



Pengaruh Pemahaman Membaca Gambar Kerja Terhadap Pemahaman Aplikasi Autodesk Inventor 2D & 3D

The Influence of Understanding of Reading Work Drawings on Understanding the Application of Autodesk Inventor 2D & 3D

Rifky Eka Saputra^{1*}, Paryanto², and Maryuwono³

^{1,2}Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

³SMK Negeri 2 Yogyakarta, Indonesia

*Penulis Koresponden: rifkyeka.2019@student.uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman membaca gambar kerja, mengetahui pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D, pengaruh pemahaman membaca gambar kerja terhadap pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D. Penelitian ini menggunakan metode *expost facto*, populasi pada penelitian ini 64 siswa kelas XII. Pengumpulan data menggunakan soal tes. Analisis data menggunakan deskriptif, uji prasyarat analisis dan uji korelasi *product moment*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa dalam membaca gambar kerja dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 71,98. Pemahaman siswa dalam aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D dalam kategori tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 76,04. Terdapat pengaruh yang positif antara pemahaman membaca gambar kerja terhadap pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D ($r = 0,876$).

Kata kunci: membaca gambar kerja, Autodesk Inventor, pemesinan

Abstract

This study aims to determine the understanding of reading work drawings, knowing the understanding of 2D & 3D autodesk inventor applications, the effect of understanding reading work drawings on understanding 2D & 3D autodesk inventor applications. This study uses the expost facto method, the population in this study is 64 XII grade students. Data collection using test questions. Data analysis using descriptive, prerequisite test analysis and product moment correlation test. The results of this study indicate that students' understanding in reading working drawings is in the medium category with an average value of 71.98. Students' understanding in the 2D & 3D autodesk inventor application is in the high category with an average value of 76.04. There is a positive influence between the understanding of reading working drawings on the understanding of 2D & 3D autodesk inventor applications ($r = 0.876$).

Keyword: : *shop drawing read, Autodesk Inventor, machining*

Diterima: 07 Maret 2023; **Disetujui:** 21 Maret 2024; **Dipublikasikan:** 30 Juli 2024

PENDAHULUAN

Pendidikan Nasional adalah pendidikan yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Tujuan Pendidikan Nasional Indonesia yang tertuang dalam pembukaan UUD Negara Kesatuan Republik Indonesia 1945, yaitu untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan mensejahterakan kehidupan rakyat. Dalam mencapai tujuan pendidikan nasional tersebut, sekolah menengah kejuruan (SMK) sebagai salah satu lembaga pendidikan tingkat menengah yang mengelola pendidikan kejuruan merumuskan tujuan tersebut dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005. Dengan berpedoman pada PP 19/2005, SMK diharapkan menghasilkan tenaga kerja yang terampil tingkat menengah sesuai dengan bidang keahlian.

Salah satu mata pelajaran yang dapat diperhatikan dalam kemampuan siswa dalam program studi kompetensi keahlian adalah pelajaran gambar teknik manufaktur, dimana siswa dituntut dapat membaca gambar teknik dengan baik dan benar serta mampu menggunakan aplikasi *Computer Aided Design* (CAD), dalam mata pelajaran tersebut menggunakan aplikasi *Autodesk Inventor*. Pada umumnya dunia industri bidang manufaktur memiliki divisi yang beragam, salah satunya adalah desainer. Dalam divisi desainer ini karyawan/pekerja diwajibkan mempunyai kemampuan membaca gambar teknik serta dapat mengoperasikan aplikasi CAD.

Gambar kerja adalah teknik penggambaran yang digunakan untuk menerangkan secara jelas persyaratan item yang akan direkayasa, aktifitas menggambar menghasilkan dokumen gambar yang memiliki fungsi untuk media atau bahasa untuk menyampaikan ide, gagasan, ataupun informasi dari para insinyur yang mendesain suatu produk kepada para pembuat yang akan membuatnya (Juhana, 2012: 15). Gambar kerja adalah komunikasi utama antara si pembuat gambar dengan si pelaksana di lapangan, dan gambar harus dimengerti oleh kedua belah pihak (Sujiyanto, 2012: 7). Gambar kerja adalah gambar yang mencakup rakitan dan rincian spesifikasi untuk pembuatan dari suatu desain yang dibuat secara rapi dan diperiksa secara teliti (Giesecke, 2000: 16). Gambar kerja adalah gambar yang dijadikan pedoman untuk mewujudkan suatu benda di bengkel, dengan demikian gambar kerja tersebut meliputi: (1) ukuran, (2) bentuk, (3) toleransi (toleransi geometri atau toleransi linier, toleransi umum dan toleransi khusus), (4) tanda pengerjaan (tanda pengerjaan umum, tanda pengerjaan khusus, tanda pengerjaan las, dan lain-lain), (5) keterangan-keterangan yang perlu, termasuk keterangan yang tidak bisa ditampilkan dalam bentuk gambar dengan alasan lebih komunikatif, misalnya modul gigi, jumlah gigi, penguat, lipatan, detail, sudut tekan, dan lain-lain, (6) etiket sesuai standar atau aturan yang berlaku dan tergantung kekomplekan masalahnya (Subiyono, 2012: 42).

Autodesk Inventor adalah sebuah *software* atau perangkat lunak yang dirancang khusus untuk kepentingan bidang teknik misalnya: perancangan produk, perancangan mesin, perancangan cetakan (*mold*), perancangan pembangunan maupun kebutuhan dalam bidang teknik lain. *Autodesk Inventor* merupakan *software* yang berbasis parametrik dalam pemodelannya tiga dimensi. Parametrik adalah sistem yang digunakan untuk memodifikasi seluruh objek dan hubungannya antar geometri dalam pembuatan model tiga dimensi (Tuakia, 2008: 1). *Autodesk Inventor* adalah sebuah *software* CADD (*Computer Aided Drawing and Design*) yang dibuat oleh perusahaan dari Amerika yakni *Autodesk* (Huda, 2012: 1). *Autodesk Inventor* diterapkan dalam merancang komponen sistem mekanik serta menganalisis daya tahan mekanis dari rancangan komponen mekaniknya. *Autodesk Inventor* merupakan program perancangan model tiga dimensi dengan basis fitur parametrik maknanya objek dan hubungan diantar geometri yang dimodifikasi lagi tanpa mengulang lagi dari awal meski geometrinya sudah jadi. *Autodesk Inventor* merupakan produk yang ditujukan untuk keperluan *engineering* dan *drawing*. Dimana *Inventor* merupakan pengembangan dari *AutoCAD* dan *Mechanical Desktop* (Hidayat & Shanhaji, 2011: 1-2).

Saat peneliti melakukan Praktik Kependidikan di SMK N 2 Yogyakarta, melalui pengamatan yang dilakukan, masih ada siswa yang kurang paham dalam membaca gambar kerja, sehingga saat menggunakan aplikasi *autodesk inventor* mereka kesulitan mengerjakan tugas yang diberikan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui pemahaman membaca gambar kerja, dan mengetahui pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D siswa kelas XII Teknik Pemesinan SMK 2 Yogyakarta, serta membuktikan pengaruh pemahaman membaca gambar kerja terhadap pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D.

METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *expost facto*, karena peneliti tidak memberikan perlakuan terhadap variabel yang diteliti dan variabel itu telah terjadi sebelum diadakannya penelitian. Penelitian *expost facto* merupakan penelitian Dimana peneliti berhubungan dengan variabel yang diteliti (Sukardi, 2003:15). Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 2 Yogyakarta yang beralamat di Jl. A.M. Sangaji No. 47, Cokrodiningrat, Kec. Jetis, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55233. Adapun penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023.

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti guna dipelajari dan kemudian disusun kesimpulannya (Sugiyono, 2015: 117). Populasi pada penelitian ini merupakan siswa kelas XII Teknik Pemesinan SMK N 2 Yogyakarta yang berjumlah 64 siswa. Sampel merupakan jumlah keseluruhan objek penelitian dengan karakteristik tertentu yang dapat mewakili pada populasi yang ada harus mewakili. Pada penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh, yang dimana seluruh anggota populasi akan dijadikan sebagai sampel (Sugiyono, 2013: 85).

Prosedur penelitian ini yaitu perumusan dari permasalahan yang ada, penyusunan kajian teori, penentuan kerangka berpikir, penentuan hipotesis penelitian, penentuan subjek penelitian, penyusunan dan pengelompokan data penelitian, analisis data yang diperoleh, penafsiran dan penarikan kesimpulan dari pembahasan yang dilakukan. Data diperoleh menggunakan metode tes untuk memperoleh data kemampuan membaca gambar kerja dan kemampuan mengoperasikan *autodesk inventor* 2D & 3D.

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk pada penelitian adalah metode tes. Tes digunakan untuk mendapatkan data pemahaman membaca gambar kerja dan pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D dengan jawaban benar mendapat nilai 1 dan jawaban salah mendapat nilai 0. Instrumen yang disusun berdasarkan komponen variabel yang disesuaikan dengan penelitian. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif kuantitatif, uji prasyarat analisis dan uji korelasi *product moment*.

Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan data yang terkumpul, informasi deskriptif data yang diperoleh meliputi rerata (*mean*), nilai tengah (*median*), modus (*mode*), standar deviasi (*standard deviation*), nilai maksimum dan nilai minimum yang digunakan untuk mengetahui korelasi antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Adapun pedoman

yang digunakan dalam pengkategorian kecenderungan distribusi frekuensi variabel dipaparkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Kecenderungan Distribusi Frekuensi Variabel

Rumus	Kategori
$X \geq M + 1,5 SD$	Sangat tinggi
$M + 0,5 SD < X \leq M + 1,5 SD$	Tinggi
$M - 0,5 SD < X \leq M + 0,5 SD$	Sedang
$M - 1,5 SD < X \leq M - 0,5 SD$	Rendah
$X \leq M - 1,5 SD$	Sangat rendah

Kemudian uji prasyarat analisis digunakan untuk menetapkan statistik uji yang diperlukan meliputi uji normalitas, uji linieritas dan uji multikolinieritas. Untuk pengujian ini menggunakan program aplikasi *IBM SPSS Statistics 25*. Uji korelasi *product moment* digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel X dan Y.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman Membaca Gambar Kerja

Berdasarkan hasil analisis data pada penelitian ini, menunjukkan bahwa variabel pemahaman membaca gambar kerja memperoleh skor tertinggi = 100, skor terendah = 33, *mean* = 71,98, *median* = 80, *modus* = 80 dan *standar deviasi* = 17,9. Berdasarkan data tersebut, distribusi frekuensi variabel pemahaman membaca gambar kerja dapat diuraikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Membaca Gambar Kerja

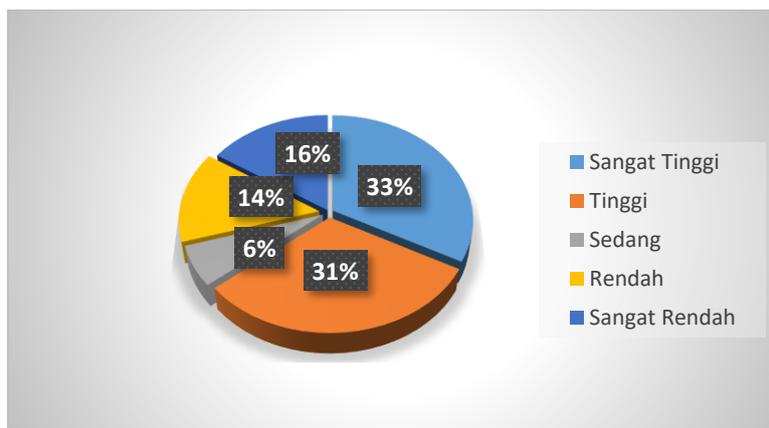
Interval	Frekuensi	Persentase
33-42	7	10,94 %
43-52	3	4,69 %
53-62	9	14,06 %
63-72	4	6,25 %
73-82	20	31,25 %
83-92	12	18,75 %
93-100	9	14,06 %
Jumlah	64	100 %

Mengacu pada Tabel 2, kecenderungan distribusi frekuensi variabel pemahaman membaca gambar kerja dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kecenderungan Pemahaman Membaca Gambar Kerja

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Sangat tinggi	$X \geq 83,3$	21	32,81 %
Tinggi	$72,2 \leq X < 83,3$	20	31,25 %
Sedang	$61,1 \leq X < 72,2$	4	6,25 %
Rendah	$50 \leq X < 61,1$	9	14,06 %
Sangat rendah	$X < 50$	10	15,63 %

Kecenderungan pemahaman membaca gambar kerja dapat digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kecenderungan Skor Pemahaman Membaca Gambar Kerja

Melalui Gambar 1, diketahui tingkat pemahaman membaca gambar kerja dari 64 siswa 33% diantaranya memiliki pemahaman membaca gambar kerja yang sangat tinggi, dan 31% diantaranya memiliki pemahaman membaca gambar kerja yang tinggi. Jika ditarik kesimpulan pemahaman membaca gambar kerja Siswa Kelas XII Teknik Pemesinan SMK N 2 Yogyakarta dikategorikan sedang dengan nilai rata-rata sebesar 71,98. Hasil data penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kemampuan membaca gambar kerja siswa dalam kategori tinggi dengan rincian sebesar 67% siswa (Premana, 2016)

Pemahaman Aplikasi Autodesk Inventor 2D & 3D

Berdasarkan hasil analisis data pada penelitian ini, menunjukkan bahwa variabel pemahaman aplikasi gambar kerja memperoleh skor tertinggi = 100, skor terendah = 40, *mean* = 76,04, *median* = 80, *modus* = 86,67 dan *standar deviasi* = 16,53. Berdasarkan data tersebut, distribusi frekuensi variabel pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D dapat diuraikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Aplikasi Autodesk Inventor 2D & 3D

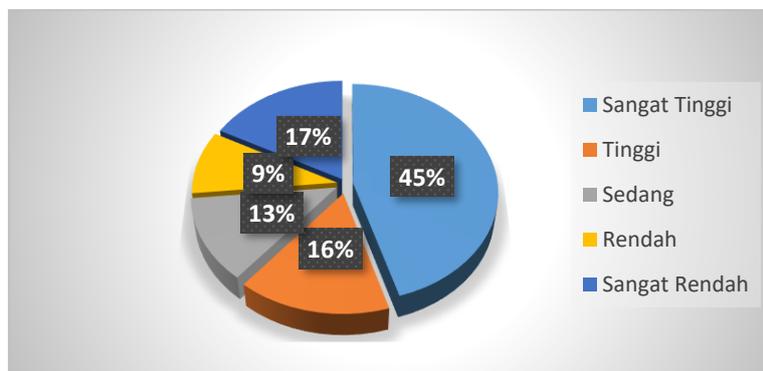
Interval	Frekuensi	Persentase
40-48	6	9,38 %
49-57	5	7,81 %
58-66	6	9,38 %
67-75	8	12,5 %
76-84	10	15,63 %
85-93	28	43,75 %
94-100	1	1,56 %
Jumlah	64	100 %

Mengacu pada Tabel 4, kecenderungan distribusi frekuensi variabel pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kecenderungan Pemahaman Aplikasi Autodesk Inventor 2D & 3D

Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Sangat tinggi	$X \geq 85$	29	45,31 %
Tinggi	$75 \leq X < 85$	10	15,63 %
Kategori	Interval	Frekuensi	Persentase
Sedang	$65 \leq X < 75$	8	12,5 %
Rendah	$55 \leq X < 65$	6	9,38 %
Sangat rendah	$X < 55$	11	17,19 %

Kecenderungan pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D dapat digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kecenderungan Skor Pemahaman Aplikasi *Autodesk Inventor* 2D & 3D

Melalui Gambar 2, diketahui tingkat pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D dari 64 siswa 45% diantaranya memiliki pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D yang sangat tinggi. Jika ditarik kesimpulan pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D Siswa Kelas XII Teknik Pemesinan SMK N 2 Yogyakarta dikategorikan tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 76,08. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap fitur yang ada pada panel *create* sebesar 47,69% masuk kategori sedang dan persentase pada panel *modify* sebesar 41,54% masuk kategori tinggi (Polii, 2023).

Pengaruh Pemahaman Membaca Gambar Kerja Terhadap Pemahaman Aplikasi *Autodesk Inventor* 2D & 3D

Untuk mengetahui pengaruh antara variabel pemahaman membaca gambar kerja terhadap pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D dilakukan dengan analisis korelasi *product moment*. Tingkat koefisien korelasi dapat dikategorikan pada Tabel 6.

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
Kurang dari 0,200	Sangat Rendah

Rangkuman hasil uji korelasi *product moment* dapat dilihat pada Tabel 7.

Variabel	<i>Pearson correlation</i>	Interpretasi
X-Y	0,876	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil di atas, korelasi *product moment* variabel membaca gambar kerja (X) dengan variabel aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D memiliki nilai *pearson correlation* sebesar 0,876 yang memiliki arti bahwa terjadi hubungan positif dengan tingkat interpretasi sangat tinggi. Sehingga dapat diartikan apabila pemahaman membaca gambar kerja meningkat dapat dipastikan pemahaman aplikasi *autodesk inventor* 2D & 3D akan ikut meningkat, dan apabila implementasi pemahaman membaca

gambar kerja menurun dapat dipastikan pemahaman aplikasi *autodesk inventor 2D & 3D* akan ikut menurun. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Adityo (2016) yang menyatakan bahwa kemampuan membaca gambar kerja memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan membubut dengan tingkat pengaruh sebesar 78,3%.

SIMPULAN

Pemahaman Membaca Gambar Kerja siswa kelas XII Teknik Pemesinan SMK N 2 Yogyakarta dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 71,98. Pemahaman Aplikasi *Autodesk Inventor 2D & 3D* siswa kelas XII Teknik Pemesinan SMK N 2 Yogyakarta dalam kategori tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 76,04. Terdapat pengaruh yang positif antara pemahaman membaca gambar kerja terhadap pemahaman aplikasi *autodesk inventor 2D & 3D* bagi siswa kelas XII Teknik Pemesinan SMK N 2 Yogyakarta dengan nilai *pearson correlation* sebesar 0,876.

Dari penelitian yang dilakukan terungkap bahwa pemahaman siswa dalam membaca gambar kerja berpengaruh positif terhadap pemahaman aplikasi *autodesk inventor 2D & 3D*. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat mempertahankan atau meningkatkan kualitas dalam pembelajaran yang diberikan kepada siswa. Tidak hanya itu, guru juga diharapkan menciptakan suasana belajar yang hidup dan menarik agar siswa dapat melakukan pembelajaran dengan senang. Siswa diharapkan tetap mempertahankan semangat dalam belajar agar nilai dalam pembelajaran terus meningkat. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian yang sudah ada dengan lebih baik. Sebaiknya teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode praktik, sehingga peneliti dapat mengetahui secara langsung tentang pemahaman siswa dalam membaca gambar kerja serta pemahaman siswa dalam aplikasi Autodesk Inventor.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityo. (2016). Pengaruh Kemampuan Membaca Gambar Kerja dan Pemahaman Teori Pengukuran Terhadap Kemampuan Membubut Siswa Kelas XI Teknik Mesin SMK Ma'rif Salam Tahun Ajaran 2015/2016. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Giesecke, F. E. (2000). *Gambar Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Hidayat, N., & Shanhaji, A. (2011). *Autodesk Inventor Mastering 3D Mechanical Design*. Bandung: Informatika.
- Huda, Y. F. (2012). *Panduan Mudah Menggambar Mesin Dengan Autodesk Inventor*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Juhana, O., & Suratman, M. (2012). *Menggambar Teknik Mesin Dengan Standar ISO*. Bandung: Pustaka Grafika.
- Polii, A. A. (2023). Kemampuan Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK Migas Cepu Dalam Penguasaan Fitur CAD 3D *Autodesk Inventor*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Premana, I. C. (2016). Kualitas Dalam Kemampuan Memahami Gambar Kerja Siswa Kelas XII Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 2 Depok Sleman. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Presiden Republik Indonesia. (2005). *Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005*. Tentang Tujuan Pendidikan Kejuruan.
- Subiyono. (2012). *Metode Perancangan Alat Mesin Sederhana Untuk Wirausaha Kreatif*. Yogyakarta: Deepublish.

- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujiyanto. (2012). *Menggambar Teknik Mesin*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sukardi. (2003). *Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tuakia, F. (2008). *Pemodelan CAD 2D dan 3D Menggunakan Autodesk Inventor*. Bandung: Informatika.