

VALIDITAS BAHAN AJAR CAD BERBASIS MODEL EXPLICIT INSTRUCTION**VALIDITY OF CAD TEACHING MATERIAL BASED ON THE EXPLICIT INSTRUCTION MODEL****Erik Fernandes⁽¹⁾, Yogi Dian Alfana⁽²⁾, Zulfadli⁽³⁾, Rahmadhani⁽⁴⁾**^{(1),(2)} Departement Teknik Mesin, FT- UNP Padang^{(3),(4)} Departemen Teknik Otomotif, FT- UNP Padang

Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

erikfernandes@ft.unp.ac.idyogidianalfana@ft.unp.ac.idzulfadli071090@ft.unp.ac.idrahmadani9@ft.unp.ac.id**Abstrak**

Bahan ajar ialah salah satu media yang digunakan oleh pengajar/pendidik dalam mendidik/mengajar. Bahan ajar juga berfungsi memudahkan Aktivitas pendidikan dan penerapan pelaksanaan pendidikan supaya jadi lebih efisien serta efektif. Mutu pendidikan CAD bisa ditingkatkan dengan merancang bahan ajar yang valid, yang pada akhirnya bisa memfasilitasi mahasiswa dalam meningkatkan keahlian berfikir kritis serta literasi CAD. Terdapat kasus Pada mata kuliah CAD yaitu rendahnya hasil belajar mahasiswa yaitu dengan nilai <70 (40.83%). Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan suatu bahan ajar yang menunjang kegiatan belajar mata kuliah CAD berbasis Model *Explicit Instruction*. Bahan ajar didesain supaya terjadi peningkatan terhadap hasil belajar mahasiswa. Penelitian ini dikategorikan dalam riset pengembangan. Mengadopsi model pengembangan 4D (Four-D) Thaigarajan. Pada riset ini dicoba 4 tahapan pengembangan, yakni: *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), serta *disseminate* (penyebaran). Instrumen yang dipakai adalah angket, yang berfungsi untuk mengevaluasi kelayakan bahan ajar supaya dapat diterapkan untuk bahan ajar pada mata kuliah CAD. Produk pengembangan bahan ajar membutuhkan validasi dalam rangka penilaian inovatif. Validasi bahan ajar didapatkan dari para subjek yang terdiri dari pakar modul, pakar media dan pakar Bahasa. Diperoleh hasil dari riset ini yakni 1) Validitas bahan ajar yang valid pada isi/konten dengan skor 0.8333 setelah itu aspek media dengan skor 0.81 serta pada aspek bahasa dengan skor 0.782, 2) Bersumber pada hasil riset ini, kita bisa simpulkan bahan ajar CAD berbasis model *Explicit Instruction* ini valid

Kata Kunci : Validitas, CAD, Bahan Ajar, *Explicit Instruction***Abstract**

Teaching material are one of the media used by educators in educating/teaching. Teaching materials also function to facilitate educational activities and the implementation of educational implementation so that it becomes more efficient and effective. The quality of CAD education can be improved by designing valid teaching materials, which in the end can facilitate students in improving critical thinking skills and CAD literacy. There is a case in the CAD course where student learning outcomes are low below a score of 70 (40, 83%). The purpose of this research is generated teaching materials that support learning activities in CAD courses based on the Explicit Instruction Model. This teaching material is designed to increase student learning outcomes. This research is categorized as development research. Adopt Thaigarajan's 4D (Four-D) development model. Four stages to development were attempted, namely: define, design, develop, and disseminate. That instrument used a questionnaire, which functions to tested the suitability of teaching material, so that they're suitable to use as teaching materials in CAD courses. Teaching material development products require validating in the contexts of innovative assessment. This validation was obtained from subjects consisting of module experts, media experts and language experts. The results obtained from this research are 1) Validity of valid teaching material in the module/content aspect with a validity value of 0.8333, then in the media aspect with a value of 0.81 and in the aspect of language with value 0.782, 2) Sourced from as a result this research, we can conclude that CAD teaching materials based on the Explicit Instruction model are valid

Keywords: Validity, CAD, Teaching Materials, *Explicit Instruction*

I. Pendahuluan

Salah satu pilar utama dalam menghadapi masa depan adalah Pendidikan, karena orientasi pendidikan adalah menyiapkan peserta didik untuk dapat berperan di masa yang akan datang (Tirtarahardja & Sulo, 2019). Dalam bidang pendidikan, peserta didik dituntut agar aktif, berpikir kreatif, dan membentuk sikap yang baik (Gitnita et al., 2018). Mekanisme pendidikan dalam faktor pembelajaran sepatutnya terselenggara dan terstruktur dengan baik, secara menarik, memicu, mengasyikkan, dan menantang yang memancing partisipasi aktif dari peserta didik serta memfasilitasi agar mempunyai kreativitas, berani berinisiatif, dan mandiri yang sesuai dengan atensi, bakat, perkembangan jasmani dan rohani peserta didik (Alfana et al., 2023). Selaku kegiatan yang mempunyai dampak, oleh karena itu dalam menempuh aktivitas ini wajib mempunyai urutan yang berkaitan pada seluruh jenis serta tingkatan pembelajaran, mencakup dengan satu sistem yang lengkap (Pratama et al., 2021).

Pendidikan vokasi merupakan suatu bentuk pengembangan bakat, kebiasaan-kebiasaan, dan pendidikan keterampilan dasar yang mengarah pada dunia pekerjaan yang diasumsikan sebagai latihan keterampilan (Hamalik, 2001). Kompetensi yang dimiliki lulusan perguruan tinggi merupakan syarat mutlak mengikuti secara persaingan global di masa depan (Qatrunnada et al., 2022). Oleh karena itu tuntutan agar lulusan perguruan tinggi dapat menciptakan peluang kerja secara mandiri atau bersaing didunia industri menjadi faktor penting. Untuk mewujudkan peluang-peluang kerja tersebut hanya dapat tercipta jika para alumni sebuah perguruan tinggi memiliki kompetensi yang optimal. Pembelajaran di program diploma II Prodi Diluar Domisili Politeknik Negeri Padang (PDD-PNP) memiliki tujuan untuk mempersiapkan siswa menghadapi masa depan salah satunya memasuki dunia kerja. Kemudian salah satu mata kuliahnya bersifat produktif yang menjadi media komunikasi masyarakat industri yaitu *Computer Aided Design* (CAD). CAD adalah *software* komputer untuk membuat/merancang/ menggambar sebuah objek atau bagian dari objek tersebut dalam bentuk 2 dimensi maupun 3 dimensi, sehingga dapat dipublikasikan atau di presentasikan (Aminullah, 2022). Penggunaan sistem CAD dalam perancangan produk memberikan kemungkinan untuk mengevaluasi produk pada tahap awal perancangan sehingga dapat memperkirakan biaya produksi (Alfadhlani et al., 2011). Ada banyak jenis aplikasi yang penggambaran CAD yaitu SolidWork, AutoCAD, 3D Inventor, CATIA dan sebagainya .

CAD ialah mata kuliah produktif dan ditingkat lanjut pada prodi Diploma II Teknik Mesin dilakukan dengan penggambaran berbantuan komputer.

Aplikasi CAD menjangkau seluruh proses desain dan mampu mengakomodir dengan lebih akurat, efisien dan efektif, serta mudah dimodifikasi (Lapisa et al., 2017). Hal itu disebabkan karena kesalahan dalam proses pembuatan desain dapat dibuat seminimal mungkin dan berdampak pada lebih sedikitnya waktu dan biaya desain itu sendiri (Lieu & Sorby, 2009). Permasalahan penggambaran CAD ini memberikan solusi dalam industri karena menjadikan proses penggambaran lebih efisien dan efektif. Tetapi, kemampuan mahasiswa dalam memahami materi matakuliah CAD tergolong kategori rendah. Hal ini dibuktikan melalui tabel 1 berikut:

Tabel 1. Nilai CAD Mahasiswa PDD-PNP Pessel Angkatan 2016 dan 2017

No	Nilai		Tahun			
	Angka	Huruf	2016	2017		
1	86-100	A	2	8,69 %	1	4,17 %
2	81-85	A-	1	4,35 %	2	8,33 %
3	76-80	B+	3	13,04 %	5	20,83 %
4	71-75	B	2	8,69 %	2	8,33 %
5	66-70	B-	7	30,43 %	11	40,83 %
6	61-65	C+	2	8,69 %	1	4,16 %
7	56-60	C	1	4,35 %		0
8	51-55	C-	5	21,74 %	2	8,33 %
9	40-50	D	0	0		0
10	0-40	E	0	0		0
Jumlah			23	100 %	24	100 %

Bedasarkan tabel 1. mahasiswa kurang mampu dalam mengaplikasikan dan menjalankan program CAD dengan baik sesuai standar. Dosen harus siap dengan solusi untuk mengatasi masalah yang ditemui. Sehingga bisa meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memahami materi mata kuliah CAD tersebut. Supaya terjadi peningkatan dalam proses pembelajaran, perubahan permanen harus dilakukan di berbagai aspek untuk mengantisipasi dampaknya di masa yang akan datang. Kualitas pembelajaran dapat diimprovisasi dengan meluruskan kegiatan pembelajaran di Lembaga pendidikan khususnya Perguruan Tinggi (Efendi & Rahim, 2023). Peningkatan kualitas pembelajaran peserta didik bisa dilaksanakan melalui beberapa metode yaitu dengan memutakhirkan pendekatan atau memberikan improvisasi yang relevan dengan metode mengajar (Zega et al., 2021).

Pencapaian tujuan pembelajaran dapat dilakukan dengan ketepatan dalam penggunaan bahan ajar (Agung et al., 2023). Menurut (Majid, 2008) bahan ajar ialah semua jenis model yang diaplikasikan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar adalah sesuatu yang digunakan pendidik atau peserta didik untuk memudahkan proses pembelajaran. bentuknya bisa berupa buku bacaan, buku kerja (LKS) maupun tayangan (Kosasih, 2020). Selanjutnya (Joyce, 2011) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu pola yang dapat dipakai untuk membentuk kurikulum,

merancang bahan-bahan pembelajaran, serta membimbing pembelajaran di kelas.

Salah cara untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yaitu dengan mengembangkan bahan ajar menggunakan model *Explicit Instruction*. Menurut (Rosenshine & Stevens, 1986), "*Explicit Instruction* ialah pembelajaran langsung (*direct instruction*) yang dikembangkan dengan tujuan pembelajaran yang memiliki materi yang bersifat prosedural dan pengetahuan deklaratif yang disampaikan dengan sistem bertahap". Model *Explicit Instruction* menggunakan pendekatan yang diatur secara spesifik guna mendukung kegiatan pembelajaran mahasiswa yang dikaitkan dengan pengetahuan prosedural dan terstruktur yang disampaikan dengan pola bertahap (Trianto, 2011). Kemudian menurut (Anurrahman, 2009) *Explicit Instruction* atau yang dikenal sebagai pengajaran langsung adalah suatu model yang mana aktivitas difokuskan pada kegiatan akademik sehingga di dalam implementasi pembelajaran pendidik melakukan kontrol yang ketat terhadap kemajuan peserta didik, alokasi waktu serta suasana kelas. Berdasarkan pengertian di atas, dapat kita dapat menyimpulkan bahwa model *Explicit Instruction* ialah model pembelajaran langsung yang dirancang secara khusus saling berkaitan dengan materi pembelajaran yang bersifat structural atau prosedural lalu dilaksanakan dengan pola bertahap atau sistem yang dilaksanakan selangkah demi selangkah.

Merujuk hasil observasi penulis pada proses pembelajaran matakuliah CAD ditemukan bahwa tidak ada sumber bahan ajar yang baku untuk digunakan oleh mahasiswa. Sumber bahan ajar pembelajaran terfokus pada penjelasan pendidik, dosen memberikan contoh lalu mahasiswa mengulangi apa yang sudah disampaikan melalui tugas-tugas. Hal tersebut tentu saja belum membuat terjadinya terjadi proses berpikir yang terpusat kepada mahasiswa/peserta didik, karena berfokus pada dosen/instruktur sehingga proses belajar cenderung satu arah, padahal harapannya ialah terjadi interaksi dua arah antara mahasiswa dan dosen/instruktur. Berdasarkan uraian diatas penelitian ini dilakukan guna menghasilkan bahan ajar berbasis model *Explicit Instruction* matakuliah CAD di kampus Prodi di luar Domisil (PDD) PNP cabang Pesisir Selatan yang valid dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini berjenis penelitian pengembangan yang dikenal dengan istilah *Research & Development* (R&D). Penelitian pengembangan ialah penelitian dengan metode yang diaplikasikan untuk mendapatkan suatu luaran kemudian menguji seberapa efektifnya luaran itu (Sugiyono, 2017).

Penelitian dilaksanakan untuk mengembangkan suatu

produk berupa bahan ajar CAD berbasis model *Explicit Instruction*. Model pengembangan Penelitian ini menerapkan model 4-D. Model 4D terdiri dari 4 tahap utama yaitu, 1) *Define* (pendefinisian), 2) *Design* (perancangan), 3) *Develop* (pengembangan), dan 4) *Disseminate* (penyebaran) (Azwar, 2014). Alasan menerapkan model 4-D antara lain: 1) lebih cocok digunakan untuk dasar pengembangan bahan ajar, 2) uraiannya nampak lebih kompleks dan tersistematis, serta 3) dalam pengembangannya mengaitkan evaluasi para pakar, sehingga sebelum diuji-cobakan di kelas, bahan ajar CAD berbasis *Explicit Instruction* akan direvisi dan divalidasi berdasarkan penilaian, saran, dan masukan dari para ahli. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah mahasiswa PDD Politeknik Negeri Padang Kampus Pesisir Selatan. Pertimbangan penulis memilih subjek di tempat tersebut karena belum ada pengembangan bahan ajar CAD berbasis model *Explicit Instruction* yang pernah dilakukan dalam proses pembelajaran di kelas.

Analisis data validitas bahan ajar CAD dengan menerapkan rumus Aiken's (Azwar, 2014) sebagai berikut:

$$v = \sum \frac{s}{[(c-1)n]}$$

dimana :

v = validitas

s = $r-l_0$

l_0 = Skor validitas terendah
(dalam hal ini = 1)

c = Skor validitas tertinggi
(dalam hal ini = 5)

r = Nilai yang diberikan para pakar

Tabel 2. Kategori Analisis Validitas

Kualifikasi	Kategori
Valid	0.67 - 1.00
Tidak Valid	< 0.66

Sumber. (Azwar, 2014)

III. Hasil bahasan

A. Hasil

Format susunan bahan ajar ini dirancang dari struktur Bahan ajar menurut Daryanto yang terdiri dari: halaman *cover*, prakata/kata pengantar, Daftar isi, Petunjuk penggunaan, Judul, Tujuan yang akan dicapai, Materi, Rangkuman, Evaluasi dan Daftar pustaka. Secara lebih rinci, format bahan ajar tersebut dipaparkan sebagai berikut.

Cover

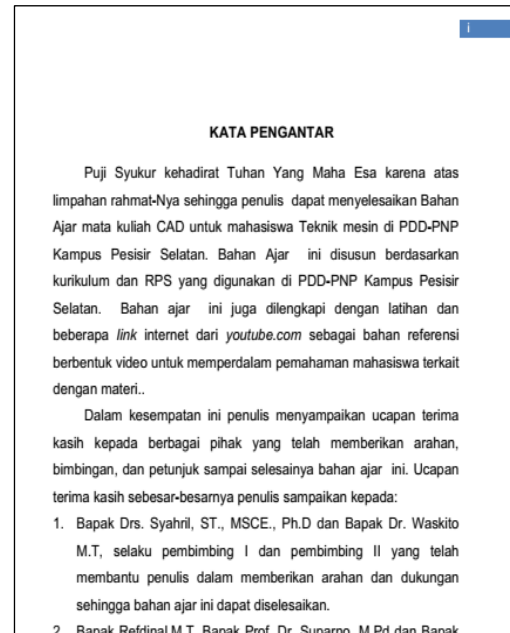
Pada *Cover* atau halaman sampul berisi identitas/judul dari bahan ajar yang bertujuan memberikan informasi tentang gambaran secara menyeluruh dari isi bahan ajar yaitu matakuliah CAD. Pada *cover* juga terdapat gambar dari aplikasi sistem CAD yang akan dipelajari oleh mahasiswa. Desain gambar pada *cover* bahan ajar dibuat dengan alasan agar dapat membangkitkan minat mahasiswa dalam menggunakan bahan ajar tersebut saat pembelajaran. Untuk lebih jelas desain halaman sampul/cover dapat dilihat pada gambar 1.

Kata Pengantar

Kata pengantar yang dirancang bertujuan untuk mengkomunikasikan pada pembaca tentang ucapan syukur penulis dan tujuan penulis dalam pengembangan bahan ajar CAD berbasis Model *Explicit Instruction*. Tulisan kata pengantar *design* dengan menggunakan huruf arial dengan ukuran 12 (lihat gambar 2).



Gambar 1. Cover Bahan ajar



Gambar 2. kata pengantar

Daftar Isi

Daftar isi bertujuan memudahkan mahasiswa mengetahui halaman untuk materi pembelajaran. Daftar isi dibuat dengan terurut agar mahasiswa dengan mudah mencari letak halaman tentang materi yang dipelajari. Daftar isi dibuat menggunakan huruf Arial ukuran 12 (lihat gambar 3).

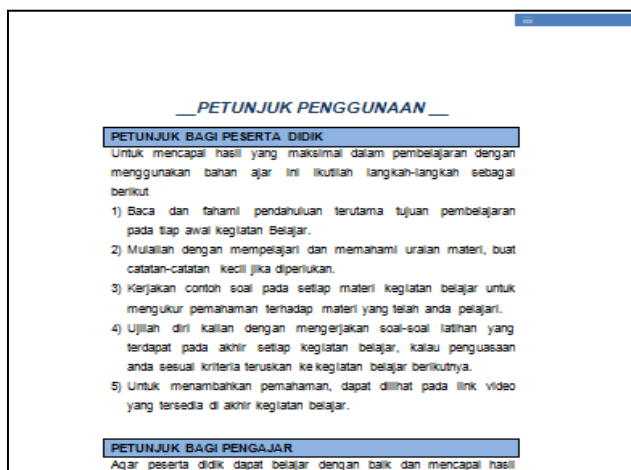
__ DAFTAR ISI __	
KATA PENGANTAR	i
PETUNJUK PENGGUNAAN	ii
DAFTAR ISI	iii
KEGIATAN BELAJAR 1	
MENGENAL PROGRAM AUTOCAD	
A. Perangkat Lunak CAD	1
B. Program AutoCAD	2
C. Mengelola File	8
Rangkuman	12
Latihan Kerja I	13
KEGIATAN BELAJAR 2	
MENGGAMBAR GARIS	
A. Garis	14
B. Sistem koordinat	15
C. Penggambaran objek dengan perintah LIN	19
Rangkuman	23
Latihan Kerja II	24

Gambar 3. Cover Bahan ajar

Petunjuk Penggunaan

Petunjuk penggunaan didesain untuk mempermudah mahasiswa dan dosen dalam memakai bahan ajar ini. Petunjuk berisi materi yang harus diperhatikan mahasiswa dalam memakai bahan ajar. Latar

Belakang atau *background* utama yang digunakan untuk daftar isi adalah putih. Judul daftar isi menggunakan jenis *font* Arial berukuran 12. *Design* petunjuk penggunaan yang telah dirancang dapat dilihat di gambar 4.



Gambar 4. Cover Bahan ajar

B. Pembahasan

1. Tahap pengembangan

Setelah tahap perancangan, langkah berikutnya yaitu tahap pengembangan. Tujuan dari pengembangan ialah untuk menghasilkan bahan ajar CAD berbasis *Explicit Instruction* yang valid, sampai layak diterapkan dalam pembelajaran. Ada tiga tahap dalam pengembangan, yaitu: memvalidasi rancangan bahan ajar, uji efektivitas kemudian uji praktikalitas. Agar lebih jelas dapat dijabarkan sebagai berikut:

1.1 Proses Validasi Bahan Ajar

Produk yang berupa bahan ajar dan telah didesain kemudian divalidasi oleh para pakar atau validator. Validasi dilaksanakan oleh lima (5) pakar dan tiga (3) staff pengajar dari Perguruan Tinggi. Pada aktivitas ini, pakar/validator dimintai masukan dan sarannya untuk merevisi bahan ajar yang telah dibuat. Cakupan penilaiannya ialah materi dan konten oleh validator/pakar I dan validator/pakar II, media oleh validator III dan validator IV, serta bahasa oleh validator V. Para pakar diminta untuk memberikan saran perbaikan dan memberikan nilai untuk produk yang dihasilkan (bahan ajar).

Para pakar tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Daftar para pakar/validator ahli

No	Nama	Keterangan
1.	V 1	Dosen (UNP)
2.	V 2	Dosen (UNP)
3.	V 3	Dosen (PNP)
4.	V 4	Dosen (PNP)
5.	V 5	Dosen STKIP Adzkie

Tabel 4. Daftar Nama Validator Praktisi

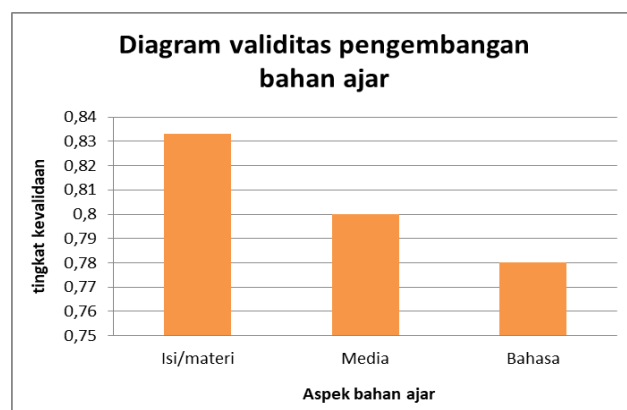
No.	Nama	Keterangan
1.	Praktisi I	Dosen PDD PNP Pessel
2.	Praktisi II	Dosen PDD PNP Pessel
3.	Praktisi III	Dosen PDD PNP Pessel

Setelah direvisi, Bahan ajar diserahkan kembali kepada para pakar. Kemudian para pakar dimintai pendapatnya agar memberi revisi dan mengevaluasi bahan ajar yang sudah dirancang. Validasi selesai jika para pakar telah menyatakan bahan ajar yang dirancang sudah valid kemudian bahan ajar CAD berbasis *Explicit Instruction* yang tervalidasi siap untuk diuji cobakan. Validasi bahan ajar dilakukan oleh para pakar terhadap bahan ajar meliputi aspek materi/isi, media dan Bahasa.

Pada implementasi kevaliditasnya, para pakar isi/materi mereview konten yang ada dalam bahan ajar CAD kemudian validator memberikan nilai untuk konten yang ada dalam Bahan ajar. Hasil skor dari setiap aspek yang evaluasi para pakar kemudian dianalisis memakai persamaan *Aiken's V*. Diperoleh hasil skor dengan tingkat kevalidan tertentu terhadap isi/konten, media dan bahasa dari produk yang dihasilkan. Pada Tabel 5 dan grafik pada gambar 6 berikut ditampilkan data dari hasil validasi keseluruhan terhadap bahan ajar.

Tabel 5. Skor validitas pengembangan secara keseluruhan

No	Aspek yang divalidasi	Rata-rata aspek	Kategori
1	Isi/konten	0,8333	Valid
2	Media	0,81	Valid
3	Bahasa	0,782	Valid
	Rata-rata	0,804	Valid



Gambar 5. Diagram validitas pengembangan

bahan ajar

Merujuk hasil analisis dari Tabel 5 dan gambar 5, rerata tingkat kevalidan keseluruhan pada validasi bahan ajar adalah 0,804 dan dikategorikan valid. Jadi, dapat diambil kesimpulan jika bahan ajar pengembangan bahan ajar CAD berbasis Model *Explicit Instruction* telah valid.

IV. Kesimpulan

Bahan ajar CAD berbasis *Explicit Instruction* berhasil dikembangkan dalam bentuk bahan ajar cetak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji validitas bahan ajar CAD oleh pakar, seluruh aspek bernilai valid. Validitas bahan ajar dinyatakan valid pada aspek konten/isi, memiliki tingkat kevalidan yang diberi skor 0,8333, untuk aspek media diperoleh kevalidan dengan total nilai validitas 0,83 dan pada aspek bahasa valid dengan total nilai validitas 0,782. Berdasarkan kesimpulan penelitian ini, ada beberapa hal yang bisa peneliti sarankan, yaitu: bahan ajar matakuliah CAD berbasis *Explicit Instruction* bisa diaplikasikan sebagai salah satu alternatif di perkuliahan CAD. Hasil pengembangan bahan ajar bisa digunakan sebagai referensi ketika akan merancang produk bahan ajar sejenis khususnya yang terkait pada pembahasan CAD.

Referensi

- Agung, A., Indrawan, E., Rifelino, R., & ... (2023). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Teknik Pemesinan Frais Di Kelas Xi Teknik Mesin Smk N 1 Bukittinggi. *Jurnal Vokasi* ..., 5(1). <http://vomek.ppj.unp.ac.id/index.php/vomek/article/view/498%0Ahttp://vomek.ppj.unp.ac.id/index.php/vomek/article/download/498/264>
- Alfadhlani, Ari Samadhi, T. M. A., Ma'Ruf, A., & Toha, I. S. (2011). Automatic collision detection for assembly sequence planning using a three-dimensional solid model. *Journal of Advanced Manufacturing Systems*, 10(2), 277–291. <https://doi.org/10.1142/S021968671100220X>
- Alfana, Y. D., Fernandes, E., Yuliady, I., Tawar, K. A., Learning, P. B., & Pengelasan, T. (2023). Inovasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Kuliah Teknik Project Based Learning Innovation In Welding Engineering produk dengan skala berpikir kreatif (*Creative Thinking Scale / CTS*). Analisis data dilakukan dengan. 5(3), 280–285.
- Aminullah. (2022). *Computer Aided Design (CAD) dengan Bantuan Aplikasi*. Eureka Media

Aksara.

- Anurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Alfabeta.
- Azwar, S. (2014). *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Pustaka Belajar.
- Efendi, F., & Rahim, B. (2023). Validitas Program Pembelajaran Gambar Mesin Berbasis Modul *Validity of Module Based Machine Drawing Learning Program*. 5(2), 141–146. <http://vomek.ppj.unp.ac.id>
- Gitnita, S., Kamus, Z., & Gusnedi. (2018). Analisis Validitas, Praktikalitas, Dan Efektivitas Pengembangan Bahan Ajar Terintegrasi Konten Kecerdasan Spiritual Pada Materi Fisika Tentang Vektor Dan Gerak Lurus. *Pillar of Physics Education*, 11(2), 153–160.
- Hamalik, O. (2001). *Proses Belajar Mengajar*. PT. Bumi Aksara.
- Joyce, B. dan W. (2011). *Models of Teaching: Model-model Pengajaran*. Pustaka Pelajar.
- Kosasih, E. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara.
- Lapisa, R., Basri, I. Y., Arif, A., & Saputra, H. D. (2017). Peningkatan Kompetensi Siswa Melalui Pelatihan Auto Cad. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 17(2), 119–126. <https://doi.org/10.24036/invotek.v17i2.82>
- Lieu, D. K., & Sheryl Sorby. (2009). *visualization, modeling, and graphics for Engineering Design*. Delmar Cengage Learning.
- Majid, A. (2008). *Perencanaan Pembelajaran, Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. PT. Rosda Karya.
- Pratama, M. F., Irzal, I., Purwantono, P., & Lapisa, R. (2021). Pengaruh Pembelajaran Student Facilitator and Explaining Terhadap Hasil Belajar Dasar Perancangan Teknik Mesin Pada Siswa Kelas X Di Smk Negeri 1 Sumatera Barat. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 3(4), 102–108. <https://doi.org/10.24036/vomek.v3i4.264>
- Qatrunnada, R. Z., Rahmadewi, S. R., & Fadhila, R. N. (2022). Career Guidance: Strategi Meningkatkan Kompetensi Mahasiswa. *Abdi Psikonomi*, 3, 230–240. <https://doi.org/10.23917/psikonomi.vi.1055>
- Rosenshine, B., & Stevens, R. (1986). *Teaching*

functions. M. C. Wittrock.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Alfabeta.

Tirtarahardja, U., & Sulo, S. L. La. (2019). *Pengantar Pendidikan*. PT. Rineka Cipta.

Trianto. (2011). *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Model Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Kencana Prenada Media Group.

Zega, A. S., Purwantono, P., Erizon, N., & Nurdin, H. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Ilmu Bahan Kelas Xi Tkn Di Smk Negeri 10 Padang. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 3(1), 25–29. <https://doi.org/10.24036/vomek.v3i1.175>