagement*, mengontrol, melaporkan, dan mengevaluasi sistem pembelajaran. Sedangkan, Sukmawalia, dkk (2022) LMS adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membuat, mendistribusikan, dan mengatur penyampaian materi pembelajaran yang berbasis aplikasi dan *platform web*. Jadi LMS adalah program perangkat lunak berbasis web untuk keperluan pemberian materi atau tugas serta memantau kegiatan belajar mengajar secara daring, bisa dikatakan LMS sama dengan ruang kelas daring/*online*.

Pembelajaran menggunakan ruang kelas daring (LMS) menjadikan peserta didik mengakses materi pembelajaran menggunakan laptop ataupun smarthphone yang terhubung dengan jaringan internet, sehingga peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dimana saja dan kapan saja secara mandiri. Penggunaan ruang kelas daring dalam kegiatan pembelajaran dapat membantu peserta didik dan guru dalam memberikan materi, tugas, dan mengerjakan kuis.

Berdasarkan hasil wawancara awal yang dilakukan di sekolah SMK Negeri 1 Wonosari diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran belum adanya penerapan ruang kelas (LMS) seperti pemberian materi serta tugas dan pengelolaan kelas pada saat guru tidak hadir atau jam kosong masih menggunakan media WhatsApp Grup. Akibatnya pengelolaan atau pendataan materi dan tugas tidak berjalan maksimal, karena terbatasnya fitur yang ada pada aplikasi Whatsapp yang membuat materi atau tugas yang diberikan akan tertumpuk dengan chat grup dan tidak adanya pembatasan pengumpulan otomatis.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka perlu dikembangkan sebuah ruang kelas daring dengan berbantuan Moodle pada mata pelajaran Dasar - Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi di SMK Negeri 1 Wonosari untuk menjadi salah satu alat bantu guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* yang merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu (Sugiyono, 2015). Sedangkan metode pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah ADDIE. Tahapan metode pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahap, yaitu : analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implement*), dan evaluasi (*evaluation*).

1. Analisis (*Analyze*)

Pada tahapan ini dilakukan wawancara langsung di sekolah SMK Negeri 1 Wonosari untuk memperoleh data tentang permasalahan yang ada di sekolah, narasumber dari wawancara ini adalah guru dan siswa di SMK Negeri 1 Wonosari.

2. Desain (*Design*)

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan bahan seperti: materi, beberapa objek desain, gambar, tema, dan video; dan penyusunan materi ajar dan perancangan flowchart.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan ini dilakukan pengembangan ruang kelas daring dengan berbantuan Moodle, dimulai dari penginstallan moodle serta membuat hosting website, penyesuaian tema, pembuatan ruang kelas, pengunggahan materi kedalam ruang kelas, pembuatan kuis dalam ruang kelas, penambahan user, pembuatan ruang diskusi dan pembuatan pembatasan akses materi. Kemudian dilakukan pengujian kepada ahli materi dan ahli media.

4. Implementasi (*Implement*)

Pada tahapan ini dilakukan implementasi kepada pengguna (21 siswa kelas X TKJ di SMK Negeri 1 Wonosari), pengguna diberikan waktu untuk menggunakan ruang kelas daring (LMS) yang telah dirancang, kemudian diberikan angket untuk menilai ruang kelas daring (LMS).

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahapan ini dilakukan uji kelayakan dari ahli materi, media, dan pengguna, serta dilakukan analisis terhadap hasil uji kelayakan.

a. Instrumen untuk ahli materi

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi (Makrifah, 2018)

No	Aspek	Nomor Indikator
1	Kualitas Materi Pembelajaran	1,2,3,4,5,6,7,8,9
2	Aktivitas Pembelajaran	10,11
3	Metode Penilaian	12,13,14,15
Jumlah Item		15

b. Instrumen untuk ahli media

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media (Makrifah, 2018)

No	Aspek	Nomor Indikator
1	Desain Antar Muka	1,2,3,4,5,6,
2	Kualitas Penyajian Media	7,8,9,10,11
3	Fitur Dalam E-Learning	12,13
4	Kemudahan Dalam Mengakses	14,15
Jumlah Item		15

c. Instrumen untuk pengguna

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Pengguna (Hamid, 2018)

No	Aspek	Nomor Indikator
1	Aspek Program	1,2,3,4,5
2	Tampilan Program	6,7,8,9
3	Kualitas Teknis Dan Keefektifan Program	10,11,12,13,14,15
Jumlah Item		15

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Didapat}}{\text{Jumlah Skor Ideal}} \times 100\% \quad (1)$$

Tabel 4. Klasifikasi Kategori Kelayakan (Arikunto, 2013)

Interval Kelayakan	Klasifikasi
< 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan produk berupa ruang kelas daring (LMS) di SMK Negeri 1 Wonosari pada mata pelajaran dasar – dasar teknik jaringan komputer dan

telekomunikasi dengan bantuan Moodle. Prosedur dalam pengembangan penelitian ini menggunakan metode pengembangan ADDIE. Tahap – tahap penelitian yang dilaksanakan sebagai berikut :

a. Analisis (*Analyze*)

Melakukan wawancara, dengan menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur kepada salah satu guru yaitu bapak Yudiono Kurniawan, S.Pd. selaku ketua program studi dan guru produktif. Dari hasil wawancara didapatkan penggunaan jam kosong masih belum maksimal ketika guru tidak hadir, akibatnya pengelolaan kelas atau pendataan materi dan tugas tidak berjalan maksimal, serta belum terdapat penerapan ruang kelas daring (LMS) di sekolah tersebut.

b. Desain (*Design*)

Pada tahapan ini dilakukan penyusunan materi berdasarkan silabus serta bersumber dari internet dan modul yang diberikan oleh guru, materi dibuat dalam 2 sajian, yaitu: Powerpoint dan Dokumen; Perancangan Flowchart dilakukan dengan berbantuan aplikasi draw.io; Perancangan logo dilakukan dengan berbantuan aplikasi Infinite Design dan Adobe Photoshop CC 2017; Pengumpulan objek diambil dari beberapa website seperti Youtube, Google, dan Freepik. Sedangkan tema di unduh langsung dari website resmi Moodle.

c. Pengembangan (*Development*)

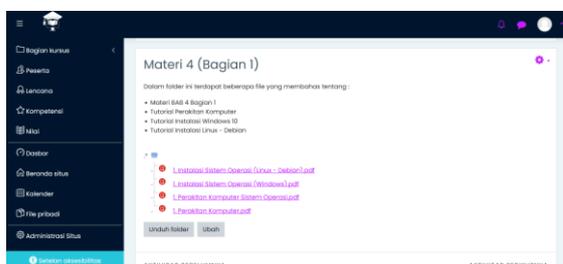
Pada tahapan ini dilakukan pengembangan ruang kelas daring (LMS) dimulai dari instalasi Moodle pada hosting, kemudian dilanjutkan dengan penyesuaian tema, pembuatan user siswa, pembuatan ruang kelas, penambahan aktivitas pembelajaran seperti materi dan kuis, memasukkan siswa kedalam ruang kelas dan pembuatan ruang diskusi. Kemudian di ujikan ruang kelas daring (LMS) kepada ahli materi dan ahli media.



Gambar 1 Instalasi Moodle



Gambar 2 Ruang Kelas



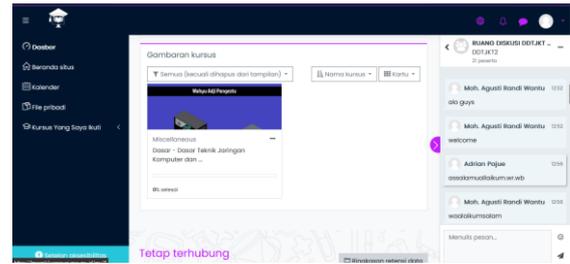
Gambar 3 Penyajian Materi Dokumen



Gambar 4 Penyajian Video Materi



Gambar 5 Penyajian Kuis



Gambar 6 Ruang Diskusi



Gambar 7 Tampilan Awal LMS

d. Implementasi (*Implement*)

Pada tahapan ini dilakukan pengujian kepada pengguna (21 siswa kelas X TKJ di SMK Negeri 1 Wonosari), pengguna diberikan waktu untuk menggunakan ruang kelas daring (LMS), kemudian dibagikan angket untuk menilai ruang kelas daring.

e. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahapan ini dilakukan perhitungan dan analisis hasil dari uji kelayakan ahli materi, ahli media dan pengguna.

- Hasil uji kelayakan ahli materi, uji kelayakan ahli media dilakukan oleh guru yang berada di SMK Negeri 1 Wonosari. Bapak Yudiono Kurniawan, S.Pd. sebagai ahli materi 1 dan Bapak Pengki Hariyanto, Amd.Kom. sebagai ahli materi 2. Hasil dari 2 ahli materi ini mendapatkan nilai persentase kelayakan sebesar 94%, dengan kategori kelayakan “Sangat Layak”.

Tabel 5. Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi

NO	Nama Ahli Materi	Aspek			Jumlah Skor	Skor Ideal
		Kualitas Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran	Metode Penilaian		
1	Yudiono Kurniawan, S.Pd.	45	9	20	74	75
2	Pengki Hariyanto, Amd.Kom	39	9	19	67	75
Total					141	150
Persentase					94%	100%

- Hasil uji kelayakan ahli media, uji kelayakan ahli media dilakukan oleh karyawan Diskominfotik, yaitu : bapak Riski Y. Zakaria, Amd.Kom. sebagai ahli media 1 dan bapak Julvikram Supandi, S.Kom. sebagai ahli media 2. Hasil dari 2 ahli media ini mendapatkan nilai persentase kelayakan sebesar 86,67%, dengan kategori kelayakan “Sangat Layak”.

Tabel 6. Hasil Uji Kelayakan Ahli Media

NO	Nama Ahli Materi	Aspek				Jumlah Skor	Skor Ideal
		Desain Antarmuka	Kualitas Penyajian Media	Fitur dalam <i>E-Learning</i>	Kemudahan dalam mengakses		
1	Riski Y. Zakaria, Amd.Kom.	27	20	9	10	66	75
2	Julvikram Supandi, S.Pd.	25	21	9	9	64	75
Total						130	150
Persentase						86,67%	100%

- Hasil uji kelayakan pengguna yang dilakukan oleh 21 siswa kelas X TKJ di SMK Negeri 1 Wonosari, mendapatkan nilai kelayakan sebesar 92%, dengan kategori kelayakan “Sangat Layak”.

Tabel 7. Hasil Uji Kelayakan Pengguna

NO	Aspek	Nomor Pernyataan	Total Aspek	Skor Ideal
1	Aspek Program	1,2,3,4,5	492	525
2	Tampilan Program	6,7,8,9	378	420
3	Kualitas Teknis dan Keefektifan Program	10,11,12,13,14,15	579	630
Keseluruhan			1449	1575
Persentase			92%	100%

Pembahasan

Penelitian ini dilatarbelakangi tidak optimalnya penggunaan jam kosong atau saat guru tidak sempat hadir didalam kelas yang akibatnya pemberian materi atau tugas tidak berjalan maksimal, serta belum adanya penerapan ruang kelas daring (LMS) pada proses pembelajaran di SMK Negeri 1 Wonosari.

a. Pengembangan ruang kelas daring (LMS)

Ruang kelas daring ini dikembangkan dengan bantuan Moodle Versi 3.8 dan menggunakan metode pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Kelebihan dari Moodle adalah 1) kemudahan dalam instalasi 2) kemudahan dalam menambahkan user dan manajemen user; 3) kemudahan dalam pengunggahan materi, pembuatan ruang kelas, dan manajemen ruang kelas seperti menghapus, mengedit, dan menambahkan ruang kelas; 4) menyediakan berbagai bahasa yang bisa digunakan; 5) menyediakan *plugin* yang gratis seperti: tema, widget, dan lain-lain, dapat di download langsung dari website Moodle; 6) tampilan dari website Moodle bisa disesuaikan dengan apa yang kita mau, tanpa menggunakan bahasa pemrograman ataupun dengan bahasa pemrograman; 7) menyediakan dokumentasi lengkap untuk pengembangan lebih lanjut pada website resmi Moodle.

Ruang kelas daring mempunyai beberapa fitur, yaitu: 1) fitur ruang diskusi yang memudahkan siswa atau user yang terdaftar ruang kelas untuk saling berdiskusi, dapat dilihat pada gambar 6; 2) materi yang disediakan dalam bentuk powerpoint, dokumen, dan video yang memberikan variasi pembelajaran pada siswa, dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4; 3) kuis untuk menguji kemampuan siswa di tiap babnya, pada fitur kuis ini tersedia beberapa pilihan jenis kuis yang bisa digunakan untuk memberikan variasi

pengerjaan kuis, contohnya seperti: kuis pilihan ganda, benar atau salah, jawaban singkat, esai, mencocokkan dan lain- lain, dapat dilihat pada gambar 5.

b. Pengukuran Kelayakan Ruang Kelas Daring (LMS)

Sebelum di uji coba ke siswa kelas X TKJ SMK Negeri 1 Wonosari, ruang kelas daring (LMS) ini melewati proses uji kelayakan oleh dua ahli materi dan dua ahli media dengan menggunakan angket sebagai alat pengukur tingkat kelayakan ruang kelas daring (LMS). Setelah dikatakan layak oleh para ahli, selanjutnya akan diuji cobakan kepada siswa kelas X TKJ.

Pengujian kelayakan ahli materi dilakukan oleh bapak Yudiono Kurniawan, S.Pd. (Ketua Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Wonosari) sebagai ahli materi 1 dan bapak Pengki Hariyanto, Amd.Kom. (Guru Produktif di SMK Negeri 1 Wonosari) sebagai ahli materi 2. Pengujian kelayakan ahli materi melalui beberapa aspek, yaitu: 1) aspek kualitas materi pembelajaran, terdiri dari 9 pernyataan. Pada aspek ini ahli materi memberikan nilai sebesar 84, diduga materi yang telah disajikan dalam ruang kelas daring sudah sesuai dengan kriteria yang diharapkan oleh ahli materi dan mudah untuk dipahami oleh pengguna; 2) aspek aktivitas pembelajaran, terdiri dari 2 pernyataan. Pada aspek ini ahli materi memberikan nilai sebesar 18, karena urutan materi yang tersedia pada aktivitas pembelajaran sudah sesuai dan mudah untuk diikuti; 3) aspek metode penilaian, terdiri dari 4 pernyataan. Pada aspek ini ahli materi memberikan nilai sebesar 39, diduga soal yang disajikan sudah sesuai dengan materi, serta pada ruang kelas daring diberikan tutorial untuk petunjuk mengerjakan kuis dan bisa melihat nilai kuis yang telah dikerjakan. Kemudian total dari 2 ahli materi ini dimasukkan ke rumus persentase kelayakan dan mendapatkan nilai kelayakan 94%, lalu dimasukkan kedalam tabel klasifikasi kelayakan berdasarkan rentang skor, Ruang kelas daring ini diklasifikasikan kedalam kategori "Sangat Layak".

Pengujian kelayakan ahli media dilakukan oleh bapak Riski Y. Zakaria, Amd.Kom. (Tim Developer di Diskominfotik) sebagai ahli media 1 dan bapak Julvikram supandi, S.Kom. (Tim Tenaga Ahli di Diskominfotik) sebagai ahli media 2. Pengujian kelayakan ahli media melalui beberapa aspek, yaitu: 1) aspek desain antarmuka, terdiri dari 6 pernyataan. Pada aspek ini ahli media memberikan nilai sebesar 52, diduga tampilan dari ruang kelas daring ini menarik untuk dilihat dan pemilihan warna yang sudah tepat; 2) aspek kualitas penyajian media, terdiri dari 5 pernyataan. pada aspek ini ahli media memberikan nilai sebesar 41, diduga kualitas media yang disajikan dalam ruang kelas daring sudah memenuhi kriteria; 3) aspek fitur dalam *e-learning*, terdiri dari 2 pernyataan. Pada aspek ini ahli media memberikan nilai sebesar 18, karena ruang kelas daring cepat untuk diakses serta mampu melihat proses pengguna; 4) aspek kemudahan dalam mengakses, terdiri dari 2 pernyataan. pada aspek ini ahli media memberikan nilai sebesar 19, karena ruang kelas daring mudah untuk diakses dan bisa diakses menggunakan berbagai macam browser. Kemudian total nilai dari 2 ahli media ini dimasukkan ke rumus persentase kelayakan dan mendapatkan nilai kelayakan 86,67%, lalu dimasukkan kedalam tabel klasifikasi kelayakan berdasarkan rentang skor, ruang kelas daring ini diklasifikasikan ke dalam kategori "Sangat Layak".

Pengujian kelayakan oleh pengguna (21 siswa kelas X TKJ di SMK Negeri 1 Wonosari), pengujian dilakukan melalui beberapa aspek, yaitu: 1) aspek program, terdiri dari 5 pernyataan. Pada aspek ini pengguna memberikan nilai sebesar 492, karena ruang kelas daring dapat berjalan di berbagai browser dan PC, mudah digunakan dan dapat digunakan kembali kapan pun; 2) aspek tampilan program, terdiri dari 4 pernyataan. . Pada aspek ini

pengguna memberikan nilai 378, diduga karena tampilan ruang kelas daring ini lebih modern dan simpel dan penggunaan warna dan jenis *font* yang sesuai, sehingga pengguna nyaman untuk melihat tampilan ruang kelas daring; 3) aspek kualitas teknis dan keefektifan program, terdiri dari 6 pernyataan. Pada aspek ini pengguna memberikan nilai 579, diduga ruang kelas daring membantu siswa dalam belajar mandiri, karena bisa diakses di mana saja, membantu memfasilitasi guru dan siswa, dan juga bisa menjadi tempat diskusi siswa, karena tersedia fitur *chat* / ruang diskusi seperti pada gambar 4.14. Kemudian total nilai dari pengguna dimasukkan ke dalam rumus persentase kelayakan dan mendapatkan nilai sebesar 92%, lalu dimasukkan ke dalam tabel klasifikasi kelayakan berdasarkan rentang skor, ruang kelas daring ini diklasifikasikan ke dalam kategori “Sangat Layak”.

Penelitian ini melengkapi penelitian terkait yang telah dijabarkan, seperti pada penelitian Fachrul Faisal Ibrahim (2021) media pembelajaran yang dikembangkan masih dinamis dan tidak terdapat fitur *chat*, penelitian Koirul Junianto (2020) LMS dikembangkan tidak terdapat fitur *chat* dan materi yang disajikan hanya dalam bentuk dokumen, penelitian Egha Alifa Putra (2020) materi yang disajikan terbatas pada 1 materi saja, penelitian Ayup Hunggialo (2022) tidak terdapat fitur *chat*, materi yang dibahas hanya sebatas 1 KD dan hanya berupa dokumen dan menggunakan Moodle versi 3.4, penelitian Aisyi Nazika (2021) materi yang disajikan hanya dalam bentuk dokumen, serta menggunakan Moodle versi 3.7.

SIMPULAN

Penelitian dengan judul pengembangan ruang kelas daring pada mata pelajaran dasar – dasar teknik jaringan komputer dan telekomunikasi di SMK Negeri 1 Wonosari, menghasilkan sebuah ruang kelas daring (LMS) yang membantu guru dalam mengoptimalkan penggunaan jam kosong serta penerapan ruang kelas daring (LMS) di SMK Negeri 1 Wonosari.

Pengembangan ruang kelas daring (LMS) menggunakan metode pengembangan ADDIE yang melalui tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. LMS ini juga dikembangkan dengan bantuan Moodle versi 3.8. ruang kelas daring (LMS) ini memiliki beberapa fitur seperti: 1) fitur ruang diskusi; 2) materi yang disajikan dalam bentuk dokumen, powerpoint, dan video; 3) fitur kuis.

Uji kelayakan dari ahli materi mendapatkan nilai kelayakan sebesar 94% dengan klasifikasi kelayakan “Sangat Layak”, Uji kelayakan dari ahli media mendapatkan nilai kelayakan sebesar 86,67% dengan klasifikasi kelayakan “Sangat Layak”, dan Uji kelayakan pengguna mendapatkan nilai kelayakan sebesar 92% dengan klasifikasi kelayakan “Sangat Layak”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ruang kelas daring (LMS) ini sudah layak digunakan untuk pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhara, A., Akbar, F., & Firmansyah, A. (2022). *Panduan Membangun E-Learning Platform*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Junianto, K. (2021). Rancang Bangun Learning Management System (LMS) Berbasis Web di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Tunas Harapan Kabupaten Pati. *Jurnal Fountain of Informatics*, Vol. 6 No. 1, pp. 13-20.
- Ibrahim, F. F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan. *INVERTED : Journal of Information Technology Education*, Vol. 1, No. 1, pp. 1-11.

- Nazika, A. (2021). Penggunaan Learning Management System (LMS) Moodle pada Konsep Sistem Pencernaan di SMA Huffadz Darul Munir Bekasi. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Putra, A. (2021). Penggunaan Learning Management System (LMS) Moodle pada Konsep Sistem Pencernaan di SMA Huffadz Darul Munir Bekasi. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Prawono, P. A., & Fauji, N. (2022). *Modul Dasar - Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi*. Banyumas: Rumah Kreatif Wadas Kelir.
- Putra, E. A. (2020). Pengembangan Smartphone Learning Management System (S-LMS) Sebagai Media Pembelajaran Matematika di SMA. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Vol. 11, No. 1, pp. 36-45.
- Putra, R. K. (2022). Perancangan Aplikasi E-Learning dengan LMS Moodle Sebagai Media Pembelajaran Online di SMA Negeri 1 Rengat. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Hidayatullah.
- Putri, G. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis H5P Berbantuan LMS Moodle pada Materi Content Management System Bagi Siswa SMP di Bandar Lampung. Skripsi. Lampung: Universitas Lampung.
- Setiawan, D., & Rafianto, N. (2020). Pengukuran Usability pada Learning Management System Perguruan Tinggi Menggunakan Pedoman System Usability Scale. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*. Vol. 10, No. 1, pp. 23-31.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmawalia, Karya, Milka, & Marhum, N. K. J. (2022). *Pengembangan Learning Management System (LMS) SiCeria (Siswa Cerdas Indonesia)*. Pekalongan: NEM.