

Terbit online pada laman: <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/VENS>

Vocational Education National Seminar (VENS)



Paper

Kepakaran Berbasis Rumpun Keilmuan Pendidikan Vokasional Teknik Mesin

Ricky Cahyasari Putra^{1,*}

ricky.pvtm@untirta.ac.id¹

¹, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Ciwaru Raya No. 25, Serang-Banten, 42117, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 14 September 2024

Revisi Akhir: 13 September 2024

Diterbitkan Online: 02 Desember 2024

KATA KUNCI

Kepakaran, Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, Rumpun Keilmuan, Lingkup Riset

KORESPONDENSI

E-mail: ricky.pvtm@untirta.ac.id¹ *

ABSTRACT

Kepakaran berasal dari kata pakar yang merupakan ahli pada suatu bidang dan dapat dijadikan sumber terpercaya yang memenuhi kaidah ilmu dan bersifat kredibel. Kepakaran Pendidikan Vokasional teknik Mesin perlu untuk dirumuskan secara rinci untuk dijadikan dasar bidang kepakaran. Tujuan penulisan ini untuk membuat rumusan tentang kepakaran berbasis rumpun keilmuan Pendidikan Vokasional teknik mesin. Pendidikan Vokasional Teknik Mesin termasuk rumpun ilmu terapan, pohon ilmu pendidikan dan cabang ilmu pendidikan vokasional rekayasa mesin. Metode yang dilaksanakan adalah Grounded Theory untuk merumuskan kepakaran pendidikan Vokasional teknik mesin berdasarkan data-data yang dikumpulkan penulis dengan langkah studi literature, studi lapangan, Focus Group Discussion dan mengambil kesimpulan. Hasil Penelitian ini adalah 13 bidang kepakaran beserta lingkup riset yang dapat dilakukan.

1. PENDAHULUAN

Kepakaran berasal dari kata pakar yang merupakan ahli pada suatu bidang dan dapat dijadikan sumber terpercaya yang memenuhi kaidah ilmu [1]. Kepakaran juga merupakan keniscayaan untuk memperoleh pengetahuan kredibel [2]. Adapun kepakaran merupakan hal yang harus didalami oleh para dosen yang salah satunya dosen jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Mesin.

Pendidikan Vokasional Teknik Mesin merupakan jurusan yang mempersiapkan lulusannya untuk menjadi pengajar dan siap bersaing dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) [3]. Pendidikan Vokasional Teknik Mesin mempelajari tentang bidang teknik mesin maupun kependidikan.

Saat ini kebijakan tentang penyusunan peta jabatan berbasis rumpun keilmuan harus dimiliki seluruh jurusan karena hal ini bersangkutan dengan profesi, karier dan

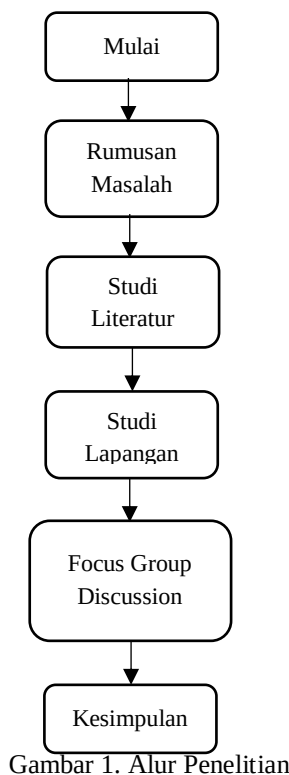
penghasilan dosen [4]. Bagian penting dalam perumusan peta jabatan adalah harus tersusunnya terlebih dahulu kepakaran untuk dosennya. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk merumuskan kepakaran berbasis rumpun keilmuan Pendidikan Vokasional Teknik Mesin.

Kepakaran dosen dalam pendidikan vokasional teknik mesin mencakup kombinasi keahlian teknis, metodologi pengajaran, dan pengalaman praktis [5][6][7]. Beberapa komponen utama yang mendefinisikan kepakaran tersebut adalah: 1.) Keahlian Teknis: Pemahaman mendalam tentang teknik mesin, termasuk mekanika, termodinamika, teknologi manufaktur, serta penguasaan alat seperti CNC, CAD/CAM, dan robotika; 2.) Kemampuan Pedagogis: Keahlian dalam merancang dan menyampaikan materi pembelajaran yang efektif, baik teori maupun praktik; 3.) Pengalaman Industri: Latar belakang dalam sektor industri untuk memberikan konteks

nyata kepada mahasiswa dan 4.) Koneksi dengan Dunia Industri: Kemampuan menjalin kerja sama dengan perusahaan untuk mendukung pembelajaran berbasis kerja (work-based learning) [8][9][10][11][12][13][14][15].

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan pada studi ini adalah metode *Grounded Theory* dengan langkah Penelitian sebagai berikut:



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Studi Literatur

Berdasarkan studi literatur yang dilaksanakan didapatkan beberapa referensi untuk kepakaran di bidang teknik maupun bidang pendidikannya. Disini di dapatkan simpulan untuk data yang terkumpul bahwa dasar pada Pendidikan Vokasional Teknik Mesin merupakan integrasi Teknik Mesin pada Pendidikan Vokasional.

Adapun Kriteria untuk kepakaran dosen pendidikan Vokasional teknik mesin yaitu:

- 1) Sertifikasi: Minimal memiliki gelar master atau doktor dalam teknik mesin atau pendidikan teknik. Sertifikasi tambahan seperti CNC Programming atau Autodesk Certified Professional menjadi nilai tambah.
- 2) Pengalaman Praktis: Pernah bekerja di sektor industri, terutama dalam bidang teknik mesin atau manufaktur.

- 3) Penguasaan Teknologi Terkini: Memahami teknologi terbaru seperti Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan (AI) dalam teknik mesin, atau aplikasi manufaktur digital. [16][17]
- 4) Kemampuan Penelitian dan Publikasi: Mampu menghasilkan karya ilmiah atau teknologi yang relevan dengan kebutuhan masyarakat dan industri.
- 5) Kompetensi Pedagogis: Memiliki keterampilan komunikasi, manajemen kelas, dan penerapan metode pembelajaran inovatif [18][19].

Pentingnya Kepakaran Dosen dalam Pendidikan Vokasional Teknik Mesin

- 1) Kebutuhan Industri terhadap Tenaga Kerja Terampil Dunia industri semakin membutuhkan tenaga kerja yang tidak hanya menguasai teori, tetapi juga memiliki keterampilan praktis yang sesuai dengan perkembangan teknologi seperti otomasi, robotika, dan sistem manufaktur berbasis digital. Hal ini menuntut dosen untuk tidak hanya memiliki kompetensi pedagogis, tetapi juga pemahaman teknologi terkini [20][21][22].
- 2) Peran Dosen sebagai Fasilitator dan Penghubung dengan dunia kerja
Dosen pendidikan vokasional harus mampu menjembatani kebutuhan dunia industri dengan kurikulum pendidikan. Mereka diharapkan memiliki pengalaman industri untuk memberikan konteks nyata kepada mahasiswa [23].
- 3) Kebutuhan Pembaharuan Kompetensi Dosen Perubahan yang cepat dalam teknologi menuntut dosen untuk terus memperbarui keterampilan mereka melalui pelatihan, sertifikasi, dan pengalaman industri. Penelitian menunjukkan bahwa dosen dengan pengalaman praktis lebih mampu menghasilkan lulusan yang siap kerja dibandingkan mereka yang hanya memiliki latar belakang akademik murni [24].

b. Studi Lapangan

Studi Lapangan memfokuskan untuk mendapatkan informasi-informasi dari beberapa dosen di jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Berdasarkan Pengalaman, Penelitian maupun pengetahuannya. Berdasarkan beberapa data yang didapat adalah penguraian kepakaran berdasarkan dasar keteknikan ataupun ilmu pendidikan yang memperhatikan lingkup-lingkup riset yang dapat dilakukan. Adapun hasil data terkait isu dan tantangan kepakaran dosen ini adalah sebagai berikut:

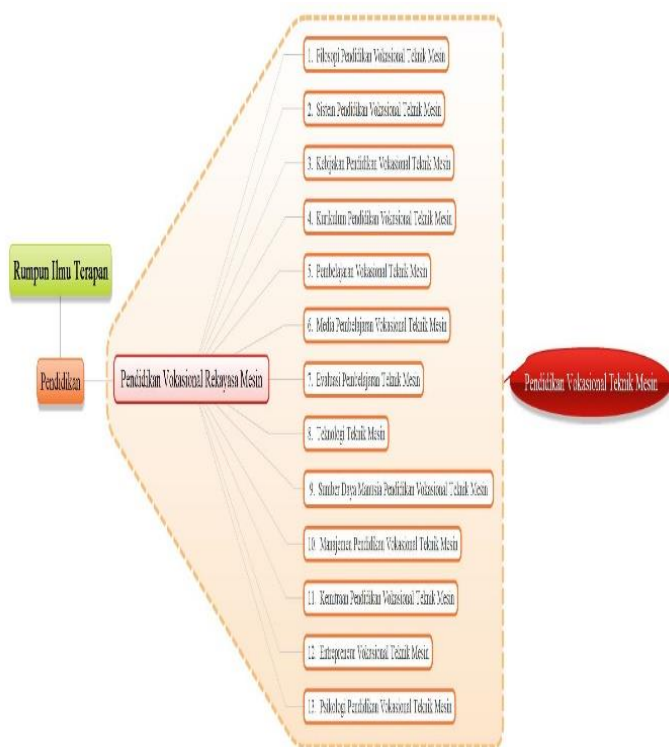
1. Kesenjangan Kompetensi Dosen

Banyak dosen vokasional yang memiliki keahlian akademis tetapi minim pengalaman langsung di sektor industri. Hal ini dapat menyebabkan kesenjangan antara apa yang diajarkan dengan kebutuhan nyata dunia kerja [25].

2. Minimnya Dukungan Infrastruktur dan Pelatihan Banyak institusi pendidikan vokasional, terutama di negara berkembang, menghadapi keterbatasan fasilitas laboratorium dan akses ke teknologi mutakhir, yang menghambat pengembangan kompetensi dosen [26].
3. Tuntutan untuk Integrasi Teknologi Baru Revolusi Industri 4.0 memperkenalkan teknologi seperti Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan (AI), dan manufaktur aditif (3D printing), yang membutuhkan pemahaman mendalam oleh dosen agar dapat diajarkan dengan efektif [27][28].

c. Focus Group Discussion

Focus Group Discussion dilaksanakan dengan melibatkan dosen-dosen di jurusan pendidikan Vokasional Teknik Mesin, adapun hasil yang didapatkan untuk kepakaran di bidang pendidikan Vokasional teknik mesin adalah filosofi, sistem pendidikan, kebijakan, kurikulum, pembelajaran, media pembelajaran, evaluasi pembelajaran, teknologi, sumber daya manusia, manajemen pendidikan, kemitraan pendidikan, entrepreneur dan psikologi pendidikan, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Kepakaran PVTM

Pada dasarnya Pendidikan Vokasional Teknik Mesin termasuk pada rumpun ilmu terapan. Pohon ilmu pendidikan dan cabang ilmu pendidikan Vokasional rekayasa teknik mesin. Adapun Bidang kepakaran hasil Focus Group Discussion diuraikan beserta dengan lingkup

riset yang dapat dilaksanakan dan dapat dilihat pada tabel dibawah;

Tabel 1. Bidang Kepakaran dan Lingkup Riset

No	Bidang Kepakaran	Lingkup Riset
1	Filosofi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin	Paradigma, Metodologi, TVET Kontemporer,
2	Sistem Pendidikan Vokasional Teknik Mesin	Pendidikan Formal, Informal, Non Formal & Inklusif
3	Kebijakan Pendidikan Vokasional Teknik Mesin	Analisis Politik dan Kebijakan
4	Kurikulum Pendidikan Vokasional Teknik Mesin	Pengembangan Kurikulum
5	Pembelajaran Vokasional Teknik Mesin	Inovasi Pembelajaran
6	Media Pembelajaran Vokasional Teknik Mesin	Pengembangan Media Pembelajaran
7	Evaluasi Pembelajaran Teknik Mesin	Pengembangan Alat/Instrumen Evaluasi Pembelajaran
8	Teknologi Teknik Mesin	Pengembangan Teknologi/Alat/Mesin
9	Sumber Daya Manusia Pendidikan Vokasional Teknik Mesin	Pendidik, Tenaga Kependidikan & Peserta didik
10	Manajemen Pendidikan Vokasional Teknik Mesin	Program Pendidikan, Keuangan, Mutu, Standar Operasional Prosedur dan Sarana & Prasarana
11	Kemitraan Pendidikan Vokasional Teknik Mesin	Hubungan Industri
12	Entrepreneur Vokasional Teknik Mesin	Vokasional Entrepreneur
13	Psikologi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin	Psikologi Pendidikan Vokasional

4. KESIMPULAN

Pendidikan Vokasional merupakan bagian dari rumpun ilmu terapan, pohon ilmu pendidikan dan cabang ilmu pendidikan Vokasional rekayasa mesin. Bidang

kepakaran dan lingkup riset pendidikan Vokasional teknik mesin adalah 1.) Filosofi dengan lingkup riset Paradigma, Metodologi, TVET Kontemporer; 2.) sistem pendidikan dengan lingkup riset Pendidikan Formal, Informal, Non Formal & Inklusif; 3.) kebijakan dengan lingkup riset Analisis Politik dan Kebijakan; 4.), kurikulum dengan lingkup riset Pengembangan Kurikulum; 5.) pembelajaran dengan lingkup riset Inovasi Pembelajaran; 6.) media pembelajaran dengan lingkup riset Pengembangan Media Pembelajaran; 7.) evaluasi pembelajaran dengan lingkup riset Pengembangan Pengembangan Alat/Instrumen Evaluasi Pembelajaran; 8.) teknologi dengan lingkup riset Pengembangan Teknologi/Alat/Mesin; 9.) sumber daya manusia dengan lingkup riset Pendidik, Tenaga Kependidikan & Peserta didik; 10.) manajemen pendidikan dengan lingkup riset Program Pendidikan, Keuangan, Mutu, Standar Operasional Prosedur dan Sarana & Prasarana; 11.) kemitraan pendidikan dengan lingkup riset Hubungan Industri; 12.) entrepreneur dengan lingkup riset Vokasional Entrepreneur; 13.) psikologi pendidikan dengan lingkup riset Psikologi Pendidikan Vokasional.

Kepakaran dosen pendidikan vokasional teknik mesin adalah elemen kunci dalam mencetak lulusan yang siap kerja dan kompetitif di pasar global. Dengan kombinasi keahlian teknis, pedagogi, dan koneksi industri, dosen dapat menjadi motor penggerak dalam pengembangan pendidikan vokasional yang relevan dan berdaya saing. Dukungan dari institusi, pemerintah, dan sektor industri diperlukan untuk memastikan dosen dapat terus meningkatkan kompetensinya dan memberikan kontribusi maksimal dalam pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Firdaus, A.F.F. (2020). Pemetaan Kepakaran Melalui Jurnal yang Telah Dipublikasikan Dengan Metode Association Rules Dan Pendekatan Algoritma Brute-Force. *JUPITER: Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer*. 12, 2 (Oct. 2020), 47–55.

[2] Muhamad Wafa Ridwanulloh. (2023). “Fenomena Matinya Kepakaran: Tantangan Dakwah di Era Digital,” Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sainsp-Issn1535697734; E-Issn1535698808volume5, 2023, Pp 121–127

[3] Jhonni Rentas Duling¹, Pardjono ², Herminarto Sofyan³. (2022). Analisis Penghambat Penyelesaian Tugas Mahasiswa Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. *IJCEE* Vol. 8 No. 1 Juli 2022, Hal 57-61. ISSN 2598-2931

[4] Menteri Pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi. 2024. Peraturan menteri pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi republik indonesia nomor 44 tahun 2024. Tentang profesi, karier, dan penghasilan dosen. Jakarta Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2017 tentang Manajemen Pegawai Negeri Sipil.

[5] Kadir, A., & Ali, N. (2020). The Role of Vocational Education in Developing Technical Skills: A Case Study of Mechanical Engineering Education. *Journal of Technical Education and Training*, 12(2), 100-112.

[6] Rahman, A., & Ismail, Z. (2019). Teaching Methodologies in Vocational Education: The Case of Engineering Students. *International Journal of Education and Training Technology*, 5(3), 33-40.

[7] Smith, J. & Johnson, L. (2018). Practical Experience and Its Impact on Vocational Education: A Study of Machine Technology Programs. *Journal of Vocational Education and Training*, 70(4), 589-603.

[8] Rajendran, S., & Ganaie, S. (2021). The Importance of Technical Skills in Mechanical Engineering Education: A Review. *International Journal of Engineering Education*, 37(3), 835-842.

[9] Ibrahim, R., & Ahmed, U. (2020). Skill Development in Mechanical Engineering: The Role of Advanced Manufacturing Technologies. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 142(6), 061003.

[10] Henson, K. T. (2018). Effective Teaching in Vocational Education: Strategies and Approaches for Success. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 15(4), 25-32.

[11] Fong, A. (2019). Pedagogical Strategies in Vocational Education: A Case Study of Technical Training Programs. *The Vocational Aspect of Education*, 71(2), 193-205.

[12] Kwiatkowski, S., & Magda, W. (2019). The Impact of Industrial Experience on the Effectiveness of Vocational Education. *Journal of Education and Work*, 32(4), 410-426.

[13] Sweeney, J. (2017). Bridging the Gap: The Role of Industry Experience in Vocational Education. *Journal of Vocational Education and Training*, 69(3), 270-283.

[14] Smith, R., & Haywood, R. (2020). Industry Partnerships in Vocational Education: Building Successful Collaborations. *Journal of Workplace Learning*, 32(5), 351-366.

[15] Gibb, A. (2018). The Role of Employers in Vocational Education: Enhancing Work-Based Learning Opportunities. *Journal of Education and Work*, 31(6), 654-674.

- [16] UNESCO-UNEVOC. (2020). *Trends in TVET: The Role of Teachers in Skills Development for the Future of Work*. UNEVOC International Centre for Technical and Vocational Education and Training.
- [17] Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Geneva: World Economic Forum.
- [18] Grollmann, P., & Rauner, F. (2007). *International Perspectives on Teachers and Lecturers in Technical and Vocational Education*. Springer.
- [19] OECD. (2019). *Preparing for the Changing Nature of Work*. Paris: OECD Publishing.
- [20] UNESCO-UNEVOC. (2020). *Trends in TVET: The Role of Teachers in Skills Development for the Future of Work*.
- [21] Putra, R.C., Barliana, M.S., Komaro, M., & Hamdani, A. (2022). Work-Integrated Learning in Vocational Education. *Proceedings of the 4th International Conference on Innovation in Engineering and Vocational Education (ICIEVE 2021)*.
- [22] Putra, R.C., Sumardi, K., Komaro, M., and Abdullah, A.G. (2018). Development of Standard Operational Procedure (SOP) for the implementation of lath machining practice in Vocational High School (SMK). *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 434 012298
- [23] Grollmann, P., & Rauner, F. (2007). *International Perspectives on Teachers and Lecturers in Technical and Vocational Education*. Springer.
- [24] Finch, D., Hamilton, L., Baldwin, R., & Zehner, M. (2013). "An exploratory study of factors affecting undergraduate employability". *Education + Training*, 55(7).
- [25] OECD. (2019). *Preparing for the Changing Nature of Work*. Paris: OECD Publishing.
- [26] Kersaint, G., Lewis, J., Potter, R., & Meisels, G. (2009). "Why teachers leave: Factors that influence retention and resignation". *Teaching and Teacher Education*, 25(6).
- [27] Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Geneva: World Economic Forum
- [28] Putra, R. C., Kusumah, I. H., Komaro, M., Rahayu, Y., and Asfiyanur, E.P. (2018). "Design Learning of Teaching Factory in Mechanical Engineering." In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 306, no. 1, pp. 012104, 2018. IOP Publishing.