



**IMPLEMENTASI METODE DEMONSTRASI INTERAKTIF MENGGUNAKAN  
GOOGLE SITES TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR GAMBAR  
AUTOCAD SISWA KELAS X DPIB SMK**

**Salsabila Rahmadini, Wahyu Dwi Mulyono**

Universitas Negeri Surabaya

e-mail: [salsabila.22075@mhs.unesa.ac.id](mailto:salsabila.22075@mhs.unesa.ac.id), [wahyumulyono@unesa.ac.id](mailto:wahyumulyono@unesa.ac.id)

Diterima: 22/04/2026; Direvisi: 27/04/2026; Diterbitkan: 06/05/2026

**ABSTRAK**

Proses pembelajaran praktik AutoCAD pada kompetensi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) masih menunjukkan sejumlah hambatan, terutama pada penggunaan metode demonstrasi yang umumnya berlangsung secara satu arah dan lebih didominasi guru. Kondisi tersebut membuat kesempatan belajar mandiri siswa menjadi terbatas, khususnya ketika mereka perlu mengulang tahapan praktik untuk memperkuat pemahaman. Di sisi lain, penggunaan media pembelajaran digital berbasis web dalam materi AutoCAD belum dimanfaatkan secara maksimal. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan demonstrasi interaktif melalui *Google Sites* terhadap capaian belajar peserta didik kelas X DPIB di SMK Negeri 2 Surabaya. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan rancangan *posttest only nonequivalent control group*. Subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan demonstrasi interaktif berbantuan *Google Sites* dan kelompok kontrol yang belajar melalui demonstrasi biasa tanpa dukungan media digital. Data penelitian diperoleh dari penilaian praktik, observasi proses pembelajaran, serta angket tanggapan siswa. Analisis data dilakukan melalui statistik deskriptif dan uji Welch *t-test*. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa hasil belajar kelompok eksperimen berada pada tingkat yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol dan menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Pelaksanaan pembelajaran juga terlaksana dengan kategori sangat baik, sementara tanggapan siswa terhadap media yang digunakan menunjukkan penerimaan positif. Berdasarkan hasil tersebut, penggunaan demonstrasi interaktif berbasis *Google Sites* dinilai mampu mendukung peningkatan keterampilan praktik AutoCAD. Pemanfaatan platform digital berbasis web berpotensi diterapkan sebagai strategi pembelajaran inovatif pada pendidikan kejuruan yang menekankan penguasaan keterampilan teknis dan visualisasi.

**Kata kunci:** *Google Sites, demonstrasi interaktif, hasil belajar, AutoCAD, pendidikan kejuruan*

**ABSTRACT**

The learning process of AutoCAD drawing practice in the Design Modeling and Building Information (DPIB) program continues to encounter several instructional constraints, particularly in the use of conventional demonstration methods that are generally teacher-dominated and less adaptive to students' independent learning needs. Such conditions often limit students' opportunities to revisit procedural steps repeatedly when strengthening practical understanding. Moreover, web-based digital learning media have not yet been widely optimized in AutoCAD instruction. This study was conducted to examine the effect of implementing interactive demonstrations through *Google Sites* on the learning achievement of tenth-grade DPIB students at SMK Negeri 2 Surabaya. A quasi-experimental method was employed using a *posttest-only nonequivalent control group* design. Research participants were divided into an



experimental group receiving interactive demonstration learning assisted by *Google Sites* and a control group taught through regular demonstration activities without digital support. Data collection techniques included practical assessments, classroom observation sheets, and student response questionnaires. The collected data were processed using descriptive statistical analysis and the Welch *t-test*. Findings revealed that students in the experimental group achieved higher learning outcomes than those in the control group, with statistically significant differences. In addition, the implementation of classroom learning was rated very well, and student responses toward the applied media were predominantly favorable. These findings indicate that interactive demonstrations integrated with *Google Sites* can effectively support the improvement of AutoCAD practical competencies. Web-based digital platforms may therefore be considered an alternative instructional approach in vocational education, especially for subjects emphasizing technical performance and visual representation.

**Keywords:** *Google Sites, interactive demonstration, learning outcomes, AutoCAD, vocational education*

## PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dirancang untuk menghasilkan lulusan yang siap memasuki dunia kerja melalui penguasaan kompetensi pengetahuan sekaligus keterampilan praktik. Karakter pendidikan vokasi berbeda dengan pendidikan umum karena menekankan kemampuan peserta didik dalam menerapkan materi pembelajaran pada situasi kerja nyata. Oleh sebab itu, proses pembelajaran di SMK harus mengintegrasikan pemahaman konseptual dengan latihan praktik secara proporsional. Pada kompetensi keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), salah satu kemampuan yang wajib dikuasai siswa adalah penggunaan perangkat lunak AutoCAD sebagai media penyusunan gambar teknik digital. Penguasaan aplikasi tersebut penting karena banyak digunakan dalam bidang konstruksi, arsitektur, dan perencanaan bangunan yang membutuhkan tingkat presisi, konsistensi, dan sistematika kerja tinggi (Benton & Omura, 2020). Di samping itu, perkembangan teknologi *Computer-Aided Design* menuntut peserta didik memiliki kemampuan visual-spasial serta keterampilan operasional perangkat lunak yang memadai (Nguyen et al., 2026).

Dalam praktiknya, pembelajaran AutoCAD masih menghadapi sejumlah hambatan. Beberapa siswa belum mampu memahami fungsi perintah dasar secara optimal sehingga proses pengerjaan gambar berlangsung lambat dan kurang akurat. Temuan Adril dan Safitri (2025) menunjukkan bahwa kendala tersebut dipengaruhi oleh rendahnya kemampuan siswa dalam menghubungkan penjelasan konsep dengan implementasi langsung saat praktik. Situasi ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar yang diperoleh siswa belum sepenuhnya mendorong kemandirian belajar. Pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru, khususnya melalui demonstrasi satu arah, menyebabkan siswa bergantung pada penjelasan langsung di kelas dan kesulitan melakukan pengulangan materi secara mandiri setelah pembelajaran selesai.

Padahal, pembelajaran berbasis keterampilan seperti AutoCAD memerlukan frekuensi latihan yang tinggi agar siswa terbiasa dengan prosedur kerja dan penggunaan fitur aplikasi. Kurangnya akses terhadap materi yang dapat dipelajari ulang berdampak pada rendahnya penguatan keterampilan teknis. Hutasoit et al. (2024) menjelaskan bahwa penggunaan media interaktif dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta memperkuat pemahaman materi melalui penyajian yang lebih menarik dan mudah diakses. Dengan demikian, pembelajaran praktik membutuhkan dukungan media yang tidak hanya informatif, tetapi juga memungkinkan siswa belajar secara fleksibel sesuai kebutuhan masing-masing.



Pemanfaatan teknologi berbasis web dapat menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Salah satu platform yang dapat digunakan adalah *Google Sites*, yaitu layanan berbasis web yang memungkinkan penyusunan materi pembelajaran secara terstruktur dalam satu halaman digital. Guru dapat mengintegrasikan berbagai sumber belajar, seperti modul tertulis, gambar ilustrasi, video tutorial, hingga latihan evaluasi dalam satu media yang mudah diakses siswa. Keunggulan utama platform ini terletak pada fleksibilitas akses yang memungkinkan peserta didik mempelajari kembali materi kapan saja tanpa terbatas ruang dan waktu (Saputra & Adrian, 2025; Suryana et al., 2023). Bagi pembelajaran AutoCAD, ketersediaan video langkah kerja dan panduan prosedural dalam format digital dapat membantu siswa memahami urutan pengerjaan secara lebih sistematis.

Selain media pembelajaran, strategi penyampaian materi juga memegang peran penting dalam pembelajaran praktik. Metode demonstrasi selama ini dikenal efektif karena guru dapat memperlihatkan prosedur pengerjaan secara langsung sehingga siswa memperoleh gambaran konkret mengenai tahapan kerja. Melalui observasi terhadap proses yang dicontohkan, siswa dapat memahami langkah operasional dengan lebih jelas. Akan tetapi, demonstrasi konvensional memiliki keterbatasan karena informasi yang diberikan bersifat temporer; ketika siswa lupa atau tertinggal pada salah satu tahapan, mereka tidak memiliki kesempatan untuk mengakses kembali proses yang telah dijelaskan. Kondisi tersebut dapat menghambat pembentukan keterampilan yang membutuhkan pengulangan dan latihan berkelanjutan.

Integrasi metode demonstrasi dengan media digital interaktif menjadi pendekatan yang relevan untuk menjawab kebutuhan pembelajaran praktik yang lebih adaptif. Demonstrasi yang didukung platform digital memungkinkan siswa tidak hanya menyaksikan proses kerja, tetapi juga mengulang materi sesuai kebutuhan belajar masing-masing. Penggabungan kedua komponen tersebut diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran karena siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih lengkap, yaitu observasi, latihan, serta penguatan materi secara mandiri.

Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas pengembangan multimedia pembelajaran dan penggunaan teknologi digital pada materi AutoCAD. Namun, sebagian besar penelitian lebih menitikberatkan pada pengembangan media tanpa menelaah secara spesifik pengaruh kombinasi antara metode demonstrasi interaktif dan platform berbasis web terhadap hasil belajar siswa. Kajian yang menguji implementasi *Google Sites* sebagai pendukung demonstrasi pembelajaran praktik pada konteks pendidikan vokasi masih belum banyak ditemukan. Kondisi ini menunjukkan adanya ruang penelitian yang perlu dieksplorasi lebih lanjut, khususnya terkait efektivitas integrasi strategi pembelajaran dengan media digital pada kompetensi praktik.

Atas dasar permasalahan tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji efektivitas penerapan demonstrasi interaktif berbantuan *Google Sites* terhadap hasil belajar gambar AutoCAD siswa SMK. Selain itu, penelitian juga menganalisis keterlaksanaan proses pembelajaran serta respons siswa terhadap penggunaan metode dan media yang diterapkan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif inovasi pembelajaran bagi pendidikan kejuruan, khususnya dalam merancang pembelajaran praktik yang lebih fleksibel, adaptif, dan mendukung kemandirian belajar peserta didik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan eksperimen semu (*quasi experiment*) melalui desain *posttest-only nonequivalent control group*. Desain tersebut dipilih karena subjek penelitian berasal dari kelas yang telah terbentuk sehingga tidak



memungkinkan randomisasi penuh (Abraham & Supriyati, 2022). Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X Program Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMK Negeri 2 Surabaya tahun ajaran 2025/2026. Teknik sampling yang digunakan berupa *total sampling*, dengan kelas X DPIB 2 sebagai kelompok eksperimen sebanyak 24 siswa dan kelas X DPIB 1 sebagai kelompok kontrol sebanyak 27 siswa.

Penelitian dilaksanakan selama empat pertemuan. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran melalui demonstrasi interaktif berbasis *Google Sites*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan demonstrasi konvensional. Pada kelas eksperimen, *Google Sites* dimanfaatkan untuk menyediakan materi, video tutorial, serta panduan praktik AutoCAD yang dapat diakses siswa secara mandiri. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes praktik, lembar observasi, dan angket respons siswa. Tes praktik digunakan untuk menilai kemampuan penggunaan perintah dasar AutoCAD, sedangkan observasi digunakan untuk memantau keterlaksanaan pembelajaran. Respons siswa diukur melalui angket skala Likert. Validitas instrumen diperiksa melalui *expert judgement*, sementara reliabilitas angket diuji menggunakan Alpha Cronbach dengan batas minimum 0,70 (Sugiyono, 2018). Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji Welch *t-test*. Uji ini dipilih karena data tidak memenuhi asumsi homogenitas varians sehingga dinilai lebih sesuai untuk membandingkan hasil belajar kedua kelompok (Alexis Delacre et al., 2017; Şimşek, 2023). Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

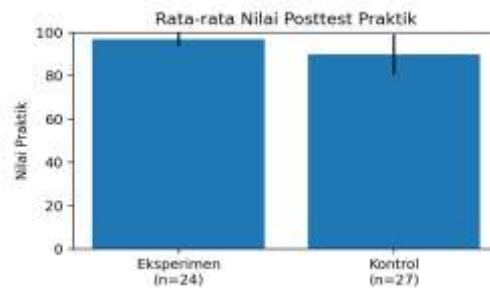
### Hasil

Hasil analisis menunjukkan perbedaan capaian *posttest* antara kelompok eksperimen dan kontrol. Siswa pada kelas yang menggunakan *Google Sites* memperoleh nilai lebih tinggi dibandingkan kelas tanpa media tersebut. Ringkasan data hasil belajar ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Statistik Deskriptif Nilai *Posttest***

Variabel	N	Rentang	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
Posttest Kontrol	27	44	54	98	89,89	9,254
Posttest Eksperimen	24	11	89	100	97,00	3,401
Valid N (listwise)	24	-	-	-	-	-

Mengacu pada Tabel 1, rata-rata nilai kelompok eksperimen mencapai 97,00, sedangkan kelompok kontrol memperoleh 89,89. Nilai standar deviasi yang lebih rendah pada kelas eksperimen menunjukkan variasi skor yang lebih kecil sehingga hasil belajar siswa lebih merata. Selain itu, rentang nilai eksperimen yang lebih sempit menandakan konsistensi performa yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan demonstrasi interaktif berbantuan *Google Sites* berkaitan dengan hasil belajar yang lebih optimal.



Gambar 1. Statistik Deskriptif Nilai *Posttest*

Gambar 1 menunjukkan perbandingan rata-rata nilai *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Terlihat bahwa kelompok eksperimen memiliki rata-rata nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Selain itu, interval variasi nilai (ditunjukkan oleh *error bar*) pada kelompok eksperimen tampak lebih kecil, yang mengindikasikan bahwa hasil belajar siswa pada kelompok ini lebih konsisten. Sebaliknya, kelompok kontrol menunjukkan variasi nilai yang lebih lebar, sehingga distribusi hasil belajar cenderung kurang merata.

Temuan ini memperkuat hasil analisis statistik deskriptif sebelumnya bahwa penerapan perlakuan pada kelompok eksperimen tidak hanya meningkatkan rata-rata hasil belajar, tetapi juga memberikan kestabilan capaian antar siswa. Dengan demikian, model pembelajaran yang diterapkan pada kelompok eksperimen dapat dikatakan lebih efektif dalam meningkatkan performa akademik siswa secara menyeluruh.

Uji hipotesis menggunakan *Welch t-test* dipilih untuk mengakomodasi kemungkinan ketidaksamaan varians antar kelompok. Hasil analisis menunjukkan nilai  $t(33,623) = -3,720$  dengan signifikansi  $p < 0,001$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil uji *Welch* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji *Welch T-test*

Uji	t	df	Sig. (2-tailed)
Welch <i>t-test</i>	-3,720	33,623	< 0,001

Secara substantif, temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan media berbasis *website* seperti *Google Sites* mampu meningkatkan kualitas hasil belajar secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran konvensional. Keunggulan utama media ini terletak pada fleksibilitas akses dan penyajian materi yang sistematis, sehingga memungkinkan siswa mengulang prosedur praktik secara mandiri. Kondisi tersebut berkontribusi pada penguatan proses internalisasi keterampilan, khususnya dalam pembelajaran berbasis praktik seperti AutoCAD.

Selain itu, keterlaksanaan pembelajaran pada kelompok eksperimen mencapai 100% pada setiap pertemuan, yang menunjukkan bahwa seluruh tahapan pembelajaran berbasis demonstrasi interaktif dapat diimplementasikan secara konsisten sesuai perencanaan. Sebaliknya, pada kelompok kontrol masih ditemukan ketidakterlaksanaan pada salah satu pertemuan awal. Hal ini menegaskan bahwa dukungan media digital berperan dalam menjaga konsistensi alur pembelajaran serta meminimalkan deviasi pelaksanaan di kelas.

Tabel 3. Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelompok dan Pertemuan	Ya	Tidak	Keterlaksanaan (%)
Eksperimen P1 (11 Desember 2025)	10	0	100
Eksperimen P2 (15 Desember 2025)	10	0	100
Kontrol P1 (11 Desember 2025)	7	3	70
Kontrol P2 (15 Desember 2025)	10	0	100

**Keterangan:** P1 = Pertemuan 1; P2 = Pertemuan 2; Ya = indikator terlaksana; Tidak = indikator tidak terlaksana. Keterlaksanaan dihitung berdasarkan 10 indikator observasi aktivitas pembelajaran.

Berdasarkan Tabel 3, keterlaksanaan pembelajaran pada kelompok eksperimen menunjukkan konsistensi yang optimal dengan capaian 100% pada setiap pertemuan. Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh tahapan pembelajaran berbasis demonstrasi interaktif dengan dukungan *Google Sites* dapat dilaksanakan secara utuh sesuai perencanaan. Sebaliknya, pada kelompok kontrol masih ditemukan ketidakterlaksanaan pada pertemuan pertama dengan capaian 70%, yang menunjukkan adanya hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran. Meskipun pada pertemuan berikutnya kelompok kontrol mencapai 100%, ketidakkonsistenan pada tahap awal mengindikasikan bahwa pembelajaran tanpa dukungan media digital cenderung kurang stabil dalam implementasinya. Dengan demikian, penggunaan *Google Sites* tidak hanya berdampak pada hasil belajar, tetapi juga berkontribusi dalam menjaga keterlaksanaan pembelajaran yang lebih sistematis, terstruktur, dan konsisten.

Tabel 4. Ringkasam Respon Siswa

Aspek	Hasil
Rata-rata keseluruhan	3,92
Reliabilitas (Cronbach's $\alpha$ )	0,904
Kategori	Tinggi / Positif

Berdasarkan Tabel 4, respons siswa terhadap penggunaan *Google Sites* berada pada kategori sangat positif dengan rata-rata skor 3,92 serta reliabilitas instrumen sebesar 0,904. Hasil ini menunjukkan bahwa media yang digunakan tidak hanya mendukung peningkatan hasil belajar, tetapi juga membantu menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik dan fleksibel. Kemudahan akses serta tampilan visual yang mendukung turut meningkatkan keterlibatan siswa selama pembelajaran.

Secara umum, penerapan *Google Sites* pada pembelajaran praktik memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar, pelaksanaan pembelajaran, dan respons siswa. Temuan ini menunjukkan bahwa media digital dapat dimanfaatkan sebagai pendukung pembelajaran berbasis keterampilan agar proses belajar menjadi lebih efektif.

## Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Rata-rata nilai *posttest* kelompok eksperimen (97,00) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (89,89), serta diperkuat oleh hasil uji Welch *t-test* yang menunjukkan signifikansi ( $p < 0,001$ ). Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Google Sites* memberikan dampak yang nyata



terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Secara metodologis, penggunaan desain kuasi eksperimen dalam penelitian ini sejalan dengan pendekatan yang direkomendasikan oleh Abraham dan Supriyati (2022), yang menyatakan bahwa desain tersebut efektif untuk membandingkan perlakuan dalam konteks pembelajaran nyata di kelas.

Efektivitas media *Google Sites* dalam meningkatkan hasil belajar dapat dijelaskan melalui karakteristiknya yang fleksibel, interaktif, dan mudah diakses. Media berbasis *website* memungkinkan integrasi berbagai sumber belajar dalam satu platform yang sistematis. Hal ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri (*self-paced learning*) serta mengulang materi sesuai kebutuhan. Temuan ini sejalan dengan Hutasoit et al. (2024) yang menyatakan bahwa media *Google Sites* mampu meningkatkan hasil belajar melalui fleksibilitas akses. Selain itu, pengembangan teknologi *e-learning* juga terbukti meningkatkan kreativitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Adila et al., 2026; Saputra & Adrian, 2025).

Dalam konteks pembelajaran AutoCAD, penggunaan media digital menjadi sangat relevan karena materi bersifat visual dan prosedural. Benton dan Omura (2020) menegaskan bahwa penguasaan AutoCAD membutuhkan pemahaman bertahap serta latihan berulang berbasis visual. Oleh karena itu, integrasi media seperti video tutorial dan modul interaktif dalam *Google Sites* dapat membantu siswa memahami langkah-langkah kerja secara lebih sistematis. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Azizah dan Herwanto (2024) serta Pratama et al. (2022) yang menunjukkan bahwa media berbasis video tutorial AutoCAD mampu meningkatkan pemahaman teknis siswa. Selain itu, penggunaan *e-module* interaktif dalam pembelajaran CAD juga terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis praktik (Budi et al., 2024; Pujiastuti et al., 2025).

Dari aspek distribusi data, nilai standar deviasi kelompok eksperimen yang lebih kecil menunjukkan bahwa hasil belajar siswa lebih homogen dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media *Google Sites* tidak hanya meningkatkan rata-rata nilai, tetapi juga membantu meratakan pemahaman siswa. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sawitri et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis CAD yang terstruktur mampu meningkatkan konsistensi hasil belajar siswa. Selain itu, Gutiérrez de Ravé et al. (2025) menambahkan bahwa penggunaan teknologi CAD yang tepat dapat meningkatkan efisiensi serta kualitas hasil belajar secara keseluruhan.

Keterlaksanaan pembelajaran yang mencapai 100% pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa media *Google Sites* berperan dalam menjaga konsistensi implementasi pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa media digital dapat berfungsi sebagai penguat struktur pembelajaran (*instructional scaffolding*), sehingga seluruh tahapan pembelajaran dapat berjalan sesuai perencanaan. Temuan ini didukung oleh Suryana et al. (2023) yang menyatakan bahwa media berbasis *website* mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan pembelajaran. Selain itu, penelitian oleh Adril dan Safitri (2025) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktik yang didukung teknologi digital dapat meningkatkan keterampilan teknis siswa secara lebih optimal.

Dari perspektif kognitif dan keterampilan, penggunaan *Google Sites* juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan visual-spasial siswa dalam memahami konsep AutoCAD. Nguyen et al. (2026) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis AutoCAD memiliki keterkaitan erat dengan kemampuan visualisasi spasial, sehingga penggunaan media digital yang interaktif sangat diperlukan. Hal ini juga diperkuat oleh Nurtanto et al. (2021) yang menunjukkan bahwa multimedia berbasis *e-learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman teknis dan keterampilan praktik siswa.



Selain aspek kognitif, respon siswa terhadap penggunaan media *Google Sites* menunjukkan kategori positif. Hal ini menandakan bahwa media tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan. Busono et al. (2025) menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Hal serupa juga ditemukan oleh Zain dan Gusmareta (2021) yang menegaskan bahwa penggunaan video tutorial dalam pembelajaran AutoCAD dapat meningkatkan minat belajar siswa, khususnya dalam pembelajaran daring.

Dari sisi analisis statistik, penggunaan uji Welch *t-test* dalam penelitian ini dinilai tepat karena mempertimbangkan kemungkinan perbedaan varians antar kelompok. Delacre et al. (2017) serta Şimşek (2023) merekomendasikan penggunaan uji ini karena lebih robust dibandingkan uji *Student's t-test* dalam kondisi data yang tidak homogen. Dengan demikian, hasil analisis yang menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol memiliki validitas yang kuat.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel yang relatif terbatas dapat mempengaruhi generalisasi hasil penelitian. Kedua, penelitian ini hanya difokuskan pada satu mata pelajaran dan satu konteks sekolah. Oleh karena itu, hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan secara luas. Hal ini sejalan dengan pandangan Sugiyono (2018) yang menyatakan bahwa generalisasi hasil penelitian harus mempertimbangkan konteks dan karakteristik sampel.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media *Google Sites* dalam pembelajaran praktik AutoCAD memberikan dampak yang komprehensif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran. Media ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, tetapi juga menciptakan pembelajaran yang lebih terstruktur, konsisten, dan menarik. Dengan demikian, integrasi media pembelajaran berbasis digital dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan vokasi, khususnya pada pembelajaran berbasis keterampilan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *website* melalui *Google Sites* terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran praktik *AutoCAD*. Hal ini ditunjukkan oleh adanya perbedaan signifikan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, di mana kelompok eksperimen memiliki rata-rata nilai yang lebih tinggi serta distribusi nilai yang lebih homogen. Dari aspek proses, keterlaksanaan pembelajaran pada kelompok eksperimen mencapai tingkat optimal pada setiap pertemuan, yang mengindikasikan bahwa integrasi media digital mampu mendukung pembelajaran yang lebih sistematis, terstruktur, dan konsisten. Selain itu, respon siswa terhadap penggunaan *Google Sites* berada pada kategori sangat positif, yang menunjukkan bahwa media ini mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta kemandirian belajar.

Secara teoretis, temuan ini memperkuat peran media digital sebagai faktor determinan dalam pembelajaran berbasis keterampilan. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa penggunaan *Google Sites* dapat dijadikan alternatif media pembelajaran inovatif pada pendidikan vokasi, khususnya pada mata pelajaran praktik yang memerlukan visualisasi dan pengulangan prosedur. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah sampel dan konteks pembelajaran yang terbatas pada satu satuan pendidikan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas media ini pada konteks yang lebih luas dengan variasi model pembelajaran yang berbeda.



#### DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain kuasi eksperimen dalam pendidikan: Literatur. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3). <http://dx.doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>
- Adila, D. R., Basori, B., & Liantoni, F. (2026). Development of e-learning technology in designing and making e-book-based learning modules in audio video engineering subjects to increase student learning creativity. *Journal of Global Hospitality and Tourism Technology*, 1(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.12590325>
- Adril, E., & Safitri, R. (2025). Peningkatan keterampilan gambar teknik siswa SMK Negeri 1 Padang melalui pelatihan AutoCAD. *NGABDIMAS*, 8(2), 102–107. <https://doi.org/10.36050/pp0x7963>
- Azizah, A. I., & Herwanto, H. W. (2024). *Google Sites*: Development of 3D CAD tutorial video for class XI at SMKN 1 Blitar. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 9(1). <https://doi.org/10.21831/dinamika.v9i1.73640>
- Benton, B. C., & Omura, G. (2020). *Mastering AutoCAD 2021 and AutoCAD LT 2021*. John Wiley & Sons.
- Budi, L., Julianto, E. N., Mayasari, R., Husain, C. S. A., & Ar-Rafi, F. D. (2024). Development of interactive e-module for AutoCAD learning based on case method in the multi-storey building construction modeling course. In *6th Vocational Education International Conference (VEIC 2024)* (pp. 105–111). Atlantis Press. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-342-9\\_14](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-342-9_14)
- Busono, T., Mardiana, R., & Pertiwi, F. A. (2025). Development of interactive multimedia learning based on articulate storyline for AutoCAD learning in basic vocational subjects at vocational high school. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 8(3), 182–197. <https://doi.org/10.24036/jptk.v8i3.45823>
- Delacre, M., Lakens, D., & Leys, C. (2017). Why psychologists should by default use Welch's t-test instead of Student's t-test. *International Review of Social Psychology*, 30(1), 92–101. <https://doi.org/10.5334/irsp.82>
- Gutiérrez de Ravé, S., Gutiérrez de Ravé, E., & Jiménez-Hornero, F. J. (2025). Enhancing efficiency and creativity in mechanical drafting: A comparative study of general-purpose CAD versus specialized toolsets. *Applied System Innovation*, 8(3), 74. <https://doi.org/10.3390/asi8030074>
- Hutasoit, L. I. M., Azis, Z., & Sitorus, H. (2024). Upaya peningkatan hasil belajar peserta didik menggunakan media interaktif *Google Sites*. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 10(2), 433–438. <https://doi.org/10.30596/edutech.v10i2.19821>
- Nguyen, T. H. T., Truong, V. L., & Tran, T. S. (2026). No student left behind in engineering education: An empirical study on AutoCAD-based spatial learning and its associations with visualization skills in developing countries. *Computer Applications in Engineering Education*, 34(2), e70157. <https://doi.org/10.1002/cae.70157>
- Nurtanto, M., Sofyan, H., & Pardjono, P. (2021). E-learning based AutoCAD 3D interactive multimedia on vocational education learning. *Journal of Engineering Education Transformations*, 97–103. <https://doi.org/10.16920/jeet/2021/v34i4/155014>
- Pratama, A. W., Nopriyanti., Kurniawan, E. D., & Harlin. (2022). Pengembangan video tutorial menggambar roda gigi kerucut menggunakan AutoCAD. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 9(2), 174–183. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/ptm/index>



- Pujiastuti, E., Ruffi'i, R., & Suhari, S. (2025). Development of AutoCAD 2D learning media with the ADDIE model. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 6(1), 396–414. <https://doi.org/10.51276/edu.v6i1.1089>
- Saputra, G. Y., & Adrian, M. F. P. (2025). Development of interactive learning media based on website using *Google Sites* at SMK Negeri 1 Samarinda. *Buletin Poltanesa*, 26(1), 620193. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v26i1.3268>
- Sawitri, E., Suharno, S., & Habsya, C. (2023). Pengembangan sintaks pembelajaran pola berbasis CAD untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran busana industri. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1). <https://edukatif.org/edukatif/article/view/4052>
- Şimşek, A. S. (2023). The power and type I error of Wilcoxon-Mann-Whitney, Welch's t, and Student's t tests for Likert-type data. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 10(1), 114–128. <https://doi.org/10.21449/ijate.1183622>
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suryana, E., Prahasti, P., & Iskandar, A. P. (2023). Pemanfaatan *Google Sites* sebagai media pembelajaran siswa pada SMKN 3 Kota Bengkulu. *Jurnal Dehasen Untuk Negeri*, 2(1), 85–88. <https://doi.org/10.37676/jdun.v2i1.3583>
- Zain, W. A., & Gusmareta, Y. (2021). Penggunaan video tutorial untuk mendukung pembelajaran AutoCAD daring di masa pandemi virus corona. *Jurnal Applied Science in Civil Engineering*, 1(1), 265–269. <https://asce.ppj.unp.ac.id/index.php/ASCE/article/view/179/79>