

**PENGEMBANGAN MODUL PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI  
UNTUK MEMFASILITASI PROGRAM PELATIHAN  
*MACHINING ENGINEER* DI PT KOMATSU INDONESIA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Oleh:

Airlangga Adi Satria

NIM. 2006309

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2024**

**PENGEMBANGAN MODUL PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI  
UNTUK MEMFASILITASI PROGRAM PELATIHAN *MACHINING*  
*ENGINEER* DI PT KOMATSU INDONESIA**

Oleh:

Airlangga Adi Satria

NIM. 2006309

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

©Airlangga Adi Satria 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
Dengan cetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa seizin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**  
AIRLANGGA ADI SATRIA NIM. 2006309

PENGEMBANGAN MODUL PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI  
UNTUK MEMFASILITASI PROGRAM PELATIHAN *MACHINING*  
*ENGINEER* DI PT KOMATSU INDONESIA

Disetujui dan disahkan oleh:  
Dosen Pembimbing I



*Dr. Yayat*

Dr. Yayat, M.Pd  
NIP. 19680501 199302 1 001

Dosen Pembimbing II



Ega Taqwali Berman, S.Pd., M.Eng.  
NIP. 19780701 200501 1 001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Yayat, M.Pd  
NIP. 19680501 199302 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "PENGEMBANGAN MODUL PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI UNTUK MEMFASILITASI PROGRAM PELATIHAN *MACHINING ENGINEER* DI PT KOMATSU INDONESIA" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 26 April 2024

Penulis



Airlangga Adi Satria

NIM. 2006309

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat, nikmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Untuk Memfasilitasi Program Pelatihan *Machining Engineer* Di PT Komatsu Indonesia” tepat pada waktunya. Skripsi ini bertujuan untuk menghasilkan Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi *Computer Numerical Control* NC/CNC yang layak digunakan untuk program pelatihan *Machining Engineer* di PT Komatsu Indonesia.

Penulis dalam menyusun skripsi ini tidak luput dari berbagai kesulitan dan hambatan namun atas bantuan dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu diharapkan segala kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari pembaca agar dapat menunjang pengembangan dan perbaikan penulisan di kemudian hari. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Bandung, 26 April 2024

Penulis



Airlangga Adi Satria

NIM. 2006309

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat, nikmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Untuk Memfasilitasi Program Pelatihan *Machining Engineer* Di PT Komatsu Indonesia”.

Pada penyusunan skripsi ini, penulis tidak luput dari berbagai kesulitan dan hambatan namun atas bantuan dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yaitu Ibu Siti Rochimah dan Bapak Alip Junaidi yang senantiasa mendoakan, mencurahkan kasih sayang, motivasi, nasihat, perhatian, serta dukungan secara moral maupun finansial.
2. Semua anggota keluarga yang memberikan dukungan dan semangat selama fase penulisan skripsi.
3. Bapak Dr. Yayat, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama proses penulisan skripsi.
4. Bapak Ega Taqwali Berman, S.Pd., M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama proses penulisan skripsi.
5. Bapak Khairul Saleh Nasution dan Lukman Setiawan selaku ahli materi yang telah memberikan saran dan penilaian terhadap media yang dibuat.
6. Bapak Usam Sutarja dan Trianugrah Ludji selaku ahli media yang telah memberikan saran dan penilaian terhadap media yang dibuat.
7. Bapak Dr. Yayat, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Mesin di Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.
8. Seluruh dosen dan staf administratif Prodi Pendidikan Teknik Mesin di Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.
9. Semua karyawan PT Komatsu Indonesia yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pengumpulan data penelitian.

10. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada saya selama menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan, dukungan, dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis, baik secara langsung ataupun secara tidak langsung mendapatkan balasan dari Allah SWT. Semoga karya skripsi ini bermanfaat dan meningkatkan pengetahuan bagi pembaca. Terima kasih yang sebesar-besarnya.

**PENGEMBANGAN MODUL PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI  
UNTUK MEMFASILITASI PROGRAM PELATIHAN  
*MACHINING ENGINEER* DI PT KOMATSU INDONESIA**

Airlangga Adi Satria  
NIM. 2006309

**ABSTRAK**

Kurang maksimalnya proses pembelajaran *Computer Numerical Control* NC/CNC yang dilaksanakan pada pelatihan berbasis kompetensi (PBK) *Machining Engineer* di PT Komatsu Indonesia menjadi latar belakang penelitian ini. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi *Computer Numerical Control NC/CNC* yang layak digunakan untuk program pelatihan *Machining Engineer* di PT Komatsu Indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model pengembangan 3D, yaitu *Define, Design* dan *Develop*. Teknik pengumpulan data penelitian adalah observasi dan angket. Observasi dilakukan pada evaluasi program pelatihan berbasis kompetensi *Machining Engineer* batch 1. Angket diberikan pada saat validasi kepada para ahli di PT Komatsu Indonesia. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil validasi ahli yang meliputi ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi memperoleh skor 3,58 dengan kategori sangat layak, validasi ahli media memperoleh skor 3,76 dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan validasi ahli media, modul Pelatihan Berbasis Kompetensi NC/CNC untuk *Machining Engineer* sangat layak digunakan untuk memfasilitasi program *Machining Engineer* di PT Komatsu Indonesia.

**Kata kunci :** Modul, pelatihan berbasis kompetensi, *Machining Engineer*



**DEVELOPMENT OF COMPETENCY-BASED TRAINING MODULES TO  
FACILITATE TRAINING PROGRAMS  
MACHINING ENGINEER AT PT KOMATSU INDONESIA**

Airlangga Adi Satria  
NIM. 2006309

**ABSTRACT**

*The lack of optimal Computer Numerical Control NC/CNC learning process carried out in the Machining Engineer competency-based training (PBK) at PT Komatsu Indonesia is the background for this research. The aim of this research is to produce a Computer Numerical Control NC/CNC Competency Based Training Module that is suitable for use in the Machining Engineer training program at PT Komatsu Indonesia. The research method used is Research and Development with a 3D development model, namely Define, Design and Develop. Research data collection techniques are observation and questionnaires. Observations were carried out during the evaluation of the Machining Engineer competency-based training program batch 1. Questionnaires were given during validation to experts at PT Komatsu Indonesia. The data analysis technique used is quantitative descriptive analysis technique. Based on the results of expert validation which includes material experts and media experts. The validation results from material experts obtained a score of 3.58 in the very appropriate category, validation from media experts obtained a score of 3.76 in the very appropriate category. Based on the results of material expert validation and media expert validation, the NC/CNC Competency Based Training module for Machining Engineers is very suitable to be used to facilitate the Machining Engineer program at PT Komatsu Indonesia.*

**Keywords:** *Module, competency-based training, Machining Engineer*

## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN .....   | ii  |
| LEMBAR PERNYATAAN .....   | iii |
| KATA PENGANTAR.....   | iv  |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....  | v   |
| ABSTRAK.....  | vii |
| DAFTAR ISI.....   | ix  |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xi  |
| DAFTAR TABEL .....  | xii |
| BAB I PENDAHULUAN .....   | 1   |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1   |
| 1.2 Batasan Masalah.....  | 4   |
| 1.3 Rumusan Masalah .....   | 4   |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....  | 5   |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....   | 5   |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                                      | 5   |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA .....   | 7   |
| 2.1 Bahan Ajar.....   | 7   |
| 2.2 Modul Pembelajaran .....  | 7   |
| 2.2.1 Karakteristik Modul .....                                     | 8   |
| 2.2.2 Elemen Mutu Modul.....  | 9   |
| 2.3 Pendidikan dan Pelatihan .....                                  | 11  |
| 2.4 Kompetensi .....  | 13  |
| 2.4.1 Definisi Kompetensi.....                                      | 13  |
| 2.4.2 Kompetensi <i>Machining Engineer</i> .....                    | 13  |
| 2.5 Pelatihan Berbasis Kompetensi .....                             | 14  |
| 2.5.1 Definisi Pelatihan Berbasis Kompetensi.....                   | 14  |
| 2.5.2 Karakteristik Pelatihan Berbasis Kompetensi .....             | 15  |
| 2.5.3 Tahapan Penyusunan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi..... | 16  |
| 2.6 Teknik Pemesinan NC/CNC.....                                    | 17  |
| 2.7 Penelitian Relevan.....   | 18  |
| 2.8 Kerangka Berpikir.....  | 19  |
| BAB III METODE PENELITIAN.....                                      | 21  |
| 3.1 Model Pengembangan .....  | 21  |
| 3.2 Prosedur Pengembangan .....                                     | 21  |

|   |                                    |    |
|---|------------------------------------|----|
| 3.3   | Teknik Pengumpulan Data .....      | 25 |
| 3.4   | Istrumen Penelitian.....           | 25 |
| 3.5   | Analisis Data .....                | 28 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....  |                                    | 31 |
| 4.1   | Hasil Penelitian dan Temuan .....  | 31 |
| 4.1.1   | <i>Define</i> (Pendefinisian)..... | 31 |
| 4.1.2   | <i>Design</i> (Perancangan).....   | 34 |
| 4.1.3   | <i>Develop</i> (Pengembangan)..... | 39 |
| 4.2   | Uji Validitas.....                 | 44 |
| 4.3   | Analisis Data .....                | 45 |
| 4.3.1   | Data Validasi Ahli Media.....      | 45 |
| 4.3.2   | Data Validasi Ahli Materi .....    | 46 |
| 4.4   | Pembahasan Hasil Penelitian.....   | 47 |
| 4.4.1   | Hasil Pengembangan Modul.....      | 47 |
| 4.4.2   | Tingkat Kelayakan Modul .....      | 48 |
| BAB V IMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI..... |                                    | 55 |
| 5.1   | Simpulan .....                     | 55 |
| 5.2   | Implikasi .....                    | 55 |
| 5.3   | Rekomendasi.....                   | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                           |                                    | 57 |
| LAMPIRAN.....                                 |                                    | 60 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1.1 Histogram Nilai Memprogram Mesin CNC.....                      | 2  |
| Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian .....                             | 20 |
| Gambar 3.1 Model Pengembangan 3D .....                                    | 21 |
| Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Prosedur Pengembangan .....                   | 22 |
| Gambar 4.1 Tampilan <i>Cover</i> .....                                    | 35 |
| Gambar 4.2 Tampilan Daftar Isi .....                                      | 36 |
| Gambar 4.3 Tampilan Informasi Umum Program .....                          | 37 |
| Gambar 4.4 <i>Cover</i> Unit Kompetensi.....                              | 37 |
| Gambar 4.5 Tampilan Uraian Materi.....                                    | 38 |
| Gambar 4.6 Tampilan Langkah Kerja .....                                   | 38 |
| Gambar 4.7 Tampilan Asesmen.....  | 39 |
| Gambar 4.8 Revisi Penambahan Materi .....                                 | 41 |
| Gambar 4.9 Revisi Terhadap Proses Pemesinan di PT Komatsu Indonesia ..... | 41 |
| Gambar 4.10 Revisi Terhadap Foto Mesin di PT Komatsu Indonesia .....      | 42 |
| Gambar 4.11 Revisi Terhadap Penjelasan Gambar.....                        | 42 |
| Gambar 4.12 Revisi Terhadap Modul Lebih Komprehensif.....                 | 43 |
| Gambar 4.13 Revisi Terhadap Penambahan Soal Essay .....                   | 44 |
| Gambar 4.14 Histogram Hasil Validasi Ahli Media .....                     | 49 |
| Gambar 4.15 Histogram Hasil Validasi Ahli Materi .....                    | 51 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Kompetensi <i>Machining Engineer</i> .....  | 13 |
| Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Observasi Hasil Evaluasi Program Pelatihan <i>Machining Engineer 1</i> ..... | 26 |
| Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi .....   | 26 |
| Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media.....   | 27 |
| Tabel 3.5 Rentang Indeks Validitas .....  | 28 |
| Tabel 3.6 Pedoman Pemberian Skor.....   | 29 |
| Tabel 3.7 Kategori Kelayakan Modul.....   | 30 |
| Tabel 3.8 Kategori Penilaian Ahli Materi .....  | 30 |
| Tabel 3.9 Kategori Penilaian Ahli Media .....   | 30 |
| Tabel 4.1 Unit Kompetensi Memprogram Mesin NC/CNC <i>Machining Centre</i> .....                         | 32 |
| Tabel 4.2 Kerangka Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi NC/CNC untuk <i>Machining Engineer</i> .....     | 34 |
| Tabel 4.1 Hasil Validitas Instrumen.....  | 44 |
| Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media.....  | 45 |
| Tabel 4.3 Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media.....  | 45 |
| Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi .....  | 46 |
| Tabel 4.5 Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi .....  | 47 |
| Tabel 4.6 Penilaian Ahli Media Aspek Organisasi.....  | 49 |
| Tabel 4.7 Penilaian Ahli Media Aspek Konsistensi .....  | 50 |
| Tabel 4.8 Penilaian Ahli Materi Aspek <i>Self Intruction</i> .....                                      | 51 |
| Tabel 4.9 Penilaian Ahli Materi Aspek <i>Self Contained</i> .....                                       | 52 |
| Tabel 4.10 Penilaian Ahli Materi Aspek <i>Adaptive</i> .....  | 53 |
| Tabel 4.11 Penilaian Ahli Materi Aspek <i>User Friendly</i> .....                                       | 54 |

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansah, S., & Suwito, D. (2020). Pengembangan Modul CNC MACH3 Turb Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Di Kelas XII Jurusan Teknik Pemesinan SMK Krian 1 Sidoarjo. *JPTM (Jurnal Pendidikan Teknik Mesin)*, Vol 9(3), 82-90.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul bahan ajar persiapan guru dalam mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daulay, A. S., Yuanita, P., & Suanto, E. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, Vol 16(2), 228-247.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Hamdani. (2011). *Strategi Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektornik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, Vol 5(2), 181-191.
- Hugo, R. S., Maulana, A., & Arthur, R. (2023). Studi Literatur Pengembangan E-Modul APLPIG Dengan CAD 2D & 3D. *Proiding Seminar Pendidikan Kejuruan dan Teknik Sipil*, Vol 1(0), 1-15 .
- Ibrahim, A., Alang, A. H., Madi, Baharuddin, & Ahmad, M. A. (2018). *Metodelogi Penelitan*. Makasar: Gunadarma Ilmu.
- Ismail, A. D., & Jamil, A. F. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Pemecahan Masalah Konsep Permukaan Dan Viskositas. *Jurnal Ilmu dan Pembelajaran Fisika*, Vol 1(1), 82-89.
- KepDirjen. (2020). *Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Pelatihan Dan Produktivitas Nomor 2/554/LP.00.01/VII/2020 Tentang Pedoman Penyusunan Program Dan Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi*.
- KepDirJen. (2023). *Keputusan Direktur Jendral Pembinaan Pelatihan Vokasi Dan Produktivitas NOMOR 2/77//HK.05/111/2023 Tentang Pedoman*

*Penyusunan Program Dan Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi.* Jakarta: Direktorat Jenderal Pembinaan Pelatihan Vokasi Dan Produktivitas.

- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar.* Jakarta Timur: PT Bumi Aksara.
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, Vol 2(2), 170-187.
- Mahadiraja, D., & Syamsuarnis. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Daring pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik T.P 2019/2020 di SMK Negeri 1 Pariaman. *Jurnal Teknik Elektro dan Vokasi*, Vol 6(1),77-82.
- Maria, A. (2016). *The 7 Fundamentals Of Higly Performed Corporate University.* Jakarta: PT. Intipesan Pariwara.
- Mathis, R. L., & Jackson, J. H. (2010). *Human Resource Management.* Europe: Cengage Learning,.
- Maysella, D., Zahra, E. L., & Lubis, H. R. (2021). *Penilaian Modul Grading Materi Pola Dasar Badan.* Jakarta: Practice of Fashion and Textile Education Journal.
- Muhidin, A., & Faruq, U. A. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar.* Tangerang Selatan: UPAM PRESS.
- Mulyadi. (2017). *Buku Ajar Pemrograman CNC.* Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Nazar, Y., Sjoifan, Y., & Fitanto, B. (2019). *Pengembangan Program Pendidikan dan Pelatihan.* Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Nugraha Ali, R. S. (2021). Hakikat Kurikulum. In R. D. Ali Nugraha, *Kurikulum dan Belajar TIK (Edisi 2)* (pp. 1,1-1.30). Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Pebriyanto, S., & Paryanto. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Modul CNC Dasar Kelas XII Di SMK Muhammadiyah 1 Playen. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin* , Vol 9(1), 11-16.
- Putri, N. R., & Ratnasari, S. L. (2019). Pengaruh Tingkat Pendidikan, Pelatihan Dan Pengembangan Karir Terhadap Kinerja Karyawan PT. Asuransi Tafakul Batam. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi dan Manajemen Bisnis*, Vol 7(1), 48-55.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian* . Yogyakarta: Prama Publisihing.
- Rochim, T. (1993). *Teori dan Teknologi Pemesinan.* Bandung: Higher Education Development Support Project.

- Simamora, B. (2002). *Panduan riset perilaku konsumen*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Souhoka, S., & Amin, M. (2021). *Pemahaman Praktis Sumber Daya Manusia*. Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta Bandung.
- Susanti, N. A., & Kurniawan, W. D. (2020). Penerapan Modul CNC I Menggunakan Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Pembelajaran Mahasiswa Teknik Mesin UNESA. *Journal of Vocational and Technical Education*, Vol 2(2), 45-53.
- Susilawati, Zulfiati, & Dudung, A. (2016). Evaluasi Pelatihan Berbasis Kompetensi Di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Latihan Kerja Karawang (Penerapan Model Evaluasi CIPPO). *Jurnal Pendidikan Teknik dan Vokasional*, Vol 1(2), 39-45.
- Syadiidan, A. Q., & Nuryanto, A. (2023). Pengembangan Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Unit Kompetensi Membaca Gambar Teknik. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, Vol 11 (1). 49-56.
- Syahputra, M. D., & Tanjung, H. (2020). Pengaruh Kompetensi, Pelatihan dan Pengembangan Karir Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, Vol 3(2), 283-295.
- Thiagrajan, S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: National Center for Improvement of Educational.
- Utik, A. F., & Kurniawan, W. D. (2023). Pengaruh Modul Mastercam X9 CNC Milling Terhadap Hasil Belajar Siswa SMK Negeri 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, Vol 12(2), 53-56.
- Yusuf, M. (2018). *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Palopo: Lembaga Penerbit Kampus IAIN Palopo.
- Zippia. (2024, Marc 14). *Zippia The Career Expert*. Retrieved from Zippia The Career Expert Web Site: <https://www.zippia.com/machining-engineer-jobs/#:~:text=A%20machining%20engineer%20designs%20and,%2C%20machines%2C%20and%20software%20programs>