

**PENGEMBANGAN *JOBSHEET* BERBASIS *CASE METHOD*
CNC *LATHE* 2A DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
TEKNIK MESIN FKIP UNSRI**

SKRIPSI

oleh

Rianto

NIM: 06121182126010

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN *JOBSHEET* BERBASIS *CASE METHOD* CNC LATHE
2A DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FKIP UNSRI**

SKRIPSI

Oleh

Rianto

NIM: 06121182126010

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

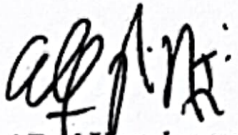
Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Mengesahkan

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin**

Pembimbing Skripsi


**Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 199208072019031017**


**Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 199208072019031017**



**PENGEMBANGAN *JOBSHEET* BERBASIS *CASE METHOD* CNC LATHE
2A DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FKIP UNSRI**

SKRIPSI

Oleh

Rianto

NIM: 06121182126010

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Telah diujikan dan lulus

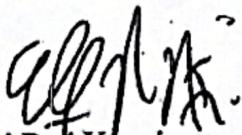
Hari/Tanggal: Kamis, 15 Mei 2025

Mengetahui,

Koordinator Program Studi

Pendidikan Teknik Mesin

Pembimbing Skripsi



**Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 199208072019031017**



**Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 199208072019031017**



PRAKATA

Skripsi yang berjudul “Pengembangan *Jobsheet* Berbasis *Case Method* CNC Lathe 2A Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP UNSRI” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah menerima bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A, Dekan FKIP Unsri, serta Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin sekaligus dosen pembimbing peneliti, Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T, yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama proses penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Dr. Farhan Yadi, S.T., M.Pd. selaku dosen penguji dan Bapak Anugrah Agung Ramadhan, S.Pd., M.Pd.T. sebagai pembimbing akademik, atas segala bimbingan yang telah diberikan. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin serta staf yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama penulis menempuh pendidikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembelajaran di bidang studi, khususnya Pendidikan Teknik Mesin, serta berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, 16 Mei 2025

Penulis,



Rianto

NIM. 06121182126010

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rianto

NIM : 06121182126010

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan *Jobsheet* Berbasis *Case Method* CNC Lathe 2A di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP UNSRI” adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menerima sanksi.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 16 Mei 2025
Pembuat Pernyataan



Rianto
NIM. 06121182126010

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bantuan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Allah SWT**, Atas kehendak dan kuasa Tuhan Yang Maha Esa, peneliti dapat menyelesaikan karya ini dengan berbagai kemudahan, kelancaran dalam proses pengerjaan, serta semangat yang terus diberikan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Kedua orang tua saya, **Bapak Supriadi dan Ibu Nurhana** yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa yang tak pernah putus, serta kasih sayang yang tulus tanpa batas. Terima kasih atas segala pengorbanan, dukungan, dan semangat yang kalian berikan selama ini. Tanpa restu dan doa kalian, mungkin langkah ini takkan pernah sampai sejauh ini. Skripsi ini adalah bukti kecil dari usaha dan doa kita bersama.
3. Saudari saya, **Yatina dan Alisatriyanti** yang selalu hadir dengan doa, perhatian, dan semangat yang tak pernah padam. Terima kasih telah menjadi pelita di saat gelap, dan teman dalam setiap langkah perjuangan ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kalian, dan semoga keberhasilan ini bisa menjadi kebanggaan serta motivasi bagi kita semua.
4. Om dan tante, **Pirman Hadi dan Novi Aswati** yang telah menjadi orang tua kedua dalam hidupku. Bantuan dan kasih sayang kalian, baik dalam bentuk doa maupun dukungan materi, sangat berarti bagi perjalanan studi ini. Tanpa kebaikan hati dan perhatian yang kalian berikan, saya tidak akan bisa mencapai titik ini. Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, dan kepercayaan yang kalian berikan. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan berkah, kesehatan, dan kebahagiaan yang melimpah untuk kalian berdua, sebagaimana kalian telah memberi segala yang terbaik untukku.

5. **Bapak Dr. Hartono, M.A.** selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
6. **Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.,** selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin sekaligus dosen pembimbing, yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memotivasi saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas waktu, perhatian, dan ilmu yang Bapak berikan dengan penuh ketulusan. Bimbingan dan dukungan Bapak sangat berarti dan menjadi bagian penting dalam proses pencapaian ini. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan Bapak dengan limpahan keberkahan dan kesehatan. Aamiin yaa Rabbal ‘alamin....
7. **Bapak Dr. Farhan Yadi, S.T., M.Pd.** yang telah menjadi bagian penting dalam proses penyelesaian skripsi ini sebagai dosen penguji. Terima kasih atas waktu yang telah diluangkan, atas koreksi, arahan, dan masukan berharga yang Bapak dan Ibu berikan dengan penuh kesabaran. Setiap saran yang disampaikan bukan hanya membantu penyempurnaan karya ini, tetapi juga menjadi pelajaran berharga untuk bekal di masa depan. Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan Bapak dan Ibu dengan limpahan pahala, kesehatan, dan keberkahan. Aamiin yaa Rabbal ‘alamin....
8. **Bapak Anugrah Agung Ramadhan, S.Pd., M.Pd.T.,** selaku dosen pembimbing akademik yang telah mendampingi saya sejak awal masa perkuliahan hingga akhir studi. Terima kasih atas bimbingan, arahan, serta perhatian yang Bapak berikan selama ini. Di tengah berbagai tantangan selama menjalani kuliah, Bapak selalu hadir dengan semangat dan kepedulian yang menguatkan. Dukungan Bapak, baik dalam bentuk nasihat maupun motivasi, menjadi salah satu faktor penting yang membantu saya bertahan dan menyelesaikan pendidikan ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan ketulusan Bapak dengan keberkahan, kesehatan, dan kesuksesan yang berlimpah. Aamiin yaa Rabbal ‘alamin....
9. **Bapak Dr. Moch. Amri Santosa, S.T., M.Pd. dan Bapak Rudi Hermawan, M.Pd.** selaku validator materi, atas waktu, perhatian, dan penilaian yang telah diberikan terhadap kelayakan isi dalam media pembelajaran yang saya

kembangkan. Masukan dan evaluasi dari Bapak berdua sangat membantu dalam memperbaiki dan menyempurnakan kualitas materi agar lebih tepat sasaran dan bermanfaat. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada **Ibu Nopriyanti, M.Pd.** dan **Bapak Efri Meldianto, M.Pd.** selaku validator media, yang telah memberikan arahan dan saran berharga dalam menilai tampilan serta efektivitas media yang saya buat. Penilaian dan koreksi yang diberikan sangat berarti dalam proses pengembangan media yang lebih baik dan layak digunakan. Semoga semua kebaikan, ilmu, dan bantuan yang telah Bapak dan Ibu berikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT. Aamiin yaa Rabbal ‘alamin....

10. **Seluruh dosen** di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telah dengan tulus membagikan ilmu, pengalaman, dan bimbingan selama saya menempuh pendidikan. Setiap pelajaran yang diberikan menjadi bekal berharga dalam perjalanan akademik dan kehidupan saya ke depan. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada seluruh staf administrasi prodi yang telah membantu mempermudah berbagai proses akademik selama perkuliahan, mulai dari pengurusan dokumen hingga kebutuhan administratif lainnya. Bantuan dan pelayanan yang ramah serta sigap dari Bapak dan Ibu menjadi bagian penting yang mendukung kelancaran studi saya. Semoga kebaikan dan ketulusan yang diberikan dibalas dengan keberkahan dan kesehatan oleh Allah SWT. Aamiin yaa Rabbal ‘alamin....
11. Sahabat-sahabat saya yang selalu hadir di setiap proses perjuangan ini. **Andika Hardiansyah, Dwi Damayantie, Febriansyah, Muhammad Ali Ridho, Novriando Romadhoni, Aria Kurniawan Saputra, Abi Pratama, Fikri Sopyan, dan Tio Rizky Ababil**, Terima kasih atas tawa yang menguatkan, bahu yang siap menampung keluh kesah, serta semangat yang tak pernah putus kalian berikan. Kalian bukan hanya teman seperjuangan, tapi juga bagian dari rumah yang membuat perjalanan ini terasa lebih ringan dan bermakna. Semoga kebersamaan, doa, dan kenangan indah yang kita ukir menjadi kekuatan untuk melangkah ke masa depan yang lebih baik, dan semoga Allah SWT membalas

segala kebaikan kalian dengan limpahan kebahagiaan dan keberkahan. Aamiin yaa Rabbal ‘alamin....

12. Teman-teman seperjuangan **Angkatan 2021** Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Terima kasih atas kebersamaan, semangat, dan saling dukung yang kita bangun selama masa perkuliahan. Kalian adalah bagian dari perjalanan ini yang tak tergantikan tempat berbagi tawa, lelah, cemas, dan harapan. Setiap perjuangan yang kita lalui bersama telah menjadi kenangan berharga yang akan selalu saya kenang. Semoga ikatan kebersamaan ini tetap terjaga, dan semoga kita semua diberikan jalan terbaik dalam menapaki masa depan.
13. **Almamater tercinta, Universitas Sriwijaya**, khususnya Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Selama menempuh pendidikan di kampus ini, saya tidak hanya mendapatkan ilmu pengetahuan, tetapi juga pengalaman, nilai, dan pelajaran hidup yang sangat berharga. Lingkungan akademik yang membangun, para dosen yang berdedikasi, serta suasana kebersamaan yang hangat telah membentuk saya menjadi pribadi yang lebih siap menghadapi dunia luar. Semoga Universitas Sriwijaya senantiasa menjadi tempat lahirnya generasi-generasi yang cerdas, berakhlak, dan berdaya saing tinggi.
14. Terima kasih untuk diriku sendiri, **Rianto**, yang telah bertahan sejauh ini. Terima kasih telah memilih untuk tidak menyerah, bahkan ketika keadaan terasa begitu berat dan jalan seakan gelap. Terima kasih telah terus melangkah meski kadang dipenuhi ragu, lelah, dan air mata. Setiap usaha, malam tanpa tidur, dan detik-detik penuh tekanan telah membentukmu menjadi pribadi yang lebih kuat dari sebelumnya. Perjalanan ini bukan hal yang mudah, namun kamu mampu melewatinya dengan keteguhan hati dan doa. Semoga ke depan, kamu tetap menjadi pribadi yang tidak mudah goyah, tetap rendah hati dalam pencapaian, dan terus tumbuh dalam kebaikan.

MOTTO

“Tak perlu sempurna, cukup setia pada prosesnya”

Seberapa Pantas – Sheila on 7

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PRAKATA.....	iv
PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Pengembangan	7
1.6 Spesifikasi Produk.....	7
1.7 Manfaat Pengembangan	7
BAB II KAJIAN TEORI	9
2.1 Landasan Teori	9
2.1.1 <i>Research and Development</i>	9
2.1.2 Media Pembelajaran.....	9
2.1.2.1 Pengertian Media Pembelajaran.....	9
2.1.2.2 Fungsi Media Pembelajaran	11
2.1.2.3 Manfaat Media Pembelajaran	11
2.1.2.4 Jenis-jenis Media Pembelajaran.....	12

2.1.3	<i>Jobsheet</i>	13
2.1.3.1	Pengertian <i>Jobsheet</i>	13
2.1.3.2	Fungsi <i>Jobsheet</i>	14
2.1.3.3	Kriteria <i>Jobsheet</i>	15
2.1.3.4	Unsur-unsur <i>Jobsheet</i>	15
2.1.3.5	Kelebihan dan Kekurangan <i>Jobsheet</i>	16
2.1.4	<i>Case Method</i>	17
2.1.4.1	Pengertian <i>Case Method</i>	17
2.1.4.2	Karakteristik <i>Case Method</i>	17
2.1.4.3	Tujuan <i>Case Method</i>	18
2.1.4.4	Langkah-langkah <i>Case Method</i>	19
2.1.5	CNC Dasar	20
2.1.5.1	Pengertian CNC Dasar	20
2.1.5.2	CNC Simulator.....	20
2.2	Kajian Relevan.....	21
2.3	Kerangka Konseptual	23
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Model Pengembangan.....	24
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.3	Prosedur Pengembangan	24
3.4	Desain Uji Coba Produk	29
3.4.1	Desain Uji Coba	29
3.4.2	Subjek dan Objek Uji Coba.....	30
3.4.2.1	Subjek.....	30
3.4.2.2	Objek.....	30
3.4.3	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	30
3.4.3.1	Teknik Pengumpulan Data	30
3.4.3.2	Instrumen Pengumpulan Data	31
3.4.4	Teknik Analisis Data Instrumen Angket	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Penelitian	39
4.1.1 Tahap <i>Define</i>	39
4.1.2 Tahap <i>Design</i>	43
4.1.3 Tahap <i>Development</i>	48
4.1.4 Tahap <i>Disseminate</i>	60
4.2 Pembahasan.....	60
4.2.1 Tahap <i>Define</i>	61
4.2.2 Tahap <i>Design</i>	61
4.2.3 Tahap <i>Development</i>	62
4.2.4 Tahap <i>Disseminate</i>	64
BAB V PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Tampilan Awal CNC Simulator.....	21
Gambar 2. 2 Kerangka Konseptual	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir Model Pengembangan <i>Jobsheet</i> dimodifikasi.....	25
Gambar 3. 2 <i>Storyboard jobsheet</i>	28
Gambar 4. 1 <i>Cover</i> (judul)	45
Gambar 4. 2 CPMK & Sub-CPMK	45
Gambar 4. 3 Parameter.....	45
Gambar 4. 4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	46
Gambar 4. 5 Langkah Kerja	46
Gambar 4. 6 Gambar Kerja	46
Gambar 4. 7 Kode Program	47
Gambar 4. 8 Lembar Identifikasi Kesalahan pada Program	47
Gambar 4. 9 Kriteria Penilaian.....	47
Gambar 4. 10 Prototipe <i>Jobsheet</i>	48
Gambar 4. 11 Diagram Validitas Ahli Materi	50
Gambar 4. 12 Diagram Validitas Ahli Media.....	51
Gambar 4. 13 Sebelum materi <i>jobsheet</i> direvisi	52
Gambar 4. 14 Setelah materi <i>jobsheet</i> direvisi	53
Gambar 4. 15 Sebelum media <i>jobsheet</i> direvisi.....	55
Gambar 4. 16 Setelah media <i>jobsheet</i> direvisi	55
Gambar 4. 17 Diagram Hasil <i>Small Group</i>	57
Gambar 4. 18 Revisi hasil <i>small group</i>	58
Gambar 4. 19 Diagram Hasil <i>Field Test</i>	59
Gambar 4. 20 <i>Barcode</i> Produk.....	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kajian Relevan	21
Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Angket Ahli Materi	32
Tabel 3. 2 Butir Pertanyaan Angket Ahli Materi	32
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Angket Ahli Media	33
Tabel 3. 4 Butir Pertanyaan Angket Ahli Media	34
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Angket Responden.....	35
Tabel 3. 6 Butir Pertanyaan Angket Responden.....	35
Tabel 3. 7 Kriteria uji valid dan praktis.....	37
Tabel 4. 1 Hasil Rataan Validasi Materi	50
Tabel 4. 2 Hasil Rataan Validasi Media	51
Tabel 4. 3 Komentar Validator Ahli Materi.....	52
Tabel 4. 4 Komentar Validator Ahli Media	54
Tabel 4. 5 Hasil <i>Small Group</i>	57
Tabel 4. 6 Hasil <i>Field Test</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Lembar Wawancara	72
Lampiran 2 Lembar Validasi Instrumen Angket	74
Lampiran 3 Angket Validasi Ahli Materi	79
Lampiran 4 Hasil Penilaian Validator Ahli Materi.....	85
Lampiran 5 Angket Validasi Ahli Media.....	86
Lampiran 6 Hasil Penilaian Validator Ahli Media	92
Lampiran 7 Hasil <i>one-to-one</i>	93
Lampiran 8 Data Murni <i>Small Group</i>	94
Lampiran 9 Skor Individu <i>Small Group</i>	95
Lampiran 10 Masukan dan Saran <i>Small Group</i>	96
Lampiran 11 Skor Individu <i>Field Test</i>	98
Lampiran 12 Data Murni Materi <i>Field Test</i>	99
Lampiran 13 Data Murni Media <i>Field Test</i>	100
Lampiran 14 Dokumentasi Validasi Ahli Materi dan Ahli Media.....	101
Lampiran 15 Dokumentasi <i>Small Group</i>	103
Lampiran 16 Dokumentasi <i>Field Test</i>	104
Lampiran 17 RPS Mata Kuliah CNC Dasar	105
Lampiran 18 Pengajuan Usul Judul Skripsi	113
Lampiran 19 <i>Letter Of Acceptance</i>	114
Lampiran 20 Surat Keterangan Verifikasi Pengajuan Judul Skripsi	115
Lampiran 21 Surat Keterangan Pembimbing	116
Lampiran 22 Kartu Bimbingan Skripsi	118
Lampiran 23 Surat Tugas Validator.....	120
Lampiran 24 Surat Izin Penelitian.....	122
Lampiran 25 Surat Keterangan Bebas Pustaka FKIP	123
Lampiran 26 Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	124
Lampiran 27 SK Ujian Akhir Program	125
Lampiran 28 <i>Jobsheet</i> CNC Terdahulu	129
Lampiran 29 Surat Bebas Plagiarisme	131

PENGEMBANGAN *JOBSHEET* BERBASIS *CASE METHOD* CNC *LATHE* 2A DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FKIP UNSRI

Oleh:

Rianto

NIM: 06121182126010

Pembimbing: Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.

Program Studi: Pendidikan Teknik Mesin

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *jobsheet* berbasis *case method* pada materi CNC *Lathe* 2A yang valid dan praktis di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya. Jenis Penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan *research and development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Subjek penelitian adalah mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah mengambil mata kuliah CNC Dasar. Objek penelitian yaitu *jobsheet* cetak berbasis *case method* pada materi CNC *Lathe* 2A. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *jobsheet* yang dikembangkan telah melalui tahap validasi dan uji kepraktisan. Validasi oleh ahli materi memperoleh rata-rata penilaian sebesar 90,00%, yang termasuk dalam kategori sangat valid, sedangkan validasi oleh ahli media menunjukkan rata-rata penilaian sebesar 87,14% yang berada dalam kategori sangat valid. Selain itu, hasil uji coba *one-to-one*, *small group*, dan *field test* menunjukkan bahwa *jobsheet* tersebut berada dalam kategori sangat praktis, sehingga dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran CNC Dasar pada mahasiswa.

Kata kunci: *Jobsheet; Case Method; CNC Lathe 2A; Pengembangan Media; Pendidikan Teknik Mesin.*

***DEVELOPMENT OF CASE-BASED JOBSHEET CNC LATHE 2A IN THE
MECHANICAL ENGINEERING EDUCATION STUDY PROGRAM OF
FKIP UNSRI***

By:

Rianto

NIM: 06121182126010

Supervisor: Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.

Mechanical Engineering Education Study Program

ABSTRACT

This research aims to develop a case-based method jobsheet on CNC Lathe 2A material that is valid and practical in the Mechanical Engineering Education Study Program, FKIP University of Sriwijaya. This type of research is research and development (R&D) using a 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) development model. The subject of the study is a student of the Mechanical Engineering Education study program who has taken the Basic CNC course. The object of the research is a case method-based printed jobsheet on CNC Lathe 2A material. Validation by material experts obtained an average assessment of 90.00%, which is included in the very valid category, while validation by media experts showed an average assessment of 87.14% which is in the very valid category. In addition, the results of one-to-one, small group, and field test trials show that the jobsheet is in the category of being very practical, so it can be used to support the Basic CNC learning process for students.

Keywords: *Jobsheet, Case Method, CNC Lathe 2A, Media Development, Mechanical Engineering Education*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan elemen penting dalam pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam beberapa dekade terakhir, teknologi telah memainkan peran yang semakin signifikan dalam proses pembelajaran. Dari penggunaan papan tulis dan buku teks, dunia pendidikan telah berubah menjadi lingkungan digital yang dinamis, di mana siswa dan guru dapat berinteraksi dan belajar dalam cara yang baru dan inovatif. Teknologi pembelajaran mencakup berbagai alat dan aplikasi, mulai dari platform pembelajaran online, aplikasi seluler edukatif, hingga *virtual reality* dan *augmented reality*. Teknologi ini telah membuka peluang baru dalam pendidikan, memungkinkan akses yang lebih luas ke sumber belajar, meningkatkan partisipasi siswa, dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih personal dan adaptif.

Namun, meskipun potensi besar teknologi pembelajaran, masih ada tantangan yang harus dihadapi. Misalnya, masalah aksesibilitas dan kesetaraan dalam penggunaan teknologi, serta kebutuhan untuk pelatihan guru yang efektif dalam menggunakan teknologi ini. Sejalan dengan ini (Zahwa & Syafi'i, 2022) menyatakan bahwa Teknologi Informasi (TI) adalah konsep yang melibatkan penggunaan teknologi sebagai alat pendukung dalam pengelolaan dan manipulasi informasi. Hubungan antara teknologi dan informasi sangat erat dan tidak bisa dipisahkan, karena keduanya saling melengkapi dalam proses, pengelolaan, manipulasi, dan transfer informasi antar berbagai media. Dalam pembelajaran di era modern ini, TI menjadi elemen kunci yang mampu menghasilkan layanan yang akurat, tepat waktu, terorganisir, dapat dipertanggungjawabkan, dan dapat diandalkan.

Pendidikan berbasis kejuruan di tingkat SMK/MAK dan pendidikan tinggi vokasional, pada intinya, berfokus pada persiapan lulusan menjadi tenaga kerja terampil. Pendidikan vokasional harus mampu beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan. Isu pengangguran di kalangan lulusan vokasional adalah sesuatu yang

harus diperhatikan oleh setiap institusi pendidikan. Salah satu cara untuk mengatasi hal ini adalah dengan memastikan adanya keterkaitan antara pendidikan dan kondisi pasar kerja yang terus berkembang. Kebutuhan akan relevansi antara dunia pendidikan dan dunia kerja secara umum menunjukkan pentingnya penguasaan sejumlah kompetensi yang dapat ditunjukkan saat bekerja. Masalah relevansi pendidikan masih menjadi tantangan yang belum terselesaikan. Menurut (PP No. 29 Tahun 1990, 1990) Pendidikan menengah kejuruan merupakan bentuk pendidikan di tingkat menengah yang berfokus pada pengembangan keterampilan siswa dalam melakukan pekerjaan tertentu. Sejalan dengan ini (Ratnawati et al., 2020) Pendidikan berbasis kejuruan merupakan sistem pendidikan yang mengharuskan siswanya untuk mempelajari keterampilan tertentu. Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) diharapkan untuk memperoleh keterampilan spesifik agar siap memasuki dunia kerja. Kualitas lulusan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kurikulum, tenaga pendidik, proses belajar mengajar, fasilitas dan infrastruktur, manajemen sekolah, lingkungan sekolah, dan kerjasama dengan industri. Selain itu, proses pembelajaran harus didukung oleh materi ajar yang sesuai dengan kompetensi yang dibutuhkan, sehingga lulusan pendidikan dapat diterima di dunia kerja.

Dalam artikel yang berjudul “Implementasi *Case Method* (Pembelajaran Berbasis Pemecahan Kasus) Ditinjau Dari Kemampuan Kolaboratif Mahasiswa” mengatakan bahwa *case method* merupakan metode pembelajaran berbasis diskusi yang partisipatif untuk memecahkan suatu kasus masalah. Penerapan metode ini akan membantu peserta didik mengasah dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis untuk memecahkan suatu permasalahan. Selain itu, penerapan pembelajaran dengan *case method* ini mampu mengasah keterampilan berpikir kritis untuk pemecahan kasus, kemampuan berkomunikasi, berkolaborasi, dan kreativitas peserta didik (Fauzi et al., 2022). Sejalan dengan ini (Nurman et al., 2022) mengatakan bahwa metode pembelajaran berbasis kasus dapat merangsang mahasiswa untuk berpikir kritis secara mendalam dan memahami materi pembelajaran dengan lebih baik. Ini karena mahasiswa diharuskan untuk

menganalisis permasalahan, menyarankan solusi, mengevaluasi solusi tersebut, menyelesaikan masalah, dan mengambil keputusan.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dari pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi atau siswa yang bertujuan untuk menstimulus para siswa agar termotivasi serta bisa mengikuti proses pembelajaran secara utuh dan bermakna. Artinya, terdapat lima komponen dalam pengertian media pembelajaran. Pertama, sebagai perantara pesan atau materi dalam proses pembelajaran. Kedua, sebagai sumber belajar. Ketiga, sebagai alat bantu untuk untuk menstimulus motivasi siswa dalam belajar. Keempat, sebagai alat bantu yang efektif untuk mencapai hasil pembelajaran yang utuh dan bermakna. Kelima, alat untuk memperoleh dan meningkatkan skill. Kelima komponen tersebut berkolaborasi dengan baik akan berimplikasi kepada berhasilnya pencapaian pembelajaran sesuai dengan target yang diharapkan (Hasan et al., 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Harsiwi & Arini, 2020) bahwa media pembelajaran merupakan elemen penting dalam proses pendidikan, berfungsi sebagai perantara dalam penyampaian materi. Pemanfaatan media dalam proses belajar dapat memberikan efek positif dan manfaat yang signifikan dalam memfasilitasi proses belajar siswa. Selain itu, media pembelajaran adalah fondasi yang sangat dibutuhkan, berfungsi sebagai pelengkap dan menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam mencapai keberhasilan proses belajar.

Menurut informasi yang diperoleh dari situs (Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, 2025) Program Studi Pendidikan Teknik Mesin (PTM) Universitas Sriwijaya memiliki empat tujuan yaitu untuk menciptakan pendidik yang berkompeten dan profesional dalam bidang pendidikan teknik mesin, yang dapat menerapkan pengetahuan mereka kepada siswa, berfokus pada pengembangan pendidik profesional yang responsif terhadap perubahan, kompetisi, dan kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, mengkoordinasikan penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan dan disiplin ilmu teknik mesin. Berkomitmen untuk melakukan inovasi dalam pendidikan, yang berhubungan dengan bidang teknik mesin dan keterampilan

yang relevan bagi masyarakat, dengan tujuan untuk mempersiapkan individu yang mampu beradaptasi dengan perubahan. Mata kuliah CNC Dasar memiliki keterkaitan yang erat dengan prospek kerja lulusan Pendidikan Teknik Mesin, baik sebagai pendidik, perancang. Meskipun sebagian besar lulusan akan menjadi tenaga pendidik, mereka dituntut untuk tidak hanya menguasai teori, tetapi juga mampu merancang dan mengimplementasikan praktik kerja nyata, termasuk pengoperasian mesin CNC. Oleh karena itu, pemahaman terhadap CNC, khususnya mesin bubut CNC, sangat penting. Seorang perancang dalam bidang permesinan bertugas membuat desain komponen menggunakan perangkat lunak CAD, menyusun urutan proses pemesinan, menentukan parameter teknis seperti kecepatan potong dan umpan, serta menyusun program CNC (G-code).

Mata kuliah CNC Dasar adalah lanjutan dari mata kuliah CAD/CAM Dasar dimana mata kuliah ini yang mempelajari keterampilan membuat desain grafis berbasis perangkat lunak komputer. Pendidikan teknik mesin dalam melaksanakan mata kuliah CNC Dasar menggunakan aplikasi yaitu CNC Simulator yang berbasis android dan dapat di *download* secara gratis pada android sedangkan pada IOS berbayar, dapat dilihat bahwa harga mesin CNC bubut yang harganya sangat mahal sehingga kurang memungkinkan untuk dibeli oleh karena itu penggunaan aplikasi ini sangat menguntungkan sehingga mempermudah proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan beberapa mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2021 yang telah menempuh mata kuliah CNC Dasar, diketahui bahwa dalam setiap pertemuan tatap muka, bahan ajar yang digunakan berupa *jobsheet* dalam bentuk file modul ajar PDF yang disampaikan melalui proyektor. Penggunaan metode ini dirasakan kurang optimal dalam mendukung pembelajaran. Beberapa mahasiswa menyampaikan bahwa mereka mengalami kesulitan dalam memahami gambar pada *jobsheet*, karena materi yang disediakan hanya menampilkan gambar tanpa dilengkapi dengan petunjuk langkah kerja yang jelas. Sementara itu, dari hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah CNC Dasar, diperoleh informasi bahwa saat ini sudah tersedia bahan ajar seperti dan *jobsheet* untuk CNC *lathe*, namun konten *jobsheet* masih bersifat umum dan sederhana.

Berdasarkan hasil pengumpulan informasi terkait media pembelajaran pada mata kuliah CNC Dasar di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya, diketahui bahwa saat ini belum tersedia *jobsheet* CNC Dasar yang dilengkapi dengan elemen penting seperti Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), Sub-CPMK, parameter, aspek keselamatan kerja, langkah kerja, serta lembar penilaian. *Jobsheet* yang digunakan selama ini hanya berupa gambar tanpa disertai petunjuk langkah kerja yang jelas dan disusun langsung oleh dosen. Selain itu, ketersediaan sarana dan prasarana khususnya mesin CNC sebagai alat praktik, masih sangat terbatas, sehingga menjadi kendala dalam pelaksanaan pembelajaran.

Situasi ini turut memengaruhi tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diajarkan, terlebih dengan metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional. Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pengembangan media pembelajaran berupa *jobsheet*. Penerapan metode pembelajaran berbasis *case method* juga dapat menjadi acuan bersama bagi para dosen pengampu mata kuliah. *Jobsheet* yang terstruktur dengan baik mencakup tugas, langkah kerja, dan evaluasi, sehingga mampu mendukung pencapaian kompetensi mahasiswa. Dengan demikian, pengembangan *jobsheet* yang diharapkan dapat menjadi solusi yang tepat bagi peningkatan kualitas pembelajaran di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

Berdasarkan permasalahan diatas penelitian ini penting dilakukan, maka dari itu penulis melakukan penelitian yang berjudul **PENGEMBANGAN *JOBSHEET* BERBASIS *CASE METHOD* CNC *LATHE* 2A DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FKIP UNSRI.**

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah dituliskan oleh peneliti di atas, maka dapat dibuat sebuah identifikasi masalah sebagai berikut:

1. *Jobsheet* yang digunakan hanya berupa gambar tanpa disertai petunjuk langkah kerja yang jelas.

2. Proses pembelajaran yang masih menggunakan aplikasi simulator.
3. Terbatasnya pendekatan interaktif dan kontekstual membuat mahasiswa kurang terlibat secara aktif.
4. Belum terintegrasinya *jobsheet* berbasis *case method* ke dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah CNC Dasar.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang sudah diuraikan sebelumnya, apabila didalami lebih jauh akan mendapatkan banyak masalah. Karena berbagai macam keterbatasan dan untuk memfokuskan penelitian, maka peneliti membatasi pada masalah:

1. Hanya berfokus pada materi CNC *lathe 2 axis*, yaitu mesin CNC dengan dua sumbu utama (X dan Z).
2. Penggunaan aplikasi CNC Simulator dalam pembelajaran, sebagai solusi atas keterbatasan ketersediaan mesin CNC asli yang harganya mahal.
3. *Jobsheet* yang dikembangkan berbasis *case method*, yaitu pembelajaran berbasis pemecahan kasus untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa.
4. *Jobsheet* ini bersifat cetak (*hardcopy*), bukan dalam bentuk elektronik seperti e-modul atau aplikasi interaktif.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah *jobsheet* CNC Dasar materi *lathe 2A* berbasis *case method* pada mata kuliah CNC Dasar layak digunakan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya?
2. Apakah *jobsheet* CNC Dasar materi *lathe 2A* berbasis *case method* pada mata kuliah CNC Dasar praktis digunakan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya?

1.5 Tujuan Pengembangan

Dengan adanya penelitian ini penulis bertujuan untuk membuat *Jobsheet* yang memiliki:

1. Sebagai *jobsheet* yang layak di mata kuliah CNC Dasar Materi *lathe* 2A berbasis *case method* di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya.
2. Sebagai *jobsheet* yang praktis di mata kuliah CNC Dasar Materi *lathe* 2A berbasis *case method* di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya

1.6 Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi *jobsheet* yang akan dikembangkan dalam penelitian sebagai berikut:

1. *Jobsheet* berbentuk *hardcopy* yang dicetak menggunakan kertas A4.
2. *Jobsheet* berfokus pada pembelajaran CNC Lathe 2 Axis yang menggunakan metode pembelajaran *Case Method*.
3. *Jobsheet* memiliki dilengkapi dengan petunjuk langkah kerja, parameter kerja, aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta lembar evaluasi.
4. *Jobsheet* ini dinilai layak dan praktis digunakan sebagai bahan ajar dalam mata kuliah CNC Dasar di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya.

1.7 Manfaat Pengembangan

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Manfaat bagi peneliti
 - a. Sebagai tempat untuk mengembangkan wawasan dan ilmu pengetahuan, serta untuk melatih dalam menerapkan ilmu-ilmu yang didapat dibangku kuliah.
 - b. Memenuhi mata kuliah Tugas Akhir Skripsi yang wajib ditempuh untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan S-1 Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

- c. Sarana pengabdian peneliti terhadap Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
- 2. Manfaat bagi Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya
 - a. Hasil penelitian diharapkan mampu membantu dan mempermudah proses kegiatan perkuliahan pada mata kuliah CNC Dasar.
 - b. Membantu dosen Program Studi Pendidikan Teknik Mesin untuk mempersiapkan *jobsheet* mata kuliah CNC Dasar.
 - c. Membantu meningkatkan kualitas pembelajaran Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. H., & Wardhono, A. (2023). Pengaruh Jobsheet Terhadap Hasil Belajar Keterampilan Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem Utilitas Bangunan Kelas XI Di SMKN 5 Surabaya Ali. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 9(1).
- Andayani, E., Mustikowati, R. I., Setiyowati, S. W., & Firdaus, R. M. (2022). Case Method: Mengoptimalkan Critical Thinking, Creativity Communication Skills dan Collaboratively Mahasiswa Sesuai MBKM di Era Abad 21. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS (JPPI)*, 16(1), 52–60. <https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JPPI/article/view/6973/3460>
- As-Sholhy, Z. S., Wrahatnolo, T., Joko, & Suprianto, B. (2022). Pengembangan Job Sheet Trainer Otomasi Instalasi Tenaga Listrik Menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(1), 35–44.
- Astuti, N., Kaspul, & Riefani, M. K. (2022). Validitas Modul Elektronik “Pembelahan Sel” Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 6(1), 94–102. <https://doi.org/10.24036/jep/vol6-iss1/667>
- Bahtiar, F. Z., Khumaedi, M., & Syamwil, R. (2019). Journal of Vocational and Career Education Development of Basic Competency Jobsheet to Cut A Rectangular Thread Using A Lathe for Vocational Senior High School. *Jvce*, 4(1), 11–20. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jvce>
- Cahyani, P. A. (2019). Pengembangan Jobsheet Pada Mata Kuliah Kerja Pelat Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 6(2). <https://doi.org/10.36706/jptm.v6i2.7042>
- Cahyono, N. D. (2020). Pengembangan Media Jobsheet Pada Mata Kuliah Teknologi Beton Dan Praktikum Untuk Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 1(6), 1–7.
- CNC Simulator.com. (2023). *CNC Simulator Pro – Your Virtual CNC Workshop*. <https://cnccsimulator.com/h/>
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan (KTSP) untuk Sekolah Dasar/ MI*.
- Dewi, M., Krisnina, Wahyuningsih, S. D., Aisyah, N., Bisri, W. A., & Noviani, D. (2023). Aplikasi Metode Studi Kasus Kelebihan dan Kelemahannya dalam Pembelajaran Fiqih. *Pengertian: Jurnal Pendidikan Indonesia (PJPI)*, 1(1), 113–122. <https://doi.org/10.00000/pjpi.v1n12023>

- Dwi Septiani, B., & Okmarisa, H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Construct 2 Dengan Pendekatan Scaffolding Pada Materi Laju Reaksi. *Journal of Research and Education Chemistry*, 5(1), 12. [https://doi.org/10.25299/jrec.2023.vol5\(1\).12548](https://doi.org/10.25299/jrec.2023.vol5(1).12548)
- Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. (2025). *Program Studi Pendidikan Teknik Mesin*. <https://fkip.unsri.ac.id/ptm/>
- Fauzi, A., Ermiana, I., Rosyidah, A. N. K., & Sobri, M. (2022). Implementasi Case Method (Pembelajaran Berbasis Pemecahan Kasus) Ditinjau Dari Kemampuan Kolaboratif Mahasiswa. *Jurnal Eduscience*, 9(3), 809–817. <https://doi.org/10.36987/jes.v9i3.3446>
- Handayani Parinduri, S., Sukma Sitompul, M., & Khoirul Jannah, P. (2022). Manfaat Media Pembelajaran Edrawmind untuk Melatih Kreativitas Mahasiswa Fisika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains Dan Terapan (INTERN)*, 1(2), 64–72. <https://doi.org/10.58466/intern.v1i2.1396>
- Harsiwi, U. B., & Arini, L. D. D. (2020). Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1104–1113. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.505>
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & P, I. M. I. (2021). Media Pembelajaran. In *Tahta Media Group*.
- Hidayat, A. R., & Rijanto, T. (2024). Pengembangan Job Sheet Programmable Logic Controller (PLC) Berbasis Logo Softcomfort Untuk Kelas XII SMK Negeri 1 Pungging. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 3(1).
- Ibrahim, Agustina, F., Zukhri, N., Haryadi, D., & Wijianti, E. S. (2023). *Panduan Penyusunan Proposal Bantuan Kelas Kolaboratif dan Partisipatif Case Method dan Team-Based Project*.
- Jannah, R. (2009). Media Pembelajaran. In *Antasari Press*.
- Mashuri, S. (2019). *Media Pembelajaran Matematika*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=jHGNDwAAQBAJ&lpg=PR5&ots=RumFY9bTQm&dq=MediaPembelajaran&lr&hl=id&pg=PR5#v=onepage&qMediaPembelajaran&f=false>
- Maydiantoro, A. (2021). Model Penelitian Pengembangan (Research and Development). *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia*, 3(2), 185.
- Muslim, Ambiyar, Setiawan, D., & Putra, R. (2020). Project-Based Learning Tools For Light Vehicle Engine Maintenance Subjects at Vocational High School. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(1), 22–33.

- Nurman, A., Yuniastuti, E., Pinem, M., Berutu, N., Rahmadi, M. T., Maulia, T., Ginting, M. R. P., & Saqina, D. (2022). Analisis Penerapan Case Method dan Team Based Project Dalam Kebijakan Jurusan di Universitas Negeri Medan. *Jurnal Ilmu Administrasi Publik UMA*, 10(2), 137–143. <https://doi.org/10.31289/publika.v10i2.8348>
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R & D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). Educational Design Research. In *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition* (Vol. 1). https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_11
- PP No. 29 Tahun 1990. (1990). Pendidikan Menengah. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia*.
- Ratnawati, D., Martono, R., & Rabiman, R. (2020). Pengembangan E-Modul Sistem Rem untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 5(1), 20–26. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v5i1.30987>
- Rohani. (2020). Media Pembelajaran. In *Repository.Uinsu*. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=npLzDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=media+pembelajaran&ots=Nr8w9uLXRR&sig=dO9nzuMdeU76Gwa7wE2-xLcBB7I>
- Rosady, R. G., & Sutopo. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Praktik Pemesinan Bubut Berdasarkan Jobsheet Untuk Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 10(2), 159–164.
- Rosmana, P. S., Ruswan, A., Alifah, A. N., Pratiwi, K., Fitriani, M. G., Huda, N., Ramadhani, S., & Nurnikmah, U. (2024). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Perencanaan Pembelajaran Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 3048–3054. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/12840/9856>
- Saputra, G. R., Nurhaji, S., & Supriyatna, D. (2022). Prototype job sheet CNC berbasis android dalam pembelajaran praktik CNC teknik pemesinan. *Taman Vokasi*, 10(1), 45–51. <https://doi.org/10.30738/jtvok.v10i1.11966>
- Sari, Helsy, I., Aisyah, R., & Irwansyah, F. S. (2019). Modul Media Pembelajaran. In *Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. AILFABETA.
- Thiagarajan, S. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. In *Journal of School Psychology* (Vol. 14, Issue 1). [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)

- Vahlepi, S., Helty, & Tersta, F. W. (2021). Implementasi Model pembelajaran berbasis Case Method dan Project Based Learning dalam rangka mengakomodir Higher Order Thinking Skill mahasiswa dalam Mata Kuliah Psikologi Pendidikan Bahasa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 10153–10159.
- Widiastuti, F., Amin, S., & Hasbullah, H. (2022). Efektivitas Metode Pembelajaran Case Method dalam Upaya Peningkatan Partisipasi dan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Manajemen Perubahan. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 728–731. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3034>
- Yin, R. K. (2016). Case Study Research Design and Methods. *The Canadian Journal of Program Evaluation*, 30(1), 282. <https://doi.org/10.3138/CJPE.BR-240>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>
- Zulhairiansah, Purba, S., Sitakar, N. S., & Fadilah, A. (2023). Pembuatan Jobsheet Pada Mata Kuliah Prakte Instalasi Listrik Komersil di Universitas Negeri Medan. *Jurnal Ekonomi – Teknik*, 2(6), 570–576.