

Penguatan Kompetensi Digital Guru melalui Model *Cascading* Berbasis Mahasiswa dalam *Website* Pembelajaran

S A Pramuditya^{*1}, D Kumaedi²

¹⁻² Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

E-mail: amamisurya@ugj.ac.id^{*1}, didikumaedi.425070001@ugj.ac.id²

Abstrak. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan model *cascading* berbasis mahasiswa dalam penguatan kompetensi digital guru melalui pengembangan *website* pembelajaran di SMP NU Ciledug Cirebon. Model *cascading* diterapkan melalui pola berjenjang dosen–mahasiswa–guru, di mana dosen melatih mahasiswa, kemudian mahasiswa bersama dosen mendampingi guru dalam pengembangan *website* pembelajaran. Metode kegiatan meliputi analisis kebutuhan, pelatihan berbasis praktik, pendampingan teknis, serta evaluasi melalui kuesioner kepada siswa dan guru sejawat. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa model *cascading* efektif dalam mendukung peningkatan kompetensi digital guru, yang ditunjukkan melalui kemampuan guru dalam merancang dan mengelola *website* pembelajaran secara mandiri. *Website* yang dihasilkan juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang mudah diakses, dengan materi yang dapat dipahami serta mendukung pembelajaran fleksibel. Selain itu, keterlibatan mahasiswa sebagai pendamping memperkuat proses transfer pengetahuan dan keberlanjutan implementasi teknologi di sekolah. Dengan demikian, model *cascading* berbasis mahasiswa dapat menjadi strategi alternatif dalam kegiatan pengabdian untuk memperluas dampak pelatihan dan penguatan kompetensi digital guru.

Kata kunci: Kompetensi Digital, *Website* Pembelajaran, Model *Cascading*, Teknologi Pendidikan, Pengabdian kepada Masyarakat.

Abstract. This community service activity aims to implement a student-based cascading model to strengthen teachers' digital competencies through the development of a learning website at SMP NU Ciledug Cirebon. The cascading model was applied through a tiered lecturer–student–teacher scheme, where lecturers trained students, and subsequently, students collaborated with lecturers to assist teachers in developing learning websites. The method included needs analysis, practice-based training, technical mentoring, and evaluation through questionnaires administered to students and peer teachers. The results indicate that the cascading model effectively supports the improvement of teachers' digital competencies, as reflected in their ability to independently design and manage learning websites. The developed website also serves as an accessible learning medium, with comprehensible materials that support flexible learning. Furthermore, the involvement of students as facilitators enhances the knowledge transfer process and the sustainability of technology implementation in schools. Therefore, the student-based cascading model can serve as an alternative strategy in community service activities to expand the impact of training and strengthen teachers' digital competencies.

Keywords: Digital Competence, Learning *Website*, Cascading Model, Educational Technology, Community Service.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Transformasi digital mendorong

terjadinya pergeseran paradigma pembelajaran dari yang bersifat konvensional menuju pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan berpusat pada siswa. Pemanfaatan teknologi memungkinkan guru untuk menyajikan materi dalam berbagai bentuk, seperti teks, gambar, audio, dan video, sehingga dapat mengakomodasi beragam gaya belajar siswa. Selain itu, teknologi juga memberikan kemudahan akses terhadap sumber belajar yang lebih luas tanpa dibatasi ruang dan waktu. Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, integrasi teknologi menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan efektivitas dan kualitas pembelajaran [1].

Seiring dengan perkembangan tersebut, peran guru mengalami perubahan yang cukup signifikan. Guru tidak lagi hanya berfungsi sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu mengelola pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, guru dituntut tidak hanya memiliki kompetensi pedagogis dan profesional, tetapi juga kompetensi digital. Kompetensi digital mencakup kemampuan dalam merancang, melaksanakan, serta mengevaluasi pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi. Penguasaan teknologi yang baik dapat meningkatkan keterlibatan siswa, mendorong pembelajaran aktif, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna [2]. Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa keterbatasan kompetensi digital guru masih menjadi kendala utama dalam implementasi pembelajaran berbasis teknologi di sekolah [3].

Untuk memahami integrasi teknologi dalam pembelajaran secara komprehensif, salah satu kerangka yang banyak digunakan adalah *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Kerangka ini menekankan pentingnya keterpaduan antara tiga komponen utama, yaitu pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran. Guru yang memiliki kompetensi TPACK yang baik mampu mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pembelajaran sehingga materi dapat disampaikan secara lebih kontekstual, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa [4]. Implementasi kerangka ini dapat dilakukan melalui berbagai media digital, salah satunya adalah *website* pembelajaran.

Website pembelajaran merupakan salah satu media yang memiliki potensi besar dalam mendukung proses pembelajaran. *Website* dapat dimanfaatkan sebagai sarana penyampaian materi, penyedia sumber belajar, serta media interaksi antara guru dan siswa secara daring. Melalui *website*, materi pembelajaran dapat disajikan secara sistematis dan terstruktur, serta dilengkapi dengan berbagai media pendukung seperti video pembelajaran, gambar, maupun kuis interaktif. Hal ini dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa serta mendorong pembelajaran mandiri [5]. Meskipun demikian, pengembangan *website* pembelajaran masih menjadi tantangan bagi guru karena memerlukan keterampilan teknis yang belum sepenuhnya dikuasai.

Berbagai kegiatan pelatihan telah dilakukan untuk meningkatkan kompetensi digital guru, khususnya dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan dibandingkan pelatihan yang bersifat teoritis. Namun, pelatihan konvensional umumnya memiliki keterbatasan dalam hal jangkauan peserta dan keberlanjutan program. Banyak kegiatan pelatihan yang belum memberikan pendampingan lanjutan, sehingga guru mengalami kesulitan dalam mengimplementasikan pengetahuan yang telah diperoleh dalam praktik pembelajaran [6]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang tidak hanya meningkatkan kemampuan guru, tetapi juga mampu memperluas dampak pelatihan serta memberikan pendampingan secara berkelanjutan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah model *cascading*, yaitu pelatihan berjenjang di mana peserta yang telah mengikuti pelatihan akan menyebarluaskan kembali pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh kepada peserta lain. Pendekatan ini memungkinkan proses transfer pengetahuan berlangsung secara lebih luas dan efisien [7]. Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, model *cascading* dapat dikombinasikan dengan keterlibatan mahasiswa sebagai pendamping teknis. Mahasiswa tidak hanya berperan sebagai peserta, tetapi juga sebagai agen pengabdian yang membantu guru dalam mengimplementasikan teknologi pembelajaran secara

langsung di sekolah. Kolaborasi antara dosen, mahasiswa, dan guru ini diharapkan dapat memperkuat proses transfer pengetahuan sekaligus meningkatkan keberlanjutan program pengembangan kompetensi digital [8].

Berdasarkan hal tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengimplementasikan model *cascading* berbasis mahasiswa dalam penguatan kompetensi digital guru melalui pengembangan *website* pembelajaran. Melalui kegiatan ini, diharapkan guru tidak hanya memahami konsep pemanfaatan teknologi, tetapi juga mampu mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis *website* secara mandiri dalam proses pembelajaran.

2. Analisis Situasi

SMP NU Ciledug Cirebon merupakan salah satu sekolah yang berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi digital. Namun, berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan pihak sekolah, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran masih belum optimal. Guru umumnya telah menggunakan perangkat digital, tetapi penggunaannya masih terbatas pada penyajian materi secara sederhana, seperti presentasi PowerPoint dan berbagi dokumen, sehingga belum mengarah pada pengembangan media pembelajaran digital yang lebih interaktif.

Selain itu, guru di sekolah tersebut belum memiliki pengalaman yang memadai dalam mengembangkan *website* pembelajaran sebagai media pembelajaran. Keterbatasan ini menyebabkan materi pembelajaran belum tersaji secara terstruktur dalam platform digital yang dapat diakses secara fleksibel oleh siswa. Akibatnya, pemanfaatan teknologi belum sepenuhnya mendukung pembelajaran mandiri maupun pengayaan materi di luar kelas.

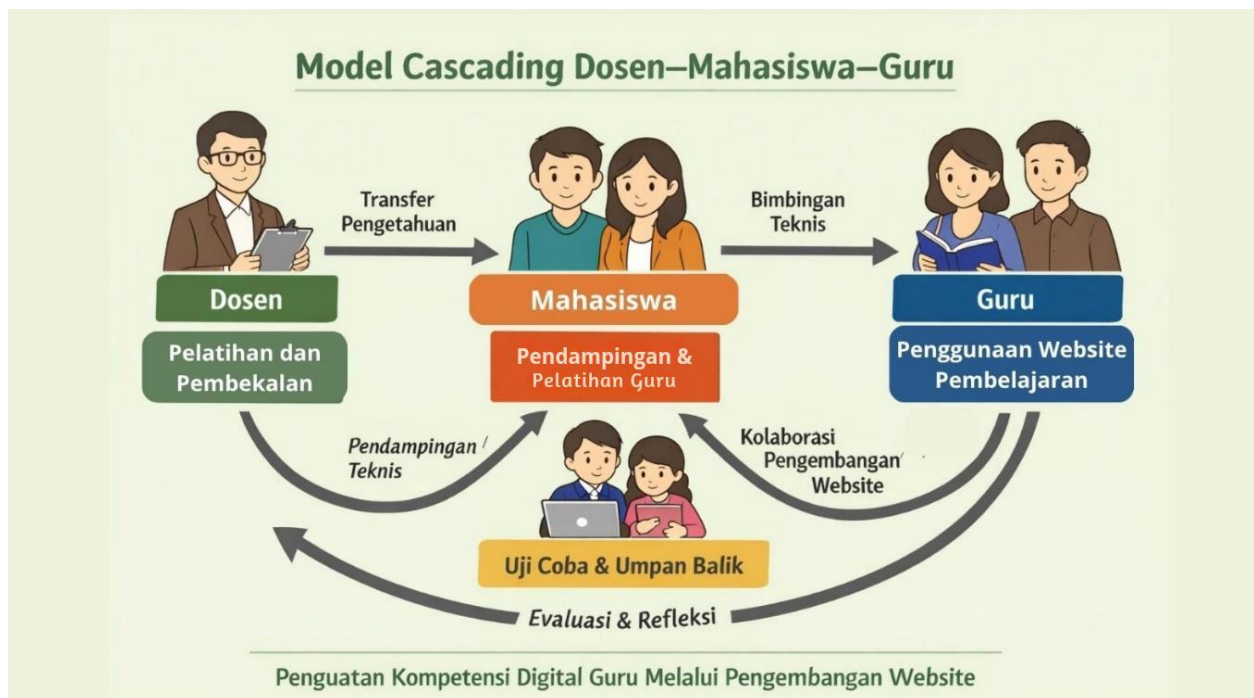
Dari sisi siswa, akses terhadap perangkat digital relatif tersedia, namun belum dimanfaatkan secara optimal untuk kegiatan pembelajaran. Siswa lebih banyak menggunakan perangkat digital untuk kebutuhan non-pembelajaran, sehingga potensi teknologi sebagai sumber belajar belum dimaksimalkan. Permasalahan lain yang dihadapi adalah terbatasnya kegiatan pelatihan yang disertai pendampingan teknis secara langsung. Guru belum mendapatkan pengalaman belajar yang berkelanjutan dalam mengembangkan media digital, sehingga mengalami kesulitan dalam mengimplementasikan teknologi dalam pembelajaran.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu pendekatan pelatihan yang tidak hanya memberikan pemahaman, tetapi juga melibatkan praktik langsung dan pendampingan intensif. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini menerapkan model *cascading* berbasis mahasiswa sebagai solusi untuk meningkatkan kompetensi digital guru melalui pengembangan *website* pembelajaran di SMP NU Ciledug Cirebon.

3. Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMP NU Ciledug, Kabupaten Cirebon pada bulan Desember 2025. Sasaran kegiatan meliputi guru sebagai peserta utama dalam pelatihan serta siswa sebagai pengguna media pembelajaran yang dikembangkan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi digital guru melalui pengembangan *website* pembelajaran dengan menerapkan model *cascading* berbasis mahasiswa.

Model *cascading* merupakan pendekatan pelatihan berjenjang yang memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan secara bertahap dari fasilitator kepada peserta, kemudian disebarluaskan kembali kepada peserta lain dalam lingkup yang lebih luas [7]. Dalam kegiatan ini, model *cascading* diimplementasikan melalui pola dosen–mahasiswa–guru seperti pada Gambar 1. Dosen memberikan pelatihan awal kepada mahasiswa yang juga berprofesi sebagai guru pada jenjang pendidikan magister. Selanjutnya, mahasiswa bersama dosen melakukan pelatihan dan pendampingan kepada guru lain di sekolah mitra. Dengan demikian, mahasiswa berperan sebagai agen pengabdian yang menjembatani transfer pengetahuan serta memperluas jangkauan pelatihan.



Gambar 1. Model *Cascading* Dosen-Mahasiswa-Guru

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pelatihan dan pendampingan partisipatif. Peserta tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi juga terlibat langsung dalam praktik pengembangan media pembelajaran berbasis *website*. Pendekatan berbasis praktik dinilai lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi teknologi karena memberikan pengalaman langsung kepada peserta dalam menggunakan dan mengembangkan media pembelajaran digital [9]. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan yang terintegrasi dengan penerapan model *cascading*, yaitu seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan dan Implementasi <i>Cascading</i>
Analisis kebutuhan	Tahap awal dilakukan melalui observasi dan diskusi dengan pihak sekolah untuk mengidentifikasi kondisi awal pemanfaatan teknologi serta kebutuhan guru dalam pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini, dosen dan mahasiswa bersama-sama melakukan pemetaan kompetensi digital guru. Mahasiswa berperan sebagai penghubung yang membantu menerjemahkan kebutuhan lapangan kepada dosen.
Pelatihan pengembangan <i>website</i>	Dosen memberikan pelatihan awal kepada mahasiswa terkait konsep pembelajaran digital dan teknik pengembangan <i>website</i> . Selanjutnya, mahasiswa bersama dosen menyelenggarakan pelatihan kepada guru lain di sekolah. Proses ini merupakan inti dari model <i>cascading</i> , di mana transfer pengetahuan berlangsung secara berjenjang dari dosen kepada mahasiswa, kemudian kepada guru.
Pendampingan implementasi	Pada tahap ini, guru mulai mengembangkan <i>website</i> pembelajaran sesuai dengan mata pelajaran masing-masing. Mahasiswa berperan sebagai pendamping teknis yang membantu dalam penyusunan konten, integrasi media pembelajaran (teks, gambar, video), serta pengelolaan struktur <i>website</i> . Dosen

Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan dan Implementasi <i>Cascading</i>
Evaluasi penggunaan website	berperan sebagai supervisor yang memastikan proses berjalan sesuai dengan tujuan kegiatan. Tahap ini menekankan praktik langsung sebagai bentuk penguatan kompetensi digital. <i>Website</i> yang telah dikembangkan di uji coba kan kepada siswa sebagai pengguna. Mahasiswa dan dosen mengumpulkan umpan balik dari siswa dan guru sejawat terkait aksesibilitas, kemudahan penggunaan, kualitas materi, dan tampilan <i>website</i> . Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar refleksi dan perbaikan. Pada tahap ini, <i>cascading</i> terlihat dalam proses berbagi pengalaman dan hasil antar peserta.

Evaluasi terhadap *website* pembelajaran dilakukan menggunakan instrumen kuesioner berbasis Google Form yang diberikan kepada siswa sebagai pengguna serta guru sejawat sebagai evaluator. Instrumen dikembangkan untuk mengukur beberapa aspek, yaitu aksesibilitas *website*, kemudahan penggunaan (*usability*), kualitas materi pembelajaran, desain tampilan, serta efektivitas penggunaan *website* dalam mendukung pembelajaran.

Instrumen evaluasi menggunakan skala Likert dengan rentang respons dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Skala ini umum digunakan dalam penelitian pendidikan untuk mengukur persepsi dan tingkat kepuasan pengguna terhadap suatu sistem atau media pembelajaran [10]. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase pada setiap indikator penilaian. Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat penerimaan pengguna terhadap *website* pembelajaran yang dikembangkan serta mengidentifikasi aspek yang perlu ditingkatkan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis digital [11].

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui tahapan pelatihan dan pendampingan berbasis model *cascading* dengan pola dosen–mahasiswa–guru di SMP NU Ciledug Cirebon. Pendekatan ini memungkinkan proses transfer pengetahuan dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan. Hasil kegiatan tidak hanya menunjukkan peningkatan kompetensi digital guru, tetapi juga menghasilkan luaran berupa *website* pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran.

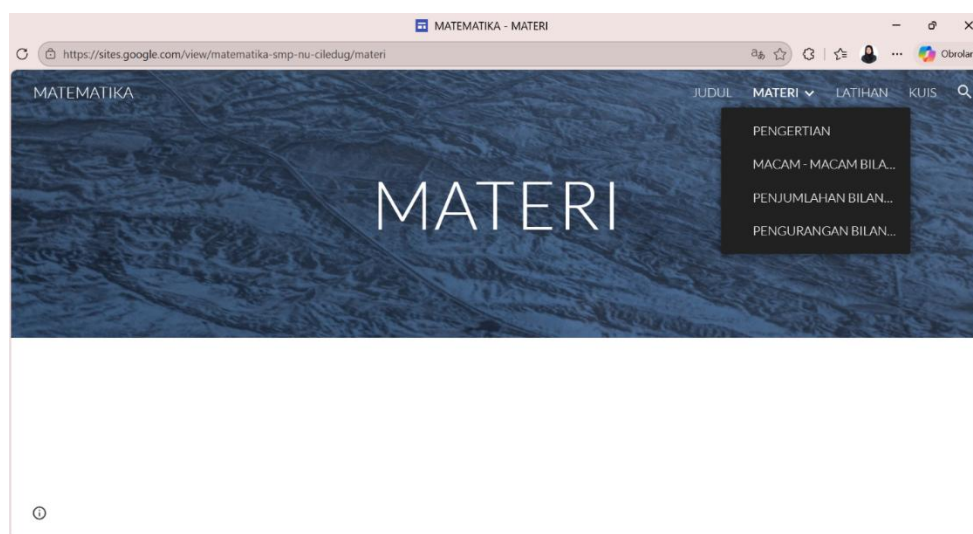
Penerapan model *cascading* dalam kegiatan ini diawali dengan pelatihan yang diberikan oleh dosen kepada mahasiswa yang juga berperan sebagai guru. Selanjutnya, mahasiswa bersama dosen melaksanakan pelatihan dan pendampingan kepada guru lain di SMP NU Ciledug Cirebon. Dalam proses ini, mahasiswa berperan sebagai pendamping teknis yang membantu guru dalam memahami dan mempraktikkan pengembangan *website* pembelajaran.

Pada tahap pendampingan, guru mulai menyusun materi, mengelola konten, serta mengembangkan struktur *website* sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Kegiatan ini menunjukkan bahwa proses pelatihan tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga menekankan praktik langsung yang didampingi secara intensif.



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Pengembangan *Website*

Gambar 2 tersebut menunjukkan proses pelatihan dan pendampingan yang melibatkan dosen, mahasiswa, dan guru dalam satu kegiatan kolaboratif. Interaksi yang terjadi dalam kegiatan ini memperlihatkan peran mahasiswa sebagai fasilitator dalam membantu guru memahami penggunaan teknologi pembelajaran secara langsung. Hasil utama dari kegiatan ini adalah *website* pembelajaran yang dikembangkan oleh guru sebagai media pendukung pembelajaran. *Website* tersebut memuat materi pembelajaran, media visual, serta latihan soal yang dapat diakses oleh siswa secara daring.



Gambar 3. Tampilan *Website* Pembelajaran Hasil Pengembangan Guru

Website yang dikembangkan telah diimplementasikan dalam pembelajaran dan di uji coba kan kepada siswa sebagai pengguna utama. Keberadaan *website* ini menjadi bukti luaran nyata dari kegiatan pengabdian serta menunjukkan peningkatan kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi digital. Evaluasi terhadap penggunaan *website* dilakukan kepada 17 siswa. Hasil menunjukkan bahwa *website* pembelajaran mendapatkan respons yang positif dari pengguna. Berdasarkan durasi penggunaan pada Tabel 2, sebagian besar siswa (47,1%) menggunakan *website* selama lebih dari 10 menit, yang menunjukkan adanya ketertarikan dalam mengeksplorasi materi pembelajaran.

Tabel 2. Durasi Penggunaan *Website* oleh Siswa

Durasi Penggunaan	Jumlah Responden	Persentase
< 5 menit	3	17,6%
5–10 menit	6	35,3%
> 10 menit	8	47,1%
Total	17	100%

Jika ditinjau dari aspek kualitas *website* pada Tabel 3–5, sebagian besar siswa memberikan penilaian positif terhadap aksesibilitas, materi, dan desain *website*. *Website* dinilai mudah diakses, memiliki navigasi yang jelas, serta fitur yang berfungsi dengan baik. Selain itu, materi pembelajaran dianggap mudah dipahami dan membantu siswa dalam memahami pelajaran, sementara desain *website* dinilai cukup menarik dan nyaman digunakan.

Tabel 3. Penilaian Aksesibilitas *Website* oleh Siswa

Aspek Penilaian	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju
<i>Website</i> mudah diakses dan tidak mengalami gangguan saat dibuka	9	7	1
Halaman <i>website</i> dimuat dengan cepat	6	10	1
Tata letak <i>website</i> tertata rapi	5	12	0
Navigasi menu mudah digunakan	5	12	0
Tautan, video, dan kuis berfungsi dengan baik	9	8	0

Tabel 4. Penilaian Materi Pembelajaran

Aspek Penilaian	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju
Materi mudah dipahami	7	9	1
Bahasa yang digunakan mudah dimengerti	7	10	0
Kuis atau latihan mudah digunakan	5	12	0
Urutan penyajian materi logis	5	12	0
<i>Website</i> membantu memahami materi	6	10	1

Tabel 5. Penilaian Desain *Website*

Aspek Penilaian	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju
Kombinasi warna nyaman dilihat	6	11	0
Gambar dan ikon mendukung materi	5	11	1
Struktur visual halaman menarik	5	10	1
Tampilan <i>website</i> menarik	3	12	2
<i>Website</i> terlihat profesional	7	10	0

Evaluasi juga dilakukan oleh dua orang guru sejawat untuk menilai kelayakan *website* dari aspek teknis dan pedagogis. Hasil pada Tabel 6 penilaian menunjukkan bahwa *website* dapat diakses dengan baik, memiliki konten yang relevan dengan tujuan pembelajaran, serta layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Tabel 6. Hasil Evaluasi Guru Sejawat

Aspek Penilaian	Sangat Setuju	Setuju
<i>Website</i> dapat diakses tanpa <i>error</i>	2	0
Konten dimuat dengan cepat	2	0
<i>Website</i> berjalan baik di HP maupun laptop	2	0

Aspek Penilaian	Sangat Setuju	Setuju
Tautan dan menu berfungsi dengan baik	2	0
Media pembelajaran menarik dan interaktif	2	0
Materi sesuai tujuan pembelajaran	2	0
<i>Website</i> layak digunakan sebagai media pembelajaran	1	1
<i>Website</i> efektif digunakan dalam pembelajaran	1	1

Selain penilaian kuantitatif, guru sejawat juga memberikan beberapa masukan kualitatif, seperti perlunya penambahan variasi media pembelajaran seperti video pembelajaran serta pengembangan fitur pembelajaran interaktif agar *website* dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi siswa.

Selain itu, kegiatan pengabdian ini juga memberikan dampak terhadap peningkatan kompetensi digital guru. Hal ini terlihat dari kemampuan guru dalam merancang, mengembangkan, dan mengelola *website* pembelajaran secara mandiri setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan. Guru tidak hanya mampu mengunggah materi, tetapi juga menyusun struktur konten, mengintegrasikan berbagai media pembelajaran, serta mengelola navigasi *website* sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Peningkatan kompetensi ini juga terlihat dari perubahan dalam pemanfaatan teknologi, di mana guru yang sebelumnya hanya menggunakan media sederhana mulai memanfaatkan *website* sebagai media pembelajaran yang lebih interaktif dan fleksibel. Proses pendampingan oleh mahasiswa berperan penting dalam membantu guru mengatasi kendala teknis secara langsung, sehingga mempercepat proses adaptasi terhadap penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran. Dengan demikian, model *cascading* yang diterapkan tidak hanya menghasilkan produk berupa *website* pembelajaran, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan kompetensi digital guru dalam praktik pembelajaran di sekolah.

4.2. Pembahasan

Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa penerapan model *cascading* berbasis mahasiswa memberikan kontribusi nyata dalam penguatan kompetensi digital guru, khususnya dalam pengembangan *website* pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan tujuan kegiatan, yaitu tidak hanya menghasilkan produk berupa media pembelajaran digital, tetapi juga meningkatkan kapasitas guru dalam memanfaatkan teknologi secara mandiri dalam praktik pembelajaran.

Peningkatan kompetensi digital guru terlihat dari kemampuan guru dalam merancang, mengembangkan, serta mengelola *website* pembelajaran setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik yang disertai pendampingan langsung lebih efektif dibandingkan pelatihan yang bersifat teoritis. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pelatihan yang memberikan pengalaman langsung dapat meningkatkan keterampilan teknologi guru secara lebih optimal [6]. Selain itu, peningkatan kompetensi ini juga mencerminkan penerapan kerangka *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), di mana guru mampu mengintegrasikan aspek teknologi, pedagogi, dan konten dalam pembelajaran [6,12].

Keberhasilan kegiatan ini tidak terlepas dari penerapan model *cascading* yang memungkinkan proses transfer pengetahuan berlangsung secara bertahap dan berkelanjutan. Dalam model ini, mahasiswa berperan sebagai perantara antara dosen dan guru, sehingga proses pelatihan menjadi lebih efektif dan adaptif terhadap kebutuhan peserta. Peran mahasiswa sebagai pendamping teknis memberikan keuntungan tersendiri karena mampu membantu guru dalam mengatasi kendala teknis secara langsung selama proses pengembangan *website*. Hal ini memperkuat temuan bahwa model *cascading training* efektif dalam memperluas dampak pelatihan melalui penyebaran pengetahuan secara berjenjang [7].

Selain itu, keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan pengabdian juga memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah. Mahasiswa tidak hanya berperan sebagai peserta, tetapi juga sebagai agen pengabdian yang berkontribusi dalam proses peningkatan kompetensi guru. Pendekatan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kolaborasi antara mahasiswa dan guru dapat mendukung implementasi inovasi pembelajaran di sekolah [8]. Dengan demikian, model *cascading* berbasis mahasiswa memiliki keunggulan dalam hal keberlanjutan dan perluasan dampak kegiatan pengabdian.

Dari sisi pemanfaatan media, hasil evaluasi menunjukkan bahwa *website* pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan bagi siswa. Durasi penggunaan yang relatif tinggi menunjukkan adanya ketertarikan siswa dalam mengakses materi pembelajaran melalui *website*. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi digital dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan pendapat bahwa teknologi digital mampu memperluas akses terhadap sumber belajar serta mendukung pembelajaran mandiri [13].

Kemudahan akses dan navigasi *website* yang dinilai positif oleh siswa juga menunjukkan bahwa aspek *usability* telah terpenuhi dengan baik. Dalam pengembangan media pembelajaran digital, kemudahan penggunaan menjadi faktor penting yang mempengaruhi penerimaan pengguna. *Website* yang memiliki navigasi yang jelas dan mudah digunakan akan meningkatkan kenyamanan pengguna dalam mengakses informasi [14]. Hal ini menunjukkan bahwa guru tidak hanya mampu membuat *website*, tetapi juga mulai memahami prinsip dasar desain media pembelajaran digital.

Pada aspek materi pembelajaran, hasil evaluasi menunjukkan bahwa konten yang disajikan pada *website* mudah dipahami dan membantu siswa dalam memahami materi pelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *website* tidak hanya berfungsi sebagai media tambahan, tetapi juga mendukung efektivitas pembelajaran. Integrasi teknologi yang tepat dalam pembelajaran dapat meningkatkan kualitas proses belajar serta mendorong keterlibatan siswa secara aktif [15,16, 17].

Selain itu, desain visual *website* yang dinilai cukup menarik menunjukkan bahwa aspek estetika juga berperan dalam meningkatkan pengalaman belajar siswa. Tampilan yang menarik dapat meningkatkan motivasi siswa dalam menggunakan media pembelajaran digital. Oleh karena itu, pengembangan *website* pembelajaran perlu memperhatikan keseimbangan antara aspek teknis, pedagogis, dan visual agar dapat memberikan pengalaman belajar yang optimal [14,18,19].

Evaluasi dari guru sejawat menunjukkan bahwa *website* yang dikembangkan telah memenuhi aspek teknis dan pedagogis sebagai media pembelajaran. Hal ini memperkuat bahwa luaran kegiatan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga relevan dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah. Dengan demikian, *website* yang dihasilkan dapat digunakan secara berkelanjutan dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa model *cascading* berbasis mahasiswa merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kompetensi digital guru sekaligus menghasilkan media pembelajaran yang dapat digunakan secara langsung. Keunggulan utama dari pendekatan ini terletak pada adanya proses pendampingan berkelanjutan serta keterlibatan mahasiswa sebagai agen pengabdian. Hal ini menjadi nilai kebaruan (*novelty*) dibandingkan dengan pelatihan konvensional yang umumnya bersifat satu arah dan kurang berkelanjutan.

Meskipun demikian, kegiatan ini masih memiliki keterbatasan, terutama pada jumlah subjek yang terbatas serta cakupan implementasi yang masih dalam skala kecil. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan lebih lanjut dengan melibatkan lebih banyak guru dan siswa serta penguatan fitur interaktif pada *website* pembelajaran agar dampak yang dihasilkan dapat lebih luas.

5. Kesimpulan

Penerapan model *cascading* berbasis mahasiswa dalam kegiatan pengabdian ini terbukti dapat menjadi strategi yang efektif dalam mendukung penguatan kompetensi digital guru. Pendekatan berjenjang yang melibatkan dosen, mahasiswa, dan guru memberikan ruang bagi terjadinya transfer pengetahuan yang

lebih adaptif serta didukung oleh pendampingan teknis secara langsung. Kegiatan ini juga menghasilkan luaran berupa *website* pembelajaran yang dapat dimanfaatkan sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran. Penggunaan *website* tersebut menunjukkan potensi dalam meningkatkan akses terhadap materi serta mendukung aktivitas belajar siswa secara lebih fleksibel. Keunggulan pendekatan yang diterapkan terletak pada keterlibatan mahasiswa sebagai agen pendamping yang berperan dalam menjembatani kebutuhan teknis di lapangan. Hal ini memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran di sekolah. Meskipun demikian, pelaksanaan kegiatan masih terbatas pada lingkup dan jumlah partisipan tertentu, sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas agar dampak yang dihasilkan dapat lebih optimal.

6. Daftar Pustaka

- [1] Y. S. Rahayuningsih and T. Muhtar, "Pedagogik digital sebagai upaya meningkatkan kompetensi guru abad 21," *Jurnal Basicedu*, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.3433>
- [2] E. Situmorang and P. Sitorus, "Peran teknologi pendidikan dalam membentuk kompetensi guru di era digital," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/teknologi/article/view/66776>
- [3] S. Hairul and Firmansyah, "Strategi pengembangan kompetensi digital guru dalam meningkatkan minat belajar siswa," *Refleksi Jurnal Pendidikan*, 2024. [Online]. Available: <https://www.p3i.mpi-iainpalopo.ac.id/index.php/refleksi/article/view/446>
- [4] M. J. Koehler and P. Mishra, "What is technological pedagogical content knowledge?" *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, vol. 9, no. 1, pp. 60–70, 2009. [Online]. Available: <https://www.learntechlib.org/p/29544/>
- [5] W. Horton, *E-learning by Design*. Pfeiffer, 2012. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1002/9781118255971>
- [6] S. Apriliya *et al.*, "Penguatan kompetensi penggunaan media digital bagi guru," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.33474/jp2m.v10i2.24161>
- [7] B. Joyce and B. Showers, *Student Achievement Through Staff Development*. ASCD, 2002. [Online]. Available: <https://www.ascd.org/books/student-achievement-through-staff-development>
- [8] D. Laksana and S. Wahyuni, "Kolaborasi perguruan tinggi dan sekolah dalam penguatan literasi digital guru," 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.31219/osf.io/7zq6y>
- [9] K. A. Lawless and J. W. Pellegrino, "Professional development in integrating technology into teaching and learning," *Review of Educational Research*, vol. 77, no. 4, pp. 575–614, 2007. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3102/0034654307309921>
- [10] R. Likert, "A technique for the measurement of attitudes," *Archives of Psychology*, vol. 140, pp. 1–55, 1932. [Online]. Available: <https://psycnet.apa.org/record/1933-01885-001>
- [11] J. W. Creswell and J. D. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 5th ed. Sage Publications, 2018. [Online]. Available: <https://doi.org/10.4135/9781506386706>
- [12] S. Silvester, M. Sumarni, and T. Saputro, "Pengaruh kompetensi TPACK terhadap keterampilan guru dalam pembelajaran digital," *Journal of Educational Research*, 2024. [Online]. Available: <https://jer.or.id/index.php/jer/article/view/1697>
- [13] C. Redecker, *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*. European Commission, 2017. [Online]. Available: <https://doi.org/10.2760/159770>
- [14] J. Nielsen, "Usability 101: Introduction to usability," Nielsen Norman Group, 2012. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- [15] J. Tondeur, J. van Braak, P. Ertmer, and A. Ottenbreit-Leftwich, "Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education," *Computers &*

- Education*, vol. 106, pp. 1–13, 2017. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.010>
- [16] I. Hamidah, Z. Zulkardi, R. I. I. Putri, and S. A. Pramuditya, “Mathematical literacy gamification workshop using role play game application for teachers and students,” *Mandiri: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, Humaniora, dan Rekayasa*, vol. 9, no. 2, pp. 233–242, 2025. [Online]. Available: <https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/MNDBHRU/article/view/7560>
- [17] M. R. A. Yudianto *et al.*, “Pelatihan pembuatan website pembelajaran menggunakan Google Sites bagi guru,” *Jurnal Aplikasi Inovasi*, 2024. [Online]. Available: <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/jai/article/view/11332>
- [18] S. A. Pramuditya, I. Hamidah, Zulkardi, and R. I. I. Putri, “Pelatihan game edukasi RPG sebagai media penilaian dan pembelajaran literasi matematika bagi guru SMP/MTs di Cirebon,” *INCOME: Indonesian Journal of Community Service and Engagement*, vol. 4, no. 4, pp. 404–413, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.56855/income.v4i4.1814>