



Kemampuan Siswa Kelas XI Teknik Pemesinan SMK Migas Cepu dalam Penguasaan Fitur CAD 3D Autodesk Inventor

The Ability of Grade XI Students of Machining Engineering of SMK Migas Cepu in Mastering 3D CAD Features of Autodesk Inventor

Andre Alvin Polii*, Pardjono

Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

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

Abstrak

Kemajuan teknologi di bidang perancangan menuntut siswa Teknik Pemesinan di Sekolah Menengah Kejuruan untuk menguasai software Computer Aided Design (CAD). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pengetahuan dan pemahaman siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Migas Cepu terhadap fitur CAD 3D model pada Autodesk Inventor khususnya pada fitur *create* dan *modify*. Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif deskriptif, dengan metode pengumpulan data menggunakan tes kepintaran *true/false*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan siswa terhadap fitur yang ada di panel *create* dan *modify* terbilang rendah dengan persentase pada panel *create* adalah sebesar 32,31% dan persentase pada panel *modify* adalah sebesar 27,69%, selanjutnya 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.

Kata kunci: pengetahuan, pemahaman, CAD, perancangan, inventor

Abstract

Technological advances in the field of design require Mechanical Engineering students in Vocational High Schools to master Computer Aided Design (CAD) software. The purpose of this study was to determine the quality of knowledge and understanding of Grade XI Students of Machining Engineering of SMK Migas Cepu to the 3D model features of Autodesk Inventor, especially the create and modify features. This research is a descriptive quantitative research, with the data collection method using a true/false intelligence test. The results of the study show that students' knowledge of the features in the create and modify panels is relatively low with the percentage in the create panel being 32.31% and the percentage in the modify panel being 27.69%, then students' understanding of the features in the panel create by 47.69% is in the medium category and the percentage on the modify panel is 41.54% in the high category.

Keyword: knowledge, understanding, CAD, design, inventor

Diterima: 19 Juli 2023; **Disetujui:** 24 Juli 2023; **Dipublikasikan:** 29 Maret 2024

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, pendidikan juga mengalami banyak sekali perkembangan. Hal itu guna mengikuti atau menyelaraskan dunia pendidikan dengan perkembangan teknologi saat ini, tidak terkecuali dengan sekolah menengah kejuruan dengan dunia industri. Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan bahwa sekolah menengah kejuruan adalah penyumbang tertinggi angka pengangguran terbuka pada Agustus 2022, yaitu sejumlah 9,42% atau 13,54 juta orang dari jumlah angkatan kerja 143,72 juta orang. Hal itu menuntut SMK agar dapat mengembangkan kurikulum, metode pembelajaran, bahkan media pembelajaran yang selaras dengan berkembangnya teknologi agar dapat menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) pada umumnya adalah sekolah menengah yang membimbing siswa guna memasuki dunia kerja dengan membekali siswa keterampilan-keterampilan dibidangnya masing-masing. Disebutkan dalam Permendikbud nomor 1 tahun 2021 pasal 1 bahwa Sekolah Menengah Kejuruan merupakan satuan pendidikan resmi lanjutan dari SMP yang berfokus pada kompetensi keahlian. Arti dari Sekolah Menengah Kejuruan merupakan organisasi pendidikan resmi yang melaksanakan pendidikan bertujuan mendidik, mengajar atau melatih siswa agar memiliki pengetahuan dan ketrampilan searah dengan bidang studi yang dipilih oleh siswa (Kumaat, 2010). SMK memiliki beberapa jurusan yang dapat dipilih sesuai dengan keinginan siswa, disebutkan dalam Kepmendikbudristek Nomor 56 Tahun 2022 terdapat 50 program keahlian yang tersedia, salah satunya adalah Jurusan Teknik Pemesinan.

Kompetensi keahlian teknik pemesinan mempunyai beberapa mata pelajaran yang sering diajarkan melalui aplikasi sebagai media ajarnya. Hal tersebut tentunya digunakan untuk mengikuti perkembangan teknologi. Dalam pelaksanaan pembelajaran, aplikasi CAD (*Computer Aided Design*) adalah salah satu media ajar yang digunakan dalam pelajaran gambar teknik manufaktur. *Software* CAD adalah sebuah terobosan yang membantu seorang engineer untuk menggambar atau mendesain suatu produk. Perkembangan dan kecenderungan CAD di masa mendatang berkaitan dengan optimalisasi proses, otomatisasi, dan online manufaktur (Santoso, 2015: 36). Penjelasan tersebut dapat menjadi alasan mengapa CAD begitu penting karena seiring dengan berjalannya perkembangan teknologi, desain manual telah digantikan oleh desain yang dibantu oleh komputer.

SMK Migas Cepu memiliki beragam program keahlian diantaranya, teknik pemanfaatan tenaga listrik, teknik elektronika industri, teknik pemesinan, dan masih banyak lagi. Dari beragam program keahlian tersebut, program keahlian teknik pemesinan menggunakan *software* CAD Autodesk Inventor untuk pembelajaran Gambar Teknik Manufaktur. Namun, berdasarkan pernyataan salah satu guru saat peneliti melaksanakan Praktik Kependidikan (PK) masih banyak siswa yang cenderung masih takut untuk mencoba dan belum mahir dalam menggunakan perangkat yang digunakan untuk belajar di sekolah. Saat pelaksanaan pembelajaran gambar teknik manufaktur masih dapat ditemukan siswa yang belum mengerti bagaimana cara menggunakan komputer atau perangkat yang digunakan saat praktik. Hal tersebut dikarenakan masih ada siswa yang belum tau caranya menyimpan file yang sudah dibuat, bahkan belum mengetahui bagaimana cara mematikan perangkat yang mereka gunakan, hal tersebut mengakibatkan siswa kesulitan dalam mengetahui dan memahami suatu *software*, terutama yang berkaitan dengan pelajaran mereka.

CAD digunakan para *engineer* untuk merancang suatu konsep dan *layout* menggunakan rekayasa dan analisis komponen untuk mengartikan metode manufaktur (Handayani, 2005: 143-149). Kemampuan siswa dalam menguasai *software* CAD tentunya sangatlah penting mengingat perkembangan teknologi saat ini. Kemampuan merupakan kecakapan seseorang untuk melakukan pekerjaan tertentu. Semua kemampuan orang pada dasarnya terdiri dari dua komponen: kemampuan intelektual dan kemampuan fisik (Robbins, 2006: 46). Kemudian kemampuan seseorang dalam

menerima informasi disebut kemampuan kognitif, dalam hal ini kognitif adalah salah satu ranah kemampuan intelektual yang dibagi oleh Bloom dengan tujuan mencapai level yang lebih tinggi dalam mengidentifikasi *skill* seseorang untuk berfikir dari yang mudah ke yang paling sulit (Bind, 2021).

Kemampuan kognitif dapat diurutkan menggunakan taksonomi bloom, urutan tersebut terbagi dalam kemampuan ranah kognitif yang memiliki 6 level yaitu, ranah kognitif level 1 adalah kemampuan dari individu untuk menjelaskan kembali apa yang dia dapat, kemudian untuk level 2 adalah kemampuan untuk memahami, menjelaskan, dan juga dapat membedakan instruksi atau masalah yang dihadapi, level 3 adalah kemampuan untuk menerapkan atau mempraktikkan konsep atau materi yang didapat. Selanjutnya level 4 adalah kemampuan untuk menganalisa suatu konsep dan dapat memisahkan konsep dasar agar menjadi pemahaman yang lebih luas, untuk level 5 adalah kemampuan untuk menyusun kembali materi yang ada agar dapat menjadi arti atau pemahaman yang baru, dan ranah kognitif level 6 individu tersebut memiliki kemampuan untuk menilai sesuatu berdasarkan suatu acuan atau kriteria (Bloom, 1979). Tentunya semakin tinggi levelnya maka semakin sulit juga cara berfikir seseorang.

Pentingnya pengetahuan dan pemahaman terhadap *software* CAD untuk jurusan teknik pemesinan menjadi alasan dari dilaksanakannya penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas pengetahuan dan pemahaman siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Migas Cepu terhadap fitur 3D model yang ada di aplikasi Autodesk Inventor khususnya pada fitur *create* dan *modify*.

METODOLOGI

Penelitian kuantitatif deskriptif merupakan jenis dari penelitian ini. Penelitian kuantitatif ialah penelitian yang bertujuan meneliti populasi atau sampel memakai instrumen, dan analisis data bersifat statistik (Sugiyono, 2015:14). Metode pengumpulan data yang dipakai adalah tes. Survei atau tes pada dasarnya adalah pengujian secara tepat tentang fakta, kenyataan perilaku, dan sosial kepada subjek dengan jumlah besar (Ali, 2010). Penelitian ini berlokasi di SMK Migas Cepu khususnya kelas XI Teknik Pemesinan. Waktu pelaksanaan penelitian adalah tanggal 3 Januari – 5 Juni 2023. Populasi dalam penelitian ini merupakan siswa SMK Migas Cepu kelas XI Teknik Pemesinan berjumlah 85 siswa. Sampel dari penelitian ini adalah berjenis sampel jenuh yang artinya semua anggota populasi akan menjadi sampel (Sugiyono, 2019). Jadi seluruh populasi pada penelitian ini merupakan sampel.

Pengumpulan data menggunakan tes kepiintaran dengan pilihan jawaban benar atau salah yang dilaksanakan melalui *link* Google *Form* yang dikirimkan melalui grup WhatsApp kepada seluruh siswa kelas XI Pemesinan SMK Migas Cepu. Instrumen yang digunakan penelitian ini adalah tes dengan pilihan jawaban benar atau salah. Pengaturan skor menggunakan teknik dikotomi, yaitu jawaban benar mendapat skor 1 sedangkan jawaban salah mendapat skor 0. Jumlah butir pada tes adalah 30 butir. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan analisis statistik deskriptif. Data yang diperoleh akan dicari mean (nilai rerata), median, standar deviasi, modus, nilai maksimum, nilai minimum dan jumlahnya lalu dianalisis. Perhitungan data dibantu oleh aplikasi Microsoft Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

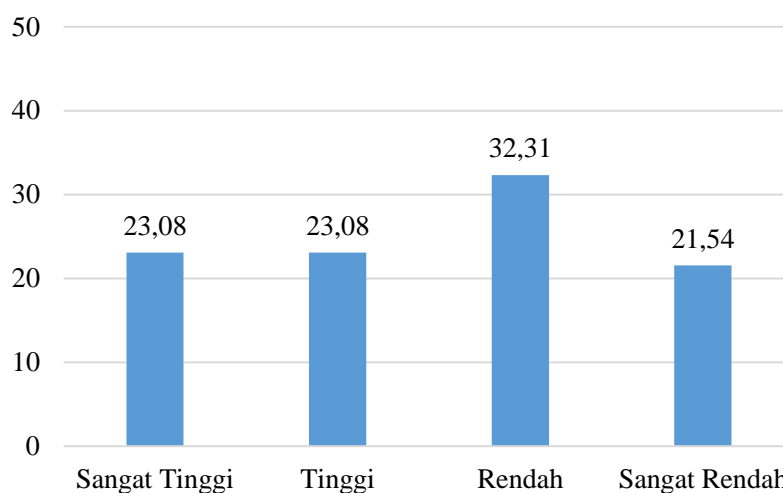
Data penelitian didapat dari tes yang dilakukan dengan jumlah butir sebanyak 30 butir *true/false*. Dengan aturan dikotomi (benar mendapat skor 1, salah mendapat skor 0).

Pengetahuan Siswa Terhadap Panel *Create*

Berdasarkan hasil tes dengan soal berjumlah 9 butir, diketahui bahwa dari 65 siswa, total skor yang didapat adalah 294 dengan nilai minimum 2 dan nilai maximum 8. Kemudian rata-rata yang diperoleh adalah 4,52 dan standar deviasi 0,5. Selanjutnya, rata-rata dan standar deviasi tersebut akan digunakan sebagai acuan untuk menentukan kategori tingkat pengetahuan siswa terhadap panel *create*. Pengkategorian tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Rentang Pengetahuan Siswa Terhadap Panel *Create*

Interval	f	Persentase	Kategori
$X > 5,27$	15	23,08%	Sangat Tinggi
$4,77 < X \leq 5,27$	15	23,08%	Tinggi
$4,27 < X \leq 4,77$	0	0%	Sedang
$3,77 < X \leq 4,27$	21	32,31%	Rendah
$X \leq 3,77$	14	21,54%	Sangat Rendah
Jumlah	65	100%	



Gambar 1. Diagram Rentang Pengetahuan Siswa Terhadap Panel *Create*

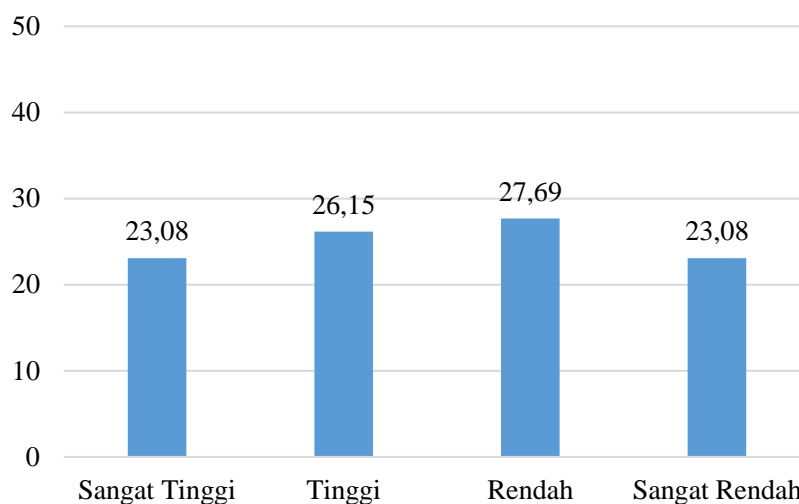
Dapat dilihat dari Tabel 1 dan Gambar 1 bahwa sebanyak 15 siswa (23,08%) masuk dalam kategori sangat tinggi, kemudian kategori tinggi juga memiliki 15 siswa (23,08%), 21 siswa (32,31%) masuk dalam kategori rendah, dan 14 siswa (21,54%) sangat rendah. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengetahuan siswa terhadap panel *create* rendah.

Pengetahuan Siswa Terhadap Panel *Modify*

Berdasarkan hasil tes dengan soal berjumlah 9 butir, diketahui bahwa dari 65 siswa, total skor yang didapat adalah 362 dengan nilai minimum 3 dan nilai maximum 9. Kemudian rata-rata yang diperoleh adalah 5,57 dan standar deviasi 0,49. Selanjutnya, rata-rata dan standar deviasi akan digunakan sebagai acuan untuk menentukan kategori tingkat pengetahuan siswa terhadap panel *modify*. Pengkategorian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Rentang Pengetahuan Siswa Terhadap Panel *Modify*

Interval	f	Persentase	Kategori
$X > 6,30$	15	23,08%	Sangat Tinggi
$5,81 < X \leq 6,30$	17	26,15%	Tinggi
$5,33 < X \leq 5,81$	0	0%	Sedang
$4,84 < X \leq 5,33$	18	27,69%	Rendah
$X \leq 4,84$	15	23,08%	Sangat Rendah
Jumlah	65	100%	



Gambar 2. Diagram Rentang Pengetahuan Siswa Terhadap Panel *Modify*

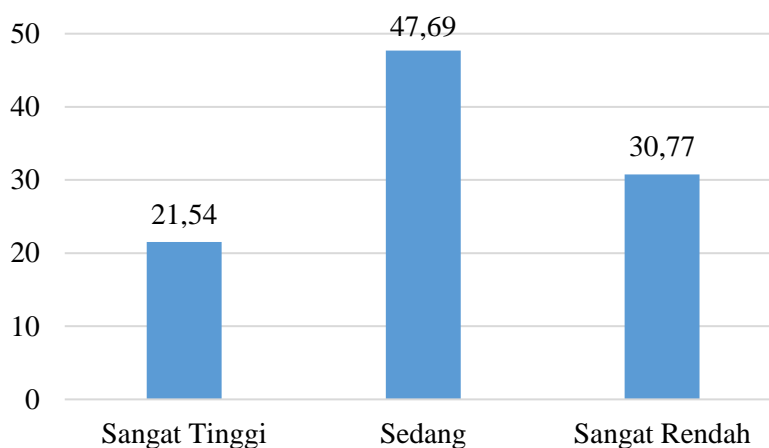
Dapat dilihat dari Tabel 2 dan Gambar 2 bahwa sebanyak 15 siswa (23,08%) masuk dalam kategori sangat tinggi, 17 siswa (26,15%) masuk dalam kategori tinggi, 18 siswa (27,69%) masuk dalam kategori rendah, dan 15 siswa (23,08%) sangat rendah. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengetahuan siswa terhadap panel *modify* rendah.

Pemahaman Siswa Terhadap Panel *Create*

Berdasarkan hasil tes dengan soal berjumlah 6 butir, diketahui bahwa dari 65 siswa, total skor yang didapat adalah 189 dengan nilai minimum 0 dan nilai *maximum* 5. Kemudian rata-rata yang didapat adalah 2,91 dan standar deviasi 0,50. Selanjutnya, rata-rata dan standar deviasi tersebut akan digunakan sebagai acuan untuk menentukan kategori tingkat pemahaman siswa terhadap panel *create*. Pengkategorian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3.

Tabel 3. Rentang Pemahaman Siswa Terhadap Panel *Create*

Interval	f	Persentase	Kategori
$X > 3,66$	14	21,54%	Sangat Tinggi
$3,16 < X \leq 3,66$	0	0%	Tinggi
$2,66 < X \leq 3,16$	31	47,69%	Sedang
$2,16 < X \leq 2,66$	0	0%	Rendah
$X \leq 2,16$	20	30,77%	Sangat Rendah
Jumlah	65	100%	



Gambar 3. Diagram Rentang Pemahaman Siswa Terhadap Panel *Create*

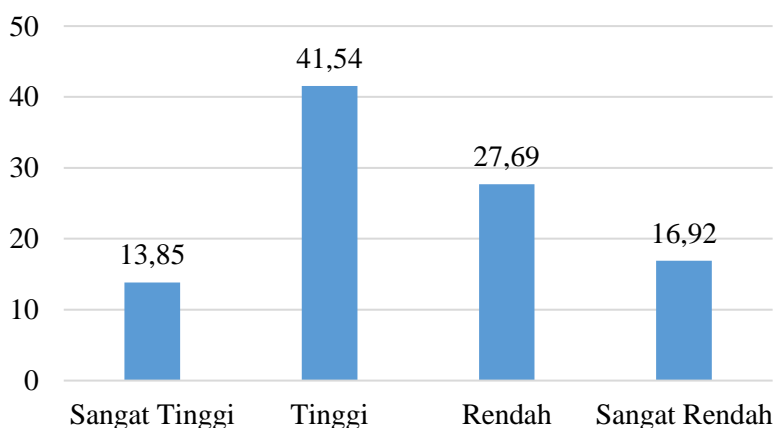
Dapat dilihat dari Tabel 3 dan Gambar 3 bahwa sebanyak 14 siswa (21,54%) masuk dalam kategori sangat tinggi, lalu 31 siswa (47,69%) masuk dalam kategori sedang, dan 20 siswa (30,77%) termasuk sangat rendah. Jadi dapat disimpulkan bahwa persepsi atau pemahaman siswa terhadap panel *create* sedang.

Pemahaman Siswa Terhadap Panel *Modify*

Berdasarkan hasil tes dengan soal berjumlah 6 butir, diketahui bahwa dari 65 siswa, total skor yang didapat adalah 228 dengan nilai minimum 1 dan nilai *maximum* 6. Kemudian rata-rata (*mean*) yang diperoleh adalah 3,51 dan standar deviasi 0,49. Selanjutnya, rata-rata dan standar deviasi tersebut akan digunakan sebagai acuan untuk menentukan kategori tingkat pemahaman siswa terhadap panel *modify*. Pengkategorian tersebut dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 4.

Tabel 4. Rentang Pemahaman Siswa Terhadap Panel *Modify*

Interval	f	Persentase	Kategori
$X > 4,25$	9	13,85%	Sangat Tinggi
$3,75 < X \leq 4,25$	27	41,54%	Tinggi
$3,26 < X \leq 3,75$	0	0%	Sedang
$2,77 < X \leq 3,26$	18	27,69%	Rendah
$X \leq 2,77$	11	16,92%	Sangat Rendah
Jumlah	65	100%	



Gambar 4. Diagram Rentang Pemahaman Siswa Terhadap Panel *Modify*

Dapat dilihat dari Tabel 4 dan Gambar 4 bahwa sebanyak 9 siswa (13,85%) termasuk kategori sangat tinggi, lalu 27 siswa (41,54%) masuk dalam kategori tinggi, kemudian 18 siswa (27,69%) masuk dalam kategori rendah, dan 11 siswa (16,92%) masuk dalam kategori sangat rendah. Jadi dapat disimpulkan bahwa persepsi atau pemahaman siswa terhadap panel *modify* tinggi.

Korelasi Pengetahuan dan Pemahaman Siswa Terhadap Panel *Create*

Nilai korelasi yang didapat dari masing-masing indikator dari pengetahuan dan pemahaman panel *create* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Korelasi Pengetahuan dan Pemahaman Siswa Terhadap Panel *Create*

	Pengetahuan <i>Create</i>	Pemahaman <i>Create</i>
Pengetahuan <i>Create</i>	1	
Pemahaman <i>Create</i>	0,188	1

Dapat dilihat dari Tabel 5 bahwa korelasi antara pengetahuan dan pemahaman pada panel *create* menunjukkan angka 0,188 yang artinya hubungan antara pengetahuan siswa dan pemahaman siswa terhadap panel *create* berbanding lurus dan lemah.

Korelasi Pengetahuan dan Pemahaman Siswa Terhadap Panel *Modify*

Nilai korelasi yang didapat dari masing-masing indikator dari pengetahuan dan pemahaman panel *modify* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Korelasi Pengetahuan dan Pemahaman Siswa Terhadap Panel *Modify*

	Pengetahuan <i>Modify</i>	Pemahaman <i>Modify</i>
Pengetahuan <i>Modify</i>	1	
Pemahaman <i>Modify</i>	-0,073	1

Dapat dilihat dari Tabel 6 bahwa korelasi antara pengetahuan dan pemahaman pada panel *modify* menunjukkan angka -0,073 yang artinya pada data yang diperoleh kali ini hubungan antara pengetahuan siswa dan pemahaman siswa terhadap panel *modify* berbanding terbalik dan lemah.

Hasil yang ditunjukkan dari data yang didapat tidak sesuai dengan taksonomi bloom, bahwa ranah kognitif level 1 adalah pengetahuan, yang berarti kemampuan suatu individu untuk menyatakan kembali apa yang sudah didapat. Kemudian juga dijelaskan bahwa ranah kognitif level 2 adalah kemampuan untuk memahami instruksi atau masalah dengan kemampuan individu tersebut (Bloom, 1979). Berdasarkan penjelasan tersebut, kemampuan seseorang untuk memahami adalah kemampuan lanjutan dari mengetahui. Karena semakin tinggi level ranah kognitif maka semakin sulit atau semakin kompleks cara berfikir seseorang tersebut (Bloom, 1979), namun dalam data yang didapat, memperlihatkan bahwa data cenderung menunjukkan hubungan yang lemah antara pengetahuan dan pemahaman.

SIMPULAN

Berdasarkan data dan analisis dapat diambil kesimpulan bahwa hasil yang didapat siswa terbilang sedang, tidak rendah dan juga tidak tinggi, hal tersebut dikarenakan pengetahuan siswa terhadap fitur yang ada di panel *create* dan *modify* terbilang buruk, namun pemahaman siswa terhadap fitur yang ada

pada panel *create* dan *modify* terbilang baik. Hubungan antara pengetahuan siswa dan pemahaman siswa terhadap panel *create* berbanding lurus (positif) dan lemah. Hubungan antara pengetahuan siswa dan pemahaman siswa terhadap panel *modify* berbanding terbalik (negatif), namun lemah.

Guru hendaknya menambahkan latihan-latihan soal dan materi terkait dengan fitur tersebut dan juga memberikan gambaran tentang seperti apa fitur yang ada pada panel *create* dan *modify* yang ada pada software Autodesk Inventor. Tidak hanya itu, guru juga diharapkan menciptakan suasana belajar yang hidup dan menarik agar siswa dapat mengingat dan mengetahui setiap materi yang diajarkan. Kemudian pemahaman siswa terhadap fitur yang ada di panel *create* dan *modify* sudah tergolong baik, guru diharapkan dapat mempertahankan atau bahkan meningkatkan minat belajar siswa agar siswa mempunyai pengetahuan dan pemahaman yang luas terkait CAD 3D Autodesk Inventor di jurusan teknik pemesinan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. (2010). *Metodologi dan Aplikasi Riset pendidikan*. Bandung: Pustaka Cendekia.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Agustus 2022*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Bind. (2021). *Taksonomi Bloom (Apa dan Bagaimana Menggunakannya?)*. Diambil pada tanggal 22 Februari 2023 dari <http://bind.fkip.unila.ac.id/taksonomi-bloom-apa-dan-bagaimana-menggunakannya/>
- Bloom, B.S. (1979). *Taxonomy Of Educational Objective the Classification of Educational Goals Handbook I Cognitive Domain*. London: David Mckay Company.
- Handayani, D. & Ningsih, U. (2005). Computer Aided Design/Computer Aided Manufactur [CAD/CAM]. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, 10 (3). 143-149.
- Kemdikbud. (2023). Data Pokok Pendidikan, Tentang *Data Pokok SMK Migas Cepu*.
- Kepmendikbudristek. (2022). Nomor 262/M Tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan teknolodi Nomor 56/M/2022 Tentang *Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran*.
- Kumaat, H. (2010). *Persepsi Masyarakat Terhadap Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Sebagai Upaya Memasuki Dunia Kerja*. Jakarta: Prosiding Aptekindo.
- Permendikbud. (2021). Nomor 1 Tentang *Penerimaan Peserta Didik baru Pada Taman Kanak-kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, dan Sekolah Menengah Kejuruan*.
- Robbins, S.P. (2006). *Perilaku Organisasi*. Jakarta: Gramedia.
- Santoso, B. (2015). Integrasi Teknologi CAD/CAM Dalam Industri Manufaktur. *Jurnal Kajian Teknologi*, 15 (2). 36-45
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.