

PENGEMBANGAN WEB INTERAKTIF TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI RANGKAIAN ELEKTRONIKA KOMUNIKASI PASIF DAN AKTIF DALAM MATA PELAJARAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA DAN KOMUNIKASI (REK) XI DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI SMKN 5 SURABAYA

Danendra Wibisono

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

danendra.22086@mhs.unesa.ac.id

Fajar Arianto

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

fajararianto@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa pada materi Rangkaian Elektronika Komunikasi Analog Pasif dan Aktif di SMKN 5 Surabaya. Hasil Observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan memahami materi yang bersifat teknis dan abstrak karena pembelajaran masih didominasi penggunaan buku, modul, dan media yang kurang interaktif. Oleh karena itu, dikembangkan media pembelajaran berbasis web interaktif yang diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan serta hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan web interaktif yang layak digunakan dalam pembelajaran materi Rangkaian Elektronika Komunikasi Analog Pasif dan Aktif, dan (2) mengetahui efektivitas web interaktif terhadap hasil belajar siswa. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas tahap Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI Teknik Elektronika Komunikasi SMKN 5 Surabaya yang terdiri atas kelas kontrol dan kelas eksperimen, masing-masing berjumlah 30 siswa. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, angket, dan tes. Analisis data dilakukan menggunakan analisis deskriptif persentase serta uji statistik berupa uji normalitas, homogenitas, dan Independent Samples t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa web interaktif yang dikembangkan memperoleh kategori sangat layak berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli materi, ahli desain pembelajaran, dan hasil uji coba kepada peserta didik. Selain itu, hasil uji efektivitas menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 85,87 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 77,20. Dengan demikian, web interaktif yang dikembangkan terbukti layak dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Rangkaian Elektronika Komunikasi Analog Pasif dan Aktif di SMKN 5 Surabaya.

Kata Kunci: Web Interaktif, Hasil Belajar, ADDIE, Elektronika Komunikasi, Media Pembelajaran

Abstract

This study was motivated by the low student achievement in the subject of Passive and Active Analog Communication Electronic Circuits at SMKN 5 Surabaya. Observations and interviews revealed that most students struggled to understand the technical and abstract material because instruction was still dominated by the use of textbooks, modules, and media that lacked interactivity. Therefore, an interactive web-based learning medium was developed, which is expected to enhance student engagement and learning outcomes. This study aims to: (1) produce an interactive web-based learning tool suitable for teaching the subject of Passive and Active Analog Communication Electronic Circuits, and (2) determine the effectiveness of the interactive web-based learning tool on student learning outcomes. The study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of the Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The research subjects were 11th-grade students in the Communication Electronics Technology program at SMKN 5 Surabaya, comprising a control class and an experimental class, each consisting of 30 students. Data collection techniques included observation, interviews, questionnaires, and tests. Data analysis was conducted using descriptive percentage analysis as well as statistical tests, including normality tests, homogeneity tests, and the Independent Samples t-test. The results of the study indicate that the interactive website developed was categorized as "highly feasible" based on validation by media experts, subject matter experts, and instructional design experts, as well as the results of pilot testing with students. Furthermore, the effectiveness test results showed a significant difference between the control class and the experimental class, with a significance level (Sig., 2-tailed) of $0.000 < 0.05$. The average learning outcome for the experimental class was 85.87, which was higher than that of the control class at 77.20. Thus, the interactive website developed has been proven to be feasible and effective in improving student learning outcomes on the subject of Passive and Active Analog Communication Electronic Circuits at SMKN 5 Surabaya

Keywords: : *Interactive Website, Learning Outcomes, ADDIE, Communication Electronics, Instructional Media.*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang mampu bersaing dan beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi. Pada era Society 5.0, pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai wadah untuk mengembangkan kompetensi, keterampilan, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Perkembangan teknologi digital yang semakin pesat menuntut dunia pendidikan untuk memanfaatkan berbagai inovasi pembelajaran yang dapat mendukung proses belajar mengajar menjadi lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

Salah satu lembaga pendidikan yang memiliki peran penting dalam menyiapkan sumber daya manusia yang kompeten adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK merupakan jenjang pendidikan yang berorientasi pada penguasaan kompetensi keahlian tertentu sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. Pendidikan kejuruan dirancang untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang relevan dengan bidang keahlian yang dipelajari. Dengan demikian, proses pembelajaran di SMK harus mampu memberikan pengalaman belajar yang mendukung tercapainya kompetensi yang dibutuhkan oleh peserta didik.

Pada materi tata bahasa seperti *personal pronoun*, pembelajaran sering kali hanya berfokus pada penghafalan bentuk kata ganti tanpa memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan penggunaan *personal pronoun* secara tepat dalam konteks kalimat. Hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar serta kurangnya motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran Bahasa Inggris.

Pemahaman terhadap materi Rangkaian Elektronika Komunikasi Pasif dan Aktif sangat penting karena menjadi dasar bagi peserta didik untuk mempelajari materi elektronika yang lebih kompleks pada jenjang berikutnya. Namun, materi tersebut memiliki karakteristik yang cukup kompleks karena memuat berbagai konsep teoritis yang harus dipahami oleh peserta didik. Apabila siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar tersebut, maka akan berdampak pada rendahnya hasil belajar yang diperoleh.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada siswa kelas XI Jurusan Teknik Elektronika Komunikasi SMKN 5 Surabaya, diketahui bahwa hasil belajar siswa pada materi Rangkaian Elektronika Komunikasi Pasif dan Aktif masih belum optimal. Data hasil ulangan menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa kelas XI TEK 1 sebesar 62,17 dan rata-

rata nilai siswa kelas XI TEK 2 sebesar 61,83. Dari kedua kelas tersebut diperoleh rata-rata nilai keseluruhan sebesar 62,00. Nilai tersebut masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah, yaitu 75. Kondisi ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi sehingga hasil belajar yang diperoleh belum mencapai target yang diharapkan.

Selain berdasarkan hasil nilai ulangan, permasalahan pembelajaran juga diperkuat melalui hasil dengan guru mata pelajaran Rangkaian Elektronika dan Komunikasi (REK). Oleh karena itu, diperlukan suatu media pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mempelajari kembali materi secara mandiri sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan belajar masing-masing.

Dalam penelitian ini, web interaktif dirancang dengan memuat materi pembelajaran dan kuis interaktif pada materi Rangkaian Elektronika Komunikasi Pasif dan Aktif. Penyajian materi dalam bentuk digital diharapkan dapat membantu siswa mempelajari konsep-konsep yang terdapat dalam materi secara lebih mudah dan terstruktur. Sementara itu, kuis interaktif yang disediakan dapat digunakan sebagai sarana evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah mempelajari materi. Adanya kuis juga dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran serta memberikan umpan balik terhadap hasil belajar yang diperoleh.

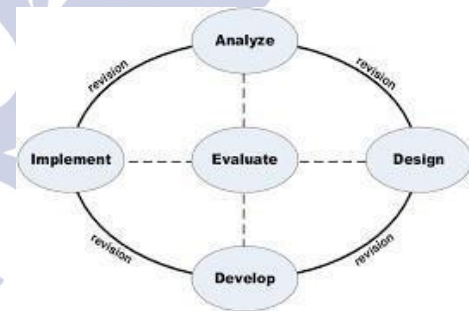
Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis web interaktif pada materi Rangkaian Elektronika Komunikasi Pasif dan Aktif dalam mata pelajaran Rangkaian Elektronika dan Komunikasi (REK) kelas XI Jurusan Teknik Elektronika Komunikasi SMKN 5 Surabaya. Pengembangan media ini diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran yang layak digunakan, mendukung proses belajar yang lebih fleksibel, serta meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Web Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Rangkaian Elektronika Komunikasi Pasif dan Aktif dalam Mata Pelajaran Rangkaian Elektronika dan Komunikasi (REK) XI di Jurusan Teknik Elektronika Komunikasi SMKN 5 Surabaya”.

METODE

Jenis dan Pendekatan Penelitian Penelitian ini menerapkan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) dengan pendekatan campuran atau mixed methods. Metode penelitian dan pengembangan diterapkan karena fokus penelitian ini adalah pada proses pembuatan produk pembelajaran sekaligus menguji mutu produk. Produk dalam penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis web interaktif berisi materi komposisi rangkaian elektronika

komunikasi. Pendekatan campur digunakan untuk mengombinasikan data kuantitatif dan kualitatif sehingga hasil penelitian menjadi lebih menyeluruh. Data kualitatif digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan pembelajaran, proses pengembangan media, serta masukan dari validator dan pengguna. Di sisi lain, data kuantitatif digunakan untuk menilai tingkat kelayakan serta keefektifitasan media yang dikembangkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan media pembelajaran berbasis web interaktif yang pantas dan layak untuk dipergunakan serta mampu meningkatkan hasil belajar.

Disetiap penelitian dan pengembangan pasti tidak terlepas pada model yang digunakan, model memiliki beragam jenis diantaranya ADDIE, APPED, DDDE, Lee & Owens, serta model 4D. Model harus dipilih sesuai kebutuhan peneliti. Salah satu model pengembangan yang dapat digunakan dalam penelitian pengembangan adalah model ADDIE (Analyze, Design, development, Implementasion, Evaluation). Model ADDIE dipilih karena dapat dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis design pembelajaran dan memiliki lima tahap yang mudah dipahami serta sesuai untuk mengembangkan sebuah produk seperti web interaktif (Wardani & Syofyan, 2018).



Gambar 1. Bagam Skema Model ADDIE

Model ADDIE merupakan model yang memiliki keterkaitan yang begitu erat satu sama dengan lainnya sehingga model pengembangan ini berproses secara sistematis dan terstruktur bergantung satu sama dengan lainnya, ditambah pula model pengembangan ini berproses secara dinamis (Branch, 2009) Keunggulan dari model pengembangan ADDIE ini dalam mendesain dari sistem pembelajaran yaitu memiliki pendekatan pada sistem proses yang logis dan sistematis dalam proses perencanaannya. Output dari langkah pengembangan ini menjadi patokan dari input pada proses selanjutnya, sehingga dari itu kesalahan kesalahan akan terdeteksi serta meminimalisir kesalahan pada hasil akhir produk (Hidayat & Muhamad, 2021).

Teknik Pengumpulan Data Adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data-data yang ada di lapangan. Dalam penelitian ini, jenis metode pengumpulan data yang diterapkan peneliti dalam proses pengembangan web interaktif berupa : observasi, angket, dan tes dengan detail penjelasan sebagai berikut:

1. Observasi, peneliti melakukan pengamatan untuk mendapatkan informasi yang relevan dengan penelitiannya. Keberhasilan dan akurasi hasil penelitian kemampuan menyimpulkan data dari pengamatan tersebut. Dalam penelitian pengembangan web interaktif ini, peneliti menggunakan metode observasi non participant observation, dimana peneliti mengamati penggunaan web interaktif saat pembelajaran berlangsung, guna mengetahui pengaruh penggunaan web interaktif tersebut terhadap Hasil belajar peserta didik kelas XI SMKN 5 Surabaya.
2. Angket, merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2015:199). Dalam penelitian ini angket yang digunakan yaitu angket tertutup, dan alternatif jawaban pada angket ini telah disediakan. Angket diberikan kepada peserta didik dalam pembelajaran supaya peneliti dapat mengetahui tingkat keefektifan Web interaktif dalam pembelajaran.
3. Tes, merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2014:193). Penelitian ini menggunakan tes untuk sebagai alat ukur untuk menilai kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik terkait materi yang diajarkan. Tes yang digunakan adalah tes tulis berupa soal pilihan ganda, dan dilaksanakan post-test (tes akhir). yakni dilaksanakan setelah proses pembelajaran selesai guna mengukur hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan (treatment). Instrumen Penelitian.

Tingkat validitas dan reliabilitas merupakan indikator utama dalam menentukan kualitas suatu instrumen penelitian. Instrumen yang mampu menghasilkan data yang akurat berpengaruh akan kesimpulan yang sesuai dengan realitas empiris. Dengan demikian pengujian validitas dan reliabilitas instrumen menjadi langkah esensial dalam memastikan ketepatan dan konsistensi alat ukur yang digunakan dalam sebuah penelitian.

Validitas, merupakan suatu proses pengukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2014:211). Instrumen dapat dikatakan valid apabila validitasnya tinggi, dan sebaliknya jika instrumen dinyatakan kurang valid maka validitasnya dapat dikatakan rendah. Validasi menghasilkan validitas. Sedangkan validitas instrumen mengacu pada kemampuannya untuk mengukur target yang akan dituju (Darma, 2021:7). Dalam penelitian ini, instrumen diuji menggunakan validitas isi oleh para ahli. Validitas isi mengacu pada apakah materi yang hendak diukur sudah termasuk dalam pernyataan dalam kuesioner/tes (Budiastuti, 2022:147). Proses evaluasi kelayakan menggunakan analisis rasional dan penelitian ahli yang mencakup penilaian terhadap aspek bahasa, konstruk, dan konten yang dikenal sebagai validasi isi (Azizah Syamsurizal, dkk, 2022: 348 - 355).

Reliabilitas, merupakan proses perhitungan yang lebih menunjuk pada satu data yang mencakup suatu instrumen mencakup data dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2014:221). Ada beberapa metode dalam mencari besarnya reliabilitas yaitu metode: bentuk paralel, metode tes ulang, dan metode belah dua (self-half method). Menurut Saifuddin Azwar (2016: 180) Reliabilitas yaitu terjemahan dari kata "Reliability". Suatu pengukuran yang mempunyai reliabilitas tinggi dapat diartikan bahwa pengukuran yang dapat menghasilkan reliabel. Reliabilitas dapat didefinisikan bahwa sebuah instrumen dapat dipercaya sebagai alat pengumpul sebuah data apabila hasil dari data tersebut relatif konsisten. Hasil instrumen tes yang telah diketahui tingkat kevaliditasannya dan ke reliabilitasnya, hasil perhitungan tersebut digunakan untuk melihat kelayakan dan keefektifan dari Web interaktif yang dikembangkan.

Untuk menilai kelayakan produk media pembelajaran yang dikembangkan dan didasarkan pada data yang telah diperoleh dari subjek uji coba, termasuk ahli pengembangan materi, ahli media, dan peserta didik. Teknik analisis ini juga digunakan untuk menganalisis data berupa data kualitatif yang berisi masukan, tanggapan serta saran perbaikan yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media serta peserta didik. Data yang diperoleh digunakan untuk merevisi media pembelajaran yang telah dikembangkan. Data ini dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

- a. Analisis Data Hasil Tes, dilakukan dengan membandingkan hasil post-test peserta didik. Tingkat keefektifan Web interaktif dapat diketahui dari hasil analisis tersebut. Sebelum melakukan uji T, peneliti perlu melakukan uji persyaratan dengan tujuan untuk mengetahui data yang dikumpulkan terdistribusi normal (uji

normalitas) dan bersifat homogen (uji homogenitas).

- b. Uji Normalitas, dilakukan untuk mengetahui data penelitian terdistribusi normal atau tidak. Menyusun grafik distribusi frekuensi di seluruh skor adalah cara paling dasar untuk melakukan uji normalitas. Kesimpulan yang dibuat mungkin akan terjadi kesalahan jika jumlah data bernilai cukup besar dan distribusinya tidak normal (Usmadi, 2020). Pengujian normalitas dilakukan dari hasil pre-test dan post-test untuk mengetahui apakah nilai-nilai tersebut terdistribusi normal. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus uji Kolmogorov-Smirnova dengan software pengolah data bernama SPSS. Membandingkan fungsi distribusi sampel penelitian dengan fungsi distribusi populasi merupakan konsep dasar di balik uji normalitas Kolmogorov-Smirnova (Suyanto dalam Mardiyah, dkk, 2022). Jika nilai Sig. Lebih besar dari 0,05, maka distribusi data bersifat normal, begitu juga sebaliknya (Santoso, 2020:233).
- c. Uji Homogenitas, pengujian ini dilakukan sebagai prasyarat untuk analisis Anava dan uji T sampel bebas. Jika data terdistribusi normal, maka uji homogenitas dapat dilakukan. Pengujian ini dilakukan peneliti untuk melakukan pengujian terhadap kesamaan beberapa bagian sampel, yaitu variasi sampel tersebut diambil dari populasi yang sama (homogen) dan menunjukkan keseragaman atau tidak. Peneliti melakukan uji homogenitas ketika ingin membandingkan sikap atau perilaku antar kelompok populasi.
- d. Uji T (t-test), uji t sampel bebas memastikan apakah bukti bahwa rata-rata populasi secara statistik berbeda secara substansial, dua kelompok independen dibandingkan dengan menggunakan uji statistik parametrik yang dikenal sebagai uji T. (Soeprajogo, 2020) menetapkan hipotesis penelitian perlu dilakukan sebelum menghitung uji T meliputi hipotesis penilaian sebagai berikut:
H0 : Tidak ada perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen
Ha : Terdapat perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen
Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H0 ditolak dengan kriteria hasil pengujian sebagai berikut:
Hasil t hitung positif (+) :
a. (+) t hitung > (+) t tabel artinya H0 ditolak dan Ha diterima (Berpengaruh)
b. (+) t hitung < (+) t tabel artinya H0 diterima dan Ha ditolak (Tidak Berpengaruh)
Hasil t hitung negatif (-) :
a. (-) t hitung < (-) t tabel artinya H0 ditolak dan Ha diterima (Berpengaruh)
b. (-) t hitung > (-) t tabel artinya H0 diterima dan Ha ditolak (Tidak Berpengaruh)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil penelitian dan pengembangan yang mengembangkan web interaktif materi konsep wilayah dan perencanaan tata ruang. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Model ADDIE merupakan model yang memiliki keterkaitan yang begitu erat satu sama dengan lainnya sehingga model pengembangan ini berproses secara sistematis dan terstruktur bergantung satu sama dengan lainnya, ditambah pula model pengembangan ini berproses secara dinamis (Branch, 2009) Keunggulan dari model pengembangan ADDIE ini dalam mendesain dari sistem pembelajaran yaitu memiliki pendekatan pada sistem proses yang logis dan sistematis dalam proses perencanaannya. Output dari langkah pengembangan ini menjadi patokan dari input pada proses selanjutnya, sehingga dari itu kesalahan – kesalahan akan terdeteksi serta meminimalisir kesalahan pada hasil akhir produk (Hidayat & Muhamad, 2021).

Hasil validasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli desain pembelajaran menunjukkan bahwa web interaktif yang dikembangkan berada pada kategori sangat layak digunakan. Selain itu, hasil uji coba perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar menunjukkan respons positif dari siswa. Siswa menilai media mudah digunakan, menarik, serta membantu memahami materi elektronika analog.

1) Uji Normalitas

Analisis efektivitas media dilakukan melalui uji normalitas, homogenitas, dan Independent Samples t-test. Hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal dengan nilai signifikansi kelas kontrol sebesar 0,059 dan kelas eksperimen sebesar 0,062 ($> 0,05$).

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi 0,696 ($> 0,05$), sehingga data dinyatakan homogen.

3) Uji t

Hasil uji t menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 85,87 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 77,20. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan web interaktif memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi Rangkaian Elektronika Komunikasi Analog Pasif dan Aktif.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan web interaktif pada materi Rangkaian Elektronika Komunikasi Analog Pasif dan Aktif memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran. Kelayakan tersebut dibuktikan melalui hasil validasi ahli media, ahli materi, dan ahli desain pembelajaran yang menunjukkan bahwa media memiliki tampilan yang menarik, navigasi yang mudah digunakan, serta penyajian materi yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Selain itu, respons siswa pada tahap uji coba juga menunjukkan bahwa web interaktif mampu meningkatkan minat belajar dan mempermudah pemahaman materi yang sebelumnya dianggap sulit karena bersifat teknis dan abstrak. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis web dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan berpusat pada peserta didik.

Dari aspek efektivitas, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan web interaktif memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Hasil uji statistik memperlihatkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen yang menggunakan web interaktif lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, yaitu 85,87 berbanding 77,20. Selain itu, nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Hasil tersebut membuktikan bahwa web interaktif mampu membantu siswa memahami materi secara lebih baik melalui penyajian materi yang menarik, terstruktur, dan mudah diakses. Dengan demikian, penggunaan web interaktif tidak hanya layak digunakan sebagai media pembelajaran, tetapi juga efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Rangkaian Elektronika Komunikasi di SMKN 5 Surabaya.

Temuan penelitian ini sejalan dengan teori pembelajaran berbasis teknologi yang menyatakan bahwa media interaktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Melalui kombinasi teks, gambar, animasi, dan navigasi yang interaktif, siswa dapat belajar secara lebih mandiri dan aktif dalam membangun pemahamannya. Oleh karena itu, web interaktif yang dikembangkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah kejuruan, khususnya pada materi yang membutuhkan visualisasi dan pemahaman konsep yang kompleks.

PENUTUP

Simpulan

Setelah menempuh dan menyelesaikan berbagai tahap dalam penelitian dan pengembangan web interaktif pembelajaran mata pelajaran Rangkaian elektronika komunikasi materi Rangkaian elektronika komunikasi analog aktif dan pasif untuk peserta didik kelas XI TEK SMK 5 Surabaya, maka didapatkan hasil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengembangan produk web interaktif pembelajaran materi Rangkaian elektronika komunikasi analog aktif dan pasif untuk peserta didik kelas XI TEK di SMK 5 Surabaya. telah dilakukan penilaian tingkat kelayakan yang bersumber dari hasil penilaian para ahli mulai dari ahli media, desain pembelajaran, materi, hingga bahan penyerta memperoleh hasil predikat sangat baik dan otomatis dapat dimanfaatkan pada proses belajar. Hasil pengembangan tersebut tidak hanya menunjukkan tingkat kualitas yang tinggi, tetapi juga komitmen terhadap peningkatan mutu pendidikan.
2. Penggunaan web interaktif pembelajaran materi Rangkaian Elektronika komunikasi analog aktif dan pasif terbukti secara signifikan efektif untuk digunakan dalam mata pelajaran Rangkaian Elektronika komunikasi kelas XI TEK di SMK 5 Surabaya. Bentuk implementasi web interaktif dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, guru disarankan memanfaatkan web interaktif sebagai alternatif media pembelajaran untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa. Sekolah juga diharapkan mendukung penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dengan menyediakan sarana dan prasarana yang memadai. Bagi peneliti selanjutnya, pengembangan web interaktif dapat dilakukan pada materi atau jenjang pendidikan yang berbeda guna memperluas pemanfaatan media pembelajaran digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, A., & Zuhrie, M. S. (2019). Pengembangan media pembelajaran Web interaktif pada mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika di SMK Negeri 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 8(2), 315–322.

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Arsyad, A. (2019). *Media pembelajaran* (Edisi revisi). Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (2019). *Electronic devices and circuit theory* (12th ed.). Boston: Pearson Education.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York: Springer.
- Daryanto. (2016). *Media pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Floyd, T. L. (2018). *Electronic devices* (10th ed.). Boston: Pearson Education.
- Hastuti, Giatman, Muskhir, M., Effendi, H., & Ghoer, F. R. (2023). Pengembangan Web interaktif pada pembelajaran menganalisis rangkaian listrik. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 447–456.
- Hidayati, I. D. N., Santoso, A. B., Sumbawati, M. S., & Sulistiyo, E. (2022). Pengembangan Web interaktif pada mata pelajaran teknik elektronika dasar program keahlian teknik audio video SMK Negeri 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(3), 533–540.
- Malvino, A. P., & Bates, D. J. (2016). *Electronic principles* (8th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Mayer, R. E. (2021). *Web learning* (3rd ed.). New York: Cambridge University Press.
- Mayonva, H. (2023). Rancang media pembelajaran Web interaktif pada mata pelajaran dasar-dasar elektronika kelas X di SMK Negeri 5 Padang. *ELEKTIF: Jurnal Elektronika dan Informatika*, 1(2), 72–81.
- Munir. (2015). *Web: Konsep dan aplikasi dalam pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Purwanto. (2017). *Evaluasi hasil belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rusman. (2018). *Belajar dan pembelajaran berbasis komputer*. Bandung: Alfabeta.
- Sedra, A. S., & Smith, K. C. (2020). *Microelectronic circuits* (8th ed.). New York: Oxford University Press.
- Slameto. (2018). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Mims, C. (2019). *Instructional technology and media for learning* (12th ed.). New York: Pearson Education.
- Sudjana, N. (2017). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2015). *Model penelitian pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tokheim, R. L. (2014). *Electronic principles*. New York: McGraw-Hill Education.
- Uno, H. B. (2023). *Teori motivasi dan pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Warsita, B. (2017). *Teknologi pembelajaran: Landasan dan aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Yaumi, M. (2018). *Media dan teknologi pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group.