

Pembangunan Sumber Daya Manusia dengan Penyuluhan Berkolaborasi dengan Industri: Perspektif Peserta

Human Resource Development with Counseling in Collaboration with Industry: Participant Perspective

Oleh:

Hamid Abdillah^{1,*}, Danies Seda Yuseva², Kokom Komala³, Nur Amrizal⁴, Sulaeman
Deni Ramdani⁵

^{1,5}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten, Indonesia

²YTI CAD CAM, Karawang Jawa Barat, Indonesia

^{3,4}Pusdiklat Kemdikbudristek, Depok, Jawa Barat, Indonesia

* hamid@untirta

ABSTRAK

Pendidikan vokasional merupakan pendidikan yang berfokus pada penyiapan kapital seseorang untuk mengisi kebutuhan pekerjaan. CNC merupakan salah satu materi yang masih menjadi kebutuhan dari industri dikarenakan penggunaan mesin berbasis CNC yang massif. Pembelajaran vokasi yang efektif merupakan pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman yang real dan sesuai dengan keadaan nyata di industri. Salah satu inovasi pembelajaran yang dilakukan adalah menghadirkan pengajar dari industri. Tujuan dari penelitian ini adalah menggali persepsi dari peserta didik dalam pengalaman belajar yang penyuluh/pengajarnya berkolaborasi dengan praktisi industri. penelitian ini adalah penelitian survey yang menggunakan instrument berupa angket kuisioner dan pertanyaan terbuka. Respon penelitian ini merupakan 80 peserta didik yang berpartisipasi penuh dalam kelas yang pengajarnya berkolaborasi dengan industri. Analisis data menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Hasil yang didapat adalah persepsi dari peserta didik pengajar berkolaborasi dengan industri menunjukkan persepsi sangat baik (49%), baik (39%) dan cukup (12%). Sedangkan pada persepsi umum dari peserta didik terhadap pembelajaran dengan pengajar berkolaborasi dengan industri adalah sangat baik (64%) dan baik (36%).

Kata kunci: Kolaborasi Industri; Pembelajaran CNC; Pengembangan pembelajaran ; persepsi peserta didik

ABSTRACT

Vocational education is education that focuses on preparing one's capital to fill job needs. CNC is one of the materials that is still needed by the industry due to the massive use of CNC-based machines. Effective vocational learning is learning that is able to provide real experience and in accordance with industry needs. One of the learning innovations that has been carried out is to present instructors from the industry. The purpose of this study is to explore the perceptions of students in learning experiences where teachers collaborate with industry practitioners. This study uses survey methods with instruments in the form of questionnaires and open-ended questions. The response of this research is 80 students who fully participate in classes whose teachers collaborate with industry. Data analysis used quantitative descriptive statistics. The results of this study are the perceptions of teaching students collaborating with industry showing very good (49%), good (39%) and sufficient (12%) perceptions. Meanwhile, the general perception of students towards learning with teachers collaborating with industry is very good (64%) and good (36%).

Keywords: Industry Collaboration; CNC Learning; learning development; student perceptions

PENDAHULUAN

Computer Numerically Controlled (CNC) merupakan sistem kendali mesin otomatis yang banyak digunakan dalam proses produksi industri manufaktur. Mesin CNC memungkinkan industri untuk secara konsisten memproduksi komponen untuk akurasi tinggi (Anaam et al., 2022). Mesin CNC mulai eksis pada tahun 1940 dengan Konsep NC saat mikroprosesor dan mikrokomputer muncul untuk menggantikan IC (*integrated Circuit*). Konsep NC pertama kali dipromosikan oleh John Parsons yang merekomendasikan metode mesin otomatis untuk proses pemotongan pada mesin frais sehingga mampu menghasilkan permukaan yang halus (Abdillah & Yuseva, 2022).

Konsep NC didasarkan dari persamaan kartesius berdasarkan titik posisi. Seorang operator yang hendak menyusun program dan mengoperasikan mesin CNC diharuskan memiliki kemampuan dasar-dasar penyusunan program berbasis NC dan pengoperasian mesin bubut dan frais konvensional (Wijanarka, 2014). Hal ini diperlukan karena CNC merupakan penggabungan antara konsep NC dengan proses pemesinan manual seperti mesin bubut, frais dan gerinda, sehingga parameter yang digunakan adalah parameter pemesinan manual. Selain itu, pengoperasian mesin CNC sudah berkembang sangat pesat dengan munculnya integrasi antara computer aided design (CAD), Computer aided Manufaktur (CAM) dan CNC (Nurhaji & Abdillah, 2022). Integrasi tersebut mengefektifkan dalam pembuatan NC file sehingga proses produksi menjadi semakin cepat dan akurat.

Pendidikan vokasi merupakan pendidikan yang berfokus pada pengembangan kapital seseorang untuk mampu mengisi kebutuhan sebuah pekerjaan (Billett, 2011). Proses pendidikan vokasi biasa dilakukan dengan pengenalan dan pendalaman terhadap keterampilan tertentu. Oleh karenanya, isi dari pendidikan yang dilakukan harus relevan dan sesuai dengan kebutuhan industri (Abdillah, 2016).

Secara khusus, salah satu kebutuhan pekerjaan yang masih relevan saat ini adalah kebutuhan tenaga kerja yang kompeten dalam menggunakan dan mengoperasikan mesin CNC.

Pembelajaran vokasi yang efektif ditandai dengan kesesuaian antara kebutuhan industri pengguna dengan kemampuan yang dikuasai oleh peserta didik. Hal yang penting dalam mencapai dampak tersebut adalah dengan menyelenggarakan pembelajaran dengan suasana dan materi yang menyerupai dengan keadaan di industri (Prosser & Allen, 1925; Wardiman, 1998). Perkembangan pembelajaran CNC saat ini didominasi dengan pengembangan media pembelajaran CNC dalam bentuk handbook (Basuki et al., 2020; Nugroho & Sukardi, 2019; Wahyuni et al., 2020; Wahyuni Ayu., Harlin., 2020), agument dan virtual reality (Prasetya et al., 2021; Silaban & Tanjung, 2015; Veronika et al., 2022; Wahyuni et al., 2020; Xiaoling et al., 2004). Dari sisi pembelajaran, banyak pengembangan dilakukan dengan menerapkan simulator mesin (Abizar et al., 2020; Iqbal et al., 2022; Putra, 2015) dan penggunaan mesin CNC mini (Prianto et al., 2019) dalam pembelajaran. Segala upaya tersebut dilakukan untuk meningkatkan dan kualitas dan menyelaraskan pembelajaran yang dilakukan sehingga sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Dari sisi pengembangan pembelajaran belum banyak penelitian yang mengkaji model pembelajaran yang efektif. Trend diatas menunjukkan fokus penelitian masih banyak di pengembangan media dan penelitian tindakan. Sisi lain yang dapat digali dalam pengembangan pembelajaran adalah dengan melibatkan industri dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Tujuan utama penelitian ini adalah pengembangan model pembelajaran CNC dengan berkolaborasi dengan industri. Keterlibatan industri diharapkan mampu memberikan dampak positif dalam kualitas pembelajaran yang dilakukan. Dalam artikel ini berfokus pada perspektif peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran yang

diselenggarakan dengan kolaborasi dari industri

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan bagian dari pengembangan model pembelajaran berkolaborasi dengan praktisi dari industri. Penelitian ini berupa survey yang digunakan untuk memperoleh persepsi dan kesan yang diterima peserta didik setelah mengalami pembelajaran dengan kolaborasi pengajar akademis dan praktisi industri. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan angket kuisional dan pertanyaan terbuka. Aspek yang diukur pada survey ini adalah (1) persepsi keterlaksanaan pembelajaran secara umum, dan (2) Persepsi terhadap pengajar.

Data dikumpulkan dengan angket dan wawancara terhadap responden yang berpartisipasi penuh (16 kali pertemuan) dalam kegiatan pembelajaran. Rasio pembagian pelaksanaan pembelajaran dengan indsutri yang dilakuan dalah 50%:50% Responden pengukuran persepsi ini berjumlah 80 peserta. Teknik analisis yang digunakan untuk mengolah data yang didapat menggunakan Analisa statistik deskriptif. Analisis deskriptif yang disajikan adalah (1) distribusi frekuensi tiap variable, (2) ukuran tendensi sentral (mean, median, modus) dan (3) ukuran dispresi berupa standar deviasi dan varian(Glass & Hopkins, 1996). Selain itu, hasil Analisa deskripsi data juga digunakan untuk menentukan pencapaian skor variable melalui perbandingan skor total (empiris) dengan skor tertinggi yang ditetapkan. Pencapaian skor disajikan dalam bentuk presentasi yaitu presentasi tertinggi (100%) dan presentase

terendah (20%). Persentase tersebut sesuai dengan angka skor 5 banding 1 dalam skala likert. Skor penilain akan di kelompokkan secara teoritis dengan kaidah distribusi normal yang mengacu pada gambar table berikut.

Tabel 1. Kategori penilaian teoritis (Wagiran, 2013)

Interval		Kategori	
Mi+1,8SDi	$< X \leq$	Mi+3SDi	Sangat Baik
Mi+0,6SDi	$< X \leq$	Mi+1,8SDi	Baik
Mi-0,6SDi	$< X \leq$	Mi+0,6SDi	Cukup
Mi-1,8SDi	$< X \leq$	Mi-0,6SDi	Kurang
Mi-3SDi	$\leq X \leq$	Mi-1,8SDi	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kehadiran industri sebagai pengajar dalam pembelajaran merupakan warna tersendiri dalam pelaksanaan pembelajaran vokasi. Persepsi terhadap pengajar diukur menggunakan skala likert 1 sampai 5 dengan jumlah responden sebanyak 80 peserta. Jumlah skor minimal untuk persepsi adalah 11 dan jumlah skor maksimal adalah 55, rerata kriteria (Mi) sebesar 33 dan simpangan baku kriteria (Sdi) sebesar 7,3. Hasil analisa deskriptif yang di peroleh skor rata-rata (*mean*) sebesar 45,9, nilai tengah (*median*) sebesar 46, nilai yang paling sering muncul atau diperoleh (*mode*) 49. Data tersebut memmiiki standar deviasi sebesar 6,1 dan varian 37,2. Sedangkan untuk skor minimal yang diperoleh adalah 32, skor maksimal yang diperoleh adalah 55 dan skor total yang diperoleh adalah 3675. Detail interprestasi dari masing-masing skor ditampilkan dalam tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil analisis interpretasi pengkatogorian untuk persepsi umum

	Interval		Kategori	Frekuensi	Persentase
46,2	$< X \leq$	55	Sangat Baik	39	49%
37,4	$< X \leq$	46,2	Baik	31	39%
28,6	$< X \leq$	37,4	Cukup	10	12%
19,8	$< X \leq$	28,6	Kurang	0	0%
11	$\leq X \leq$	19,8	Sangat Kurang	0	0%

Hasil distribusi frekuensi yang disajikan dalam tabel 1 menunjukkan adanya kecenderungan dominasi persepsi sangat baik (49%) dari peserta didik terhadap pengajar dari kelas yang berkolaborasi dengan industri. Hal ini didukung dengan respon dari pertanyaan terbuka yang menyebutkan bahwa penyampaian materi sudah baik dengan contoh yang lebih konkrit. Sedangkan respon cukup muncul dengan dikarenakan adanya respon mengenai cara menjelaskan yang terlalu cepat dari pengajar industri, terutama pada bagian inti pembuatan program hendaknya dilakukan penjelasan yang perlahan.

Persepsi umum terhadap pembelajaran yang melibatkan pengajar dari industri diukur menggunakan skala likert 1 sampai

dengan jumlah pertanyaan sebanyak 11 pertanyaan. Jumlah skor minimal untuk persepsi adalah 80 dan jumlah skor maksimal adalah 400, rerata kriteria (Mi) sebesar 240 dan simpangan baku kriteria (Sdi) sebesar 53,3. Hasil analisa deskriptif yang di peroleh skor rata-rata (mean) sebesar 334,1, nilai tengah (median) sebesar 339, nilai yang paling sering muncul atau diperoleh (mode) 339. Data tersebut memiliki standar deviasi sebesar 18,3 dan varian 335. Sedangkan untuk skor minimal yang diperoleh adalah 296, skor maksimal yang diperoleh adalah 357 dan skor total yang diperoleh adalah 3675. Detail interpretasi dari masing-masing skor disajikan dalam tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil analisis interpretasi pengkatogorian untuk persepsi terhadap pengajar

	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
336	$< X \leq 400$	Sangat Baik	7	64%
272	$< X \leq 336$	Baik	4	36%
208	$< X \leq 272$	Cukup	0	0%
144	$< X \leq 208$	Kurang	0	0%
80	$\leq X \leq 144$	Sangat Kurang	0	0%

Hasil pengukuran persepsi umum terdapat 7 butir pertanyaan yang memiliki persepsi sangat baik, persepsi tersebut berikatan dengan (1) manfaat dari mendukung pekerjaan, (2) materi yang disampaikan, (3) Penyajian materi dari pengajar industri, (4) penyajian materi dari dosen, (5) kemampuan pengajar memahami dan menjawab pertanyaan, (6) sikap dan antusiasme pengajar dan (7) interaksi instruktur dengan peserta. Hal ini juga terlihat dari respon pertanyaan terbuka yang menyatakan bahwa pengajar memiliki penguasaan materi yang baik yang terlihat dari kemampuan menerangkan dan merespon pertanyaan dari peserta. Selain itu, kelas sudah dikelola dengan baik sehingga muncul interaksi yang aktif dari pengajar dan peserta. Selain itu peserta juga

menyatakan kebermanfaatan dari materi yang diberikan oleh pengajar.

Pembelajaran yang sesuai dengan keadaan real di industri merupakan salah satu hal yang sangat dijaga untuk mencapai efektifitas pendidikan vokasi (Prosser & Allen, 1925; Wardiman, 1998). Sistem pendidikan vokasi Indonesia menggunakan institusi pendidikan vokasi diluar dari industri pengguna untuk menghasilkan calon tenaga kerja. Salah kelemahan dari sistem ini adalah jika tidak adanya keselarasan antara materi yang diajarkan dengan kebutuhan di industri. Selama ini keselarasan isi materi ditempuh dengan melibatkan industri pengguna dalam penyusunannya (Abdillah, 2016). Hal itu sudah memberikan dampak yang cukup dalam menyeleraskan antara *link and match* penyelenggaraan pendidikan vokasi. Dengan

hadir dan terlibatnya pelaku industri dalam pembelajaran bisa menjadi faktor untuk penguasaan terhadap materi atau kompetensi yang dibutuhkan langsung sesuai dengan kebutuhan di industri. Selain itu dengan hadirnya pengajar dari industri memberikan afirmasi antusiasme yang tinggi dari peserta didik.

Dari sisi penguasaan kompetensi, pengajar dari industri pastinya sudah memiliki penguasaan kompetensi yang baik. Pembuktian dari ini adalah dengan adanya pengalaman lebih dari 10 tahun dalam bidang tersebut. Hal ini berimplikasi penguasaan materi dan kemampuan untuk menjawab dari kendala-kendala yang dihadapi peserta didik. Akan tetapi, kemampuan dalam melaksanakan instruksional juga perlu di persiapkan. Hal ini penting dikarenakan pengaruh kemampuan instruksional dalam penyampaian materi berkorelasi dengan ketercapaian tujuan pembelajaran yang dilakukan (Surono & Wagiran, 2016).n

SIMPULAN

Pembelajaran vokasi yang baik selalu menghadirkan materi dan pengajar yang sesuai dengan kebutuhan di industri. Adanya pembelajaran yang berkolaborasi dengan industri sebagai pengajar memberikan persepsi yang positif bagi peserta didik. Persepsi positif tersebut terlihat dari persepsi umum mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan dan persepsi terhadap kualitas pengajar. Persepsi positif ini dapat memberikan dampak berupa antusiasme peserta dalam mengikuti pembelajaran serta kebermanfaatan pembelajaran yang diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, H. (2016). *Profil Kompetensi Lulusan SMK Program Keahlian Teknik Pemesinan Menurut Kebutuhan Industri dan Relevansinya Dengan*

Kurikulum SMK. Universitas Negeri Yogyakarta.

Abdillah, H., & Yuseva, D. S. (2022). *CAD CAM dan Pemrograman CNC* (F. Hadiansyah & D. Y. Saputra (eds.)). Untirta Press.

Abizar, H., Fawaid, M., Nurhaji, S., & Pambudi, A. R. (2020). Efektivitas pembelajaran praktik CNC menggunakan swansoft simulator pada keaktifan belajar siswa. *Jurnal Taman Vokasi*, 8(1), 27–32.

Anaam, I. K., Hidayat, T., Pranata, R. Y., Abdillah, H., & Putra, A. Y. W. (2022). Pengaruh trend otomasi dalam dunia manufaktur dan industri. *Vocational Education National Seminar (VENS)*, 1(1).

Basuki, N., Riadi, S., & others. (2020). Development of CNC machining II textbooks to increase the effectiveness of student learning in the mechanical engineering education study program. *Journal of Physics: Conference Series*, 1511(1), 12013.

Billett, S. (2011). *Vocational education: Purposes, traditions and prospects*. Springer Science & Business Media.

Glass, G., & Hopkins, K. (1996). Statistical methods in education and psychology. *Psychocritiques*, 41(12).

Iqbal, M. V., Abdillah, H., Fawaid, M., Abizar, H., & Supriyatna, D. (2022). Model media pembelajaran dengan penggunaan aplikasi simulasi mesin bubut sebagai penunjang belajar siswa di SMK. *Vocational Education National Seminar (VENS)*, 90–95.

Nugroho, T. U., & Sukardi, T. (2019). Developing project based learning module of CNC milling mechanical technique on mechanical engineering department vocational high schools in Surakarta. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 535(1), 12027.

Nurhaji, S., & Abdillah, H. (2022). *Autocad basic 2 dimensi dan 3 dimensi* (D. Tesniyadi (ed.)). Media Edukasi Indonesia.

- Prasetya, F., Syahri, B., Fajri, B. R., Ranuharja, F., Fortuna, A., & Ramadhan, A. (2021). Improved learning outcomes of CNC programming through Augmented Reality job sheet learning media. *Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 21(3), 221–233.
- Prianto, E., Maryadi, T. H. T., Malik, C. A. J., Purnomo, M. W., Caecaria, O. M., & others. (2019). Mini CNC Design to Increase Students' Programming and Control CNC Competencies. *Journal of Physics: Conference Series*, 1413(1), 12006.
- Prosser, C. A., & Allen, C. R. (1925). *Vocational education in a democracy*. Century Company.
- Putra, A. Y. W. (2015). IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN DRILL BERBASIS PENGGUNAAN SOFTWARE CUTVIEWER PADA MATA PELAJARAN CNC TU-3A. *Jurnal Nosel*, 4(1).
- Silaban, R., & Tanjung, H. W. (2015). Model-Based Learning Development of Interactive Multimedia on CNC (Computer Numerical Control) Machine Tools. *Journal of Educational Policy and Entrepreneurial Research*, 2(11), 43–53.
- Surono, S., & Wagiran, W. (2016). Profil guru SMK teknik pemesinan dan relevansinya dengan kurikulum prodi pendidikan teknik mesin FT UNY. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(1), 94–110.
- Veronika, R., Nurtanto, M., Ikhsanudin, I., dapat memberikan dampak berupa antusiasme peserta dalam mengikuti pembelajaran serta kebermanfaatan pembelajaran yang diperoleh.
- Abdillah, H., & Kholifah, N. (2022). Studi literatur: Augmented reality pada dunia pendidikan sebagai kecenderungan belajar abad XXI. *Vocational Education National Seminar (VENS)*, 1(1).
- Wagiran, W. (2013). Metodologi penelitian pendidikan: Teori dan implementasi. *Yogyakarta: Budi Utama*.
- Wahyuni, A., Harlin, H., & Darlius, D. (2020). PENGEMBANGAN JOBSHEET PADA MATA KULIAH CNC DASAR DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN UNIVERSITAS SRIWIJAYA. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 7(2), 84–90.
- Wahyuni Ayu., Harlin., D. (2020). Pengembangan Jobsheet pada Mata Kuliah CNC Dasar di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. *JPTM Universitas Sriwijaya*, 7(2), 84–90.
- Wardiman, D. (1998). Pengembangan Sumber Daya Manusia: Melalui Sekolah MenengahKejuruan (SMK). *Jakarta: PT Balai Pustaka*.
- Wijanarka, B. S. (2014). Pemrograman Mesin CNC. *Yogyakarta: FT UNY*.
- Xiaoling, W., Peng, Z., Zhifang, W., Yan, S., Bin, L., & Yangchun, L. (2004). Development an interactive VR training for CNC machining. *Proceedings of the 2004 ACM SIGGRAPH International Conference on Virtual Reality Continuum and Its Applications in Industry*, 131–133.