



JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/jptk>

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Basis Data Untuk Sekolah Menengah Kejuruan

Urupan Marpaung¹, Budi Tri Cahyono², Suharno^{3*}

^{1,2,3*}Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, FKIP, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

Email: urupanmarpaung871@gmail.com,

buditricahyono@staff.uns.ac.id, suharno_ptm@fkip.uns.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta mengevaluasi kelayakan dan efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis Web Storyline pada mata pelajaran Basis Data di SMK Negeri 2 Mandrehe, Kabupaten Nias Barat. Penelitian dilatarbelakangi oleh rendahnya minat belajar siswa terhadap materi basis data yang bersifat abstrak serta dominasi metode pembelajaran konvensional. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran berbasis web yang memadukan teks, gambar, video, dan kuis interaktif. Hasil validasi menunjukkan bahwa media berada pada kategori layak, dengan skor 72,3% dari ahli materi dan 78,54% dari ahli media. Uji implementasi menggunakan desain one-group pretest-posttest terhadap 32 siswa kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak. Analisis N-gain menunjukkan peningkatan minat belajar pada kategori tinggi, dengan nilai 0,71 berdasarkan respon siswa dan 0,80 berdasarkan observasi guru. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif efektif meningkatkan minat belajar siswa, khususnya di wilayah 3T.

Kata kunci: Media Pembelajaran Interaktif; Web Storyline; Basis Data; ADDIE; Minat Belajar Siswa; SMK

ABSTRACT

This study aims to develop and evaluate the feasibility and effectiveness of Web Storyline-based interactive learning media for Database subjects at SMK Negeri 2 Mandrehe, West Nias Regency. The study was motivated by low student interest in abstract database materials and the continued use of conventional lecture-based teaching methods. A Research and Development (R&D) approach was employed using the ADDIE model, which includes analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The developed product is a web-based interactive learning medium integrating text, images, videos, and interactive quizzes. Validation results indicate that the media is feasible for use, with scores of 72.3% from material experts and 78.54% from media experts. The implementation phase applied a one-group pretest-posttest design involving 32 eleventh-grade Software Engineering students. N-gain analysis revealed a high improvement in students' learning interest, with scores of 0.71 based on student responses and 0.80 based on teacher observations. These findings indicate that the developed interactive learning media is effective in enhancing students' interest in learning database subjects and offers a practical solution for vocational schools in 3T (underdeveloped, remote, and outermost) regions.

Keywords: Interactive Learning Media; Web Storyline; Database; ADDIE; Student Learning Interest; Vocational School

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang berada di wilayah 3T (Tertinggal, Terpencil, dan Terluar) di Indonesia menghadapi berbagai tantangan dalam proses pembelajaran, terutama pada mata pelajaran yang bersifat teknis dan abstrak. Salah satu permasalahan tersebut ditemukan di SMK Negeri 2 Mandrehe, Kabupaten Nias Barat, khususnya pada pembelajaran mata pelajaran Basis Data. Proses pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah konvensional, sehingga berdampak pada rendahnya minat belajar siswa serta kesulitan dalam memahami konsep basis data yang membutuhkan visualisasi dan interaksi langsung dengan sistem.

Media pembelajaran memiliki peran strategis dalam meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Media tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana untuk menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman nyata siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan menarik (Widiastuti, 2020; Mayer, 2019). Seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran telah berevolusi dari media audio visual konvensional menjadi media interaktif berbasis komputer dan internet yang memungkinkan terjadinya interaksi aktif antara siswa dan materi pembelajaran (Prasetya, 2019).

Keaktifan siswa merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran. Siswa yang terlibat secara aktif dalam proses

belajar cenderung memiliki tingkat pemahaman dan motivasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang pasif (Sudjana, 2018). Namun, praktik pembelajaran konvensional yang masih banyak diterapkan di sekolah sering kali membatasi partisipasi aktif siswa, sehingga berpotensi menghambat perkembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Milawati, 2021). Dalam konteks pembelajaran berbasis teknologi, pengelolaan data dan informasi yang terstruktur juga menjadi aspek penting. Sistem basis data yang dirancang dengan baik mampu mendukung pengelolaan pembelajaran secara efektif, mulai dari pengolahan data siswa hingga penyimpanan materi ajar (Fathansyah, 2020; Rachmawati & Adityawarman, 2021).

Hasil observasi di SMK Negeri 2 Mandrehe menunjukkan bahwa keterbatasan penggunaan media pembelajaran interaktif menjadi salah satu penyebab utama rendahnya pemahaman siswa terhadap materi Basis Data, khususnya di kelas XI. Minimnya pemanfaatan teknologi pembelajaran menyebabkan tingginya kesalahan konseptual yang dilakukan siswa. Kondisi ini mengindikasikan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih aplikatif dan interaktif agar siswa dapat memahami materi secara lebih optimal. Sejumlah penelitian juga menunjukkan bahwa media pembelajaran inovatif berbasis teknologi mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Sujito, 2019; Kristiningrum, 2020). Media interaktif seperti animasi, simulasi, dan aplikasi berbasis web dapat membantu siswa mengaitkan konsep abstrak dengan pengalaman belajar yang lebih konkret (Alessi & Trollip, 2001).

Pengembangan media pembelajaran interaktif menjadi semakin relevan dalam mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak di SMK, khususnya pada kompetensi Basis Data. Platform web menawarkan fleksibilitas dalam penyajian materi serta kemudahan dalam mengintegrasikan berbagai elemen multimedia, seperti teks, gambar, audio, dan video, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara lebih dinamis dan responsif terhadap kebutuhan siswa (Amiro, 2021). Melalui pemanfaatan teknologi web, guru memiliki peluang untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna.

Letak geografis SMK Negeri 2 Mandrehe yang berada di wilayah 3T turut memperkuat urgensi pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Keterbatasan akses terhadap sarana dan sumber belajar berdampak pada masih digunakannya metode pembelajaran yang monoton dan kurang variatif (Kemendikbud, 2022). Oleh karena itu, inovasi media pembelajaran interaktif berbasis web diperlukan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa sekaligus mengurangi kesenjangan akses teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web pada mata pelajaran Basis Data serta mengevaluasi keefektifan media tersebut dalam proses pembelajaran. Media yang dikembangkan diharapkan mampu menjadi alternatif solusi terhadap keterbatasan metode pembelajaran konvensional dan mendukung peningkatan kualitas pendidikan di daerah dengan keterbatasan infrastruktur teknologi (Sugiyono, 2017).

Secara teoretis, penelitian ini didasarkan pada teori konstruktivisme yang menekankan peran aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang bermakna (Piaget, 1973; Vygotsky, 1978). Selain itu, pendekatan pembelajaran berbasis masalah atau Problem Based Learning (PBL) relevan digunakan sebagai landasan pembelajaran kontekstual, di mana siswa dilibatkan secara langsung dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran (Huda et al., 2020). Media pembelajaran interaktif yang dirancang secara kontekstual dan berbasis masalah diyakini mampu meningkatkan keterlibatan siswa, hasil belajar, serta kemampuan berpikir kritis (Anugraheni, 2018).

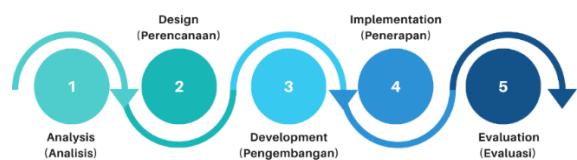
Teknologi web sebagai media pembelajaran memiliki keunggulan dari sisi aksesibilitas dan fleksibilitas, karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja sesuai kebutuhan siswa (Bates, 2019). Keunggulan ini sangat relevan bagi sekolah yang berada di daerah dengan keterbatasan fasilitas fisik seperti SMK Negeri 2 Mandrehe. Namun demikian, pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web memerlukan perencanaan yang matang, mencakup pemilihan konten, desain antarmuka yang ramah pengguna, serta pengujian efektivitas media dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Purba et al., 2021).

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web dan penerapan model ADDIE dalam pendidikan vokasional. Akan tetapi, sebagian besar penelitian tersebut

dilakukan di wilayah perkotaan dengan dukungan infrastruktur teknologi yang memadai. Penelitian yang secara khusus mengembangkan dan memvalidasi media pembelajaran Basis Data berbasis web menggunakan model ADDIE pada konteks SMK di wilayah 3T masih terbatas. Oleh sebab itu, penelitian ini berkontribusi dalam menghadirkan kerangka pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis ADDIE yang tervalidasi dan kontekstual, sehingga relevan untuk mendukung pengembangan pembelajaran vokasional di daerah 3T.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode Research and Development (R&D) dengan tujuan mengembangkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis Web sekaligus menguji keefektifannya dalam proses pembelajaran. Metode R&D memungkinkan peneliti untuk menciptakan produk inovatif serta mengevaluasi kelayakan dan dampak penggunaannya dalam konteks pembelajaran.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Pada gambar 1 dalam pengembangan media pembelajaran ini, digunakan model ADDIE yang meliputi tahapan analisis, perancangan, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Tahap awal analisis bertujuan mengidentifikasi permasalahan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik sebagai dasar

pengembangan media yang sesuai dengan kompetensi kurikulum. Selanjutnya, tahap perancangan menghasilkan konsep media pembelajaran berupa garis besar isi, flowchart alur pembelajaran, serta naskah atau skrip yang menjadi panduan dalam pembuatan konten. Pada tahap pengembangan, media pembelajaran diproduksi menggunakan platform Web sesuai dengan desain yang telah direncanakan, dan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan media untuk menjamin kesesuaian konten dan kelayakan teknisnya. Setelah media mendapatkan validasi, tahap penerapan dilakukan dengan mengimplementasikan media tersebut di kelas sasaran untuk menguji efektivitasnya dalam membantu siswa memahami materi. Evaluasi akhir dilakukan untuk menilai keberhasilan media pembelajaran dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa, serta memberikan masukan untuk penyempurnaan produk.

Populasi penelitian terdiri dari seluruh siswa kelas XI Program Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Mandrehe yang mempelajari materi basis data. Sampel penelitian diambil secara purposive, yaitu kelas yang memiliki karakteristik kemampuan awal yang homogen dan motivasi belajar yang rendah terhadap materi basis data. Sampel berjumlah 32 siswa yang menjadi subjek uji coba media pembelajaran. Variabel penelitian meliputi variabel bebas, yaitu media pembelajaran interaktif berbasis Web yang dikembangkan, dan variabel terikat berupa minat belajar serta hasil belajar siswa pada mata pelajaran basis data setelah menggunakan media tersebut. Instrumen penelitian terdiri dari angket validasi media dan

minat belajar yang menggunakan skala Likert, serta tes hasil belajar siswa. Validitas instrumen diuji dengan metode validitas konstruk melalui penilaian ahli dan uji korelasi statistik, sedangkan reliabilitas diukur dengan Alpha Cronbach untuk memastikan konsistensi instrumen.

Data dikumpulkan melalui observasi aktivitas dan respons siswa selama penggunaan media pembelajaran, angket yang diberikan kepada ahli dan siswa untuk mengevaluasi media serta minat belajar, serta dokumentasi pendukung berupa daftar hadir, hasil tes, dan foto kegiatan pembelajaran. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan menghitung persentase skor validasi dan menggunakan uji N-gain untuk mengukur peningkatan minat dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil analisis digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran serta efektivitasnya dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Mandrehe pada mata pelajaran Basis Data dengan penerapan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan utama, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Model ini dipilih karena memberikan kerangka kerja sistematis yang mendukung pengembangan media pembelajaran yang efektif dan sesuai kebutuhan peserta didik. Pada tahap analisis, peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap proses pembelajaran yang berlangsung di kelas. Ditemukan bahwa metode ceramah masih sangat

dominan sehingga menyebabkan keterlibatan siswa menjadi minim dan minat belajar menurun. Aktivitas siswa lebih banyak mengarah ke perilaku pasif, seperti berbicara dengan teman sebangku atau menggunakan gadget untuk hal yang tidak berkaitan dengan pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan saat itu juga sangat terbatas, terutama mengandalkan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan buku paket yang tidak merata distribusinya dan kurang menarik bagi siswa. Selain itu, ketersediaan sarana pendukung seperti LCD proyektor dan akses jaringan internet kurang memadai. Walaupun sebagian besar siswa memiliki smartphone, teknologi tersebut belum dioptimalkan sebagai media pembelajaran. Kondisi ini menjadi penghambat utama dalam mengembangkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi Basis Data yang bersifat abstrak dan kompleks. Berdasarkan kebutuhan tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa dibutuhkan media pembelajaran interaktif yang mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih hidup dan aplikatif, sehingga dapat menjembatani kesenjangan pemahaman konsep.

Selanjutnya, pada tahap perancangan, peneliti menyusun Garis Besar Isi Media (GBIM) sebagai pedoman utama yang memuat indikator pencapaian, pokok materi, sub materi, serta jenis media yang akan digunakan, baik visual maupun interaktif. Jabaran materi disusun sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kurikulum, serta mengacu pada sumber belajar lain yang relevan untuk memastikan keterkaitan antara materi pembelajaran dengan kebutuhan siswa di bidang teknologi informasi. Flow chart disiapkan untuk memetakan alur

penyajian materi dan navigasi media secara logis dan sistematis, sehingga siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan mudah dan tanpa kebingungan. Selain itu, naskah media dirancang secara detail meliputi rancangan visual, animasi, suara, dan navigasi sehingga pada tahap produksi dapat diterjemahkan secara tepat sesuai konsep yang telah dirancang.

Tahap pengembangan dilakukan dengan tiga fase utama. Pada pra-produksi, segala perangkat keras dan lunak disiapkan, mulai dari laptop, software editing grafis dan audio, hingga perangkat lunak pemrograman web. Tahap produksi adalah proses utama pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis web, yang mencakup pembuatan struktur halaman, pengisian konten berupa teks, gambar, video, dan audio narasi. Berbagai elemen multimedia seperti animasi berbasis JavaScript dan kuis interaktif juga disematkan untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Video dan Tes edukatif berbasis HTML 5 dan Javascript disisipkan sebagai media pembelajaran yang menyenangkan sekaligus menstimulasi keterlibatan aktif siswa dalam memahami materi. Pada pasca-produksi, dilakukan evaluasi internal secara menyeluruh terhadap kelengkapan dan fungsi media, meliputi kualitas audio, kejelasan visual, responsivitas navigasi, serta konsistensi keseluruhan produk. Setelah dinyatakan siap, media dipublikasikan dalam format web yang dapat diakses secara offline pada perangkat siswa, berikut tampilan awal produksi media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran basis data pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Awal Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Basis Data

Gambar 2 ini menampilkan halaman pembuka dari media pembelajaran interaktif berbasis web untuk mata pelajaran Basis Data kelas XI di SMK Negeri 2 Mandrehe. Tampilan awal dirancang dengan elemen visual yang bersih dan menarik, dilengkapi logo instansi, simbol Basis Data, dan tombol “Mulai” sebagai pintu masuk ke seluruh konten pembelajaran. Desain ini bertujuan menciptakan kesan profesional sekaligus ramah bagi siswa sebagai pengguna utama, serta menggambarkan fokus utama pembelajaran yang berbasis web. Setelah pengguna menekan tombol “Mulai”, maka akan diarahkan ke halaman berikutnya yang ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Menu Alat/Tools pada Media Pembelajaran Interaktif Basis Data

Gambar 3 menunjukkan tampilan antarmuka dari menu alat atau tools yang tersedia dalam media pembelajaran interaktif. Menu ini mencakup beberapa fitur utama seperti Petunjuk Penggunaan, Tujuan Pembelajaran, Materi Pembelajaran, Video Pembelajaran, Evaluasi, dan Referensi. Setiap fitur dirancang secara visual menarik dan intuitif untuk memudahkan navigasi siswa dalam mengakses materi, serta mendukung proses pembelajaran yang mandiri dan menyenangkan.

Media pembelajaran yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh para ahli. Validasi materi dilakukan oleh dua ahli pengajaran Basis Data di tingkat SMK yang menilai aspek kesesuaian isi materi dengan indikator pembelajaran, serta bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami. Validasi media dilakukan oleh dua dosen ahli di bidang Teknologi Pendidikan dan Multimedia yang menilai desain antarmuka, kualitas audio dan video, animasi, serta kemudahan penggunaan media berbasis web. Hasil validasi menunjukkan bahwa media memperoleh skor rata-rata 72,3% untuk aspek materi dan 78,54% untuk aspek media, keduanya masuk kategori layak dengan beberapa rekomendasi perbaikan minor, seperti penambahan penjelasan lebih rinci, peningkatan kualitas visual, dan penyempurnaan navigasi agar lebih intuitif.

Setelah validasi, media pembelajaran diterapkan pada 32 siswa kelas XI Program Rekayasa Perangkat Lunak menggunakan desain penelitian one-group pretest-posttest. Pretest dilaksanakan sebelum penggunaan media untuk mengukur minat belajar awal siswa dan persepsi guru terhadap keterlibatan siswa. Media

kemudian digunakan selama proses pembelajaran, di mana siswa belajar secara mandiri dengan bimbingan guru sebagai fasilitator. Setelah pembelajaran, posttest dilakukan untuk mengetahui perubahan minat belajar siswa. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan yang signifikan di seluruh indikator minat belajar siswa, termasuk antusiasme, kesiapan mengikuti pembelajaran, kesiapan mengerjakan tugas, apresiasi kegiatan pembelajaran, ketertarikan terhadap materi, dan reaksi terhadap permasalahan pembelajaran. Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran peningkatan minat belajar berdasarkan nilai pretest dan posttest.

Tabel 1. Hasil Uji N-gain Per Indikator

Indikator	Pre-test	Post-test	Nilai Max	N-Gain	Kategori
Antusiasme peserta didik dalam mengikuti pembelajaran	12,53	20,65	24	0,69	Sedang
Kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran	10,15	13,28	16	0,52	Sedang
Kesiapan peserta didik dalam mengerjakan tugas dan tanya jawab	7,25	9,62	12	0,50	Sedang
Apresiasi peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran	8,93	13,9	16	0,69	Sedang
Ketertarikan peserta didik terhadap materi pembelajaran	7,9	14,62	16	0,81	Tinggi

Reaksi peserta didik dalam menanggapi permasalahan yang ada dalam pembelajaran	8,15	15	16	0,83	Tinggi
--	------	----	----	------	--------

Rata-rata skor pretest siswa sebesar 54,93 meningkat menjadi 87,09 pada posttest. Dari guru diperoleh skor pretest 42 dan posttest 82. Nilai N-Gain sebesar 0,71 dari siswa dan 0,80 dari guru termasuk kategori tinggi, mengindikasikan keberhasilan media dalam meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Pembahasan hasil penelitian menegaskan bahwa penggunaan model ADDIE dalam pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web menghasilkan produk yang sistematis dan layak secara akademis. Identifikasi kebutuhan dan kendala pembelajaran pada tahap analisis memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan media yang relevan dan tepat sasaran. Media yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan elemen multimedia, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa.

Validasi dari para ahli memperkuat kepercayaan terhadap kualitas media, baik dari sisi isi materi maupun aspek teknis dan desain. Penerapan media memberikan ruang bagi siswa belajar mandiri sesuai kecepatan masing-masing, dengan guru sebagai fasilitator. Efektivitas media terbukti dari peningkatan signifikan pada minat belajar siswa di berbagai aspek, terutama ketertarikan terhadap materi dan keterlibatan dalam proses pembelajaran. Media yang interaktif memicu motivasi intrinsik siswa

dan mengatasi kelemahan metode pembelajaran konvensional yang selama ini menjadi kendala utama. Secara umum, penelitian ini memperlihatkan bahwa transformasi metode pembelajaran konvensional menuju pemanfaatan teknologi digital adaptif dan kontekstual sangat diperlukan, terutama di daerah dengan keterbatasan fasilitas teknologi seperti Mandrehe. Media pembelajaran berbasis web interaktif bukan hanya meningkatkan hasil belajar secara kognitif, tetapi juga mengembangkan aspek afektif dan keterlibatan siswa secara menyeluruh. Ini merupakan langkah strategis dalam meningkatkan mutu pendidikan dan relevansi pembelajaran dengan kebutuhan industri teknologi informasi.

KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain penelitian menggunakan one-group pretest-posttest tanpa kelompok kontrol, sehingga peningkatan minat belajar siswa belum sepenuhnya dapat diatribusikan secara eksklusif pada penggunaan media pembelajaran. Kedua, penelitian hanya dilakukan di satu sekolah dengan karakteristik wilayah 3T yang spesifik, sehingga generalisasi temuan ke konteks sekolah lain perlu dilakukan secara hati-hati.

SIMPULAN DAN SARAN

Media pembelajaran interaktif berbasis web yang dikembangkan dengan model ADDIE dinyatakan layak dan efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran Basis Data di SMK Negeri 2 Mandrehe. Media ini mampu mengatasi

keterbatasan metode pembelajaran konvensional serta mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual, khususnya di wilayah 3T. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran vokasional yang adaptif terhadap keterbatasan infrastruktur teknologi.

Sebagai saran, sekolah perlu mengadakan pelatihan teknis secara berkala bagi guru agar mampu mengembangkan dan memanfaatkan media pembelajaran digital secara optimal sesuai kebutuhan siswa. Kompetensi guru dalam penggunaan perangkat lunak pembelajaran seperti platform berbasis web harus terus ditingkatkan untuk mendorong inovasi pembelajaran di era digital yang semakin maju. Selain itu, guru diharapkan lebih proaktif dalam mengintegrasikan teknologi dan media interaktif dalam proses pembelajaran, sehingga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, adaptif, dan partisipatif bagi siswa. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar pengembangan media pembelajaran dapat diperluas cakupannya, misalnya dengan memasukkan materi lain dan mengoptimalkan penggunaan pada perangkat mobile agar lebih fleksibel diakses. Metode penelitian yang melibatkan kelompok kontrol juga perlu diterapkan untuk menghasilkan data kuantitatif yang lebih kuat dan valid dalam mengukur efektivitas media pembelajaran interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

Amiro, M. (2021). Pengembangan Pembelajaran Interaktif dengan Web Storyline. Penerbit Elex Media Komputindo.

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2020). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Pearson Education.

Anugraheni, E. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Jurnal Pendidikan, 19(1), 1–11.

Djafa rNurlia. (2024). Penanaman Literasi Budaya dan Kreativitas Melalui Pembelajaran Tari Tradisional Di SMP 1 Kabila Bone Sebagai Bentuk Objek Pemajuan Kebudayaan Daerah Kawasan Teluk Tomini. Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pendidikan, 1(2), 08–22. <https://doi.org/10.62951/prosemnasipi.v1i2.27>

Fathansyah, A. (2020). Sistem Informasi dan Basis Data. PT. Gramedia Pustaka Utama.

Fernandez-Samaca, E., & Ramirez, P. (2021). Problem-Based Learning in Software Engineering Education: Enhancing Practical Learning. Journal of Software Engineering Education, 16(2), 180–192.

Fitri, A., Lamada, S., & Zulhajji, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan MIT App Inventor di SMKN 2 Wajo. Jurnal Pendidikan Matematika, 25(1), 30–42.

Hidayat, M., & Abdurrahman, A. (2020). Media Pembelajaran Interaktif dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar. Jurnal Pendidikan Dan Teknologi, 24(3), 80–92.

Hidayat, M., & Abdurrahman, A. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran. Jurnal Pendidikan Dan Teknologi, 24(3), 80–92.

- Hotimah, A. (2020). Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Abad 21*, 15(3), 13–20.
- Huda, M., Sari, A. R., & Santosa, H. B. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 45–53.
- Ibrahim, S. (2012). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Pengembangan Pemecahan Masalah Matematis di Kelas. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 25(2), 243–254.
- IEEE. (2020). IEEE Standard for Software Engineering: Software Life Cycle Processes (IEEE Std 1). IEEE.
- Khotijah, S. (2021). Desain Basis Data untuk Sistem Informasi. Penerbit Alfabeta.
- Kristanto, A., & others. (2018). Media Pembelajaran: Jenis dan Pemanfaatannya dalam Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 14(2), 35–45.
- Kristiningrum, P. (2020). Penggunaan Multimedia dalam Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 18(4), 112–125.
- Kurniawan, S., & others. (2021). Implementasi Media Pembelajaran Digital di Sekolah-sekolah di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi*, 18(3), 60–73.
- Milawati, A. (2021). Faktor yang Mempengaruhi Semangat Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 20(1), 56–70.
- Prasetya, I. (2019). Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 17(1), 45–58.
- Prastowo, A. (2021). Media Pembelajaran Interaktif: Konsep dan Implementasinya. Penerbit Pendidikan.
- Purba, A., Drajat, M., & Ichsan, B. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web pada Materi Fungsi Kuadrat Kelas IX dengan Metode Drill and Practice. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 18(3), 155–169.
- Rachmawati, N., & Adityawarman. (2021). Penerapan Entity Relationship Diagram dalam Sistem Informasi. *Jurnal Sistem Informasi*, 14(2), 99–112.
- Rahim, F. R., Suherman, D. S., & Murtiani, M. (2019). Analisis Kompetensi Guru dalam Mempersiapkan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(2), 133. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss2/367>
- Rohani, S. (2020). Pemilihan Media Pembelajaran yang Efektif untuk Meningkatkan Motivasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 22(4), 150–165.
- Santosa, A. (2018). Reliability and Validity in Educational Research. *Journal of Educational Studies*, 27(4), 210–225.
- Seels, B., & Glasgow, M. (2020). Media Pembelajaran Tradisional dan Modern: Perbandingan dan Aplikasinya. *Jurnal Pembelajaran Teknologi*, 25(4), 120–135.
- Situmorang, R., & Fajar, A. (2022). Pembelajaran Aktif dalam Meningkatkan Partisipasi Siswa di Era Pendidikan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 31(4), 8121–8135.
- Sujito, D. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Interaktif terhadap Semangat Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 12(3), 123–134.

- Suryani, R. (2017). Metode Statistik dalam Penelitian Pendidikan. Indonesian Educational Press.
- Sutopo, A. H. (2022). Multimedia Pembelajaran dan Teknologi Interaktif. Penerbit Ilmu Pendidikan.
- Tambunan, M., & Siagian, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website (Google Site) Pada Materi Fungsi di SMA Negeri 15 Medan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(2), 112–123.
- Warsita, S. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 20(2), 114–123.
- Widiastuti, D. (2020). Peran Teknologi dalam Pendidikan: Inovasi Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(3), 102–112.
- Amiro, M. (2021). Penggunaan Web Storyline dalam Pengembangan Media Interaktif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(2), 134–142.
- Kristiningrum, E. (2020). Multimedia Interaktif dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 8(1), 22-31.
- Milawati, D. (2021). Dampak Media Interaktif terhadap Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(4), 201-210.
- Prasetya, A. (2019). Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Peningkatan Efektivitas Belajar. *Jurnal Edukasi dan Teknologi*, 4(3), 55-63.
- Rachmawati, F., & Adityawarman, R. (2021). Analisis Pemahaman Konseptual ERD pada Siswa SMK. *Jurnal Informatika dan Pendidikan*, 7(1), 11-19.
- Sari, R., & Nugroho, D. (2020). Validitas Media Pembelajaran Interaktif dengan Model ADDIE. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 10(2), 101-110.
- Sari, L., Kusuma, H., & Rahayu, T. (2021). Implementasi Model ADDIE dalam Pengembangan Media Digital. *Jurnal Riset Pembelajaran Digital*, 5(1), 88-96.
- Sujito, B. (2019). Efektivitas Media Interaktif dalam Pembelajaran Teknologi Informasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 6(2), 77-85.