



PENERAPAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS POWERPOINT UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA TEKNIK DASAR PENGELASAN SMAW DI SMK IPT KARANGPANAS KOTA SEMARANG

Bahrun Samudra^{1*}, Muhammad Khumaedi², & Kriswanto³

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Jalan Kolonel H. R. Hadijanto, Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia

*Email: bahrunsamudra@students.unnes.ac.id

Submit: 14-11-2025; Revised: 21-11-2025; Accepted: 24-11-2025; Published: 03-01-2026

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *PowerPoint* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik dasar pengelasan SMAW di SMK IPT Karangpanas, Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasy experimental design* tipe *nonequivalent control group design*. Subjek penelitian terdiri dari 60 siswa kelas XI program keahlian teknik pengelasan yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang diajar menggunakan multimedia interaktif berbasis *PowerPoint*, dan kelompok kontrol yang diajar menggunakan metode konvensional. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*) yang telah divalidasi dan diuji reliabilitasnya. Analisis data dilakukan menggunakan uji-t dan analisis *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan rata-rata skor *post-test* kelompok eksperimen sebesar 80,67 dan kelompok kontrol sebesar 70,53 ($p < 0,001$). Nilai *N-Gain* kelompok eksperimen sebesar 0,5639 (kategori tinggi), sedangkan kelompok kontrol sebesar 0,3475 (kategori sedang). Temuan ini menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *PowerPoint* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Media ini terbukti mampu menjembatani keterbatasan pembelajaran konvensional, serta memberikan alternatif pembelajaran yang sederhana, murah namun interaktif, dan menarik bagi pendidikan vokasional.

Kata Kunci: Hasil Belajar, Multimedia Interaktif, Pendidikan Vokasional, Pengelasan SMAW, *PowerPoint*.

ABSTRACT: This study aims to analyze the effectiveness of interactive learning multimedia based on *PowerPoint* in improving students' learning outcomes in the subject of Basic SMAW Welding Techniques at SMK IPT Karangpanas, Semarang City. The study employed a quantitative approach using a quasi-experimental design with a nonequivalent control group design type. The participants consisted of 60 tenth-grade students majoring in welding engineering, divided into two groups: an experimental group taught using interactive *PowerPoint* multimedia and a control group taught through conventional methods. Learning achievement data were collected using validated and reliable pretest and posttest instruments. Data were analyzed using t-tests and Normalized Gain (*N-Gain*) analysis. The results revealed a significant difference between the experimental and control groups, with mean posttest scores of 80.67 and 70.53, respectively ($p < 0.001$). The experimental group achieved an *N-Gain* value of 0.5639 (high category), while the control group achieved 0.3475 (moderate category). These findings indicate that interactive learning multimedia based on *PowerPoint* effectively enhances students' learning outcomes. The media proved to be a practical, low-cost, and engaging alternative that bridges the limitations of conventional learning and supports vocational education improvement.

Keywords: Learning Outcomes, Interactive Multimedia, Vocational Education, SMAW Welding, *PowerPoint*.

How to Cite: Samudra, B., Khumaedi, M., & Kriswanto, K. (2026). Penerapan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *PowerPoint* untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Teknik Dasar Pengelasan SMAW di SMK IPT Karangpanas Kota Semarang. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 6(1), 111-121. <https://doi.org/10.36312/panthera.v6i1.819>

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/panthera>



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan

E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636

Volume 6, Issue 1, January 2026; Page, 111-121

Email: pantherajurnal@gmail.com



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi memiliki peran strategis dalam menyiapkan lulusan yang siap kerja serta memiliki keterampilan teknis sesuai kebutuhan industri. Pada era globalisasi dan Revolusi Industri 4.0, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dituntut untuk menghasilkan tenaga kerja yang tidak hanya memiliki keterampilan praktis, tetapi juga mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Salah satu kompetensi inti dalam bidang teknik manufaktur adalah keterampilan pengelasan, khususnya *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) yang merupakan teknik dasar dan paling banyak digunakan di berbagai sektor industri (Rahim *et al.*, 2024). Oleh karena itu, peningkatan kualitas pembelajaran teknik dasar pengelasan menjadi kebutuhan yang mendesak.

Namun, dalam praktiknya pembelajaran pengelasan di SMK masih menghadapi berbagai kendala. Fenomena di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar guru masih menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan demonstrasi langsung di bengkel. Kondisi tersebut seringkali membuat siswa kesulitan memahami konsep teoretis, karena keterbatasan waktu praktik dan biaya bahan. Kegiatan praktik pengelasan memiliki risiko keselamatan kerja yang tinggi, sehingga tidak semua prosedur dapat dilaksanakan secara penuh di kelas. Kondisi ini mengakibatkan hasil belajar siswa, baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor belum mencapai standar kompetensi yang diharapkan (Gustina *et al.*, 2024; Ismail *et al.*, 2025).

Sejalan dengan permasalahan tersebut, berbagai penelitian internasional telah mengkaji efektivitas penggunaan multimedia dalam meningkatkan kualitas pembelajaran vokasi. Mayer (2022) menegaskan bahwa multimedia interaktif dapat membantu siswa mengintegrasikan informasi verbal dan visual, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih kuat. Penelitian lain menunjukkan bahwa presentasi digital interaktif mampu meningkatkan retensi konsep dan pemahaman jangka panjang dibandingkan penyampaian materi berbasis teks semata (Shatri & Shala, 2022). Penggunaan slide *PowerPoint* yang dirancang dengan baik juga berpengaruh positif terhadap motivasi dan kehadiran siswa (Cavanagh & Kiersch, 2022).

Dalam konteks pembelajaran pengelasan, inovasi berbasis teknologi seperti *Augmented Reality* (AR) dan *Virtual Reality* (VR) terbukti meningkatkan keterampilan psikomotorik, keselamatan, serta keterlibatan belajar siswa (Akundi *et al.*, 2022; Thomann *et al.*, 2024). Penelitian terbaru juga mengembangkan aplikasi multimedia berbasis Android dan kanal *YouTube* untuk pembelajaran SMAW yang berhasil meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor (Gustina *et al.*, 2024; Ismail *et al.*, 2025). Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi media digital memiliki potensi besar untuk memecahkan masalah pembelajaran vokasi.

Meskipun demikian, terdapat *research gap* yang belum banyak dikaji. Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada penggunaan teknologi canggih



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan

E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636

Volume 6, Issue 1, January 2026; Page, 111-121

Email: pantherajurnal@gmail.com

seperti VR, AR, atau aplikasi berbasis Android yang membutuhkan perangkat khusus dan infrastruktur digital yang memadai. Padahal, tidak semua SMK di Indonesia memiliki fasilitas tersebut. Sebaliknya, media sederhana seperti *PowerPoint* masih jarang dijadikan fokus penelitian, meskipun memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai media pembelajaran interaktif melalui integrasi animasi, video, dan kuis evaluatif. Studi terkait penggunaan *PowerPoint* sebagian besar hanya menyoroti efektivitasnya dalam perkuliahan umum (Mayer, 2022; Zemuy *et al.*, 2024), bukan pada ranah pendidikan vokasi, khususnya teknik pengelasan.

Terdapat kesenjangan antara potensi dan praktik di lapangan. Guru SMK sebenarnya lebih familiar dalam menggunakan *PowerPoint* sebagai media mengajar, namun pemanfaatannya umumnya masih terbatas pada fungsi presentasi statis dan belum dioptimalkan sebagai multimedia interaktif. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran tetap bersifat satu arah dan kurang melibatkan partisipasi aktif siswa. Dengan demikian, terdapat *gap* antara potensi pengembangan *PowerPoint* sebagai multimedia interaktif dan implementasinya dalam pembelajaran teknik dasar pengelasan SMAW di SMK IPT Karangpanas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan dalam menerapkan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *PowerPoint* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik dasar pengelasan SMAW. Kebaruan tersebut terletak pada pemanfaatan media sederhana, murah, dan familiar, namun dioptimalkan menjadi sarana pembelajaran interaktif yang mampu mengatasi keterbatasan metode konvensional, serta keterbatasan akses terhadap teknologi canggih. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menganalisis efektivitas penggunaan multimedia interaktif berbasis *PowerPoint* dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK pada materi teknik dasar pengelasan SMAW.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasy experimental design tipe nonequivalent control group design*. Desain ini dipilih karena kondisi kelas tidak memungkinkan dilakukan pengacakan secara penuh terhadap subjek penelitian. Dalam desain ini terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang memperoleh perlakuan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbasis *PowerPoint*, dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, kemudian diberikan perlakuan sesuai rancangan, dan diakhiri dengan *post-test* untuk mengukur perubahan hasil belajar.

Penelitian dilaksanakan di salah satu SMK Negeri di Kota Semarang pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI program keahlian teknik pengelasan yang berjumlah 60 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*, yaitu dua kelas dipilih berdasarkan kesetaraan kemampuan akademik yang diperoleh dari nilai rapor sebelumnya. Kelas XI-Teknik Pengelasan A ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dengan jumlah 30 siswa, sedangkan kelas X-Teknik Pengelasan B dengan jumlah 30 siswa dijadikan sebagai kelompok kontrol.



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan

E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636

Volume 6, Issue 1, January 2026; Page, 111-121

Email: pantherajurnal@gmail.com

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar. Tes disusun dalam bentuk soal pilihan ganda dan uraian singkat yang mengacu pada indikator capaian pembelajaran pada materi teknik dasar pengelasan SMAW. Instrumen tes ini divalidasi menggunakan pendekatan *Content Validity Ratio* (CVR) yang melibatkan ahli materi dan diuji reliabilitasnya dengan *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) menggunakan *software* SPSS. Instrumen dinyatakan valid apabila nilai CVR $\geq 0,6$ dan reliabel apabila nilai ICC $\geq 0,4$.

Pelaksanaan tes dilakukan dua kali, yaitu pada saat *pre-test* sebelum perlakuan, dan *post-test* setelah perlakuan. *Pre-test* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. *Post-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar setelah kelompok eksperimen diajar dengan *PowerPoint* interaktif dan kelompok kontrol diajar dengan metode konvensional. Dengan demikian, perbedaan skor *pre-test* dan *post-test* menjadi dasar untuk menilai efektivitas perlakuan yang diberikan.

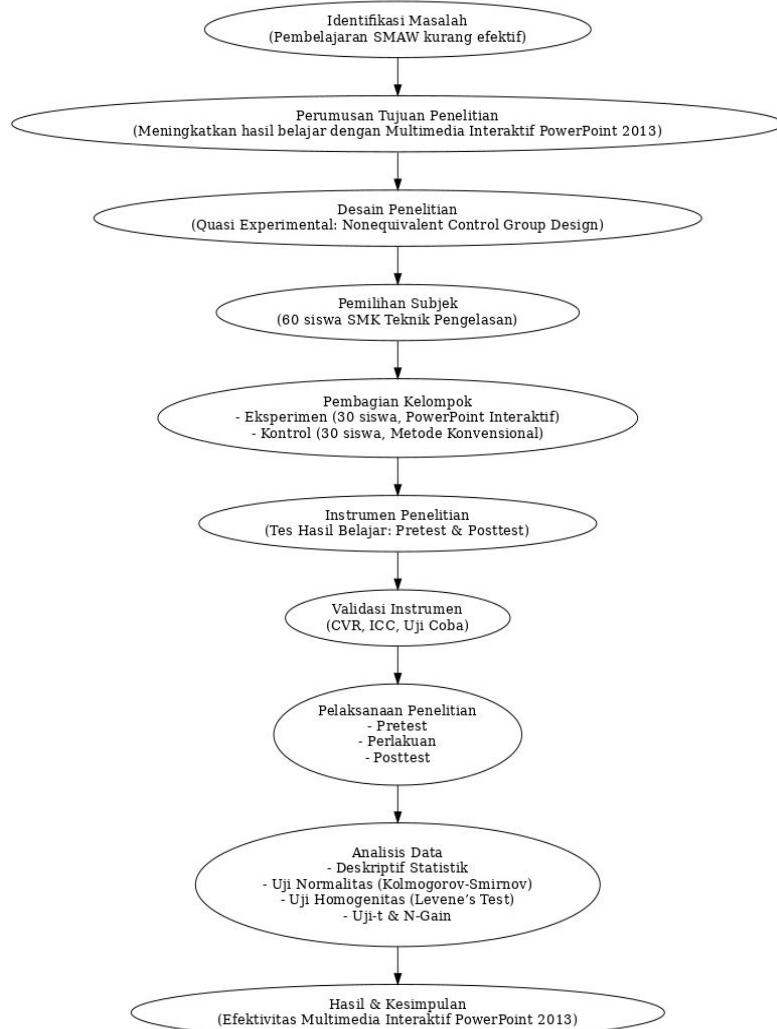
Prosedur penelitian dilakukan melalui empat tahap utama. Pertama, tahap persiapan berupa penyusunan perangkat pembelajaran, penyusunan instrumen tes, validasi instrumen, serta uji coba instrumen terbatas. Kedua, tahap pelaksanaan *pre-test* untuk mengukur kemampuan awal pada kedua kelompok. Ketiga, tahap perlakuan, yaitu kelompok eksperimen diberi pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbasis *PowerPoint*, sedangkan kelompok kontrol diberi pembelajaran dengan metode ceramah dan demonstrasi. Keempat, tahap pemberian *post-test* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan distribusi nilai hasil belajar siswa melalui rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum. Uji normalitas dilakukan dengan *Kolmogorov-Smirnov*, sedangkan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* untuk memastikan data memenuhi asumsi uji parametrik. Selanjutnya, uji-t dua pihak digunakan untuk membandingkan hasil *pre-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sementara uji-t satu pihak digunakan untuk menganalisis perbedaan hasil *post-test*. Peningkatan hasil belajar siswa diukur menggunakan analisis *Normalized Gain* (N-Gain) dengan kategori tinggi ($0,70 \leq g \leq 1,00$), sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), dan rendah ($0,00 \leq g < 0,30$).

Seluruh analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik SPSS versi terbaru. Hasil analisis digunakan untuk menarik simpulan mengenai pengaruh multimedia pembelajaran interaktif berbasis *PowerPoint* untuk meningkatkan hasil belajar pada teknik dasar pengelasan SMAW di SMK IPT Karangpanas. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis terhadap pengembangan media pembelajaran digital pada pendidikan vokasional.

Untuk menjaga keterkendalian variabel selama penelitian, peneliti memastikan bahwa seluruh proses pembelajaran pada kedua kelompok dilakukan oleh guru yang sama dengan alokasi waktu dan materi yang setara. Hal ini dilakukan agar perbedaan hasil belajar yang muncul benar-benar disebabkan oleh penggunaan multimedia interaktif berbasis *PowerPoint*, bukan oleh perbedaan cara mengajar atau materi yang diberikan. Peneliti juga melakukan monitoring selama proses pembelajaran untuk memastikan bahwa siswa pada kelompok eksperimen

benar-benar memanfaatkan fitur interaktif yang tersedia dan siswa pada kelompok kontrol mengikuti pembelajaran sesuai metode konvensional.



Gambar 1. Alur Penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMK IPT Karangpanas, Kota Semarang dengan menggunakan desain *nonequivalent control group design* terhadap 60 siswa yang dibagi secara merata ke dalam kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kedua kelompok diberikan *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan keterampilan dan hasil belajar pada mata pelajaran dasar pengelasan SMAW. Hasil uji-t berpasangan pada nilai *pre-test* menunjukkan adanya signifikansi, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Independent Sample.

	<i>Equal Variances Assumed</i>	<i>Equal Variances Not Assumed</i>
<i>Sig. (2-tailed)</i>	.441	.441
<i>Mean Difference</i>	1.667	1.667
<i>Std. Error Difference</i>	2.146	2.146



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan

E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636

Volume 6, Issue 1, January 2026; Page, 111-121

Email: pantherajurnal@gmail.com

Setelah dilakukan intervensi pembelajaran, dilakukan *post-test* untuk mengukur tingkat pemahaman siswa, dan terjadi peningkatan yang signifikan pada kelompok eksperimen. Rata-rata skor *post-test* kelompok eksperimen sebesar 80,67 sedangkan kelompok kontrol sebesar 70,53. Hasil ini menunjukkan bahwa intervensi pembelajaran yang diterapkan memberikan dampak positif yang lebih besar dibandingkan pembelajaran konvensional. Pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif *Pre-test*.

	Eksperimen	Kontrol
<i>N</i>	30	30
<i>Mean</i>	56	54.33
<i>Std. Deviation</i>	8.137	8.483

Uji *Shapiro-Wilk* yang dilakukan setelah uji statistik deskriptif pada skor *pre-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,069 (kelompok kontrol) dan 0,282 (kelompok eksperimen), keduanya mempunyai nilai lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa distribusi data pada kedua kelompok terdistribusi normal (Tabel 3).

Tabel 3. Uji Normalitas Data *Pre-test*.

Uji <i>Shapiro-Wilk</i>	Kontrol	Eksperimen
<i>Statistik</i>	.936	.958
<i>df</i>	30	30
<i>Sign.</i>	.069	.282

Berdasarkan hasil uji *Shapiro-Wilk*, dilakukan uji *Levene Test* untuk menguji homogenitas varians data. Pada uji ini diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,762 ($p>0,05$) (Tabel 4), sehingga pada uji-t digunakan baris “varians diasumsikan sama”.

Tabel 4. Uji Homogenitas *Pre-test*.

Uji <i>Levene Test</i>
<i>F</i>
<i>Sign.</i>

Setelah dilakukan *post-test*, dilakukan uji independen untuk mengetahui perbedaan nilai signifikansi antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan $p < 0,001$ yang berarti skor kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang jauh lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol (Tabel 5).

Tabel 5. Uji *Post-test* Pihak Kanan.

	Varians Diasumsikan	Varians Sama Tidak Diasumsikan
<i>Sig. (2-tailed)</i>	< .001	< .001
<i>Mean Difference</i>	10.133	10.133
<i>Std. Error Difference</i>	1.710	1.710
<i>t</i>	5.926	5.926
<i>df</i>	58	57.992



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan

E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636

Volume 6, Issue 1, January 2026; Page, 111-121

Email: pantherajurnal@gmail.com

Setelah melakukan uji-t independen, dilakukan analisis *N-Gain* untuk mengukur efektivitas pembelajaran dan perbandingan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Analisis *N-Gain* menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memiliki nilai *N-Gain* sebesar 0,5639 (kategori sedang), sedangkan kelompok kontrol memiliki *N-Gain* rata-rata sebesar 0,3475 (kategori sedang) (Tabel 6 dan 7).

Tabel 6. Statistik Deskriptif Skor *N-Gain* Kelompok Kontrol.

	Skor <i>N-Gain</i>	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>
<i>N</i>	30	30	30
<i>Min</i>	-.14	40	60
<i>Max</i>	.57	70	85
<i>Mean</i>	.3475	54.33	70.53
Std. Deviasi	.1423	8.483	6.585

Tabel 7. Statistik Deskriptif Skor *N-Gain* Kelompok Eksperimen.

	Skor <i>N-Gain</i>	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>
<i>N</i>	30	30	30
<i>Min</i>	.33	40	70
<i>Max</i>	.83	75	95
<i>Mean</i>	.5639	56	80.67
Std. Deviasi	.1310	8.137	6.661

Penelitian ini beranjak dari kesenjangan antara tuntutan pendidikan vokasi untuk menghasilkan lulusan yang terampil dalam teknik pengelasan SMAW dan realitas di lapangan, dimana metode pembelajaran konvensional (ceramah dan demonstrasi) masih mendominasi. Metode konvensional ini mengakibatkan siswa kesulitan memahami konsep teoretis dan hasil belajar belum mencapai standar kompetensi yang diharapkan. Efendi & Safnowandi (2016) dan Wulandari (2022) mengemukakan bahwa kekurangan yang substansial dalam metode pembelajaran konvensional adalah proses belajar mengajar yang membosankan, kemudian berakibat pada siswa yang menjadi pasif bahkan mengantuk, sehingga tidak dapat mencerna ilmu-ilmu yang diberikan. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian mengimplementasikan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *PowerPoint* yang familiar, murah, dan mudah diakses, berupaya mengoptimalkannya dari sekadar alat presentasi statis menjadi media interaktif yang melibatkan siswa. Penelitian Diana (2021) memberikan gambaran potensi dalam memengaruhi kualitas pembelajaran apabila diintegrasikan dengan baik.

Dalam desain *quasy-experimental*, penelitian memiliki kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang tidak dipilih secara *random* (Simarmata *et al.*, 2024). Dalam penelitian ini, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang masing-masing berjumlah 30 siswa, dipastikan memiliki kemampuan awal yang setara yang ditunjukkan oleh skor rata-rata *pre-test* yang relatif dekat (kelompok eksperimen 56; kelompok kontrol 54,33). Hasil uji-t berpasangan pada *pre-test* menunjukkan signifikansi 0,441 mengindikasikan tidak adanya perbedaan signifikan pada kemampuan awal kedua kelompok. Dengan demikian, kedua kelompok layak dibandingkan karena berada pada titik awal yang relatif setara sebelum perlakuan diberikan.



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan

E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636

Volume 6, Issue 1, January 2026; Page, 111-121

Email: pantherajurnal@gmail.com

Setelah pemberian perlakuan, hasil *post-test* menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan pada kelompok eksperimen yang menggunakan multimedia interaktif *PowerPoint*. Rata-rata skor *post-test* kelompok eksperimen mencapai 80,67 jauh melampaui kelompok kontrol yang hanya mencapai 70,53. Perbedaan rata-rata sebesar 10,133 ini diperkuat oleh hasil uji independen *post-test* satu pihak yang menghasilkan nilai signifikansi (*p*) kurang dari 0,001 (<,001). Nilai *p* yang sangat kecil ini secara statistik membuktikan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis *PowerPoint* secara efektif dan jauh lebih baik meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan metode konvensional. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Borotan & Efriyanti (2024) yang menyimpulkan, penggunaan multimedia interaktif berbasis *PowerPoint* mampu meningkatkan tingkat keaktifan siswa dalam pembelajaran yang berimplikasi pada peningkatan prestasi belajar.

Untuk mengukur tingkat efektivitas intervensi yang diberikan, dilakukan analisis *Normalized Gain (N-Gain)*. *Normalized Gain* adalah suatu teknik yang digunakan dalam mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan membuat perbandingan antara *pre-test* serta *post-test* secara proporsional (Ramdhani *et al.*, 2025). Hasil analisis *N-Gain* menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran pada kelompok eksperimen tergolong dalam kategori sedang, dengan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,5639. Sementara itu, kelompok kontrol yang diajar menggunakan metode ceramah dan demonstrasi hanya mencapai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,3475 yang tergolong dalam kategori sedang. perbandingan hasil *N-Gain* ini memberikan bukti kuantitatif yang kuat, bahwa optimasi *PowerPoint* menjadi media interaktif merupakan solusi yang sangat efektif dalam konteks pembelajaran teknik dasar pengelasan SMAW.

Keberhasilan multimedia interaktif ini sejalan dengan temuan Maenah *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa multimedia interaktif mampu membantu siswa mengintegrasikan informasi verbal dan visual, sehingga memperkuat pemahaman konsep. Selain itu, multimedia interaktif berbasis *PowerPoint* yang dirancang dengan baik, termasuk elemen animasi, video, dan kuis evaluatif seperti yang disebutkan potensinya, dapat meningkatkan retensi konsep dan pemahaman jangka panjang dibandingkan materi berbasis teks semata. Peningkatan hasil belajar yang signifikan ini memvalidasi upaya penelitian untuk memanfaatkan media sederhana yang akrab (*PowerPoint*) menjadi sarana yang dapat mengatasi tantangan pembelajaran vokasi, termasuk risiko keselamatan kerja yang tinggi dan keterbatasan waktu praktik di bengkel.

Penelitian ini berhasil menjembatani *research gap* dan *penomena gap* yang ada. Penelitian terdahulu banyak berfokus pada teknologi canggih seperti VR dan AR yang memerlukan infrastruktur memadai yang tidak dimiliki semua SMK. Sebaliknya, penelitian ini menunjukkan bahwa media yang sederhana dan umum seperti *PowerPoint* dapat dioptimalkan. Meskipun guru SMK familiar dengan *PowerPoint*, media ini sering kali hanya digunakan secara statis (Widodo *et al.*, 2021). Dengan mengubahnya menjadi multimedia interaktif, penelitian ini membuktikan bahwa potensi *PowerPoint* dapat dimaksimalkan untuk mendorong partisipasi aktif siswa, sehingga mengatasi pembelajaran satu arah dan meningkatkan kualitas hasil belajar di ranah vokasional.



SIMPULAN

Tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis efektivitas penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *PowerPoint* untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMK pada materi teknik dasar pengelasan SMAW. Penelitian ini menggunakan metode *quasy-experimental design* dengan dua kelompok yang diuji menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Berdasarkan analisis data yang telah dipastikan berdistribusi normal dan homogen, ditemukan bahwa perlakuan pembelajaran menggunakan *PowerPoint* interaktif memberikan dampak positif yang sangat signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen.

Hasil kuantitatif menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok eksperimen yang menerima perlakuan interaktif, dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Skor rata-rata *post-test* kelompok eksperimen (80,67) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (70,53). Perbedaan ini secara statistik terbukti signifikan dengan nilai $p < 0,001$. Lebih lanjut, analisis *N-Gain* menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran kelompok eksperimen berada pada kategori sedang (0,5639) yang jauh lebih unggul dibandingkan kelompok kontrol yang hanya mencapai kategori sedang (0,3475).

Sebagai simpulan akhir, penelitian ini membuktikan bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *PowerPoint* efektif dan optimal dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada teknik dasar pengelasan SMAW di SMK. Temuan ini memberikan kontribusi praktis, bahwa media pembelajaran yang sederhana, murah, dan familiar dapat dioptimalkan untuk memecahkan masalah pembelajaran vokasional dan mencapai standar kompetensi yang diharapkan, terutama di lingkungan sekolah yang memiliki keterbatasan akses terhadap teknologi canggih.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan agar guru di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) lebih memanfaatkan media pembelajaran sederhana seperti *PowerPoint* secara interaktif dalam proses pembelajaran praktik. Media ini terbukti efektif meningkatkan hasil belajar, terutama pada kompetensi teknik dasar pengelasan SMAW. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan media pembelajaran interaktif yang serupa dengan memanfaatkan fitur lanjutan seperti integrasi video tutorial, simulasi prosedur keselamatan kerja, maupun evaluasi berbasis digital untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Selain itu, penelitian lanjutan juga disarankan untuk memperluas variabel yang dikaji, seperti pengaruh motivasi belajar, minat, dan keterampilan psikomotor siswa agar hasil yang diperoleh lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak SMK IPT Karangpanas, Kota Semarang yang telah memberikan izin dan dukungan selama proses penelitian ini berlangsung. Terima kasih juga disampaikan kepada rekan sejawat dan para dosen di Universitas Negeri Semarang atas bimbingan, saran, serta kontribusinya dalam penyusunan dan penyempurnaan artikel ini. Tidak



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan

E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636

Volume 6, Issue 1, January 2026; Page, 111-121

Email: pantherajurnal@gmail.com

lupa, apresiasi diberikan kepada seluruh siswa yang telah berpartisipasi dengan antusias dalam kegiatan penelitian ini, sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Akundi, A., Elizabeth, H., & Torabizadeh, M. (2022). Augmented Reality Integrated Welder Training for Mechanical Engineering Technology. In *ASEE Annual Conference & Exposition* (pp. 1-11). Minneapolis, United States of America: American Society for Engineering Education.
- Borotan, N. L., & Efriyanti, L. (2024). Penggunaan *Software PowerPoint* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X Keperawatan 1 di SMK Genus Bukittinggi. *Jurnal Sosial Teknologi*, 4(2), 153-157. <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v4i2.1061>
- Cavanagh, T. M., & Kiersch, C. (2022). Using Commonly-Available Technologies to Create Online Multimedia Lessons through the Application of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 1033-1053. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10181-1>
- Diana, D. U. (2021). Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa melalui Penggunaan Media Video Pembelajaran Berbasis *PowerPoint* di SMK Negeri 2 Situbondo. *Educator : Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik dan Kependidikan*, 1(1), 15-21. <https://doi.org/10.51878/educator.v1i1.503>
- Efendi, I., & Safnowandi, S. (2016). Peningkatan Keterampilan Sosial dan Hasil Belajar Kognitif Siswa melalui Metode Belajar Aktif Tipe GGE (*Group to Group Exchange*). *Jupe: Jurnal Pendidikan Mandala*, 1(1), 42-49. <http://dx.doi.org/10.58258/jupe.v1i1.54>
- Gustina, H., Abdurrahman, A., & Naryanto, R. F. (2024). Application of Android-Based Interactive Multimedia to Enhance Learning Outcomes in Understanding the Working Principles of SMAW Welding. *Journal of Vocational Career Education*, 9(1), 33-41. <https://doi.org/10.15294/jvce.v9i1.18597>
- Ismail, M. E., Amin, M. S., Hashim, S., Rahman, K. A. A., & Amiruddin, M. H. (2025). Innovative Learning: SMAW Welding via YouTube Channel for Vocational Colleges. *Research and Innovation in Technical and Vocational Education and Training*, 5(1), 45-59.
- Maenah, M., Taufiqulloh, T., & Sudibyo, H. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran *PowerPoint* Interaktif untuk Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru. *Journal of Education Research*, 5(3), 3272-3282. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i3.1452>
- Mayer, R. E. (2022). *Cognitive Theory of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ningtyas, S. Z., & Pradikto, S. (2025). Pengaruh Metode Pembelajaran Konvensional dan *Game* terhadap Pembelajaran KWU dalam Meningkatkan Minat Belajar SMAN 4 Pasuruan. *Jurnal Kajian dan Penelitian Umum*, 3(1), 115-124. <https://doi.org/10.47861/jkpu-nalanda.v3i1.1507>



Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan

E-ISSN 2808-246X; P-ISSN 2808-3636

Volume 6, Issue 1, January 2026; Page, 111-121

Email: pantherajurnal@gmail.com

- Rahim, B., Ambiyar, A., Waskito, W., Fortuna, A., Prasetya, F., Andriani, C., Andriani, W., Sulaimon, J., Abbasinia, S., Luthfi, A., & Salman, A. (2024). Effectiveness of Project-Based Learning in Metal Welding Technology Course with STEAM Approach in Vocational Education. *TEM Journal*, 13(2), 1481-1492. <https://doi.org/10.18421/TEM132-62>
- Ramdhani, K., Zidan, M., Ramadhan, M. F., Laksana, M. Z. F., Arif, M. R., Yusron, M., & Khoerunnisa, P. (2025). Analisis Perbandingan Hasil Belajar Siswa dalam Penggunaan Teknologi Pendidikan di SMPN 3 Karawang Timur. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(3), 358-368. <https://doi.org/10.61722/jipm.v3i3.953>
- Shatri, K., & Shala, L. (2022). Evaluating the Effect of Interactive Digital Presentations on Students' Performance during Technology Class. *Hindawi : Education Research International*, 2022(1), 1-9. <https://doi.org/10.1155/2022/3337313>
- Simarmata, N., Telaumbanua, S., & Sari, S. (2024). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Pendekatan Berbasis Teks untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Cerpen Siswa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 10(3), 860-865. <https://doi.org/10.31949/educatio.v10i3.9086>
- Thomann, H., Zimmermann, J., & Deutscher, V. (2024). How Effective is Immersive VR for Vocational Education? Analyzing Knowledge Gains and Motivational Effects. *Computers & Education*, 220(2), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105127>
- Widodo, H., Cahyadi, N. T., & Sari, D. P. (2021). Upaya Peningkatan Hasil Belajar PPKn melalui Penggunaan Media Pembelajaran PowerPoint pada Siswa Kelas VI C SD Negeri 064025 Medan. *Al-Irsyad : Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(3), 155-165. <http://dx.doi.org/10.30829/al-irsyad.v1i1.9505>
- Wulandari, D. (2022). Metode Pembelajaran dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar. *Aksioma Ad-Diniyyah : The Indonesian Journal of Islamic Studies*, 10(1), 72-82. <https://doi.org/10.55171/jad.v10i1.690>
- Zemuy, M., Tsegay, S. M., & Aihui, P. (2024). PowerPoint-Based Lectures and Students' Experiences in Eritrean Higher Education Institutions. *SN Social Sciences*, 4(9), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s43545-024-00959-w>