

Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Website* Materi Proses Bisnis pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

Meilia Intan Sabila^{1*}, Luluk Mauli Diana², Muhlis Tahir³, Evi Maya Stefany⁴

^{1,2,3,4}Universitas Trunodjoyo Madura, Indonesia

Article Info

Article history:

Received 03-08-2026

Accepted 23-09-2026

Published 25-09-2026

Keywords:

E-module;

Website;

4D Development;

Business Process.

ABSTRACT

This research aims to develop a website-based e-module on Business Process material in Computer Network and Telecommunications Engineering for class X TKJ students at SMKN 1 Kwanyar and determine the level of feasibility and user response to this learning media. This research uses research and development methods with a 4D model consisting of define, design, develop and disseminate stages. The validation results show that the e-module is declared very suitable for use, with an average score of 95% from media experts and 92.5% from material experts. Trials on 30 class X TKJ students resulted in an average percentage of 92% in the very good category. This shows that the website-based e-module developed is easy to use, interesting, and effective in helping students understand Business Process material in computer network engineering and telecommunications. Thus, this website-based e-module is very suitable as an alternative learning media.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



*Corresponding Author:

Meilia Intan Sabila

Program Studi Pendidikan Informatika, Universitas Trunodjoyo Madura, Indonesia

Email: meiliaintan23@gmail.com

PENDAHULUAN

Paradigma pembelajaran abad 21 menuntut pendidik mampu memanfaatkan teknologi digital dan sarana komunikasi jaringan pada proses pembelajaran. Pendidik tidak hanya menyampaikan informasi tetapi fasilitator dalam mengelola, mengakses, memadukan, mengevaluasi dan menciptakan informasi sesuai dengan pembelajaran abad 21 yang efektif sesuai dengan kebutuhan siswa (Solihudin JH, 2018). Transformasi pendidikan di era digital menuntut adanya pengembangan metodologi dan media pembelajaran yang mampu mengikuti kebutuhan zaman (Ghazy et al., 2025). Pemanfaatan teknologi digital dan sarana komunikasi dalam pembelajaran digunakan untuk meningkatkan sumber daya pembelajaran yang dapat diakses dengan mudah dan berbagai cara. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran juga terbukti mempermudah akses sumber belajar serta mendukung proses pembelajaran secara lebih efektif (Supriani et al., 2022). Perkembangan teknologi akan meningkatkan kualitas pendidikan dan mempengaruhi hasil belajar.

Perkembangan teknologi dapat membantu pembelajaran meliputi strategi pembelajaran, media pembelajaran, metode pembelajaran dan bahan ajar. Perkembangan ini memiliki peran yang signifikan sebagai inovasi dalam menciptakan proses

pembelajaran yang lebih menarik dan efektif. Inovasi- inovasi dapat diimplementasikan dalam media pembelajaran dengan berbasis teknologi untuk memberikan kesan belajar yang lebih interaktif dan responsif sesuai dengan kebutuhan siswa (Sagala, 2024).

Pemanfaatan media pembelajaran yang relevan dengan perkembangan teknologi sangat dibutuhkan. Media pembelajaran yang berbasis teknologi sangat efisien dan efektif dapat digunakan belajar dimana saja dan tanpa terhalang dengan waktu. Media pembelajaran berbasis *website* menjadi salah satu solusi pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran berbasis *website* pada jenjang SMK telah terbukti dapat meningkatkan minat dan efektivitas belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran produktif kejuruan (Septiara & Saino, 2022; Saputra & Sujatmiko, 2023). Pembelajaran menjadikan siswa mandiri dan fleksibel dalam belajar tanpa terhambat waktu dan tempat.

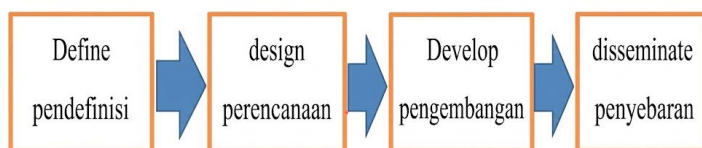
Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran, diketahui bahwa di kelas X TKJ SMKN 1 Kwanyar, guru hanya menggunakan bahan ajar yang konvensional seperti buku pegangan atau buku paket untuk menjelaskan materi dan metode pembelajaran yang digunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi. Hal itu membuat siswa menjadi jenuh atau bosan sehingga menyebabkan kurang paham mengenai materi yang disampaikan. Selain itu, media yang digunakan yaitu PPT, namun siswa masih terbatas waktu dalam mencatat materi yang disampaikan membuat siswa kurang optimal dalam memahami materi. Khususnya materi Proses Bisnis Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi masih sulit dipahami siswa dikarenakan materi ini merupakan materi awal atau dasar di kelas X TKJ. Dalam materi tersebut siswa harus paham mengenai komponen komputer dengan dipadukan oleh bisnis. Dengan demikian siswa membutuhkan inovasi yang menarik untuk mendorong minat belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu solusi yang diberikan yaitu dengan membuat bahan ajar yang menarik dan dapat dipahami oleh siswa. *E-modul* merupakan bahan ajar yang dikemas secara digital mengikuti perkembangan teknologi. *E-modul* dapat membantu siswa dalam meningkatkan motivasi belajar sehingga berdampak terhadap hasil belajar siswa (Pramana et al., 2020). *E-modul* interaktif berbasis *website* juga dinilai efektif dalam membantu siswa memahami materi yang bersifat abstrak maupun teknis secara mandiri (Nalarita & Listiawan, 2018). *E-modul* dirancang untuk sistem pembelajaran yang mandiri dan didalamnya mengandung tujuan, bahan ajar, kegiatan belajar dan evaluasi. Hal itu, membuat *e-modul* lebih terarah dan fokus membuat siswa paham, aktif dan siswa dapat memahami materi sewaktu-waktu (Arif et al., 2022). Modul yang dirancang dengan strategi pembelajaran konstruktivis turut berperan dalam mendorong kemandirian dan performa belajar siswa (Rufii, 2015). Pengembangan media yang dikembangkan oleh peneliti diharapkan agar mempermudah siswa dalam mempelajari materi di dalam kelas dan dapat meningkatkan minat belajar siswa, selain itu untuk meminimalisir rasa bosan siswa dalam belajar dikelas maupun di rumah. Siswa juga bisa beradaptasi dan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan Mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi, yaitu *e-modul* dalam bentuk *website* dan mengetahui tingkat kelayakan dan tanggapan siswa terhadap media pembelajaran *e-modul* tersebut.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *research and development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran) yang dikembangkan Thiagarajan (Azizah & Ardhana, 2023). Model 4D merupakan model yang digunakan sebagai alat intruksi untuk mengembangkan perangkat

pembelajaran dan sebagai sumber ide dalam proses pengembangan (Mubarok et al., 2024) dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan model pengembangan 4D

Pada tahap *define* merupakan tahap awal atau tahap perencanaan proses pengembangan media pembelajaran. Tahap pendefinisian membantu dalam menentukan dan menjelaskan kebutuhan serta mengumpulkan informasi terkait hal-hal yang akan dikembangkan dalam produk yang akan di buat (Zamsiswaya et al., 2024). Pada tahap ini dilakukan observasi dan analisis mengenai penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu, melakukan studi literature dengan mengumpulkan berbagai dokumen, referensi, buku, sumber dari internet dan sumber yang lain yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem yang akan dibuat. Pada tahap *design* dilakukan perancangan. Perancangan yang dilakukan untuk mengembangkan *e-modul* berbasis *website*. Tahap *develop* merupakan tahap implementasi dari rancangan sebelumnya. Tahap *Disseminate* merupakan tahap penyebaran. Tahap ini menerapkan *e-modul* berbasis *website* untuk mempermudah siswa dalam mempelajari materi di dalam kelas.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara, validasi ahli materi, validasi ahli media, dan uji coba kepada siswa. Tahap pertama dilakukan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi, khususnya pada materi Proses Bisnis pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran, kebutuhan bahan ajar, dan permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran yang menjadi dasar dalam pengembangan *e-modul* berbasis *website*. Setelah *e-modul* berbasis *website* selesai dikembangkan, dilakukan uji validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi dilakukan oleh ahli materi menggunakan lembar validasi ahli materi. Proses validasi dilakukan dengan memberikan *e-modul* berbasis *website* dan instrumen validasi kepada ahli materi untuk menilai kesesuaian, ketepatan, dan kelengkapan materi yang disajikan. Ahli materi juga memberikan saran dan masukan sebagai bahan perbaikan. Selanjutnya, validasi ahli media dilakukan oleh ahli media menggunakan instrumen validasi ahli media. Ahli media diberikan akses terhadap *e-modul* berbasis *website* beserta lembar validasi untuk menilai aspek tampilan, navigasi, kemudahan penggunaan, dan daya tarik media. Hasil validasi berupa penilaian, saran, dan masukan yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi terhadap produk.

Setelah dilakukan validasi dan revisi berdasarkan saran dari ahli materi dan ahli media, *e-modul* berbasis *website* kemudian diuji coba kepada 30 siswa. Uji coba siswa dilakukan dengan 30 siswa sebagai responden. Pada tahap ini, siswa menggunakan *e-modul* berbasis *website*, kemudian mengisi lembar angket respon siswa. Angket tersebut digunakan untuk memperoleh data mengenai kepraktisan, daya tarik, dan manfaat *e-modul* berbasis *website* dalam membantu dan mempermudah proses pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi ahli materi, validasi ahli media, dan uji coba kepada siswa, dilakukan perbaikan produk apabila masih terdapat saran atau masukan yang perlu ditindaklanjuti. Revisi dilakukan untuk memperbaiki kekurangan produk sehingga diperoleh *e-modul* berbasis *website* yang sesuai dengan tujuan pengembangan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, dan

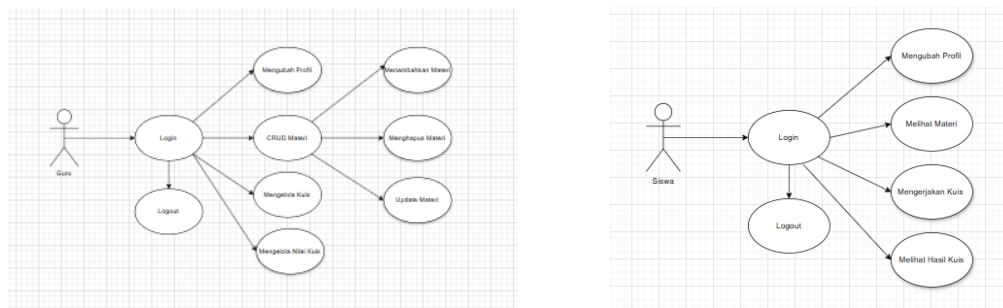
lembar angket respon siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

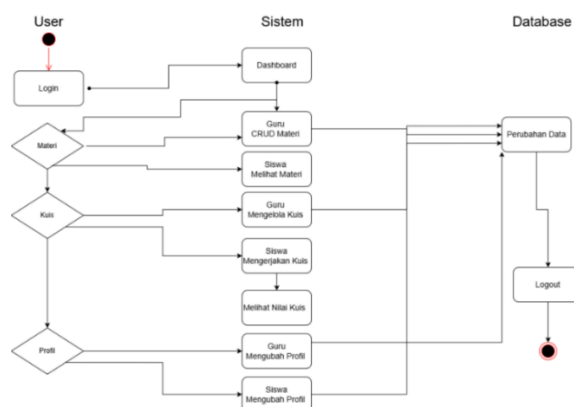
Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu *e-modul* berbasis *website* pada materi Proses Bisnis pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Penelitian ini menggunakan metode 4D, dengan tahapan *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

Pada tahap *define* dilakukan observasi dan analisis mengenai penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu, melakukan studi literature dengan mengumpulkan berbagai dokumen, referensi, buku, sumber dari internet dan sumber yang lain yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem yang akan dibuat. Hasil dari observasi yang dilakukan guru hanya menggunakan bahan ajar yang konvensional seperti buku pegangan atau buku paket untuk menjelaskan materi dan metode pembelajaran yang digunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi. Hal itu membuat siswa menjadi jenuh atau bosan sehingga menyebabkan kurang paham mengenai materi yang disampaikan. Selain itu, media yang digunakan yaitu PPT, namun siswa masih terbatas waktu dalam mencatat materi yang disampaikan membuat siswa kurang optimal dalam memahami materi. Khususnya materi Proses Bisnis Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi masih sulit dipahami siswa dikarenakan materi ini merupakan materi awal atau dasar di kelas X TKJ. Dalam materi tersebut siswa harus paham mengenai komponen komputer dengan dipadukan oleh bisnis. Dengan demikian siswa membutuhkan inovasi yang menarik untuk mendorong minat belajar siswa.

Pada tahap *design* dilakukan untuk mengembangkan *e-modul* berbasis *website*. Pada tahap ini menyusun *use case diagram*, *activity diagram* dan *interface* yang akan menjadi acuan bagi pengembang dalam membangun sistem.



Gambar 2. *Use case diagram*

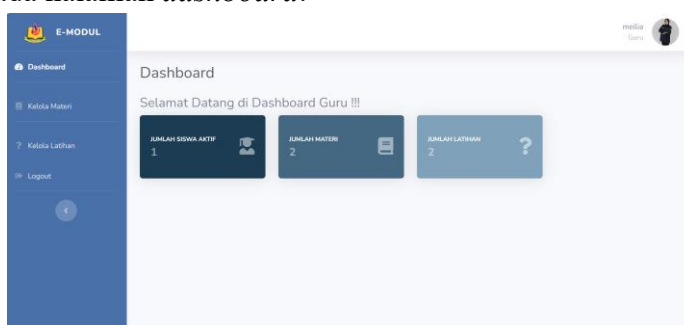


Gambar 3. *Activity diagram*

Pada tahap *develop* dilakukan implementasi dari rancangan sebelumnya. Pada tahap *develop* dilakukan pengembangan menggunakan *software Visual Studio Code* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *framework Laravel*. Hasil pengembangan *e-modul* berbasis *website* pada materi Proses Bisnis pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi menghasilkan beberapa halaman yang dapat digunakan oleh guru dan siswa.

1. Halaman *Dashboard* Guru

Halaman *dashboard* guru merupakan halaman utama yang dapat diakses oleh pengguna dengan role guru setelah berhasil melakukan *login*. Halaman ini menampilkan beberapa menu yang tersedia dalam sistem. Pada halaman *dashboard*, guru dapat melihat jumlah siswa yang telah terdaftar atau melakukan *login*, latihan yang telah dibuat, dan materi yang telah ditambahkan. Selain itu, guru dapat mengubah profil pengguna melalui menu profil yang dapat diakses dengan menekan gambar profil pada halaman *dashboard*.



Gambar 4. Halaman *dashboard* guru

2. Halaman Kelola Materi

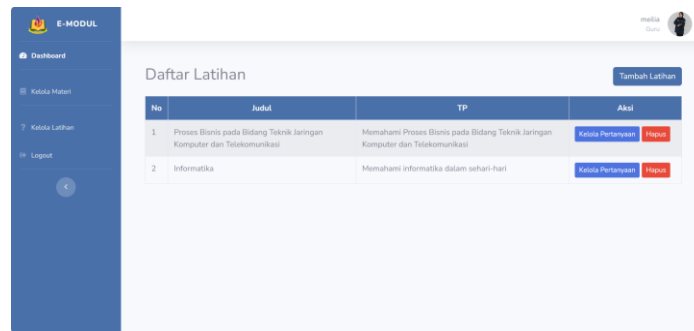
Halaman kelola materi merupakan halaman yang digunakan guru untuk mengelola materi pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa. Guru dapat mengunggah materi agar dapat diakses oleh siswa melalui sistem. Selain mengunggah materi, guru juga dapat melihat detail materi, mengedit informasi materi, dan menghapus materi yang telah diunggah.



Gambar 5. Halaman kelola materi

3. Halaman Kelola Latihan

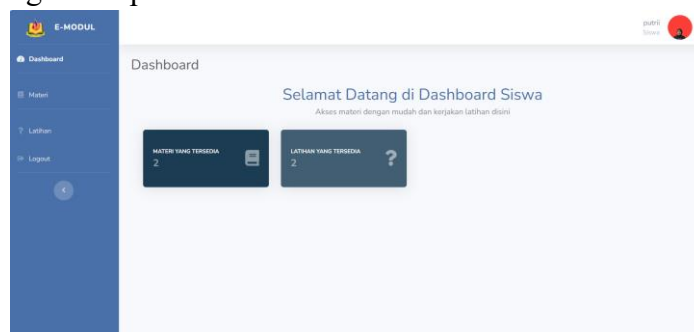
Halaman kelola latihan merupakan halaman yang digunakan guru untuk mengelola latihan yang akan dikerjakan oleh siswa. Pada halaman ini, guru dapat menambahkan latihan baru yang kemudian dapat diakses dan dikerjakan oleh siswa. Guru juga dapat mengelola latihan yang telah dibuat melalui fitur yang tersedia pada halaman tersebut.



Gambar 6. Halaman kelola latihan

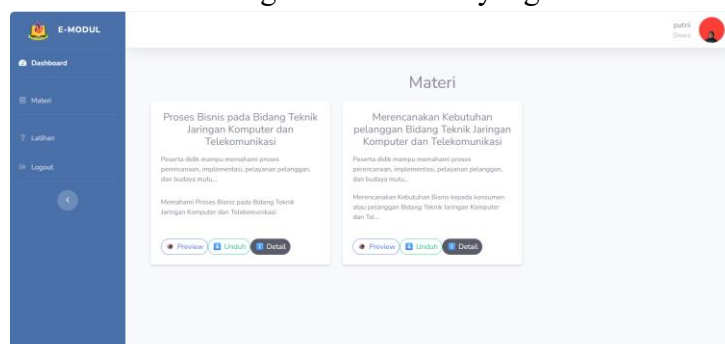
4. Halaman *Dashboard* Siswa

Halaman *dashboard* siswa merupakan halaman utama yang dapat diakses siswa setelah berhasil melakukan *login*. Halaman ini menampilkan menu yang tersedia dalam sistem dan informasi mengenai jumlah materi dan latihan yang tersedia. Selain itu, siswa dapat mengubah profil pengguna melalui menu profil yang dapat diakses dengan menekan gambar profil.

Gambar 7. Halaman *dashboard* siswa

5. Halaman Materi

Halaman materi merupakan halaman yang digunakan siswa untuk mengakses materi pembelajaran yang telah disediakan oleh guru. Pada halaman ini, siswa dapat melihat daftar materi yang tersedia. Siswa dapat memilih tombol *Preview* untuk melihat file materi secara langsung pada tab baru atau memilih tombol *Unduh* untuk mengunduh file materi. Selain itu, siswa dapat melihat detail materi yang memuat deskripsi, tujuan pembelajaran, serta informasi mengenai file materi yang tersedia.

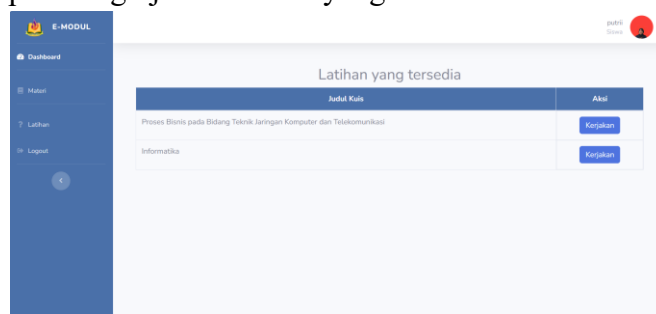


Gambar 8. Halaman materi

6. Halaman Latihan

Halaman latihan merupakan halaman yang digunakan siswa untuk melihat latihan yang tersedia dan harus dikerjakan. Siswa dapat memilih tombol *Kerjakan* pada

latihan yang tersedia untuk masuk ke halaman pengerjaan latihan. Melalui halaman tersebut, siswa dapat mengerjakan latihan yang telah disediakan oleh guru.



Gambar 9. Halaman latihan

Tahap selanjutnya setelah pengembangan *e-modul* berbasis *website*, hasil uji validasi ahli media dapat disimpulkan bahwa media *e-modul* berbasis *website* dikategorikan sangat baik dengan memperoleh hasil validasi rata-rata 95%. Tahap selanjutnya hasil uji validasi ahli materi dapat disimpulkan bahwa materi yang terdapat pada *e-modul* berbasis *website* dikategorikan sangat baik dengan memperoleh hasil validasi rata-rata 92,5 %. Pada proses validasi ahli media dan materi, peneliti mendapatkan penilaian dan saran dari validator sebagai bahan untuk revisi *e-modul*. Tahap revisi digunakan untuk pengembangan *e-modul* lebih baik. Sehingga dapat disimpulkan dari persentase rata-rata yang diperoleh dari validator, *e-modul* yang telah dikembangkan sangat baik dari ahli media dan ahli materi untuk digunakan pada proses pembelajaran. Selanjutnya tahap *disseminate* yang dilakukan uji coba produk kepada siswa kelas X TKJ di SMKN 1 Kwanyar yang berjumlah 30 siswa. Dan hasil uji coba yang dilakukan pada *e-modul* berbasis *website* dikategorikan sangat baik dengan memperoleh rata-rata 92%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *website* yang dikembangkan memperoleh hasil validasi ahli media sebesar 95% dan validasi ahli materi sebesar 92,5%. Kedua hasil tersebut termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *website* telah memenuhi aspek media yang dinilai, sedangkan hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan materi Proses Bisnis pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Saran dan masukan yang diberikan oleh validator digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan terhadap produk sebelum dilakukan uji coba kepada siswa.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Septiara dan Saino (2022) serta Saputra dan Sujatmiko (2023) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *website* dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada jenjang SMK. Penggunaan *website* dalam penelitian ini memberikan kemudahan bagi siswa untuk mengakses materi dan latihan melalui satu media pembelajaran. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian Nalarita dan Listiawan (2018) yang menjelaskan bahwa *e-modul* interaktif berbasis *website* dapat membantu siswa dalam mempelajari materi secara mandiri. Hasil uji coba kepada siswa memperoleh persentase rata-rata sebesar 92% dan termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *website* memperoleh tanggapan positif dari siswa. Siswa dapat mengakses materi yang telah disediakan guru, melihat detail materi, melakukan *preview* dan mengunduh materi, dan mengerjakan latihan yang tersedia pada sistem. Fitur tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengakses materi dan latihan melalui media yang dikembangkan sehingga pembelajaran tidak hanya bergantung pada penggunaan buku pegangan atau penyampaian materi melalui PPT.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan Pramana et al. (2020) yang menyatakan bahwa *e-modul* dapat membantu meningkatkan motivasi belajar siswa. Selain itu, Arif et al. (2022) menjelaskan bahwa *e-modul* dapat mendukung pembelajaran yang lebih terarah

dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari materi secara mandiri. Dalam penelitian ini, penerapan *e-modul* berbasis *website* pada materi Proses Bisnis pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi memberikan alternatif bahan ajar digital yang dapat digunakan siswa untuk mengakses materi dan latihan secara lebih fleksibel. Dengan demikian, hasil validasi ahli media sebesar 95%, validasi ahli materi sebesar 92,5%, dan hasil uji coba siswa sebesar 92% menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *website* yang dikembangkan memperoleh hasil yang sangat baik. Hasil tersebut memperkuat temuan penelitian sebelumnya mengenai pemanfaatan *e-modul* dan media pembelajaran berbasis *website* sebagai bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini secara khusus diterapkan pada materi Proses Bisnis pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi untuk siswa kelas X TKJ di SMKN 1 Kwanyar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *e-modul* berbasis *website* pada materi Proses Bisnis pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi berhasil dikembangkan menggunakan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Produk *e-modul* yang dihasilkan memuat materi, tujuan pembelajaran, dan latihan soal yang dapat diakses oleh guru dan siswa melalui *website*. Berdasarkan hasil validasi, *e-modul* yang dikembangkan memperoleh hasil validasi ahli media sebesar 95% dan validasi ahli materi sebesar 92,5%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil uji coba kepada siswa kelas X TKJ di SMKN 1 Kwanyar memperoleh persentase rata-rata sebesar 92% dan termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *website* memperoleh respons yang sangat baik dari siswa serta dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahan ajar dalam pembelajaran materi Proses Bisnis pada Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Dengan demikian, *e-modul* berbasis *website* yang dikembangkan telah memenuhi hasil penilaian yang sangat baik dari ahli media, ahli materi, dan siswa sehingga dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran serta menjadi alternatif bahan ajar digital sebagai pelengkap bahan ajar yang digunakan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, I., & Wiyono, S. K. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Untuk Mata Kuliah Pendahuluan Fisika Inti. *JURNAL INOVASI DAN PEMBELAJARAN FISIKA*, 2(1), 25–35. <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jipf>
- Arif, C., Ta'ali, T., Muskir, M., & Refdinal, R. (2022). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Web pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 4(2), 170–196. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i2.1409>
- Azizah, A. L., & Ardhana, I. A. (2023). Pengembangan Elektronik Modul (E-Modul) Interaktif Berbasis Web Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 13(1), 8–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/JRPK.131.02>
- Ghazy, A. C., Ghozali, G., & Wibowo, K. A. (2025). Transformasi Pendidikan: Pengembangan Metodologi dan Media Pembelajaran di Era Digital. *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, 7(4), 2974–2997. <https://doi.org/10.61227/arji.v7i4.594>
- Mubarok, Y., Rokhmawati, R. I., & Amalia, F. (2024). Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Untuk Kelas 11 TKJ Di SMK Negeri 2

- Malang Dengan Model 4-D. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(1), 1–10. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Nalarita, Y., & Listiawan, T. (2018). Pengembangan E-Modul Kontekstual Interaktif Berbasis Web pada Mata Pelajaran Kimia Senyawa Hidrokarbon. *Multitek Indonesia*, 12(2), 85. <https://doi.org/10.24269/mtkind.v12i2.1125>
- Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17–32. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v4i2.1409>
- Rufii, R. (2015). Developing Module on Constructivist Learning Strategies to Promote Students' Independence and Performance. *International Journal of Education*, 7(1), 18–28. <https://doi.org/10.5296/ije.v7i1.6675>
- Sagala, M. D. (2024). Validitas E-Modul Berbasis Website Pada Mata Kuliah Paduan Suara: Studi Penelitian Pengembangan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 5(1), 79–91. <https://doi.org/10.52060/pti.v5i1.1633>
- Saputra, D. D., & Sujatmiko, B. (2023). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis PjBL pada Keahlian Front End Web Development Berstandar Industri untuk Siswa SMK. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 8(2), 181–188. <https://doi.org/10.26740/it-edu.v8i2.56279>
- Septiara, D. P., & Saino, S. (2022). Pengembangan E-Modul berbasis Web pada Mata Pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan kelas XI BDP I di SMKN 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 10689–10699. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.4123>
- Solihudin JH, T. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika Pada Materi Listrik Statis Dan Dinamis Sma. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 51. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13731>
- Sulaksana, G. K. A., & Mahadewi, L. P. P. (2022). Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0: E-Learning pada Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan untuk Siswa Kelas X. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 135–145. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/43397>
- Supriani, Y., Supiana, S., & Zaqiah, Q. Y. (2022). Pemanfaatan Information and Communication Technology di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8395–8404. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3830>
- Zamsiswaya, Sawaluddin, & Sihombing, B. (2024). Model Pengembangan 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate) dalam Pembelajaran Pendidikan Islam. *Journal of Islamic Education El Madani*, 4(1), 11–19. <https://doi.org/10.55438/jjee.v4i1.135>