



Pengaruh Model *Project Based Learning* Menggunakan AutoCAD Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Proyeksi Orthogonal (2D)

Obini Rahmad Putra Esa Harefa¹, Envilwan Berkat Harefa², Aprianus Telaumbanua³, Arisman Telaumbanua⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia

Penulis Korespondensi: putraharefa344@gmail.com

Informasi Artikel

Historis Artikel:

Diterima 15 Maret 2026
Revisi 24 April 2026
Disetujui 27 April 2026
Tersedia online 30 April 2026

Kata Kunci:

project based learning, autocad, hasil belajar, proyeksi orthogonal (2D)

Keywords:

project based learning, autocad, learning outcomes, orthogonal projection (2D)



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Hak cipta © 2026 oleh Penulis. Diterbitkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Nias

Abstrak/Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD terhadap hasil belajar siswa pada materi proyeksi orthogonal (2D) di kelas XI SMK Negeri 1 Lotu. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa yang masih berada di bawah KKM 70 serta pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis eksperimen, melibatkan 9 siswa sebagai sampel. Teknik analisis data meliputi uji normalitas, linearitas, korelasi Pearson, regresi linear sederhana, koefisien determinasi, dan uji t. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh positif dan signifikan penerapan *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD terhadap hasil belajar siswa, dengan signifikansi $0,000 < 0,05$ dan koefisien determinasi sebesar 62,3%. Dengan demikian, model *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi proyeksi orthogonal (2D).

This study aims to determine the effect of the Project Based Learning model assisted by AutoCAD on students' learning outcomes in orthogonal projection (2D) material at grade XI of SMK Negeri 1 Lotu. The study is motivated by students' low learning outcomes, which are still below the minimum mastery criterion (KKM) of 70, as well as teacher-centered learning practices. This research uses a quantitative experimental approach with a sample of 9 students. Data analysis techniques include normality test, linearity test, Pearson correlation, simple linear regression, coefficient of determination, and t-test. The results show a positive and significant effect of Project Based Learning assisted by AutoCAD on students' learning outcomes, with a significance value of $0.000 < 0.05$ and a coefficient of determination of 62.3%. Therefore, the Project Based Learning model assisted by AutoCAD is effective in improving students' learning outcomes in orthogonal projection (2D) material.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses penting dalam mengembangkan potensi manusia, baik dari aspek intelektual, keterampilan, maupun karakter. Melalui pendidikan, individu dibimbing untuk menjadi pribadi yang utuh serta mampu berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat dan berbangsa sesuai dengan tujuan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Berdasarkan hasil observasi di SMK Negeri 1 Lotu, ditemukan bahwa hasil belajar siswa masih rendah dan belum mencapai KKM. Proses pembelajaran masih bersifat *teacher-centered* dan belum memanfaatkan media berbasis teknologi secara optimal, seperti AutoCAD. Hal ini menyebabkan siswa kurang aktif dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep proyeksi orthogonal(2D).

*Penulis Korespondensi
Alamat e-mail: putraharefa344@gmail.com (Penulis Pertama)

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif, salah satunya melalui penerapan model *Project Based Learning*. Model ini memungkinkan siswa belajar melalui proyek nyata yang relevan dengan dunia kerja. Pada pembelajaran di SMK, khususnya jurusan Desain Pemodelan Informasi Bangunan (DPIB), penggunaan perangkat lunak seperti AutoCAD sangat penting untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam merancang dan memvisualisasikan gambar teknik secara digital.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model *Project Based Learning* mampu meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa. Namun, penelitian yang mengintegrasikan *Project Based Learning* dengan penggunaan AutoCAD pada materi proyeksi orthogonal (2D) masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Project Based Learning* menggunakan AutoCAD terhadap hasil belajar siswa pada materi proyeksi orthogonal (2D).

Pendidikan kejuruan memiliki peran penting dalam menyiapkan peserta didik agar memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Siswa SMK tidak hanya dituntut memahami teori, tetapi juga mampu menguasai keterampilan praktik sesuai bidang keahliannya. Pada jurusan Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), kemampuan memahami gambar teknik, termasuk proyeksi orthogonal (2D), menjadi salah satu kompetensi dasar yang sangat penting. Materi ini membutuhkan pemahaman visual, ketelitian, serta keterampilan dalam menerjemahkan bentuk benda ke dalam gambar teknik secara tepat.

Namun, terdapat kesenjangan antara kompetensi yang diharapkan dengan kondisi pembelajaran yang terjadi di lapangan. Berdasarkan hasil observasi di SMK Negeri 1 Lotu, masih ditemukan siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep proyeksi orthogonal (2D). Hasil belajar siswa juga masih rendah dan belum seluruhnya mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Selain itu, proses pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru, sehingga siswa lebih banyak menerima penjelasan secara pasif daripada terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya mampu mendorong keaktifan, pemahaman konsep, dan keterampilan praktik siswa. Beberapa penelitian telah membahas penerapan model *Project Based Learning* dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dan sebagian penelitian lain telah membahas penggunaan media berbasis teknologi dalam pembelajaran gambar teknik. Akan tetapi, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan model *Project Based Learning* dengan bantuan AutoCAD pada materi proyeksi orthogonal (2D), khususnya pada siswa SMK jurusan DPIB, masih terbatas. Hal ini menunjukkan adanya ruang penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui sejauh mana kombinasi model pembelajaran berbasis proyek dan media AutoCAD dapat memengaruhi hasil belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penerapan model *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD dipandang relevan untuk digunakan dalam pembelajaran proyeksi orthogonal (2D). Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui kegiatan proyek yang nyata, aktif, dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran kejuruan. Sementara itu, penggunaan AutoCAD membantu siswa memvisualisasikan gambar teknik secara digital sehingga konsep yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis pengaruh model *Project Based Learning* menggunakan AutoCAD terhadap hasil belajar siswa pada materi proyeksi orthogonal (2D) di SMK Negeri 1 Lotu.

2. METODE

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan oleh peneliti adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan serangkaian prosedur ilmiah yang dilakukan peneliti dengan menggunakan pendekatan kuantitatif untuk memperoleh data yang dapat diukur dan dianalisis guna menjawab atau memecahkan suatu permasalahan. Dalam penelitian kuantitatif, hasil risetnya dapat digeneralisasi oleh peneliti. Hal ini berbeda dengan penelitian kualitatif yang tidak berfokus pada generalisasi, melainkan pada analisis mendalam terhadap objek yang diteliti (Muin, 2023).

Instrumen penelitian merupakan perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan berbagai data dalam suatu penelitian, atau dapat pula diartikan sebagai teknik yang dipakai dalam proses pengumpulan data. Instrumen ini mencerminkan bagaimana pelaksanaan penelitian tersebut dijalankan (Sumardi, dkk. 2022). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen bentuk tes soal. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah esai yang disusun berdasarkan kisi – kisi tes, sebelum instrumen digunakan maka akan divalidasi. Dalam konteks taksonomi bloom, instrumen penelitian ini dirancang untuk mengukur tingkat kemampuan siswa mulai dari pengetahuan dasar hingga evaluasi kritis. Selain itu instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah kuesioner (Angket), kuesioner adalah metode pengumpulan data dengan memberikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk mereka jawab (Danuri & Maisaroh, 2019).

Teknik pengumpulan data menjadi langkah yang sangat penting dalam sebuah penelitian, karena inti dari penelitian itu sendiri adalah memperoleh data (Danuri and Maisaroh 2019). Dalam penelitian ini ada teknik yang pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi adalah kegiatan pengamatan, peninjauan, dan pencatatan secara sistematis terhadap suatu objek berdasarkan apa yang dilihat, didengar, dan dirasakan. Menurut Mugianto, dkk. (2017), observasi dapat berbentuk pernyataan lisan maupun tertulis yang berisi hasil pengamatan terhadap suatu objek. Secara bahasa, observasi berasal dari bahasa Latin yang berarti melihat atau memperhatikan. Banister juga menjelaskan bahwa observasi merupakan kegiatan memperhatikan secara teliti, mencatat fenomena yang muncul, kemudian menghubungkan berbagai aspek dalam fenomena tersebut. Selain observasi, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara. Menurut Fadhallah (2021), wawancara merupakan bentuk interaksi komunikasi antara dua pihak atau lebih yang umumnya dilakukan secara tatap muka. Dalam kegiatan ini, satu pihak berperan sebagai pewawancara (*interviewer*) dan pihak lainnya sebagai narasumber (*interviewee*). Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi atau menghimpun data yang dibutuhkan dalam penelitian. Pewawancara menyampaikan sejumlah pertanyaan kepada narasumber untuk mendapatkan jawaban yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Teknik pengumpulan data berikutnya adalah dokumentasi. Menurut KBBI, dokumentasi adalah kegiatan mengumpulkan, memilih, mengolah, dan menyimpan berbagai informasi dalam bidang pengetahuan, serta menyediakan bukti atau keterangan seperti gambar, kutipan, klipng, dan bahan referensi lainnya. Sementara itu, FID (*Federation International de Documentation*) menjelaskan bahwa dokumentasi merupakan proses mengumpulkan dan menyebarkan berbagai jenis dokumen (Afiqoh, 2021). Dengan demikian, dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pendukung yang dapat memperkuat hasil penelitian.

Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas dalam statistik adalah untuk mengetahui apakah data yang digunakan mengikuti distribusi normal atau tidak, serta untuk memastikan apakah data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Oleh karena itu, diperlukan uji normalitas sebagai bukti pendukung agar hasil interpretasi data memiliki dasar yang kuat (Nurhaswinda, et al. 2025). Dalam penelitian ini peneliti akan melakukan uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* dilakukan karena ukuran sampel yang digunakan tergolong kecil. Metode uji *Shapiro-Wilk* merupakan salah satu prosedur alternatif yang digunakan untuk menguji normalitas data. Statistik uji dihitung berdasarkan nilai *expected value* dari distribusi normal standar serta rata-rata sampel. Uji *Shapiro-Wilk* (*W*) dirumuskan sebagai berikut:

$$W = \frac{(\sum_1^n a_i x_i)^2}{\sum_1^n (x_i - \bar{x})}$$

Uji Linearitas

Uji linearitas dengan metode *Deviation from Linearity* digunakan untuk memastikan bahwa setiap persamaan regresi memiliki hubungan linear antara variabel independen dan variabel dependen. Asumsi linearitas ini juga menentukan bentuk persamaan estimasi yang

tepat, seperti logaritmik, kubik, kuadratik, atau inverse. Dalam uji linearitas, hipotesis yang digunakan meliputi H_0 diterima jika nilai *Deviation from Linearity* lebih besar daripada nilai taraf signifikansi, sehingga disimpulkan bahwa hubungan bersifat linear. Sementara H_1 diterima jika nilai *Deviation from Linearity* lebih kecil daripada nilai taraf signifikansi, sehingga disimpulkan bahwa hubungan tidak linear.

Uji Koefisien Korelasi

Korelasi yang melibatkan dua variabel berskala interval sebaiknya memenuhi asumsi berdistribusi normal. Korelasi digunakan sebagai indikator untuk memprediksi nilai suatu variabel berdasarkan variabel lainnya. Hubungan antara kedua variabel dapat dianalisis melalui plot pengukuran berpasangan pada suatu grafik. Adapun rumus yang digunakan (Danuri & Maisaroh, 2019) untuk menghitung koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Uji Regresi Sederhana

Analisis regresi merupakan salah satu teknik dalam statistika yang digunakan untuk melakukan prediksi serta menganalisis hubungan antarvariabel. Regresi linier secara khusus bertujuan untuk menjelaskan pengaruh variabel bebas (*independent variable*) terhadap variabel terikat (*dependent variable*). Melalui persamaan regresi, nilai variabel terikat dapat diperkirakan berdasarkan satu atau lebih variabel bebas. Variabel bebas adalah variabel yang nilainya telah diketahui atau ditetapkan, sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang nilainya belum diketahui dan menjadi sasaran prediksi. Dengan demikian, analisis regresi digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel serta menentukan arah pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat (Refiantoro, dkk. 2022). Regresi linier sederhana digunakan untuk melihat pengaruh satu variabel bebas terhadap satu variabel terikat. Secara matematis, regresi linier sederhana dapat dinyatakan melalui persamaan berikut:

$$Y = a + bX$$

Uji Hipotesis

Menurut Zebua et al. (2025) hipotesis merupakan dugaan sementara yang perlu dibuktikan kebenarannya melalui pengujian. Terdapat dua jenis hipotesis, yaitu hipotesis nol dan hipotesis alternatif. Untuk menentukan apakah hipotesis diterima atau ditolak, dilakukan pengujian statistik. Untuk menguji sampel 9 responden, akan menggunakan uji t dengan rumus:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Untuk memperoleh data hipotesis pada regresi linear sederhana, peneliti menggunakan SPSS versi 27. Data hipotesis diperoleh melalui output bagian *Coefficients*, khususnya nilai thitung pada variabel (X). Berdasarkan hasil analisis, jika thitung > ttabel, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga terdapat pengaruh yang positif dan signifikan. Untuk memperjelas hasil pengujian hipotesis, berikut disajikan kriteria pengambilan keputusannya, yaitu jika t-hitung > t-tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sebaliknya, jika t-hitung < t-tabel, maka H_a ditolak dan H_0 diterima.

Uji Keabsahan Data

Validitas data adalah konsep penting yang berkembang dari validitas instrumen. Dalam penelitian, validitas seringkali dikaitkan dengan uji validitas dan reliabilitas. Validitas mengukur sejauh mana instrumen mengukur apa yang dimaksudkan untuk diukur. Sebelum digunakan, alat penelitian perlu divalidasi. Validitas menunjukkan tingkat kesesuaian antara data yang dikumpulkan dari objek penelitian dengan data yang dilaporkan oleh peneliti. Data dianggap valid jika tidak ada perbedaan antara data yang dilaporkan oleh peneliti (*validitas internal*) dan data sebenarnya yang terjadi pada subjek penelitian (*validitas eksternal*). Untuk memastikan validitas data, peneliti melakukan validasi eksternal agar data yang diperoleh lebih akurat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data penelitian mengikuti distribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan teknik statistik parametrik. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan teknik statistik nonparametrik. Berdasarkan uji normalitas menggunakan SPSS, diperoleh nilai signifikansi variabel (X), yaitu model *Project Based Learning*, sebesar $0,919 > 0,05$ dan nilai signifikansi variabel (Y), yaitu hasil belajar siswa, sebesar $0,980 > 0,05$. Oleh karena itu, dalam uji normalitas ini H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data dalam penelitian ini berdistribusi normal.

Uji Linearitas

Uji linieritas merupakan prosedur yang digunakan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam penelitian bersifat linier. Pengujian linieritas dapat dilakukan dengan melihat nilai signifikansi *Deviation from Linearity* dan membandingkan nilai F-hitung dengan Ftabel. Kriteria pengambilan keputusan yaitu apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka hubungan antarvariabel dinyatakan linier. Selain itu, hubungan kedua variabel juga dikatakan linier apabila nilai F-hitung lebih kecil daripada F-tabel.

Berdasarkan hasil uji linieritas menggunakan SPSS, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0,886 > 0,05$. Selain itu, nilai Fhitung sebesar $0,971 < F$ -tabel sebesar 4,50 pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat bersifat linier.

Uji Koefisien Korelasi

Untuk mengetahui tingkat kekuatan hubungan antarvariabel, digunakan uji koefisien korelasi. Korelasi Pearson melibatkan satu variabel bebas (*independent*) dan satu variabel terikat (*dependent*), serta digunakan untuk mengukur derajat keeratan hubungan antara kedua variabel tersebut. Pengambilan keputusan dalam uji korelasi Pearson didasarkan pada nilai signifikansi, di mana apabila nilai sig. $< 0,05$, maka variabel-variabel yang diteliti dinyatakan memiliki hubungan atau berkorelasi. Berdasarkan uji koefisien korelasi menggunakan SPSS, maka diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa variabel dalam penelitian ini memiliki hubungan atau korelasi. Untuk mengetahui apakah hubungan tersebut termasuk kuat atau lemah, dapat digunakan pedoman interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi sebagai berikut.

Tabel 3.1 Interval Koefisien Korelasi

Interval Koefisien Korelasi	Tingkat Hubungan
0,000 – 0,19	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,789 dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara penerapan model *Project Based Learning* dengan hasil belajar siswa. Nilai korelasi yang tinggi ini menunjukkan bahwa semakin baik penerapan model pembelajaran, maka semakin tinggi pula hasil belajar siswa.

Uji Regresi Sederhana

Analisis regresi linier sederhana digunakan untuk mengkaji tingkat pengaruh variabel bebas (X), yaitu model *Project Based Learning*, terhadap variabel terikat (Y), yakni hasil belajar siswa, yang dinyatakan melalui suatu persamaan regresi. Penentuan keputusan dalam analisis

ini didasarkan pada nilai signifikansi (sig.), di mana apabila nilai sig. < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa variabel X berpengaruh terhadap variabel Y. Sebaliknya, jika nilai sig. > 0,05 maka variabel X dinyatakan tidak berpengaruh terhadap variabel Y. Untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar siswa, analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS, sehingga diperoleh hasil output diketahui nilai koefisien dari persamaan regresi linier sederhana dalam penelitian ini, digunakan persamaan regresi linier sederhana berikut:

$$\hat{Y} = a + b X$$

Dari hasil output di atas maka diperoleh nilai persamaan regresi linier sederhana $Y = 2,091 + 1.048X$, disimpulkan bahwa variabel (X) yaitu model *Project Based Learning* memiliki pengaruh positif terhadap variabel (Y) yaitu hasil belajar siswa. Untuk mengetahui besar pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y), maka perlu dilakukan uji koefisien determinasi. Koefisien determinasi adalah ukuran (besaran) yang menyatakan tingkat kekuatan hubungan dalam bentuk persen (%) antara variabel (X) dan variabel (Y) yang dilakukan dengan SPSS maka diperoleh output data menunjukkan bahwa nilai *R Square* adalah 62.3%. Hal ini menunjukkan bahwa variabel bebas (X) yaitu model *Project Based Learning* berpengaruh positif terhadap variabel terikat (Y) yaitu hasil belajar siswa sebesar 62.3% dan sisanya 37.3% tidak diteliti dalam penelitian ini.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan pernyataan sementara terhadap permasalahan penelitian yang kebenarannya perlu dibuktikan melalui pengujian secara empiris. Ketentuan dalam penarikan kesimpulan pada uji hipotesis adalah Jika $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ maka H_0 ditolak sedangkan H_a diterima, Jika $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$ maka H_a ditolak sedangkan H_0 diterima.

Penentuan kesimpulan dalam uji hipotesis juga dapat didasarkan pada nilai signifikansi (sig.). Apabila nilai sig. < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh variabel bebas (X), yaitu model pembelajaran interaktif, terhadap variabel terikat (Y), yakni hasil belajar siswa. Sebaliknya, jika nilai sig. > 0,05, maka disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh antara variabel bebas (X) berupa model pembelajaran interaktif dengan variabel terikat (Y) hasil belajar siswa. Dari hasil perhitungan menggunakan SPSS, diperoleh nilai $t\text{-hitung} = 36,647$ yang lebih besar dari $t\text{-tabel} = 2,091$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa H_0 akan ditolak dan H_a akan diterima. Hal ini menunjukkan bahwa dalam penelitian ini terdapat pengaruh positif dan signifikan dari model *Project Based Learning* terhadap kemampuan hasil belajar siswa di kelas XI Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 1 Lotu pada materi proyeksi orthogonal (2D).

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi proyeksi orthogonal (2D). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis proyek mampu membantu siswa dalam memahami materi secara lebih aktif, praktis, dan kontekstual. Dengan bantuan AutoCAD, siswa dapat memvisualisasikan konsep proyeksi orthogonal secara lebih jelas sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami.

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* memberikan kontribusi sebesar 62,3% terhadap hasil belajar siswa kelas XI Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan di SMK Negeri 1 Lotu. Persentase tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran ini memiliki peranan yang cukup besar dalam meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya pada materi proyeksi orthogonal (2D). Dengan demikian, model *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan hasil belajar siswa dalam bidang desain bangunan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi proyeksi orthogonal. Temuan ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang

melibatkan siswa secara langsung dalam penyelesaian proyek mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Melalui kegiatan berbasis proyek, siswa tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi juga diberi kesempatan untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam bentuk tugas atau produk nyata. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa terlibat aktif dalam setiap tahapan kegiatan belajar.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Widowati dan Dewanto (2025) yang menyatakan bahwa model *Project Based Learning* mampu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa melalui aktivitas pembelajaran yang berorientasi pada proyek. Dalam model ini, siswa dituntut untuk merencanakan, mengerjakan, dan menyelesaikan suatu proyek secara mandiri maupun berkelompok. Kegiatan tersebut mendorong siswa untuk lebih bertanggung jawab terhadap proses belajarnya sendiri. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek juga dapat meningkatkan kerja sama, komunikasi, kreativitas, dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

Secara teoritis, peningkatan hasil belajar siswa dapat dijelaskan melalui pendekatan konstruktivisme, yaitu pandangan bahwa pengetahuan dibangun oleh siswa melalui pengalaman langsung. Dalam pembelajaran proyeksi orthogonal, siswa perlu memahami bentuk, arah pandang, serta hubungan antarbidang gambar. Materi tersebut sering kali sulit dipahami apabila hanya disampaikan melalui penjelasan verbal atau gambar statis. Oleh karena itu, penggunaan AutoCAD membantu siswa memperoleh visualisasi yang lebih konkret terhadap konsep proyeksi orthogonal yang sebelumnya bersifat abstrak. Dengan bantuan perangkat lunak ini, siswa dapat melihat, membuat, dan memperbaiki gambar teknik secara langsung sehingga pemahaman konsep menjadi lebih kuat.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, penggunaan AutoCAD dalam model *Project Based Learning* juga membantu mengembangkan keterampilan praktik siswa, khususnya dalam bidang desain pemodelan dan informasi bangunan. Siswa menjadi lebih terampil dalam menggunakan teknologi yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Kombinasi antara model pembelajaran berbasis proyek dan pemanfaatan teknologi AutoCAD menciptakan suasana belajar yang aktif, menarik, dan aplikatif. Oleh karena itu, dapat diinterpretasikan bahwa keberhasilan peningkatan hasil belajar siswa tidak hanya dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan, tetapi juga oleh dukungan media teknologi yang sesuai dengan karakteristik materi dan kompetensi keahlian siswa.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan dari penerapan model *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD terhadap hasil belajar siswa pada materi proyeksi orthogonal (2D). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis proyek mampu membantu siswa memahami materi secara lebih baik karena siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

Model *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD memberikan kontribusi sebesar 62,3% terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Persentase tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran ini memiliki peranan yang cukup besar dalam mendukung keberhasilan belajar siswa, khususnya pada materi yang membutuhkan pemahaman visual dan keterampilan praktik seperti proyeksi orthogonal (2D).

Dengan demikian, penerapan *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang efektif di SMK. Model ini tidak hanya membantu meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga mendorong keaktifan, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan siswa dalam menggunakan teknologi yang relevan dengan dunia kerja.

Berdasarkan hasil penelitian ini adalah guru diharapkan dapat menerapkan model *Project Based Learning* berbantuan AutoCAD sebagai salah satu alternatif pembelajaran, khususnya pada materi yang membutuhkan keterampilan menggambar dan pemahaman visual seperti proyeksi orthogonal (2D). Guru juga perlu merancang proyek pembelajaran yang sesuai dengan

kemampuan siswa, menarik, serta berkaitan dengan kebutuhan dunia kerja agar siswa lebih aktif, kreatif, dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran.

Selain itu, pihak sekolah diharapkan dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi dengan menyediakan fasilitas yang memadai, seperti perangkat komputer, aplikasi AutoCAD, serta sarana pendukung lainnya. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk mengembangkan penelitian yang lebih luas, baik dengan menggunakan materi yang berbeda, jumlah sampel yang lebih besar, maupun mengkaji variabel lain yang dapat memengaruhi hasil belajar siswa.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMK Negeri 1 Lotu yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing serta semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Afiqoh, Dinda Naila. "Perkembangan Dokumentasi di Indonesia." *Jurnal Dokumentasi dan Informasi XXI* (2021): 1-8.
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39-43.
- Danuri, & Maisaroh, S. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Penerbit Samudra Biru (Anggota IKAPI).
- Fadhallah. (2021). *Wawancara*. Jakarta Timur: UNJ Press.
- Isrohani, Hamidah, & Citra, S. Y. (2021). Efektivitas model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap minat dan hasil belajar siswa. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, IV(2), 307-314.
- Kementerian Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Muin, A. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi.
- Nurhaswinda, et al. (2025). Tutorial uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan aplikasi SPSS. *Jurnal Cahaya Nusantara*, I(2), 55-68.
- Rahman, S. (2021). Pentingnya motivasi belajar dalam meningkatkan hasil belajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 289-302.
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana, N. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. California: The Autodesk Foundation.
- Widowati, D. A., & Dewanto. (2025). Pengaruh PjBL terhadap kreativitas, motivasi, dan hasil belajar siswa SMK Negeri 3 Surabaya. *JVTE: Journal of Vocational and Technical Education*, VII(1), 33-38.
- Zebua, L. H. N., Harefa, E. B., Telaumbanua, A., & Telaumbanua, A. (2025). Pengaruh model pembelajaran interaktif menggunakan AutoCAD terhadap hasil belajar siswa pada materi desain pemodelan bangunan. *Jurnal Kelitbangan*, XIII(1), 1-10.