



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 4690-4700

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Pembuatan Datum Plane Dalam Modul Gambar Teknik Sebagai Media Pembelajaran Murid SMK

Irwan Setiawan^{1✉}, Catur Setyawan Kusumohadi², Imam Basori³

Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

Email : irwansidea@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan efektifitas datum palne dalam modul gambar Teknik yang diterapkan pada proses penyelenggaraan pengayaan materi gambar tekink. Untuk model yang digunakan dalam penelitian ini adalah research and development (R&D), dengan acuan 4D (Define, Design, Development, dissemnitaion). Subjek dari penelitian ini adalah ahli materi dan ahli media sedangkan objek dari penelitian ini adalah peserta didik kompetensi keahlian teknik otomotif SMK Negeri 55 Jakarta. Untuk teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan observasi, wawancara untuk menganalisis kebutuhan modul, angket dan pretest-posttest. Untuk uji kelayakan modul dalam penelitian ini dilakukan pada empat responden yaitu dosen ahli materi, guru ahli materi, ahli media dan angket peserta didik didapatkan total nilai sebesar 3,63 dengan kreterua sangat layak . Sedangkan untuk mengetahui efektivitas modul didalam penelitian yaitu instrument pretest-posttest pada kellompok kecil nilai pretest sebesar 15,33 dan posttest sebesar 68,17. Dari uji statistik normalitas dan homogenitas data termasuk parametrik sehigga dapat di uji t mendapatkan hasil signifikan terdapat perbedaan yang dapat menyimpulkan media dan modul sangat efektif digunakan di SMKN 55 Jakarta.

Kata Kunci: *Modul Gambar Teknik, Datum Plane, Proyeksi Amerika, Proyeksi Eropa*

Abstract

This research aims to determine the feasibility and effectiveness of datum plane in the Technical Drawing module applied in the process of enriching technical drawing materials. The model used in this research is research and development (R&D), with reference to the 4D framework (Define, Design, Development, Dissemination). The subjects of this research are material experts and media experts, while the objects of this research are students of the automotive engineering competency at SMK Negeri 55 Jakarta. Data collection techniques in this study include observation, interviews to analyze the module needs, questionnaires, and pretest-posttest. The feasibility test of the module in this study was conducted on four respondents: a material expert lecturer, a material expert teacher, a media expert, and student questionnaires, yielding a total score of 3.63 with the criteria being very feasible. To determine the effectiveness of the module in the study, the pretest-posttest instrument was used on a small group, with a pretest score of 15.33 and a posttest score of 68.17. From the normality and homogeneity statistical tests, the data were parametric, thus allowing for a t-test, which resulted in significant differences, concluding that the media and modules are highly effective for use at SMKN 55 Jakarta.

Keyword: *Technical Drawing Module, Datum Plane, American Projection, European Projection*

PENDAHULUAN

Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi, Wikan Sakarinto, menyebut ada lima syarat minimal agar link and match antara pendidikan vokasi dan dunia industri dapat terjadi. Ia menjabarkan, (1) terciptanya link and match antara vokasi dengan dunia industri adalah pembuatan kurikulum bersama. Di mana kurikulum tersebut harus disinkronisasi setiap tahun dengan industri. (2) pihak industri wajib memberikan guru atau dosen tamu. Minimal pengajaran dari dosen dan guru tamu ini dilakukan minimal 50 jam per semester. (3) pemberian magang kepada siswa SMK dan mahasiswa vokasi dari industri yang dirancang bersama. Wikan mengatakan, pihaknya mewajibkan magang minimal satu semester. 4) sertifikasi kompetensi. Menurut Wikan, kompetensi merupakan hal yang sangat penting untuk lulusan vokasi. Sertifikat dibutuhkan untuk menunjukkan level kompetensi lulusan vokasi. (5) komitmen menyerap lulusan sekolah vokasi oleh industri (Kemdikbud, 2020).

Dalam kurikulum merdeka mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Otomotif untuk sub pelajaran Gambar Teknik pada akhir fase E peserta didik mampu menggambar teknik dasar, termasuk pengenalan macam-macam peralatan gambar, standarisasi dalam pembuatan gambar, serta praktik menggambar dan membaca gambar teknik, dan menentukan letak dan posisi komponen otomotif berdasarkan gambar buku manual (Kemdikbud, n.d.).

Dalam industri 5.0 manusia berkolaborasi dengan mesin untuk menghasikan produk guna mempermudah manusia dalam melakukan kegiatan dalam hidupnya (Matuszak

Justyna, 2022). Dalam industri manufaktur maupun perakitan membutuhkan alat komunikasi dari setiap lini mulai dari purchasing, machining, assembling sampai marketing. Alat komunikasi antar lini itu adalah gambar teknik, bagian purchasing harus bisa membaca gambar komponen atau material apa yang harus disiapkan sesuai dengan dimensi dan karakteristik materialnya, gambar teknik sangat penting pada bagian machining untuk keakuratan bentuk dan dimensi benda yang di buat dan seterusnya. "Gambar merupakan media untuk menyatakan tujuan seseorang. Oleh karena itu gambar kerap juga disebut sebagai "Bahasa teknik" atau "Bahasa untuk sarana teknik" Gambar teknik adalah ungkapan suatu buah pikiran dalam bentuk gambar atau lukisan mengenai suatu skema, cara kerja, proses, konstruksi, petunjuk dan lain-lain" (G. & Sugiarto Hartanto, 2013).

Pembuatan modul pembelajaran gambar teknik harus dapat meningkatkan pemahaman peserta didik Kompetensi Keahlian di SMK pada simbol-simbol gambar teknik dan proyeksi benda kerja, dimana pemahaman proyeksi pada benda kerja sangat diperlukan di dunia industri. Proyeksi merupakan sketsa awal benda kerja yang ingin dibuat, sebelum dilakukan penggambaran, didalam pemahaman proyeksi ini peneliti menerapkan Datum Plane untuk mempermudah peserta didik Kompetensi Keahlian Di SMK didalam memahami proyeksi pada benda kerja.

Datum Plane merupakan sebuah media atau alat yang digunakan sebelum menentukan proyeksi suatu benda, Datum Plane yang merupakan tiga bidang yang saling tegak lurus, dimana Datum Plane tersebut digunakan untuk mempermudah peserta didik Kompetensi Keahlian di SMK didalam menentukan proyeksi dengan memanfaatkan sudut-sudut yang menempel pada Datum Plane tersebut, sehingga peserta didik dapat dengan pasti menentukan proyeksi-proyeksi pada benda kerja dengan memanfaatkan bidang datar pada sisi-sisi Datum Plane.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode pengembangan model atau Research and Development (R&D) dengan pendekatan model 4D yang terdiri dari empat tahapan: Define, Design, Develop, dan Disseminate. Pada tahap Define, dilakukan analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara untuk mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Hasil dari analisis ini mengidentifikasi kebutuhan siswa dalam mempelajari gambar teknik, khususnya materi proyeksi.

Tahap selanjutnya adalah Design, yang melibatkan perancangan datum dan modul pembelajaran. Datum merupakan titik sumbu, garis, atau bidang yang digunakan sebagai referensi dalam proyeksi gambar teknik, sementara modul pembelajaran dirancang agar

dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa. Modul ini mencakup berbagai materi yang relevan dan dilengkapi dengan petunjuk belajar mandiri yang komprehensif.

Pada tahap Develop, rancangan awal dikembangkan lebih lanjut dengan melibatkan ahli yang memberikan masukan dan saran perbaikan melalui angket atau kuesioner. Hasil dari tahap ini digunakan untuk menyempurnakan modul dan media pembelajaran yang dikembangkan.

Tahap terakhir, Disseminate adalah implementasi modul dan media pembelajaran kepada peserta didik. Dalam tahap ini, dilakukan pretest dan posttest untuk mengukur efektivitas modul. Data hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji statistik untuk menentukan signifikansi perbedaan hasil belajar sebelum dan setelah menggunakan modul.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, angket, serta pretest dan posttest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sangat layak digunakan, dengan skor rata-rata dari angket sebesar 363. Selain itu, analisis hasil pretest dan posttest menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa, yang mengindikasikan bahwa modul ini efektif digunakan di SMKN 55 Jakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

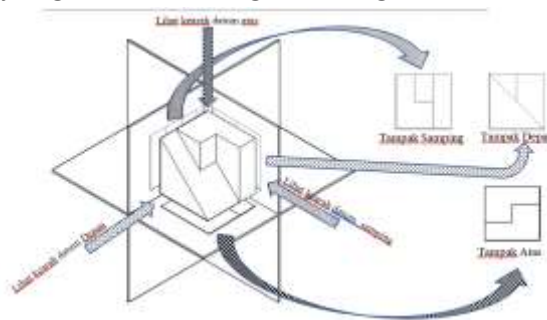
Define adalah tahapan pertama yaitu mendefinisikan syarat-syarat pengembangan yang dapat disebut dengan analisis kebutuhan. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data pada saat peneliti melakukan studi pendahuluan bertujuan menemukan permasalahan yang akan diteliti (Sugiyono, 2017). Penelitian diawali dengan observasi wawancara hingga didapat hal-hal yang dibutuhkan untuk siswa mempelajari gambar Teknik khususnya pada materi proyeksi.

Tabel 1. Wawancara dengan Guru

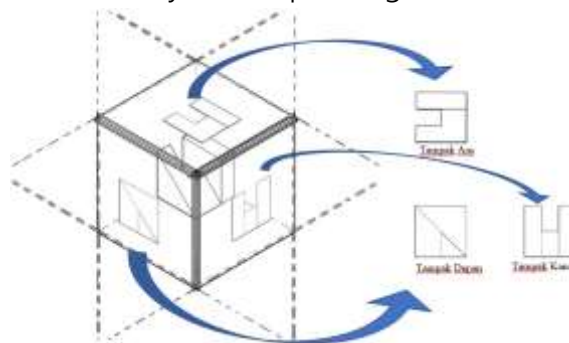
No	Pertanyaan	Hasil Wawancara
1	Kebutuhan apa yang diperlukan didalam meningkatkan pemahaman proyeksi pada mata pelajaran gambar teknik?	Kebutuhan modul proyeksi dan alat bantu peraga didalam memahami proyeksi/pandangan pada gambar teknik
2	Sampai dimana tingkat pemahaman pada isi materi modul yang dibutuhkan?	Tingkatan pemahaman pada isi materi modul ini pada tingkatan dasar

3	Sumber materi pengayaan apa yang dibutuhkan?	Sumber materi yang terdapat didalam modul ini harus relevan, dengan mengacu pada modul-modul pengayaan / pelatihan yang sudah ada
4	Isi materi dan job sheet seperti apa yang dibutuhkan modul?	Isi materi dan job sheet yang terkandung didalam modul ini harus sesuai dengan alat peraga Datum Plane dan dasar-dasar menentukan proyeksi didalam menggambar teknik.

Design merupakan tahap kedua dari 4D yaitu merancang datum dan modul. Datum adalah titik, sumbu, garis, bidang, atau kombinasinya yang secara teoritis sempurna. Datum menetapkan asal dari mana lokasi atau karakteristik geometris fitur suatu bagian ditetapkan. Titik, sumbu, garis, dan bidang ini ada dalam struktur tiga bidang datum yang saling berpotongan tegak lurus yang dikenal sebagai kerangka referensi datum (Cogorno, 2020).

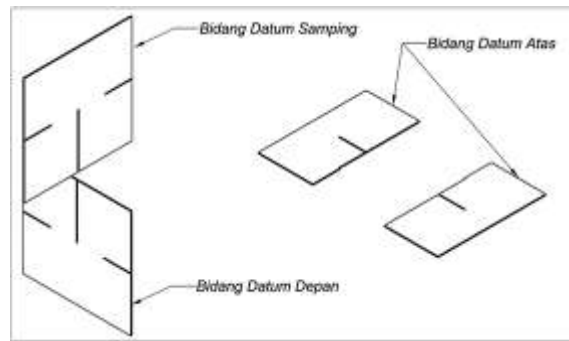


Gambar 1. Proyeksi Eropa dengan Datum Plane



Gambar 2. Proyeksi Amerika dengan Datum Plane

Datum plane terbuat dari bahan akrilik bening maupun berwarna yang transparan dengan tebal 3mm dipotong dengan laser cutting. Kedua datum vertical atau tegak berukuran 300mm x 300 mm sedangkan datum horizontal terbagi dua berukuran masing-masing sama 300mm x 150mm.



Gambar 3. Perakitan Datum Plane

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran, modul dapat disebut juga sebagai media untuk belajar mandiri karena didalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri dengan arti, pembaca dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran guru secara langsung. Bahasa, pola, dan, sifat kelengkapan lainnya yang terdapat di dalam modul ini diatur sehingga ia seolah-olah merupakan "Bahasa pengajar" atau guru yang sedang memberikan pengajaran kepada murid-muridnya. Pengajar tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada murid-muridnya dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul-modul ini (Depdiknas, 2008).



Gambar 4. Sampul Modul

Tabel 2. Kisi-kisi Modul

No.	Materi	Capaian
1	Peralatan Gambar Teknik	Peserta didik mengetahui kegunaan dan dapat menggunakan peralatan gambar teknik sesuai dengan kegunaannya
2	Standar Gambar	Peserta didik mengetahui dan dapat mengaplikasikan standar gambar teknik sesuai dengan fungsinya.
3	Proyeksi Gambar Teknik	Peserta didik mengetahui dan dapat menggambar maupun membaca proyeksi dengan bantuan <i>datum plane</i> sesuai dengan

No.	Materi	Capaian
		sistem proyeksi yang digunakan.
4	Potongan Dengan Arsir	Peserta didik mengetahui dan dapat menerapkannya pada gambar maupun membaca gambar potongan dengan arsir sesuai dengan kegunaannya.
5	Ukuran Dimensi Benda Dan Ulir	Peserta didik mengetahui dan dapat menerapkannya pada gambar maupun membaca Ukuran dimensi dan ulir sesuai dengan kegunaannya.

Develop adalah pengembangan dari rancangan awal yang diberikan ke ahli untuk diberi masukan dan beberapa perubahan yang perlu dilakukan. Ahli menilai dan menuliskan masukan dalam angket atau kuesioner yang penulis buat. Kuesioner merupakan alat pengumpulan data yang memuat sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh subjek penelitian (Mulyatiningsih Endang, 2011).

Tabel 3. Hasil kuesioner

Pengisi Kuesioner	Skor
Dosen Ahli Materi	3,05
Guru Ahli Materi	3,9
Dosen Ahli Media	3,87
Pesrta	3,72
Rata-rata	3,63

Disseminate atau penyebaran adalah tahap implementasi kepada peserta didik. Hasil pada tahap ini adalah hasil dari tahap impementasi dengan melakukan Pre test dan post test

Tabel 4. Pretes-Posttes Peserta Didik

No.	Pre tes	Post Tes	No.	Pre tes	Post Tes
1	45	70	16	45	60
2	40	65	17	30	50
3	50	80	18	65	80
4	35	65	19	45	60
5	45	95	20	40	65

6	50	85	21	20	60
7	15	60	22	60	65
8	35	95	23	70	75
9	40	45	24	30	60
10	15	75	25	65	70
11	45	60	26	80	85
12	60	85	27	50	80
13	70	85	28	45	45
14	50	55	29	35	45
15	65	85	30	20	40
			$\Sigma x =$	1360	2045
			$\bar{x} =$	45,33	68,17

B. Pembahasan

Kelayakan media datum dan modul dinilai dengan skala likert. Instrument berupa kuesioner diukur menggunakan skala Likert. Skala Likert merupakan pertanyaan yang menunjukkan tingkat kesetujuan atau ketidaksetujuan responden (Wiratna Sujarweni V, 2020).

Tabel 5. Skala Likert

Kriteria	Bobot Nilai
Sangat Layak	$3 < x \leq 4$
Layak	$2 < x \leq 3$
Kurang Layak	$1 < x \leq 2$
Tidak Layak	$0 < x \leq 1$

Dari hasil penelitian didapat dari kuesioner Dosen Ahli Materi, Guru Ahli Materi, Dosen Ahli Media dan Peserta rata-rata sebesar 3,63 dalam skala likert kelayakan berapda pada $3 < x \leq 4$ yang berarti masuk kreteria sangat layak

Penilaian Efektif didasarkan pada uji pretes-posttes pada peserta didik didapat rata-rata pretest sebesar 45,33 dan posttest sebesar 68,17. Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi dapat dilakukan uji statistik.

Uji normalitas dan homogenitas untuk menentukan data parametrik atau tidak.

Tabel 6. Uji Normalitas SPSS

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Pre Test	.123	30	.200	.968	30	.499
	Post Test	.116	30	.200	.956	30	.246

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 7. Uji Homogenitas SPSS

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.000	1	58	.993
	Based on Median	.004	1	58	.948
	Based on Median and with adjusted df	.004	1	56.394	.948
	Based on trimmed mean	.000	1	58	.996

Dari Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov maupun Shapiro-Wilk nilai signifikansi $\alpha > 0,05$ berarti data berdistribusi Normal, dari Uji Homogenitas nilai signifikansi $\alpha > 0,05$ berarti data homogen (Nuryadi et al., 2017). Sehingga selanjutnya dapat digunakan Uji T karena data merupakan parametrik.

Tabel 8. Uji T

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre Test - Post Test	-22.833	16.172	2.953	-28.872	-16.795	-7.733	29	.000

Dari Uji T didapat Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$, maka antara Pretest dengan Posttest terdapat perbedaan yang sangat signifikan (Nuryadi et al., 2017).

SIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Datum plane terbuat dari akrilik bening maupun berwarna yang transparan dengan tebal 3mm dipotong dengan laser cutting. Kedua datum vertical atau tegak berukuran 300mm x 300 mm sedangkan datum horizontal terbagi dua berukuran masing-masing sama 300mm x 150mm.
2. Modul berisi inti materi pembelajaran gambar Teknik, pralatan gambar teknik, standar gambar, proyeksi gambar dengan datum plane, potongan arsir, ukuran atau dimensi benda dan ulir.
3. Dari hasil kuesiner Dosen Ahli Materi, Guru Ahli Materi dan Peserta didik didapat skor rata-rata 3,63 masuk dalam kriteria sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan datum plane dalam modul gambar teknik sangat layak digunakan pada SMKN 55 Jakarta.
4. Dari hasil uji kelompok kecil pretest sebesar 45,33 dan posttest sebesar 68,17 dan juga dengan uji t mendapatkan perbedaan yang signifikan sehingga dapat disimpulkan datum plane dalam modul gambar Teknik efektif digunakan pada SMKN 55 Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Cogorno, G. R. (2020). *Geometric Dimensioning and Tolerancing for Mechanical Design* (3rd Edition). McGraw-Hill Education.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. In *Penulisan Modul* (Vol. 98, Issue 1).
- G., T. S., & Sugiarto Hartanto. (2013). *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. PT Balai Pustaka (Persero).
- Kemdikbud. (n.d.). *Dasar-Dasar Teknik Otomotif*. Merdeka Belajar. Retrieved June 25, 2024, from <https://guru.kemdikbud.go.id/kurikulum/referensi-penerapan/capaian-pembelajaran/mata-pelajaran/fase/?level=SMK&subject=Dasar-dasar%20Teknik%20Otomotif&phase=E>
- Kemdikbud. (2020, September 18). Lima Syarat "Link and Match" Pendidikan Vokasi dan Dunia Industri . Kemdikbud. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/09/lima-syarat-link-and-match-pendidikan-vokasi-dan-dunia-industri>
- Matuszak Justyna. (2022, March 17). Is Your Business Ready for Industry 5.0? Knowhow. <https://knowhow.distrelec.com/manufacturing/is-your-business-ready-for-industry-5-0/>
- Mulyatiningsih Endang. (2011). *Riset Terapan: Bidang Pendidikan dan Teknik* (Nuryanto Apri, Ed.). UNY Press.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). Nuryadi, dkk. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: SIBUKU MEDIA. In Sibuku Media.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.