



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>

EduTech
EduTech
JURNAL TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Identifikasi Faktor Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah CAD/CAM Dasar

Hery Pratama dan Nopriyanti
Universitas Sriwijaya, Indonesia

E-mail: herynoki12345@gmail.com, nopriyanti@fkip.unsri.ac.id

ABSTRACT	ARTICLE INFO
<p><i>This qualitative study aims to identify students' learning difficulties in basic CAD/CAM courses and describe the efforts of students and lecturers in overcoming them. Data were obtained through interviews with nine mechanical engineering students and one lecturer, analyzed using the Miles, Huberman & Saldana model with the help of NVivo 12 Pro. The results of this study indicate that the learning difficulties experienced by students in basic CAD/CAM courses include difficulties in reading drawings, difficulties in understanding the concept of UCS (User Coordinate System). The coping strategies used by students include independent learning, group learning and repetition of material exercises. This study provides a concrete picture for improving teaching methods in basic CAD/CAM courses.</i></p>	<p>Article History: Submitted/Received 2 Mei 2025 First Revised 12 Mei 2025 Accepted 25 Mei 2025 First Available online 01 Juni 2025 Publication Date 01 Juni 2025</p>
<p>ABSTRAK</p> <p>Penelitian kualitatif ini bertujuan mengidentifikasi kesulitan belajar mahasiswa pada mata kuliah CAD/CAM dasar dan mendeskripsikan upaya mahasiswa dan dosen dalam mengatasinya. Data diperoleh melalui wawancara dengan sembilan mahasiswa pendidikan teknik mesin dan satu dosen pengampu, dianalisis menggunakan model Miles, Huberman & Saldana dengan bantuan NVivo 12 Pro. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesulitan belajar yang dialami mahasiswa pada mata kuliah CAD/CAM dasar meliputi kesulitan dalam membaca gambar, kesulitan dalam memahami konsep UCS (User Coordinate System). Strategi penanggulangan yang dilakukan mahasiswa</p>	<p>Keyword: Gaya Belajar; Kesulitan Belajar</p>

meliputi belajar mandiri, belajar kelompok dan latihan pengulangan materi. Studi ini memberikan gambaran konkret untuk perbaikan metode pengajaran pada mata kuliah CAD/CAM dasar.

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Dalam menghadapi tantangan revolusi Industri 4.0, diperlukan revitalisasi menyeluruh terhadap berbagai aspek pendidikan vokasional, meliputi kurikulum, metode pembelajaran, infrastruktur, serta peran pendidik untuk menghasilkan lulusan yang kompeten sesuai tuntutan zaman (Arnov et al., 2024). Peningkatan mutu pendidikan kejuruan membutuhkan penyesuaian kurikulum dengan kebutuhan dunia usaha dan industri. Kurikulum harus dirancang untuk membekali peserta didik dengan keterampilan yang relevan, kemampuan berpikir logis, kritis dan kreatif dalam menghadapi tantangan masa depan (Lince, 2022)

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya berkomitmen menghasilkan lulusan berkualitas di bidang kejuruan. Program ini mengedepankan penguasaan teori dan praktik, termasuk pengoperasian mesin konvensional dan aplikasi perangkat lunak CAD/CAM. Mata kuliah CAD/CAM dasar menjadi salah satu mata kuliah praktikum penting yang ditawarkan untuk mengembangkan mahasiswa menjadi Desainer, Arsitek, atau Instruktur yang kompeten

CAD (Computer Aided Design) merupakan program studi komputasi untuk menggambar secara digital, dengan aplikasi AutoCAD sebagai perangkat lunak dominan yang diaplikasikan di dunia Industri dan teknik (Rendi et al., 2020). Sementara itu, Computer Aided Manufacturing (CAM) adalah teknologi yang mengintegrasikan perangkat lunak komputer dengan mesin untuk mengoptimalkan proses manufaktur (Ikubanni et al., 2022). AutoCAD berfungsi menghasilkan gambar dua dan tiga dimensi dengan skala tepat, yang vital dalam berbagai profesi teknik yang memerlukan proporsi akurat (Arianto & Nadiar, 2021). Penguasaan AutoCAD bukan hanya sekedar nilai tambah bagi mahasiswa, tetapi merupakan kompetensi esensial yang sangat dibutuhkan dalam sektor industri (Reza et al., 2024).

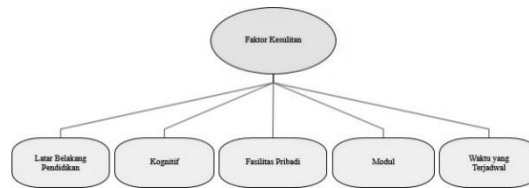
Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin diharapkan menguasai AutoCAD secara komprehensif, namun dalam proses pembelajaran sering muncul berbagai hambatan. Kesulitan belajar dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi yang menimbulkan hambatan dalam proses belajar siswa, sehingga menyebabkan siswa mengalami kegagalan atau kurang berhasil dalam mencapai tujuan belajar (Nuraeni & Syihabuddin, 2020). (Lilianti, 2020) mengidentifikasi bahwa siswa dengan kesulitan belajar mengalami gangguan dalam proses dasar pembelajaran, terutama dalam pemahaman dan penggunaan bahasa.

Hasil observasi dan studi pendahuluan menunjukkan bahwa mahasiswa sering menghadapi beberapa kesulitan seperti kesulitan interpretasi gambar, lambatnya pemrosesan informasi, rendahnya tingkat konsentrasi, kesulitan memahami perintah-perintah dasar AutoCAD dan minimnya inisiatif dalam mengeksplorasi fitur-fitur aplikasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Prantiyo, 2024) yang mengungkapkan kesulitan belajar pada mata kuliah CNC dasar meliputi kesulitan membaca gambar, memahami perhitungan matematika dan memahami kode-kode program. Penelitian ini juga berhubungan dengan (Gaol & Halmahera, 2022) mengidentifikasi 12 faktor kesulitan belajar matematika pada mahasiswa, termasuk faktor psikologis, masalah penglihatan dan metode pengajaran yang kurang menarik.

Dengan mempertimbangkan signifikansi penguasaan AutoCAD bagi mahasiswa dan berbagai kesulitan yang teridentifikasi secara spesifik kesulitan-kesulitan dalam mempelajari AutoCAD serta strategi efektif untuk mengatasinya.

Gambar 1 Word Frequency Query Kata yang Paling Sering Muncul dari Data

Berdasarkan analisis data yang dilakukan, ditemukan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan belajar pada mata kuliah CAD/CAM dasar, yang dikategorisasikan dalam bentuk bagan sebagai berikut :



Gambar 2. Mind Map Faktor Kesulitan Mahasiswa

Faktor kesulitan yang dialami mahasiswa dalam memahami mata kuliah CAD/CAM dasar dapat diidentifikasi menjadi beberapa bagian, yaitu latar belakang pendidikan, kemampuan, ketersediaan fasilitas pribadi, akses terhadap modul dan waktu yang terjadwal.



Gambar 3. Mind Map Materi yang sulit dipelajari

Setelah menganalisis faktor kesulitan, peneliti memfokuskan aspek spesifik materi pembelajaran yang sulit dipahami oleh mahasiswa. Tiga Komponen materi yang diidentifikasi sebagai tantangan utama adalah : Gambar Kerja, Koordinat dan UCS (*User Coordinate System*)



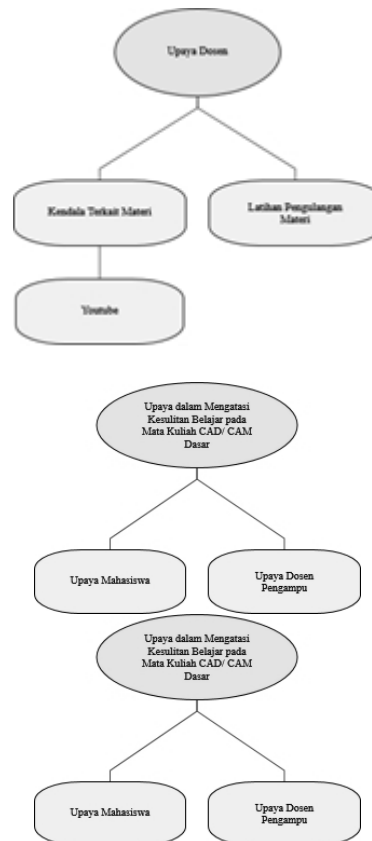
Gambar 4. Mind Map Upaya dalam Mengatasi Kesulitan Belajar pada Mata Kuliah CAD/CAM dasar

Untuk mengatasi kesulitan belajar pada mata kuliah CAD/CAM dasar, diperlukan dua pendekatan yang saling mendukung, yaitu upaya yang dilakukan oleh mahasiswa dan upaya yang dilakukan oleh dosen pengampu mata kuliah CAD/Cam dasar.



Gambar 5. Mind Map Upaya yang dilakukan mahasiswa dalam Mengatasi Kesulitan Belajar pada Mata Kuliah CAD/CAM dasar

Pada gambar kelima, ditunjukkan beragam strategi dari sisi mahasiswa seperti belajar kelompok untuk berbagi pemahaman, belajar mandiri untuk melatih kemampuan individu, bertanya langsung kepada dosen untuk mendapatkan penjelasan yang lebih akurat, menggunakan *shortcut* atau jalan pintas untuk meningkatkan efisiensi pengerjaan, meminjam laptop atau komputer sebagai solusi keterbatasan atau komputer sebagai solusi peralatan dan melakukan pengulangan materi untuk memperkuat memori terhadap materi yang dipelajari



Gambar 6. Mind Map Upaya yang dilakukan dosen dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah CAD/CAM dasar

Pada gambar terakhir, ditampilkan strategi dari sisi dosen pengampu yang meliputi kendali terkait materi dengan memanfaatkan platform Youtube sebagai sumber belajar alternatif, serta latihan pengulangan latihan materi dengan konsisten untuk memperkuat pemahaman terhadap materi pada mata kuliah CAD/CAM dasar. Pendekatan dosen ini melengkapi upaya mahasiswa, menciptakan pembelajaran yang komprehensif atau menyeluruh yang di mana kedua pihak berperan aktif dalam mengatasi hambatan pembelajaran.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari wawancara dengan sepuluh informan, penelitian ini mengidentifikasi beberapa faktor utama yang mempengaruhi kesulitan belajar pada mata kuliah CAD/CAM dasar, sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 2.** Mind Map Faktor Kesulitan Mahasiswa, kelima faktor tersebut mencakup :

Latar Belakang Pendidikan : partisipan dengan latar belakang pendidikan SMA menghadapi kendala karena belum memiliki pengalaman atau pengetahuan sebelumnya tentang desain teknis bantuan komputer seperti yang dikatakan salah satu partisipan.

AP : *"....saya kan dari SMA, saya tidak mengerti dengan desain, gambar Teknik dan hal lainnya yang berkaitan dengan AutoCAD."*

Meskipun secara teoretis lulusan SMK dianggap memiliki dasar teknis yang lebih mumpuni dibandingkan lulusan SMA, hasil penelitian menunjukkan tidak semua mahasiswa berlatar belakang SMK secara otomatis siap menghadapi mata kuliah ini. Mengacu pada teori belajar sosial, kemampuan seseorang dalam menguasai keahlian baru sangat bergantung pada kesempatan observasi yang telah diperolehnya (Warini et al., 2023). Dengan demikian tanpa pengalaman ataupun fasilitas belajar yang memadai pada jenjang sebelumnya baik bagi lulusan SMA maupun sebagian lulusan SMK berpotensi besar menciptakan kesulitan adaptasi saat mereka mengikuti perkuliahan pada mata kuliah CAD/CAM dasar.

Kognitif : hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa menghadapi ke dalam dalam aspek kognitif, mereka lambat dalam merespon penjelasan yang disampaikan dosen dan mengalami kesulitan dalam menangkap materi yang disampaikan, seperti yang disampaikan salah satu informan.

NR : *"...terdapat mahasiswa yang lambat merespon penjelasan yang diberikan oleh dosen, dikarenakan ada beberapa mahasiswa yang cepat menangkap dan juga yang lambat, sehingga yang lambat merespon penjelasan dari dosen bisa tertinggal materi dengan mahasiswa lainnya."*

Hal ini sejalan dengan teori kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget sebagaimana dikutip dalam (Nelwati & Rahman, 2022), yang menekankan bahwa proses kognitif merupakan aktivitas aktif di mana individu mengembangkan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman interaksinya dengan lingkungan. Dalam konteks pembelajaran, mahasiswa yang memiliki keterbatasan kognitif cenderung mengalami hambatan dalam mengolah informasi dan menguasai materi pembelajaran. Fenomena ini menekankan bahwa kelemahan kognitif dapat menjadi penghalang dalam proses pembangunan pengetahuan baru.

Fasilitas Pribadi : Keterbatasan perangkat komputer maupun laptop dengan spesifikasi memadai untuk menginstal aplikasi AutoCAD menjadi kendala yang signifikan. Seperti yang dikatakan IA

IA : *"....kendala pada proses pembelajaran CAD/ CAM Dasar itu Device Laptop, dimana laptop ini harus lumayan bagus, karena pada laptop saya sebelumnya, itu tidak bisa mendownload aplikasi AutoCAD."*

Hal ini berkaitan dengan teori sarana dan prasarana, menurut (Sutisna & Effane, 2022) sarana dan prasarana merupakan elemen penting yang tidak boleh diabaikan. Dengan demikian keterbatasan perangkat keras berkualitas seperti laptop dengan spesifikasi yang memadai bukan sekedar sebagai penunjang tambahan, melainkan menjadi landasan fundamental untuk dapat mengikuti pembelajaran teknis seperti pada mata kuliah CAD/CAM dasar.

Modul Ajar : terbatasnya akses terhadap modul ajar menghambat proses belajar mahasiswa, karena dosen hanya menampilkan modul melalui layar monitor, sebagaimana disampaikan IS.

IS : *"....selanjutnya mungkin akses modul yang terbatas, yang cenderung dimana dosen hanya menampilkan pada layar monitor dan tidak membagikan modul kepada mahasiswa yang ingin belajar."*

Permasalahan ini berkaitan erat dengan konsep media pembelajaran. (Luh & Ekayani, 2021) menegaskan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai komponen pendukung dalam aktivitas belajar-mengajar. Media tersebut berperan sebagai alat untuk merangsang pemikiran, perasaan, perhatian, dan kapasitas peserta didik agar proses pembelajaran menjadi lebih efisien dan bermakna. Ketika akses modul pembelajaran tidak memadai bagi mahasiswa, peran media pembelajaran sebagai instrumen penguat materi menjadi terhambat. Dengan demikian, kemudahan akses terhadap modul pembelajaran bagi mahasiswa merupakan faktor krusial untuk mendukung keberhasilan pembelajaran CAD/CAM dasar.

Waktu yang Terdajwal : Keterbatasan waktu untuk dapat menggunakan terbatas, karena komputer hanya dapat digunakan saat jadwal mata kuliah CAD/CAM dasar saja seperti yang dikatakan IA.

IA :....."dan juga untuk menggunakan komputer yang ada di lab itu terbatas waktu, dapat dipakai hanya saat MK."

Masalah ini sangat berkaitan dengan teori pengelolaan waktu. (Carolus Borromeus Mulyatno, 2022) menekankan bahwa pengelolaan waktu merupakan faktor krusial dalam mendukung kesuksesan belajar karena memungkinkan seseorang mengatur sumber daya waktu berdasarkan prioritas aktivitas. Ketika akses fasilitas dibatasi, mahasiswa kehilangan fleksibilitas untuk menyesuaikan dengan kebutuhan individual mereka. Akibatnya, keterbatasan waktu dalam menggunakan fasilitas laboraotirum tidak sekedar menjadi persoalan teknis, namun juga mempengaruhi kemampuan mahasiswa untuk menerapkan prinsip pengelolaan waktu secara efektif dan berujung pada penurunan pemahaman terhadap materi perkuliahan.

Selanjutnya, berdasarkan **Gambar 3**. Mind Map Materi yang Sulit Dipelajari, penelitian ini mengidentifikasi tiga komponen utama materi CAD/CAM dasar yang sulit dipelajari oleh mahasiswa :

Gambar Kerja : Pemahaman gambar kerja dan menerjemahkannya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi menjadi tantangan yang cukup riskan, terutama yang berlatar pendidikan SMA seperti yang dikatakan AP.

AP :.....'saya tidak pernah ketemu tentang hal berbaur gambar teknik, jadinya untuk memahami gambar itu agak sulit."

Hal ini sejalan dengan teori yang disampaikan oleh (Wibowo, 2023). Gambar kerja merupakan gambaran menyeluruh yang memuat rincian spesifikasi bentuk dan metode pembuatan suatu desain yang perlu dibuat dengan ketepatan yang tinggi dan dievaluasi secara menyeluruh. Ketika mahasiswa memiliki pemahaman yang terbatas terhadap detail-detail ini, mereka rentan melakukan kesalahan dalam pembuatan gambar. Dengan demikian, penting bagi mahasiswa untuk mengkaji ulang dan memperkuat penguasaan mereka terhadap prinsip-prinsip fundamental gambar teknik yang telah mereka pelajari sebelumnya.

Koordinat : Pemahaman dan penerapan sistem koordinat menjadi kendala dari sebagian besar mahasiswa, terutama dalam memahami prinsip dan konsep dari koordinat itu sendiri seperti yang dikatakan AP.

AP :....." untuk memahami prinsip dan konsep dari Koordinat Incremental dan Absolute itu sudah susah sekali menurut saya ."

Permasalahan ini sejalan dengan teori yang diungkapkan oleh (Luh & Ekayani, 2021). Media pembelajaran berfungsi sebagai alat penunjang proses belajar mengajar yang efektif merangsang pemikiran dan perhatian peserta didik. Media pembelajaran interaktif, misalnya modul pengajaran berbasis visualisasi koordinat, dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang konsep koordinat secara lebih nyata dan

praktis. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar mahasiswa menjadi sangat esensial untuk memastikan proses kognitif berjalan secara maksimal, sehingga dapat meminimalisir kesulitan yang dihadapi mahasiswa.

UCS atau *User Coordinate System* : Kemampuan untuk menggunakan fitur UCS dengan berbagai sudut pandang dan menyesuaikan UCS sesuai kebutuhan dalam mendesain *jobsheet* yang diberikan dosen masih menjadi tantangan seperti yang dikatakan AH.

AH :....."mahasiswa masih bingung dalam mengubah sudut pandang (UCS) itukan perlu pemahaman yang lebih dalam lagi agar mahasiswa lebih mengerti.

Hal ini berkaitan dengan teori yang disampaikan (Luh & Ekayani, 2021). Media pembelajaran berperan sebagai alat penunjang proses belajar mengajar yang dapat merangsang pikiran dan perhatian siswa. Pada mata kuliah CAD/CAM dasar, penerapan modul ajar sebagai media sangat diperlukan untuk memudahkan mahasiswa memahami konsep teknis, seperti pengaturan sudut pandang atau sumbu koordinat tiga dimensi.

Untuk mengatasi berbagai kesulitan belajar yang dialami mahasiswa, penelitian ini mengidentifikasi pendekatan dua arah sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 4**. Mind Map Upaya dalam Mengatasi Kesulitan Belajar pada Mata Kuliah CAD/CAM dasar, yaitu upaya dari mahasiswa dan upaya dari dosen. Kedua sumber ini bersifat saling melengkapi dan sama-sama penting untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang efektif.

Berdasarkan **Gambar 5**. Mind Map Upaya yang dilakukan mahasiswa dalam Mengatasi Kesulitan Belajar pada Mata Kuliah CAD/CAM dasar, teridentifikasi enam strategi utama yang dilakukan mahasiswa :

Belajar kelompok : strategi/ upaya yang dapat dilakukan mahasiswa dalam mengatasi kesulitan belajar dapat di atasi dengan melakukan belajar kelompok seperti yang dikatakan IS.

IS :....." mungkin bisa belajar kelompok atau mahasiswa itu belajar kepada mereka yang sudah tau atau yang sudah menangkap pembelajaran dari dosen tadi.."

Mengacu pada teori gaya belajar yang dikemukakan (Supit et al., 2023), yang menyatakan bahwa setiap mahasiswa memiliki preferensi cara belajar yang beragam, mencakup visual (pemahaman gambar), auditori (pemahaman melalui pendengaran), atau kinestetik (pemahaman melalui aktivitas praktis). Pada pembelajaran CAD/CAM dasar, mahasiswa dengan beragam gaya belajar cenderung menghadapi tantangan ketika pembelajaran hanya difasilitasi dengan satu metode saja. Pembelajaran kolaboratif dalam kelompok menjadi Solusi yang tepat karena memungkinkan terjadinya pertukaran perspektif antar mahasiswa sesuai dengan preferensi belajar masing-masing.

Belajar Mandiri : Strategi yang dilakukan mahasiswa dalam mengatasi kesulitan belajar juga dapat dilakukan dengan belajar mandiri dengan memanfaatkan media pembelajaran berupa video tutorial di youtube seperti yang dikatakan SF.

SF :..."Saya akan mengulangi gambar nya kembali apa saja yang sudah diajarkan oleh dosen secara mandiri, jika saya kurang mengerti, saya mencari video ataupun media pembelajaran agar saya dapat mengerti apa yang dimaksud oleh dosen saat pembelajaran tadi."

Temuan ini sejalan dengan teori media pembelajaran yang disampaikan oleh (Luh & Ekayani, 2021), yang menyatakan bahwa media pembelajaran berperan sebagai sarana penunjang yang dapat merangsang kognitif, afektif, atensi dan ketertarikan peserta didik, sehingga meningkatkan pemahaman materi. Dalam konteks belajar mandiri, platform Youtube menyajikan konten audio visual yang interaktif dan dapat diakses secara fleksibel oleh mahasiswa. Hal ini memungkinkan mahasiswa melakukan pengulangan

materi sesuai kebutuhan individu, sehingga pemahaman terhadap materi CAD/CAM dasar dapat meningkat

Bertanya Kepada Dosen : komunikasi aktif dengan dosen pengampu mata kuliah CAD/CAM menjadi strategi yang dapat diterapkan seperti yang dikatakan AR.

AR :...."*saya belajar lebih aktif dikelas, lebih banyak bertanya kepada dosen dan teman-teman saya ketika saya tidak mengetahui hal-hal yang belum saya pahami.*"

Hal ini berhubungan dengan teori efikasi diri yang dikemukakan (Bandura, 1977) sebagaimana dikutip dalam (Hakim, 2021) yang menguraikan bahwa efikasi diri berkembang melalui empat sumber utama, salah satunya adalah pengalaman orang lain (*vicarious experience*). Dalam konteks ini, komunikasi dengan dosen yang menyediakan pengalaman belajar secara tidak langsung dapat memperkuat kepercayaan diri mahasiswa dalam menguasai materi. Melalui tanya jawab, mahasiswa memperoleh informasi dan kalifikasi yang membantu mereka membangun keyakinan akan kemampuan diri sendiri.

Menggunakan *shortcut* atau Jalan Pintas : pemanfaatan pintasan keyboard dan teknik efisiensi lainnya membantu mahasiswa mengoptimalkan waktu pengerjaan seperti yang dikatakan PD.

PD :...."*memang banyak cara untuk menggambarnya ada yang gambar dari atas, dari bawah, cumakan di dalam gambar itu pasti ada cara efisiennya untuk menghemat waktu, apalagi UAS, maka dari itu kita harus mencari cara cepatnya.*"

Hal ini selaras dengan teori manfaat media pembelajaran yang disampaikan (Fadilah et al., 2023) yang menyatakan bahwa media pembelajaran dapat memperjelas penyajian materi, mempercepat proses belajar serta membantu mahasiswa dalam memahami konsep secara lebih efisien. Dengan menggunakan *shortcut*, mahasiswa dapat mengoptimalkan waktu dan energi mereka sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan efisien. Dengan demikian, penerapan strategi belajar seperti menggunakan *shortcut* perlu didukung agar mahasiswa dapat mencapai hasil belajar yang optimal tanpa kehilangan pemahaman mendalam terhadap materi.

Meminjam Laptop atau Komputer : strategi yang dapat dilakukan mahasiswa selanjutnya dapat dilakukan dengan meminjam laptop dari teman atau pun memakai komputer yang ada di laboratorium multimedia saat ada jadwal kosong seperti yang dikatakan AH.

AH :...."*bisa meminjam di lab multimedia jika ada jadwal yang kosong*",

Hasil penelitian ini selaras dengan teori sarana dan prasarana yang dikemukakan oleh (Sutisna & Effane, 2022) yang menyatakan bahwa sarana dan prasarana berperan krusial dalam mendukung keberhasilan efisiensi berbagai aktifitas, terutama dalam konteks pendidikan. Dalam konteks penelitian ini, pemanfaatan fasilitas kampus berupa laboratorium multimedia dan peminjaman laptop antar mahasiswa menjadi sarana penting yang memungkinkan mahasiswa untuk mengatasi keterbatasan akses terhadap perangkat yang dibutuhkan.

Pengulangan Materi : strategi terakhir yang dapat dilakukan mahasiswa dalam mengatasi kesulitan yang dihadapi dengan cara meninjau kembali dan mengulang kembali materi secara berkala membantu memperkuat pemahaman seperti yang dikatakan AP.

AP :...."*lalu untuk kemampuan membaca gambar, memahami koordinat incremental dan absolute serta memahami UCS, itu kita hanya perlu pengulangan dan Latihan terus menerus menurut saya.*"

Temuan ini dapat dikaitkan dengan teori media pembelajaran yang dikemukakan oleh (Luh & Ekayani, 2021) yang menekankan bahwa media pembelajaran berfungsi

sebagai alat bantu yang dapat memperjelas pesan pembelajaran, ruang, waktu dan daya Indera serta menimbulkan semangat belajar pada siswa.” Dengan melakukan pengulangan materi menggunakan berbagai media pembelajaran memungkinkan mahasiswa untuk mengakses kembali materi dengan cara yang sesuai dengan kebutuhan mereka, sehingga dapat memperkuat pemahaman materi dan kesulitan yang dialami dapat diminimalisir.

Sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 6**. Mind Map Upaya yang dilakukan dosen dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah CAD/CAM dasar, terdapat dua strategi utama yang diterapkan oleh dosen pengampu :

Kendala Terkait Materi dengan memanfaatkan Youtube : Dosen pengampu mata kuliah merekomendasikan kepada mahasiswa untuk menonton Youtube terkait kendala yang dialami seperti yang dikatakan RH sebagai dosen pengampu.

RH :....” *kemudian untuk media pembelajaran terkait materi sebenarnya kami arahkan juga mereka untuk melihat di youtube terkait kendalanya.*

Strategi ini dapat dianalisis melalui perspektif teori media pembelajaran yang dikemukakan oleh (Luh & Ekayani, 2021) yang menegaskan bahwa media pembelajaran memiliki fungsi krusial dalam memfasilitasi transmisi pengetahuan dan kompetensi. Teori tersebut mengemukakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang sesuai dapat memperjelas, mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya Indera serta meningkatkan minat belajar siswa. Dalam konteks mata kuliah CAD/CAM dasar, platform Youtube berfungsi sebagai media pembelajaran alternatif yang menyediakan visualisasi langkah demi langkah penjelasan detail yang dapat diakses mahasiswa kapan saja sesuai kebutuhan mereka.

Latihan Pengulangan Materi : dosen pengampu mata kuliah CAD/CAM dasar menerapkan strategi pengulangan materi secara konsisten salah satu upaya utama seperti yang dikatakan RH sebagai dosen pengampu.

RH :....” *untuk solusinya pak arahkan mereka untuk kalau ada yang punya laptop bisa belajar Latihan terus dengan menggunakan laptop mereka secara konsisten,”*

Pendekatan latihan pengulangan materi ini sejalan dengan teori media pembelajaran yang dikemukakan oleh (Luh & Ekayani, 2021) yang menyatakan penggunaan media pembelajaran yang tepat tidak hanya berfungsi untuk menyampaikan informasi, tetapi juga memperkuat memori pengetahuan melalui interaksi dan praktik langsung. Menurut teori tersebut, efektivitas pembelajaran dipengaruhi oleh seberapa kuat interaksi mahasiswa dengan media pembelajaran. Perangkat lunak yang digunakan merupakan media pembelajaran teknis yang memerlukan penggunaan berulang kalimat untuk memperkuat dan memperdalam pengetahuan materi tersebut.

4. SIMPULAN

A. Simpulan

1. Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Sriwijaya kesulitan membaca dan membuat gambar kerja kompleks karena ketidakmampuan mengaitkan materi sebelumnya dan kurang paham geometri 3D serta penggunaan UCS.
2. Solusinya: mahasiswa belajar mandiri dan berkelompok melalui video tutorial, sementara dosen mengarahkan ke YouTube dan menekankan pentingnya latihan konsisten.

B. Saran

Sebagai upaya peningkatan kuliatas pembelajaran mata kuliah CAD/CAM dasar, disarankan

1. bagi mahasiswa untuk melakukan pengulangan materi secara konsisten, baik mandiri maupun berkelompok guna memperkuat pemahaman.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengeksplorasi lebih mendalam berbagai variabel kesulitan mahasiswa dalam mata kuliah ini, mengingat masih banyak aspek yang perlu diteliti.
3. Dosen pegampu mata kuliah gambar teknik perlu menyusun materi pembelajaran yang memiliki kesinambungan dengan mata kuliah CAD/CAM dasar agar mahasiswa dapat dengan mudah mengaitkan pengetahuan dari mata kuliah sebelumnya, sehingga mendukung pembelajaran yang lebih efektif dan komprehensif dalam bidang teknik mesin.

5. PERNYATAAN PENULIS

Peneliti memastikan tidak ada konflik kepentingan dan menyatakan bahwa tulisan ini sepenuhnya orisinal serta bebas dari plagiarisme.

6. REFERENSI

- Arianto, A. S., & Nadiar, F. (2021). Studi literatur tentang penerapan media pembelajaran modul pada materi menggambar 2D dengan AutoCAD di sekolah kejuruan. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*, 7(2), 1-7. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kajian-ptb/article/view/42929>
- Arnov, Y., Azizah, F., Jalinus, N., & Mardizal, J. (2024). Integrasi teknologi dalam pendidikan kejuruan (TVET) di negara berkembang: Dampak dan perspektif komprehensif. *Jurnal*, 9(2), 37-42.
- Mulyatno, C. B. (2022). Pentingnya manajemen waktu dalam meningkatkan kualitas belajar mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 1349-1358.
- Fadilah, A., Nurzakiyah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian media, tujuan, fungsi, manfaat dan urgensi media pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(2), 1-17.
- Gaol, P. L., & Halmahera, U. (2022). Jurnal ilmiah pendidikan citra bakti. *Jurnal*, 9, 179-189.
- Hakim, L. (2021). Penguatan efikasi diri pada pribadi introvert. *Jurnal Konseling Pendidikan Islam*, 2(1), 203-216.
- Ikubanni, P. P., Adeleke, A. A., Agboola, O. O., Christopher, C. T., Ademola, B. S., Okonkwo, J., Adesina, O. S., Omoniyi, P. O., & Akinlabi, E. T. (2022). Present and future impacts of computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM). *Journal Europeen Des Systemes Automatises*, 55(3), 349-357. <https://doi.org/10.18280/jesa.550307>
- Lilianti, L. (2020). Penanganan kesulitan belajar siswa dengan pendekatan psikologi belajar di SMA Negeri 3 Kendari. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 20(1), 1-11. <https://doi.org/10.30651/didaktis.v20i1.4164>
- Lince, L. (2022). Implementasi kurikulum merdeka untuk meningkatkan motivasi belajar pada sekolah menengah kejuruan pusat keunggulan. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai*, 1(1), 38-49.
- Luh, N., & Ekayani, P. (2021). Pentingnya penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal*, March, 1-16. https://www.researchgate.net/profile/Putu-Ekayani/publication/315105651_PENTINGNYA_PENGGUNAAN_MEDIA_PEMBELAJ

[ARAN UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA/links/58ca607eaca272a5508880a2/PENTINGNYA-PENGGUNAAN-MEDIA-PEMBELAJARAN-UNTUK-MENINGKATKAN-PRESTASI-](https://doi.org/10.17509/e.v24i2.83074)

- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. SAGE Publications.
- Nelwati, S., & Rahman, H. K. (2022). Analisis teori kognitif Jean Piaget terhadap perkembangan bahasa pada anak usia sekolah dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar Dan Karakter*, 4(1), 13-22.
- Nuraeni, N., & Syihabuddin, S. A. (2020). Mengatasi kesulitan belajar siswa dengan pendekatan kognitif. *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan)*, 2(1), 19-20. <https://doi.org/10.52005/belaindika.v2i1.24>
- Prantiyo, A. (2024). Analisis kesulitan belajar mahasiswa pada mata kuliah CNC dasar program studi pendidikan teknik mesin Universitas Sriwijaya.
- Rendi, R., Arifin, J., Herlina, F., Ihsan, S., Hartadi, B., & Furqon Syahrillah, G. R. (2020). Meningkatkan keterampilan guru SMK menggunakan aplikasi CAD di SMK Isam Sabilal Muhtadin. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 6(1), 31-36. <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v6i1.3358>
- Reza, A. N., Rufangga, A. D., Septya, D., Elisa, R. E. S., Putri, N. K., Pranbudi, H. R., & Priatama, D. K. (2024). Analisis keefektifan penggunaan aplikasi AutoCAD untuk merancang konstruksi bangunan bagi mahasiswa jurusan teknik sipil UNNES. *Jurnal Majemuk*, 3(1), 172-180.
- Supit, D., Melianti, M., Lasut, E. M. M., & Tumbel, N. J. (2023). Gaya belajar visual, auditori, kinestetik terhadap hasil belajar siswa. *Journal on Education*, 5(3), 6994-7003. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1487>
- Sutisna, N. W., & Effane, A. (2022). Fungsi manajemen sarana dan prasarana. *Jurnal Karimah Tauhid*, 1(2), 227-233.
- Warini, S., Hidayat, Y. N., & Ilmi, D. (2023). Teori belajar sosial dalam pembelajaran. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 2(4), 566-576. <https://doi.org/10.31004/anthor.v2i4.181>
- Wibowo, T. A. (2023). *Palembang mode karya & partners kota Palembang*.