

Pengembangan *Jobsheet* Berbasis *Teaching Factory* Dengan Model 4D sebagai Media Pembelajaran Praktek Bubut

I Gede Nyoman Suta Waisnawa^{1*}, Ida Ayu Anom Arsani²,
I Nyoman Sutarna³

¹⁻³ Politeknik Negeri Bali, Indonesia

^{1*} sutawaisnawa@pnb.ac.id; ² ayuanomarsani@pnb.ac.id; ³ sutarnanyoman@yahoo.com;

Abstrak

Teaching factory merupakan suatu konsep pembelajaran pada bidang vokasi berbasis produksi atau jasa yang mengacu kepada standar dan prosedur yang berlaku di industri. Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, *jobsheet* praktik kerja bubut ini belum mencerminkan pelaksanaan *teaching factory*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghasilkan *jobsheet* berbasis *teaching factory* sebagai sumber belajar pada praktikum kerja bubut. Model pengembangan yang dipergunakan adalah Model 4D yang terdiri dari 4 tahapan kegiatan, meliputi: (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop*, dan (4) *desseminate*. Mengacu pada hasil validasi yang telah dilakukan terhadap *jobsheet* yang dikembangkan, diperoleh masing-masing nilai 93,91% dari validator materi dan 85% dari validator desain. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa produk berupa *jobsheet* yang dikembangkan dalam penelitian ini, layak dipergunakan dalam praktikum berbasis *teaching factory*.

Kata Kunci: *teaching factory, jobsheet, media, pembelajaran*

Pendahuluan

Proses pembelajaran pada Pendidikan Tinggi Vokasi berorientasi pada produk merupakan salah satu bentuk pembelajaran yang ideal untuk meningkatkan kompetensi dan daya serap lulusan pada dunia kerja. Pembelajaran ini dilakukan melalui model *teaching factory* yang mengacu pada standar dan prosedur yang berlaku di industri untuk menghasilkan barang atau jasa yang sesuai dengan tuntutan pasar atau konsumen. *Teaching factory* menjadi keharusan bagi perguruan tinggi vokasi sebagai sarana menguatkan keterampilan dan kompetensi lulusan. *Teaching factory* merupakan upaya untuk melengkapi pengetahuan tentang industri modern yang sedang berkembang, untuk menghasilkan lulusan yang mampu bersaing di industri saat ini.

Upaya untuk meningkatkan kualitas kompetensi lulusan pendidikan tinggi vokasi, sangat penting untuk melakukan evaluasi dan inovasi terhadap model serta perangkat pembelajaran yang dipergunakan dalam proses belajar. Metode pengajaran merupakan bagian penting dari

sebuah pembelajaran untuk menjamin proses pembelajaran yang sukses (Bozen-bolzano, dkk., 2014). Pendidikan vokasi harus dapat mengembangkan dan meningkatkan profil lulusan yang memiliki ketrampilan dan pengetahuan tinggi sehingga dapat melakukan peningkatan proses produktif serta dapat melakukan perbaikan dan pengembangan produk di dunia industri (Ditjen Pendidikan Vokasi, 2020). Penguasaan keterampilan baik keterampilan yang bersifat fisik maupun intelektual melibatkan aktifitas peserta didik secara langsung menggunakan peralatan yang sejenis dengan peralatan sebenarnya selama proses pembelajaran berlangsung (Triyono, 2012).

Politeknik Negeri Bali sebagai penyelenggara pendidikan vokasi, membutuhkan model *teaching factory* dalam pembelajaran mata kuliah produktif khususnya pada bidang teknik mesin. Model ini memfasilitasi terwujudnya kompetensi lulusan yang dihasilkan berkompeten dan terampil dalam menerapkan pengetahuan yang diperoleh selaras dengan dunia kerja. Keterbatasan perangkat pembelajaran yang sesuai untuk implementasi *teaching factory*, menjadi salah satu kendala dalam menerapkan model ini. Oleh karena itu penting untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *teaching factory*. Inovasi model pembelajaran diperlukan untuk pendidikan politeknik dengan tujuan untuk memodernisasi proses pengajaran, dan membawa mahasiswa lebih dekat ke praktik industri, meningkatkan praktik industri melalui pengetahuan baru, dan mendukung mempersingkat kesenjangan antara sumber daya berbasis manufaktur dan manufaktur berbasis pengetahuan (Mavrikios, 2019).

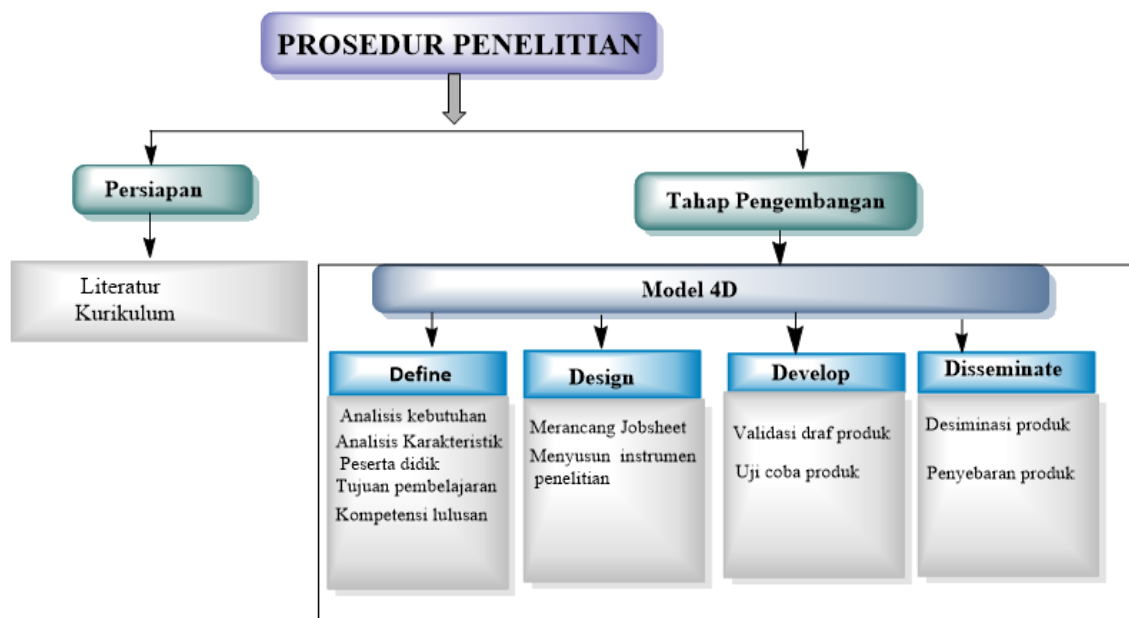
Teaching factory merupakan sebuah model pembelajaran, maka strategi implementasi berdasarkan pada analisis dan rancangan produk yang terkait dengan kompetensi dasar pada kurikulum, yang selanjutnya dilaksanakan dalam proses kegiatan pembelajaran dan melibatkan seluruh elemen kampus. Konsep *teaching factory* merupakan salah satu bentuk pengembangan pembelajaran dari pendidikan vokasi. *Teaching factory* merupakan model pembelajaran berbasis produk yang diterapkan melalui sinergi kampus dengan industri. Selaras dengan metode pendidikan sistem ganda, program ini bertujuan untuk memberikan pengalaman kegiatan produksi kepada mahasiswa sebelum lulus dan terjun langsung ke industri. Konsep *teaching factory* (produksi pembelajaran) menyatukan pembelajaran di kelas dengan lingkungan kerja untuk menumbuhkan pengalaman kerja dan belajar yang nyata dan relevan sesuai kebutuhan Dunia Usaha dan Industri (Chryssolouris, dkk., 2016). *Teaching factory* berfokus pada mengintegrasikan industri dan akademisi, melalui adaptasi baru terhadap kurikulum pengajaran/pelatihan. Paradigma *Teaching factory* bertujuan untuk menyelaraskan pengajaran dan pelatihan manufaktur dengan kebutuhan praktik industri modern (Wahjusaputri, dkk., 2020; Chryssolouris, 2006). *Teaching factory* muncul sebagai paradigma yang menjanjikan untuk mengintegrasikan pembelajaran dan lingkungan kerja (Mavrikios, dkk., 2011; Tethe, 2005). *Teaching factory* sebagai pendekatan baru yang menjadi solusi untuk mengatasi tantangan bersaing di dunia kerja dan memecahkan permasalahan kehidupan nyata. Pembelajaran *teaching factory* bertujuan untuk mentransfer praktik pembelajaran di lingkungan produksi/manufaktur ke mata kuliah di kelas mahasiswa

memahami produk yang akan dibutuhkan oleh dunia kerja dan Industri, serta menumbuhkan etos kerja sesuai dengan kebutuhan dunia kerja (Hasanah & Malik, 2018; Mavrikios, 2018; Trianto, 2012).

Metode

Metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk berupa jobsheet berbasis *teaching factory* adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2018), metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan dari produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan mengadaptasi desain model yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) yang dikenal dengan model 4D (*Four D Models*). Model 4D terdiri atas 4 tahapan kegiatan, meliputi: (1) *Define* (pendefinisian), (2) *Design* (perancangan), (3) *Develop* (pengembangan), dan (4) *Desseminate* (desiminasi).

Instrumen penelitian yang dipergunakan berupa Lembar validasi diberikan kepada para ahli yang dilibatkan dalam penelitian sebagai validator yaitu ahli isi dan desain. Teknik analisis data yang dipergunakan yakni deskriptif kualitatif dan analisis statistik deskriptif untuk mengolah data hasil validasi dari ahli dan untuk mengolah data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk deskriptif persentase. Data hasil validasi, digunakan untuk memperoleh skor yang kemudian dikonversi, untuk menentukan kriteria kelayakan produk.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Hasil

Hasil yang dicapai dalam penelitian pengembangan berupa jobsheet praktik kerja bubut berbasis *teaching factory* yang di rancang mengikuti tahapan model 4D (Four D Models). Hasil dari masing-masing tahapan yang telah dilaksanakan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

Tahap Define

Kegiatan yang dilakukan menganalisis kebutuhan berkaitan dengan rencana penerapan konsep pembelajaran *teaching factory* sebagai inovasi pembelajaran di pendidikan tinggi vokasi (Politeknik). Terkait dengan program tersebut dalam penelitian ini dilakukan analisis kebutuhan terhadap perangkat pembelajaran yang tersedia khususnya jobsheet untuk praktek bubut belum menggambarkan pelaksanaan *teaching factory*, sehingga penting untuk dilakukan pengembangan. Analisis karakteristik terhadap latar belakang pendidikan mahasiswa yang dominan lulusan sekolah pendidikan vokasi pada bidang teknik mesin, memiliki keterampilan awal yang mendukung pelaksanaan *teaching factory*.

Tahap Design

Kegiatan pada tahap *design*, yakni mendesain jobsheet berbasis *teaching factory* pada praktik kerja bubut. Jobsheet yang dirancang menggunakan pendekatan *teaching factory*. Mahasiswa dituntun dapat merancang suatu produk, memproses rancangan yang dibuat dan menghasilkan produk yang memiliki nilai ekonomis.



Gambar 2. Tampilan Cover Jobsheet

Tahap Develop

Aktivitas peneliti pada tahap ini yaitu memvalidasi kelayakan rancangan produk yang dikembangkan. Saran-saran serta komentar yang diberikan oleh para validtor digunakan untuk merevisi produk di yang dirancang. Para Validator yang dilibatkan dalam penelitian ini meliputi aspek isi dan desain jobsheet. Adapun hasil validasi dari para validator dapat disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Isi

NO	Item Pertanyaan	Skala Penilaian					ΣX	n	Persentase (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5				
1	Keluasan materi				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
2	Kedalaman materi				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
3	Akurasi fakta					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
4	Akurasi konsep					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
5	Akurasi prinsip/hukum					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
6	Akurasi teori					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
7	Akurasi perhitungan					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
8	Akurasi penulisan rumus, lambang					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
9	Akurasi penamaan					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
10	Keterkaitan antar konsep, prinsip					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
11	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
12	Keterkinian/ketermasaan fitur (contoh-					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
13	Kutipan termasa (up to date)					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
14	Penggunaan satuan yang benar (Sistem					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
15	Menumbuhkan semangat kewirausahaan				1		5	5	100	Tidak perlu direvisi
16	Menumbuhkanetos kerja				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
16	Menumbuhkan semangat inovasi,				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
17	Menumbuhkan daya saing				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
17	Menumbuhkan rasa ingin tahu					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
18	Memberi tantangan untuk belajar lebih					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
19	Mengembangkan kecakapan personal				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
20	Mengembangkan kecakapan sosial				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
21	Mengembangkan kecakapan akademik				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
22	Mengembangkan kecakapan vokasional				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
	Apresiasi terhadap kekayaan potensi					1	5			Tidak perlu direvisi
23	Menyajikan contoh-contoh konkret yang					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
Nilai rata-rata									93.91	Tidak perlu direvisi

Tabel 2 Hasil Validasi Ahli Desain

NO	Item Pertanyaan	Skala Penilaian					ΣX	n	Persentase (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5				
1	Konsistensi sistemasi sajian dalam bab				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
2	Kelogisan penyajian				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
3	Keruntutan konsep					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
4	Hubungan antar fakta, antarkonsep, antarkonsep, antar teori				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
6	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi dalam bab				1		4	5	80	Tidak perlu direvisi
7	Berpusat pada mahasiswa					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
8	Keterlibatan mahasiswa					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
9	Keterjalinan komunikasi interaktif					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
10	Kesesuaian dengan karakteristik mata kuliah					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
11	Kemampuan merangsang kedalaman berpikir mahasiswa					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
12	Kemampuan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri					1	5	5	100	Tidak perlu direvisi
Nilai rata-rata									85.00	Tidak perlu direvisi

Tahap Disseminate

Kegiatan *Disseminate* pada penelitian ini terbatas pada melakukan packaging (pengemasan), dan pendokumentasian untuk perangkat pembelajaran praktek kerja bubut sebelum selanjutnya diimplimentasikan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil validasi dari para validator dapat dikategorikan bahwa jobsheet yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria sebagai salah satu perangkat pembelajaran *berbasis teaching factory* yang dapat diimplementasikan dalam praktek bubut. Mempersiapkan dan merealisasikan implementasi model pembelajaran *teaching factory* dalam proses pembelajaran praktik kerja bubut tentunya membutuhkan perangkat pembelajaran yang berbasis *teaching factory*. Implementasi *teaching factory* dalam pembelajaran dapat merancang proses keahlian dan keterampilan dan dilaksanakan berdasarkan prosedur dan standar bekerja yang sesungguhnya untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan tuntutan pasar. *Teaching factory* diharapkan dapat menjadi penyelarasan antara pembelajaran dengan dunia industri modern dan untuk komunikasi dua arah antara akademisi dan industri. Pembelajaran yang diselaraskan menjadi salah satu upaya untuk mengembangkan keterampilan sehingga menghasilkan lulusan yang profesional di bidang keteknikan.

Teaching factory merupakan upaya untuk melengkapi pengetahuan tentang industri modern yang sedang berkembang, untuk menghasilkan lulusan yang mampu bersaing di industri saat ini, memperbarui kurikulum yang ada, menjadi solusi atas dinamika tantangan teknologi secara menyeluruh, alih teknologi dan informasi dari industri pasangan. Oleh karena itu, perlu dirancang suatu perangkat pembelajaran yang selaras dengan kebutuhan industri.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ketersediaan perangkat pembelajaran berbasis *teaching factory* untuk mata kuliah praktek bubut. Mengacu pada hasil validasi dari ahli isi dan desain dengan masing –masing nilai 93,91% dan 85%, dapat disimpulkan, jobsheet sebagai produk dari penelitian dan pengembangan ini layak dipergunakan sebagai salah satu perangkat pembelajaran berbasis *teaching factory*.

Ucapan Terima Kasih

Pelaksanaan penelitian ini didukung oleh Dana DIPA Politeknik Negeri Bali.

Referensi

- Bozen-bolzano, L. U., Matt, D. T., Rauch, E., & Dallasega, P. (2014). Minifactory – A Learning Factory Concept for Students and Small and medium sized enterprises. *Procedia CIRP*, 17, 178–183.
- Chryssolouris, G., Mavrikios, D., Papakostas, N., Mourtzis, D. (2006). Education in Manufacturing Technology & Science: A view on Future Challenges & Goals. *Proceedings of the International Conference on Manufacturing Science and Technology Inaugural Keynote*, Melaka, Malaysia
- Chryssolouris, G.; Mavrikios, D.; Rentzos, L. (2016). *The Teaching factory: A Manufacturing Education Paradigm*. *Procedia CIRP*, 57(), 44–48.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.009>
- Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi. (2020). *Renstra Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi 2020-2024*.
- Hasanah, H., & Malik, M. N. (2018). *Teaching factory*-Based for Entrepreneurship Learning Model in Vocational High Schools. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*. International Conference on Indonesian Technical Vocational Education and Association. <https://doi.org/10.2991/aptekindo-18.2018.46>
- Mavrikios, D., Georgoulis, K., & Chryssolouris, G. (2018). The *teaching factory* paradigm: Developments and outlook. *Procedia Manufacturing*, 23, 1–6.
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.04.029>
- Mavrikios, D., Papakostas, N., Mourtzis, D., & Chryssolouris, G. (2011). On industrial learning & training for the Factories of the Future: A conceptual, cognitive & technology framework. *Journal of Intelligent Manufacturing Special Issue on Engineering Education*, 24(3), 473- 485.
- Mavrikios, D., Georgoulis, K., & Chryssolouris, G. (2019). The Teaching factory Network: A new collaborative paradigm for manufacturing education. *Procedia Manufacturing*, 31, 398–403. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.03.062>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif* (1st ed.). Bandung: Alfabeta
- Tether, B., Mina, A., Consoli, D., & Gagliardi, D. (2005). A Literature Review on Skills and Innovation: How Does Successful Innovation Impact on the Demand for Skills and How Do Skills Drive Innovation?. *A CRIC Report for The Department of Trade and Industry*. *ESRC Centre for Research on Innovation and Competition*, University of Manchester, Manchester, UK
- Thiagarajan, S., dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System
- Trianto. (2012). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Triyono, M. B. (2012). Pendekatan *Teaching factory* pada Pembelajaran di Lembaga Pendidikan Vokasi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Mesin FT UNY*.
- Wahjusaputri, S., Marlina, E., & Latifah, S. (2020). Developing the *teaching factory* learning media in a public vocational high school. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(1), 69-79.
<https://doi.org/10.21831/jpv.v10i1.30222>