

Perbedaan Hasil Belajar Siswa antara Media *Circuit* Pintar dan *PowerPoint* Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis

Bintang Gilang Laksana⁽¹⁾, Subuh Isnur Haryudo⁽²⁾, Meini Sondang Sumbawati⁽³⁾,
Rina Harimurti⁽⁴⁾

Universitas Negeri Surabaya
Kampus 1, Jl. Ketintang, Kec. Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Email: ¹bintanggilang.22017@mhs.unesa.ac.id, ²subuhisnur@unesa.ac.id,
³meinisonandang@unesa.ac.id, ⁴rinaharimurti@unesa.ac.id

Tersedia Online di

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

Sejarah Artikel

Diterima 04 Juli 2026
Direvisi 09 Juli 2026
Disetujui 20 Juli 2026
Dipublikasikan 18 Agustus 2026

Keywords:

Critical thinking, *Circuit* Pintar, learning media, learning outcomes, *PowerPoint*

Kata Kunci:

Berpikir kritis, *Circuit* Pintar, hasil belajar, media pembelajaran, *PowerPoint*

Corresponding Author:

Name:
Bintang Gilang Laksana
Email:
Bintanggilang.22017@mhs.unesa.ac.id

Abstract: *This study aimed to analyze the differences in students' learning outcomes between the use of *Circuit* Pintar and *PowerPoint* learning media in terms of critical thinking skills in the subject of Basic Electrical Engineering at SMKN 3 Surabaya. This study employed a quantitative approach with a 2×2 factorial design. The sample consisted of 72 students divided into experimental and control classes. Data were analyzed using Two-Way ANOVA to determine the effect of learning media, critical thinking skills, and the interaction between both variables on students' learning outcomes. The results showed that there was no significant difference in students' critical thinking skills between the use of *Circuit* Pintar and *PowerPoint* media with a significance value of $0.165 > 0.05$. In addition, there was no significant difference in learning outcomes between the two-learning media with a significance value of $0.082 > 0.05$. The analysis also revealed no significant interaction between learning media and critical thinking skills on students' learning outcomes with a significance value of $0.176 > 0.05$. However, *Circuit* Pintar consistently demonstrated descriptive advantages and has the potential to become an effective website-based learning media alternative in vocational electrical engineering education.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil belajar siswa antara penggunaan media *Circuit* Pintar dan *PowerPoint* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMKN 3 Surabaya. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain faktorial 2×2. Sampel penelitian terdiri atas 72 siswa yang terbagi dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik analisis data menggunakan Two-Way ANOVA untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran, kemampuan berpikir kritis, serta interaksi keduanya terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa antara penggunaan media *Circuit* Pintar dan *PowerPoint* dengan nilai

signifikansi $0,165 > 0,05$. Selain itu, tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kedua media pembelajaran dengan nilai signifikansi $0,082 > 0,05$. Hasil analisis juga menunjukkan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara media pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa dengan nilai signifikansi $0,176 > 0,05$. Meskipun demikian, media *Circuit* Pintar menunjukkan keunggulan deskriptif secara konsisten dan berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran berbasis website yang efektif untuk pembelajaran dasar teknik ketenagalistrikan di SMK.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Transformasi pendidikan pada era Revolusi Industri 4.0 menuntut satuan pendidikan untuk mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran guna mendukung penguasaan kompetensi abad ke-21. Kompetensi tersebut tidak hanya mencakup penguasaan pengetahuan dan keterampilan teknis, tetapi juga kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan adaptasi terhadap perkembangan teknologi. Dalam konteks pendidikan vokasi, kebutuhan tersebut menjadi semakin penting karena peserta didik dipersiapkan untuk memasuki dunia kerja yang semakin terdigitalisasi dan menuntut kompetensi yang sesuai dengan perkembangan industri.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki karakteristik pembelajaran yang berorientasi pada pencapaian kompetensi keahlian sesuai kebutuhan dunia kerja. Pembelajaran di SMK tidak hanya menekankan aspek pengetahuan, tetapi juga keterampilan dan sikap kerja yang harus dimiliki peserta didik. Menurut Amiruddin (2023) proses belajar di SMK perlu didasarkan pada produksi dan layanan yang berpedoman pada standar industri, salah satunya dengan menerapkan konsep *Teaching Factory (TeFa)*. Pendidikan tidak hanya fokus pada teori, tetapi juga memberikan penekanan pada pengalaman nyata yang relevan. Oleh karena itu ini sejalan dengan kebutuhan di dunia kerja yang menginginkan lulusan SMK memiliki keterampilan praktis yang sesuai dengan tuntutan industri (Amiruddin dkk., 2023).

Salah satu mata pelajaran yang memerlukan dukungan media pembelajaran yang efektif adalah Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan. Mata pelajaran ini memuat berbagai konsep dasar kelistrikan yang bersifat abstrak dan memerlukan visualisasi serta pemahaman prosedural yang baik. Peserta didik tidak hanya dituntut memahami konsep teoritis, tetapi juga mampu menerapkan prinsip-prinsip ketenagalistrikan dalam kegiatan praktik. Kondisi tersebut sering kali menjadi tantangan dalam proses pembelajaran karena keterbatasan waktu, fasilitas praktik, maupun variasi kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan.

Media pembelajaran merupakan salah satu faktor yang dapat mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Penggunaan media yang sesuai dapat membantu peserta didik memahami materi secara lebih mudah, meningkatkan motivasi belajar, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Rasmawan dkk. (2022) menjelaskan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi mampu membantu proses pembelajaran apabila digunakan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Rasmawan dkk., 2022). Media yang menarik dan interaktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta membantu pemahaman materi pembelajaran secara lebih optimal. Selain itu, penelitian Astuti dan Mustaji (2021) menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis audio visual dapat membantu peserta didik memahami materi yang bersifat abstrak melalui kombinasi unsur visual dan audio yang mendukung proses konstruksi pengetahuan.

Perkembangan teknologi pendidikan mendorong munculnya berbagai media pembelajaran berbasis digital dan *website*. Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan adalah *Circuit Pintar*, yaitu media pembelajaran berbasis *website* yang dirancang untuk membantu peserta didik mempelajari konsep dan rangkaian kelistrikan secara lebih interaktif. Media ini memungkinkan peserta didik mengakses materi pembelajaran, simulasi, latihan, dan evaluasi secara fleksibel. Karakteristik tersebut berpotensi meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran serta memberikan pengalaman belajar yang lebih mandiri dibandingkan media presentasi konvensional seperti *PowerPoint*.

Berbagai penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis digital memiliki potensi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Ridwan dkk. (2022) menyatakan bahwa media digital yang mengintegrasikan konsep sistem digital mampu membantu peserta didik memahami logika rangkaian dan struktur elektronika secara lebih mendalam (Cahyaningtias & Ridwan, 2022). Setiawan (2021) juga menemukan bahwa penggunaan media elektronik dalam pembelajaran dasar elektronika mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan

peserta didik (Setiawan, 2021). Selain itu, Rustinar (2022) melaporkan bahwa media berbasis web dapat meningkatkan partisipasi dan interaksi siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mudah diakses (Rustinar, 2022).

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada pengembangan media pembelajaran digital dan pengujian efektivitas media secara umum. Penelitian yang secara langsung membandingkan media pembelajaran berbasis website dengan media presentasi yang umum digunakan guru, seperti *PowerPoint*, khususnya pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK masih relatif terbatas. Selain itu, kajian yang mengaitkan penggunaan media pembelajaran dengan kemampuan berpikir kritis siswa juga belum banyak dilakukan. Padahal, kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi penting yang diperlukan peserta didik untuk menganalisis permasalahan, mengevaluasi informasi, dan mengambil keputusan secara rasional dalam bidang ketenagalistrikan.

Kemampuan berpikir kritis berperan penting dalam proses pembelajaran karena dapat memengaruhi cara peserta didik memahami, mengolah, dan menerapkan informasi yang diperoleh. Facione (2015) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis mencakup kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan regulasi diri (Facione, 2015). Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi cenderung lebih mampu memahami konsep secara mendalam dan menyelesaikan permasalahan yang kompleks dibandingkan peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis yang lebih rendah. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis perlu dipertimbangkan dalam mengkaji efektivitas penggunaan media pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kebutuhan untuk mengkaji perbedaan hasil belajar siswa antara penggunaan media *Circuit Pintar* dan *PowerPoint* dengan mempertimbangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kebaruan penelitian ini terletak pada perbandingan penggunaan media *Circuit Pintar* berbasis website dan *PowerPoint* pada pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan dengan menjadikan kemampuan berpikir kritis sebagai variabel moderator dalam analisis hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil belajar siswa antara penggunaan media *Circuit Pintar* dan *PowerPoint* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMKN 3 Surabaya.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi experiment*. Desain penelitian yang digunakan adalah desain faktorial 2×2 yang bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil belajar siswa berdasarkan media pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis, serta menguji interaksi antara kedua variabel tersebut. Desain penelitian terdiri atas dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan media *Circuit Pintar* berbasis website dan kelas kontrol yang menggunakan media *PowerPoint*.

Penelitian dilaksanakan di SMKN 3 Surabaya pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Sampel penelitian terdiri atas 72 peserta didik yang terbagi ke dalam dua kelas, yaitu kelas X TITL 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X TITL 3 sebagai kelas kontrol, dengan masing-masing kelas berjumlah 36 siswa.

Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas, variabel moderator, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran yang terdiri atas media *Circuit Pintar* berbasis website dan media *PowerPoint*. Kemampuan berpikir kritis berperan sebagai variabel moderator yang digunakan untuk mengelompokkan peserta didik ke dalam kategori kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Adapun variabel kontrol meliputi materi pembelajaran, alokasi waktu pembelajaran, serta guru pengampu yang disamakan pada kedua kelas penelitian.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes, observasi, dan validasi instrumen. Data hasil belajar ranah kognitif diperoleh melalui tes pretest dan posttest. Data hasil belajar ranah afektif diperoleh melalui lembar observasi sikap selama proses pembelajaran, sedangkan data hasil belajar ranah psikomotorik diperoleh melalui lembar penilaian kinerja saat peserta didik menyelesaikan jobsheet praktik. Kemampuan berpikir kritis diukur menggunakan tes uraian yang mengacu pada indikator berpikir kritis Facione, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan regulasi diri.

Instrumen penelitian terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan kelayakan isi dan konstruk instrumen. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Two-Way ANOVA* pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran, kemampuan berpikir kritis, dan interaksi antara keduanya terhadap hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Deskriptif Hasil Belajar: Kognitif, Psikomotorik, dan Afektif

Analisis deskriptif terhadap data hasil belajar pada tiga ranah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

Ranah	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Rata-rata	Min-Maks	Rata-rata	Min-Maks
Kognitif (posttest)	87,28	80–100	82,33	72–90
Psikomotorik	87,44	84–92	77,44	72–84
Afektif	87,33	80–92	77,56	72–84
Berpikir Kritis	80,56	73–88	71,39	66–78

Sumber: Peneliti (2026)

Secara deskriptif, kelas eksperimen secara konsisten mengungguli kelas kontrol pada seluruh ranah yang diukur. Selisih rata-rata yang paling signifikan terlihat pada ranah psikomotorik (87,44 vs. 77,44) dan afektif (87,33 vs. 77,56) keduanya menunjukkan perbedaan sekitar 10 poin. Pada ranah kognitif, selisih yang lebih kecil (87,28 vs. 82,33) dapat dipahami mengingat kedua media sama-sama menyajikan materi secara visual dan sistematis, sehingga pemahaman konseptual dapat berkembang relatif seimbang. Perbedaan psikomotorik yang lebih besar mendukung argumen bahwa *Circuit Pintar*, dengan fitur simulasi interaktifnya, memungkinkan peserta didik berlatih prosedur kerja secara berulang dan terstruktur sesuatu yang tidak dapat difasilitasi sepenuhnya oleh *PowerPoint*.

Pada ranah berpikir kritis, kelas eksperimen memperoleh rata-rata 80,56 dengan 20 dari 36 peserta didik (55,6%) berada pada kategori tinggi. Kelas kontrol memperoleh rata-rata 71,39 dengan 23 dari 36 peserta didik (63,9%) pada kategori tinggi berdasarkan nilai mean kelasnya sendiri. Meski secara absolut rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi, distribusi kategoris ini mencerminkan bahwa sebaran kemampuan berpikir kritis di kelas kontrol juga relatif merata.

Uji Prasyarat Analisis

Uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal pada seluruh kelompok: kelas eksperimen ($W=0,957$; $p=0,169$), kelas kontrol ($W=0,956$; $p=0,159$), kelompok berpikir kritis tinggi ($W=0,957$; $p=0,106$), dan kelompok berpikir kritis rendah ($W=0,954$; $p=0,226$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar pada kedua kelompok tersebut berdistribusi normal. Uji homogenitas *Levene's Test* menghasilkan nilai signifikansi 0,663 ($p>0,05$), yang mengonfirmasi homogenitas varians antarkelompok. Kedua prasyarat terpenuhi, sehingga analisis *Two-Way ANOVA* dapat dilanjutkan.

Uji Hipotesis *Two-way ANOVA*

Hasil uji *Two-Way ANOVA* terhadap ketiga hipotesis penelitian disajikan pada Tabel 2.

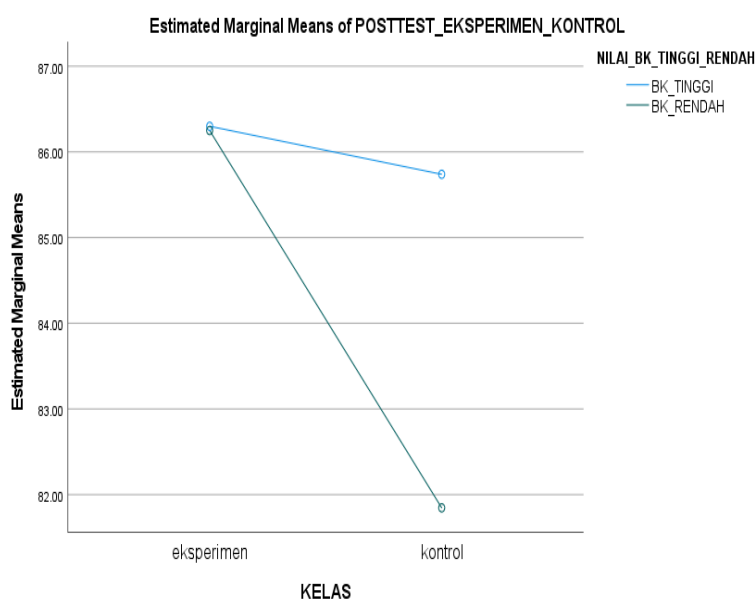
Tabel 2. Ringkasan Hasil Uji *Two-Way ANOVA*

Sumber Variasi	F	Sig.	Partial η^2	Keputusan
Media Pembelajaran (Kelas)	3,124	0,082	0,044	H ₂ Ditolak
Berpikir Kritis (Tinggi/Rendah)	1,971	0,165	0,028	H ₁ Ditolak
Interaksi (Kelas × Berpikir Kritis)	1,872	0,176	0,027	H ₃ Ditolak

Sumber: Peneliti (2026)

Catatan: $\alpha = 0,05$; $R^2 = 0,078$ (Adjusted $R^2 = 0,037$).

Ketiga hipotesis penelitian ditolak pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis (H₁: $F=1,971$; $p=0,165$), hasil belajar (H₂: $F=3,124$; $p=0,082$), maupun interaksi antara keduanya (H₃: $F=1,872$; $p=0,176$). Nilai $p=0,082$ pada H₂ mendekati ambang batas signifikansi ($\alpha=0,05$), yang mengindikasikan adanya tren perbedaan yang secara statistik belum mencapai signifikansi, namun secara praktis konsisten dengan keunggulan deskriptif kelas eksperimen.



Gambar 1. Grafik pola garis interaksi berpikir kritis terhadap hasil belajar

Berdasarkan grafik *Estimated Marginal Means*, terlihat bahwa pada kelas eksperimen rata-rata hasil belajar siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah cenderung berada pada nilai yang hampir sama. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media *Circuit Pintar* mampu membantu siswa pada kedua kategori berpikir kritis secara relatif merata. Sementara itu, pada kelas kontrol terlihat adanya selisih rata-rata hasil belajar yang lebih besar antara siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah. Namun, meskipun secara visual terdapat perbedaan pola garis antarkelompok, hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik karena nilai signifikansi interaksi lebih besar dari 0,05.

Kondisi tersebut dapat terjadi karena hasil belajar siswa tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan berpikir kritis dan media pembelajaran, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti motivasi belajar, kesiapan belajar, kemampuan awal siswa, keaktifan selama pembelajaran, serta strategi guru dalam mengelola kelas. Dalam penelitian ini, siswa pada kedua kelas menunjukkan keterlibatan pembelajaran yang relatif sama, seperti memperhatikan penjelasan guru, berdiskusi, bertanya, dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Hal tersebut

menyebabkan pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar menjadi relatif seimbang pada setiap kategori kemampuan berpikir kritis.

Selain itu, tidak adanya interaksi yang signifikan juga menunjukkan bahwa media *Circuit* Pintar maupun *PowerPoint* sama-sama dapat digunakan oleh siswa dengan tingkat kemampuan berpikir kritis yang berbeda. Sebagian siswa lebih mudah memahami materi melalui visualisasi dan penjelasan sistematis pada *PowerPoint*, sedangkan sebagian lainnya lebih tertarik pada media pembelajaran interaktif seperti *Circuit* Pintar. Perbedaan gaya belajar siswa tersebut menyebabkan kedua media tetap mampu membantu proses pembelajaran tanpa menghasilkan interaksi yang signifikan terhadap hasil belajar.

Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis antara siswa yang belajar menggunakan media *Circuit* Pintar dan siswa yang belajar menggunakan media *PowerPoint* ($p = 0,165 > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang berbeda belum tentu menghasilkan perbedaan kemampuan berpikir kritis secara langsung. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif tingkat tinggi yang berkembang melalui proses pembelajaran yang berkelanjutan dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kemampuan awal, motivasi belajar, pengalaman belajar sebelumnya, serta strategi pembelajaran yang diterapkan guru. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran saja belum cukup untuk menghasilkan perubahan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Selain itu, baik *Circuit* Pintar maupun *PowerPoint* sama-sama mampu memberikan stimulus pembelajaran yang mendukung proses berpikir siswa. *Circuit* Pintar menyediakan pengalaman belajar yang lebih interaktif melalui simulasi dan eksplorasi materi berbasis website, sedangkan *PowerPoint* membantu siswa memahami materi melalui penyajian informasi yang sistematis dan terstruktur. Meskipun kedua media memiliki karakteristik yang berbeda, keduanya tetap mampu memfasilitasi proses belajar yang bermakna sehingga tidak menghasilkan perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Clegg dkk. (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan media berbasis teknologi tidak selalu menghasilkan perbedaan kemampuan kognitif tingkat tinggi yang signifikan apabila kedua media sama-sama mendukung aktivitas belajar yang efektif (Clegg dkk., 2022).

Hasil penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh karakteristik peserta didik yang relatif homogen. Berdasarkan pengamatan selama proses pembelajaran, siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan tingkat partisipasi yang relatif sama dalam mengikuti pembelajaran, berdiskusi, mengajukan pertanyaan, dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Kondisi tersebut memungkinkan perkembangan kemampuan berpikir kritis pada kedua kelompok berlangsung secara relatif seimbang. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis tidak hanya ditentukan oleh media pembelajaran, tetapi juga dipengaruhi oleh keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Pada aspek hasil belajar, analisis *Two-Way ANOVA* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan media *Circuit* Pintar dan *PowerPoint* ($p = 0,082 > 0,05$). Meskipun demikian, nilai signifikansi yang mendekati batas $\alpha = 0,05$ menunjukkan adanya kecenderungan perbedaan yang secara statistik belum cukup kuat untuk dinyatakan signifikan. Secara deskriptif, kelas yang menggunakan *Circuit* Pintar memperoleh rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dibandingkan kelas yang menggunakan *PowerPoint*. Namun demikian, keunggulan tersebut perlu dipahami sebagai kecenderungan deskriptif dan bukan bukti bahwa *Circuit* Pintar lebih efektif secara statistik dibandingkan *PowerPoint*.

Tidak signifikannya perbedaan hasil belajar dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, kedua media sama-sama memiliki kemampuan untuk membantu siswa memahami materi pembelajaran. *PowerPoint* tetap mampu menyajikan materi secara visual, sistematis, dan mudah dipahami, sedangkan *Circuit* Pintar memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Kedua, durasi perlakuan dalam penelitian relatif terbatas sehingga keunggulan fitur interaktif yang dimiliki Circuit Pintar belum sepenuhnya memberikan dampak yang berbeda secara signifikan terhadap hasil belajar siswa. Ketiga, ukuran sampel yang digunakan masih relatif terbatas sehingga kekuatan statistik penelitian dalam mendeteksi perbedaan antarkelompok menjadi lebih rendah.

Meskipun hasil pengujian statistik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, temuan deskriptif dalam penelitian ini tetap memiliki makna praktis bagi pendidikan vokasi. Selisih rata-rata hasil belajar pada ranah psikomotorik dan afektif yang mencapai sekitar 10 poin menunjukkan adanya kecenderungan bahwa media berbasis website mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih mendukung keterampilan prosedural dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Temuan ini didukung oleh penelitian Nurwahyunita dkk. (2026) yang melaporkan bahwa penggunaan media Circuit Pintar berbasis website mampu meningkatkan kompetensi siswa secara signifikan pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Nurwahyunita dkk., 2026). Penelitian tersebut menunjukkan peningkatan rerata hasil belajar yang signifikan setelah penggunaan media Circuit Pintar, sehingga mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis website memiliki potensi untuk mendukung penguasaan kompetensi peserta didik secara lebih optimal.

Analisis interaksi menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara media pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa ($p = 0,176 > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar relatif konsisten pada berbagai kategori kemampuan berpikir kritis. Dengan kata lain, siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi maupun rendah memperoleh manfaat yang relatif serupa dari penggunaan kedua media pembelajaran.

Tidak ditemukannya interaksi yang signifikan juga menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor selain media pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis. Faktor-faktor seperti motivasi belajar, kesiapan belajar, kemampuan awal, keaktifan siswa selama pembelajaran, serta strategi pembelajaran yang diterapkan guru dapat memberikan kontribusi terhadap pencapaian hasil belajar. Dalam penelitian ini, keterlibatan siswa pada kedua kelas relatif sama sehingga pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar menjadi lebih seimbang. Temuan ini sejalan dengan penelitian Utami dan Sari (2025) yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar tidak hanya dipengaruhi oleh media pembelajaran, tetapi juga oleh faktor internal dan eksternal yang mendukung proses belajar peserta didik (Utami & Sari, 2025).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa *Circuit Pintar* dan *PowerPoint* memiliki efektivitas yang relatif setara dalam mendukung kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penggunaan *Circuit Pintar* dapat dipertimbangkan sebagai alternatif media pembelajaran berbasis *website* yang layak diterapkan pada pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMK. Selain itu, penelitian Nurwahyunita dkk. (2026) menunjukkan bahwa media *Circuit Pintar* memperoleh tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi berdasarkan penilaian ahli, guru, dan siswa (Nurwahyunita dkk., 2026). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa media berbasis *website* tidak hanya layak digunakan dari aspek teknis, tetapi juga memiliki potensi untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan vokasi pada era digital.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa antara penggunaan media *Circuit Pintar* dan *PowerPoint* pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan di SMKN 3 Surabaya. Selain itu, tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kedua media pembelajaran tersebut. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara media pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa.

Dengan demikian, *Circuit Pintar* dan *PowerPoint* memiliki efektivitas yang relatif setara dalam mendukung pembelajaran. Meskipun demikian, media *Circuit Pintar* menunjukkan kecenderungan nilai yang lebih tinggi secara deskriptif pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik sehingga dapat dipertimbangkan sebagai alternatif media pembelajaran berbasis website pada pendidikan vokasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin Zainal, & Sugeng Purbawanto. (2015). Pemahaman siswa terhadap pemanfaatan media pembelajaran berbasis livewire pada mata pelajaran teknik listrik kelas x jurusan audio video di smk negeri 4 semarang. *Edu Elekrika*, 4(1), 38–49. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eduel>.
- Achmad, I. Z., Rijanto, T., Zuhrie, M. S., & Kholis, N. (2025). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Simulasi Factory I/O Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Pengaruh Penggunaan Aplikasi Simulasi Factory I/O Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal Pada Ele. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 14(3), 175–181. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/66682>.
- Al Husaeni, D. F., Budisantoso, E. N. Q., Urwah, M. A., Azizah, N. N., Dinata, P. Z., Apriliany, S., & Siregar, H. (2022). The Effect of Using Web-Based Interactive Learning Media for Vocational High School Students to Understanding of Looping: Qualitative Approach. *Journal of Science Learning*, 5(1), 115–126. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i1.35534>.
- Amiliya, F., & Ismiyanti, Y. (2025). *The Influence of Problem Based Learning with Interactive Media on Critical Thinking Skills*. 5(1), 45–56. <https://doi.org/10.37680/basic.v5i1.6923>.
- Arizal, H., Ramadani, A. H., & Arif, M. Z. (2023). Media Simulasi Kelistrikan Ac Berbasis Web Pada Mata Kuliah Praktik Ac Mobil. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 5(1), 15–23. <https://doi.org/10.26740/jvte.v5n1.p15-23>.
- Cahyaningtias, V. P., & Ridwan, M. (2022). *Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Interaktif*. 55–62.
- Clegg, B. A., Karduna, A., Holen, E., Garcia, J., Rhodes, M. G., Ortega, F. R., Clegg, B. A., Karduna, A., Holen, E., Garcia, J., Rhodes, M. G., & Ortega, F. R. (2022). *Multimedia And Immersive Training Materials Influence Impressions Of Learning But Not Learning Outcomes Multimedia And Immersive Training Materials Influence Impressions Of Learning But Not Learning Outcomes*. 22459, 1–10.
- Dzikra Bani Doniya Habibillah, & Mukhlidi Muskhair. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis PhET Simulation terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Teknik Elektro pada Mata Kuliah Rangkaian Listrik. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika*, 3(4), 34–46. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v3i4.929>.
- Facione, P. A. (2015). *Critical Thinking : What It Is And Why It Counts*. 1–30.
- Fitri, Y., Desyandri, & Erita, Y. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar: Penerapan Pendekatan Pembelajaran Konstruktivis. *Jurnal Ilmiah, Volume 8*. <https://journal.stkipsubang.ac.id/index.php/didaktik/article/download/573/508/>.
- Fridayanti, Y., Irhasyurna, Y., & Putri, R. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Pada Materi Hidrosfer Untuk Mengukur Hasil Belajar Peserta Didik SMP/MTS. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(3), 49–63. <https://doi.org/10.55784/jupeis.vol1.iss3.75>.
- Hamid, M. F., & Rahman, A. (2022). Studi Penggunaan Media Pembelajaran Livewire Terhadap Hasil Belajar Dasar Listrik Dan Elektronika. *JEVTE: Journal of Electrical Vocational Teacher Education*, 2(1), 69. <https://doi.org/10.24114/jevte.v2i1.35896>.
- Miftah, M., & Nur Rokhman. (2022). Kriteria pemilihan dan prinsip pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK sesuai kebutuhan peserta didik. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(9), 641–649. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i9.92>.

- Nurwahyunita, D. P., Haryudo, S. I., Harimurti, R., & Fathoni, A. N. (2026). *Development Of A Website- Based “ Circuitpintar ” To Improve The Competencies Of The Electrical Installation Engineering Students*. 13(2).
- Pane, A., & Darwis Dasopang, M. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>.
- Pelealu, A., Komansilan, T., & Takaredase, A. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Simulasi Terhadap Hasil Belajar Komputer Dan Jaringan Dasar Siswa Smk. *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(5), 452–459. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i5.2790>.
- Pendidikan, S., Mesin, T., Teknik, F., Surabaya, U. N., Mesin, J. T., Teknik, F., & Surabaya, U. N. (2023). Efektivitas Pembelajaran *Teaching Factory* Pada Teknik Pemesinan Untuk Siswa Smk Fahrul Amiruddin Nur Aini Susanti. 12, 1–7.
- Rasmawan, R., Muharini, R., & Lestari, I. (2022). *Pengembangan E-Modul Flipbook Ipa Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Pencemaran Lingkungan*. 6(5), 9156–9169.
- Raturandang, S., Rompas, P. T. D., & Palilingan, V. R. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Simulasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Jaringan Dasar Siswa Smk. *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(4), 378–387. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i4.2214>.
- Ruslan, D., & Kembuan, E. (2021). *Efektivitas Penggunaan Simulasi dengan Multisim Berbantuan Virtual Laboratory untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro*. 9(1), 39–47. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v9i1.3235>.
- Rustinar, R. Y. E. (2022). *Aplikasi Kahoot Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Di Kelas X Tata Busana Smk S3 Idhata Curup*.
- Setiawan, Z. (2021). *Tournament) Pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di Kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik Smk Negeri 2 Sigli*. Repository.Ar-Raniry.Ac.Id. <https://Repository.Ar-Raniry.Ac.Id/Id/Eprint/18750/>.
- Surya, R., Ahmadian, H., Ridwan, R., AR, K., & ... (2023). Perancangan Aplikasi E-Modul Berbasis Android untuk Pelajaran Animasi 2D dan 3D. *Circuit: Jurnal Ilmiah* <https://jurnal.arraniry.ac.id/index.php/circuit/article/view/13632/0>.
- Susilo, J., Asrowi, A., & Anitah, S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual dan Interaktif Untuk Mensimulasikan Instalasi Jaringan Listrik di SMK 2 Surakarta. *Teknodika*, 16(2), 17. <https://doi.org/10.20961/teknodika.v16i2.34774>.
- Utami, E. M. T., & Sari, Y. (2025). *Pengaruh Model Pjbl Berbantuan Media Interaktif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Iii Sd*. 5(1), 48–62.