

PENGEMBANGAN WEBSITE INTERAKTIF BERBASIS NANO-LEARNING UNTUK PENGUATAN KOMPETENSI PEDAGOGIK DIGITAL GURU SD MUHAMMADIYAH INOVATIF MERTOYUDAN

Fatkhusyarifin^{1*} Dirgantara Wicaksono²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

¹massyarifin@email.com, ²dirgantara.wicaksono@umj.ac.id

ABSTRACT

This research aimed to develop an interactive website based on nano learning as a digital pedagogical tool to strengthen the digital pedagogical competence of elementary school teachers. The development model followed the Dick and Carey instructional design framework, which consists of ten systematic stages ranging from goal identification, instructional analysis, learner analysis, to formative and summative evaluations. The product was tested through expert validation and field trials involving 10 teachers and 30 students at SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan. Data collection techniques included interviews, observations, questionnaires, and pre-test/post-test. The website allowed teachers to independently create and share nano learning content in the form of short videos, fun facts, and interactive quizzes. Expert validation showed good to very good feasibility (average scores of 4.17 and 4.33), while user trials showed positive feedback on usability and content attractiveness. Effectiveness was measured using a Likert-scale perception test from students, indicating an increase in the average score from 3.22 to 4.38 after using the website. The findings indicate that nano learning-based digital content can be a practical and effective solution for improving digital pedagogy in schools.

Kata Kunci/ Keywords:

Nano learning, interactive website, digital pedagogy, instructional design, teacher competence

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam praktik pendidikan, khususnya dalam cara guru menyampaikan materi pembelajaran. Peradaban manusia di abad 21 telah memasuki era digital, di mana perkembangan teknologi dan informasi menjadi aspek tak terhindarkan dalam dunia pendidikan. Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa pembangunan peradaban baru terjadi melalui pola pendidikan yang menyesuaikan dengan perkembangan zaman (Wicaksono, 2021). Pendidikan di era digital memungkinkan penggunaan, pemanfaatan, dan pengembangan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara lebih efektif.

Tantangan utama dalam era ini adalah bagaimana guru dapat menyesuaikan pendekatan pembelajaran agar selaras dengan karakteristik siswa generasi Alpha, yang dikenal memiliki preferensi belajar berbasis visual, singkat, dan interaktif. Dalam konteks ini, dibutuhkan model pembelajaran yang adaptif, kreatif, dan berorientasi pada penguatan kompetensi pedagogik digital guru. Guru dituntut tidak hanya sebagai pengguna teknologi, tetapi juga sebagai produsen konten pembelajaran digital.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk menjawab tantangan tersebut adalah nano learning. Nano learning merupakan strategi pembelajaran yang menyajikan informasi dalam bentuk konten mikro, seperti video pendek, fun fact, kuis singkat, dan visualisasi interaktif. Pendekatan ini dinilai efektif untuk meningkatkan fokus, keterlibatan, dan retensi belajar siswa dalam waktu singkat.

Sayangnya, banyak guru di sekolah dasar yang belum terbiasa memproduksi konten digital yang sesuai dengan prinsip nano learning. Guru lebih sering menjadi konsumen konten dibanding kreator, dan belum memiliki wadah sistematis untuk belajar menyusun materi berbasis teknologi secara mandiri. Berdasarkan observasi dan wawancara awal di SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan, diketahui bahwa meskipun guru cukup akrab dengan platform digital seperti Instagram, TikTok, atau YouTube, mereka belum terlatih dalam mendesain pembelajaran digital yang efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa.

Berangkat dari fenomena tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan website interaktif berbasis nano learning yang dapat digunakan sebagai media dan sekaligus sarana pelatihan guru dalam menyusun konten pembelajaran digital. Media ini diharapkan dapat memperkuat kompetensi pedagogik digital guru melalui proses belajar sambil membuat, dengan memanfaatkan fitur-fitur seperti Create Nano Learning, video pendek, kuis interaktif, dan panduan penyusunan konten.

Rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup: (1) Bagaimana proses pengembangan website interaktif berbasis nano learning untuk penguatan kompetensi pedagogik digital guru? (2) Bagaimana hasil kelayakan website

yang dikembangkan berdasarkan evaluasi ahli dan pengguna? (3) Bagaimana efektivitas website tersebut dalam meningkatkan kemampuan guru menyusun konten dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran?

Untuk menjawab rumusan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model Dick and Carey, yang menekankan pentingnya evaluasi formatif dan sumatif dalam proses pengembangan media pembelajaran. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran berbasis teknologi di tingkat sekolah dasar, serta menjadi referensi dalam penerapan nano learning di lingkungan pendidikan formal.

TINJAUAN PUSTAKA

Kompetensi Pedagogik Digital

Kompetensi pedagogik digital merupakan kemampuan guru dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proses pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi digital. Kompetensi ini menjadi bagian penting dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21, terutama dalam menyesuaikan metode pembelajaran dengan karakteristik peserta didik yang lahir di era digital. Rahayuningsih dan Muhtar (2022) menyatakan bahwa guru perlu memiliki keterampilan pedagogik berbasis digital agar mampu menciptakan pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa generasi sekarang. Kompetensi ini mencakup kemampuan kurasi konten, desain materi digital, dan penggunaan media interaktif.

Nano Learning dalam Pengembangan Konten

Nano learning merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada penyajian materi dalam bentuk ringkas, spesifik, dan berdurasi pendek. Strategi ini sangat cocok untuk siswa generasi Alpha yang terbiasa dengan konten digital cepat dan visual. Hendri dan Jarnawi (2021) mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis nano learning dan menemukan bahwa pendekatan ini mampu meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan, dari kategori “cukup” menjadi “sangat tinggi”. Ciri khas dari nano learning adalah fokus pada satu konsep dalam setiap segmen, penggunaan media visual seperti video pendek, dan pembelajaran mandiri yang fleksibel.

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website

Media pembelajaran berbasis website merupakan sarana digital yang memungkinkan interaksi dua arah antara pengguna (guru dan siswa) dengan materi. Wulandari dan Zuhroh (2023) membuktikan bahwa media berbasis website Google Sites mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPS. Media pembelajaran interaktif memungkinkan siswa mengakses konten dari berbagai perangkat, dan memberikan keleluasaan bagi guru untuk mengatur serta memperbarui materi secara mandiri. Website juga berfungsi sebagai repositori konten digital yang dapat digunakan ulang, dipersonalisasi, dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Penelitian yang Relevan

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis website berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Wulandari dan Zuhroh (2023) menemukan bahwa siswa mengalami peningkatan skor setelah menggunakan media Google Sites dalam pembelajaran IPS. Sementara itu, pendekatan nano learning yang diterapkan dalam media permainan edukatif terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan (Hendri & Jarnawi, 2021). Selain itu, penguatan kompetensi pedagogik digital guru juga dinyatakan penting untuk menghadapi tantangan pembelajaran abad 21, sebagaimana diuraikan oleh Rahayuningsih dan Muhtar (2022). Oleh karena itu, pengembangan website interaktif berbasis nano learning menjadi strategi yang tidak hanya relevan untuk meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga sebagai sarana pelatihan langsung bagi guru dalam memproduksi konten pembelajaran digital yang ringkas, menarik, dan sesuai dengan karakteristik generasi Alpha.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model Dick and Carey yang terdiri atas sepuluh langkah sistematis. Model ini dipilih karena bersifat terstruktur dan fokus pada pengembangan produk instruksional yang dapat diuji kelayakan dan efektivitasnya melalui evaluasi formatif dan sumatif. Menurut Sugiyono (2022), penelitian dan pengembangan merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut agar dapat dimanfaatkan oleh khalayak secara luas. Dengan demikian, pendekatan ini sangat tepat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran digital yang dapat digunakan secara mandiri oleh guru.

Penelitian dilaksanakan di SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan, Kabupaten Magelang, dengan melibatkan sepuluh guru sebagai subjek utama dan tiga puluh siswa sebagai pengguna akhir. Guru bertindak sebagai pengguna aktif yang menyusun konten pembelajaran digital melalui platform yang dikembangkan, sementara siswa menjadi penerima

konten yang dibuat oleh guru dan sekaligus berperan dalam menilai efektivitasnya.

Pengembangan dilakukan secara bertahap, dimulai dari identifikasi tujuan pembelajaran, analisis kebutuhan dan karakteristik pengguna, perumusan tujuan pembelajaran khusus, penyusunan strategi, dan pengembangan konten. Setelah itu, dilakukan evaluasi formatif melalui validasi ahli dan uji coba terbatas. Selanjutnya, dilakukan evaluasi sumatif melalui uji coba lapangan secara nyata, untuk mengetahui efektivitas media yang telah dikembangkan.

Pengumpulan data dilakukan dengan berbagai instrumen. Validasi ahli dilakukan melalui angket penilaian terhadap aspek isi, tampilan, dan fungsi media menggunakan skala Likert dan kolom komentar. Angket persepsi diberikan kepada guru dan siswa setelah mereka menggunakan website, untuk memperoleh tanggapan terkait kemudahan penggunaan, tampilan, daya tarik konten, serta kemanfaatan media terhadap pembelajaran. Selain itu, digunakan angket pre-test dan post-test persepsi siswa guna mengetahui perubahan pengalaman belajar sebelum dan sesudah penggunaan konten nano learning. Instrumen ini memuat pernyataan yang mencerminkan pemahaman siswa terhadap konten, keterlibatan dalam proses belajar, serta daya tarik media.

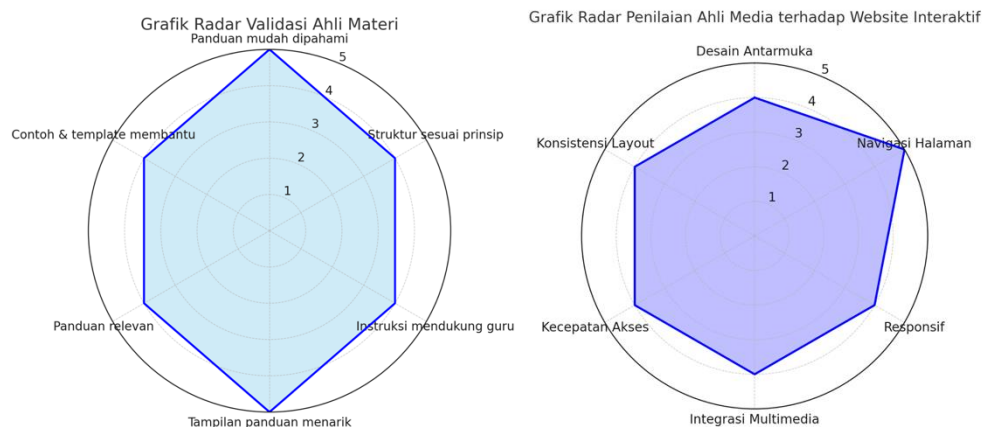
Observasi juga dilakukan selama proses implementasi untuk mencatat aktivitas guru dan siswa secara langsung di kelas. Observasi ini berfungsi mendeskripsikan sejauh mana guru mampu memanfaatkan media dan bagaimana siswa merespons pembelajaran berbasis konten digital. Untuk memperkaya data kualitatif, wawancara terbatas dilakukan terhadap beberapa guru setelah proses pembelajaran berakhir. Wawancara ini menggali pengalaman guru dalam menyusun, mengunggah, dan menggunakan konten nano learning dalam praktik pembelajaran.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dari angket dianalisis dengan menghitung skor rata-rata tiap butir pernyataan dan dikategorikan ke dalam klasifikasi tertentu. Skor pre-test dan post-test persepsi siswa dibandingkan untuk melihat adanya perubahan atau peningkatan pengalaman belajar. Sementara itu, data observasi dan wawancara dianalisis secara naratif untuk memperoleh gambaran kontekstual tentang efektivitas media dalam meningkatkan kompetensi guru serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Website interaktif berbasis nano learning yang dikembangkan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperkuat kompetensi pedagogik digital guru melalui proses penyusunan dan pemanfaatan konten digital mikro. Pengembangan produk dilakukan secara bertahap mengikuti model Dick and Carey, dimulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi sumatif. Produk yang dihasilkan adalah website dengan fitur utama “Create Nano Learning”, yang memungkinkan guru merancang konten berupa video pendek, kuis, dan fun fact sesuai karakteristik siswa generasi Alpha.

Kelayakan media dinilai melalui evaluasi formatif yang melibatkan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi memberikan skor rata-rata sebesar 4,33 dari skala 5 (kategori sangat baik), dengan penilaian positif terhadap sistematika panduan dan kesesuaian fitur dengan prinsip pedagogik digital. Sementara itu, ahli media memberikan skor rata-rata 4,17 (kategori baik), dengan catatan pada aspek navigasi, estetika, dan kecepatan akses.



Gambar 1. Grafik Radar Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Uji coba terbatas yang mencakup one-to-one dan small group menunjukkan bahwa siswa mampu menggunakan website secara mandiri dengan antusias, meskipun masih diperlukan pengantar visual di awal penggunaan. Guru menunjukkan ketertarikan tinggi dalam menggunakan fitur penyusun konten, namun menyarankan adanya template dan fitur simpan otomatis.

Evaluasi sumatif dilakukan setelah revisi produk berdasarkan masukan pada tahap formatif. Sepuluh guru dan tiga puluh siswa dilibatkan dalam implementasi media selama dua minggu. Hasil angket persepsi guru menunjukkan

skor rata-rata 4,41 (kategori sangat baik), terutama pada aspek kemudahan navigasi dan kelengkapan fitur.

Untuk mengukur efektivitas media dari sisi siswa, dilakukan pre-test dan post-test berbasis persepsi terhadap pengalaman belajar menggunakan konten nano learning. Rata-rata skor pre-test adalah 3,22 dan meningkat menjadi 4,38 pada post-test. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan persepsi positif terhadap pengalaman belajar, mencakup kemudahan memahami materi, ketertarikan visual, keterlibatan, dan kepercayaan diri dalam belajar.

Tabel 1. Rata-rata Persepsi Guru terhadap Website Interaktif Berbasis Nano Learning

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Skor	Kategori
		Maksimal	Rata-rata	
1	Kemudahan penggunaan website	5	4.4	Sangat Baik
2	Kejelasan fitur dan navigasi	5	4.6	Sangat Baik
3	Dukungan terhadap proses penyusunan konten nano learning	5	4.3	Baik
Rata-rata Total		5	4.41	Sangat Baik

Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa lebih aktif saat mengakses konten interaktif dan guru menjadi lebih reflektif serta inovatif dalam menyusun materi. Wawancara terhadap lima guru mengungkap bahwa proses menyusun konten secara langsung membuat mereka lebih memahami prinsip pembelajaran digital dan mampu mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran harian.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung temuan bahwa pendekatan nano learning dalam media digital mampu meningkatkan kualitas pembelajaran serta mendorong guru untuk bertransformasi dari pengguna teknologi menjadi kreator konten pembelajaran yang relevan dan adaptif terhadap karakteristik siswa abad 21.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah website interaktif berbasis nano learning yang dirancang untuk memperkuat kompetensi pedagogik digital guru SD. Website ini menyediakan fitur penyusunan konten mikro yang memungkinkan guru menyusun materi pembelajaran secara ringkas, visual, dan interaktif. Melalui proses pengembangan berbasis model Dick and Carey, media ini telah melalui tahapan analisis kebutuhan, desain pembelajaran, validasi ahli, uji coba terbatas, revisi, hingga evaluasi sumatif.

Evaluasi menunjukkan bahwa media ini layak digunakan, ditunjukkan oleh skor tinggi dari ahli materi dan media. Guru merasa terbantu dalam menyusun konten dan menunjukkan peningkatan keterampilan digital, sementara siswa merespons positif konten yang disajikan. Peningkatan skor persepsi siswa dari pre-test ke post-test mencerminkan pengalaman belajar yang lebih baik melalui media digital ini.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan nano learning tidak hanya efektif dari sisi teknis, tetapi juga berdampak secara pedagogis. Guru tidak hanya sebagai pengguna, tetapi juga sebagai kreator konten yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan kebutuhan generasi Alpha. Website ini dapat menjadi alternatif media pelatihan guru berbasis praktik nyata, sekaligus menjembatani kesenjangan antara keterampilan digital dan kebutuhan pembelajaran modern.

REFERENSI

- Bates, A. T. (2015). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. Tony Bates Associates Ltd.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2015). *The systematic design of instruction* (8th ed.). Pearson.
- Fajar, M. (2017). Pengembangan multimedia interaktif berbasis pendekatan saintifik untuk pembelajaran IPA. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 10(1), 45–53. <https://doi.org/10.24036/tip.v10i1.7796>
- Farhana, F., Suryadi, A., & Wicaksono, D. (2021). Pengembangan bahan ajar berbasis digital pada mata pelajaran bahasa inggris di smk atlantis plus depok. *Instruksional*, 3(1), 1-17.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. Unpublished manuscript. <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Henderson, M., Selwyn, N., & Aston, R. (2017). What works and why? Student perceptions of ‘useful’ digital technology in university teaching and learning. *Studies in Higher Education*, 42(8), 1567–1579. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1007946>
- Perifanou, M., & Economides, A. A. (2019). The Digital Pedagogical Competence of Language Teachers: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 9(3), 1–20. <https://doi.org/10.3390/educsci9030203>
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.



- Putra, M. A., & Sari, M. A. (2020). Pengaruh media pembelajaran interaktif berbasis video terhadap hasil belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 9(1), 15–26. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v9i1.5174>
- Vourikari, R., Punie, Y., Vuorikari, R., & Carretero, S. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/11517>
- Widodo, S. A., & Wahyudin, D. (2018). Selection of learning media mathematics for junior school students. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(1), 154–160. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1176122.pdf>

