



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS
MASALAH BERORIENTASI INDUSTRI (PBL+I) UNTUK
MENINGKATKAN KESIAPAN KERJA SISWA SMK**

***DEVELOPMENT OF AN INDUSTRY-ORIENTED PROBLEM-BASED LEARNING
MODEL (PBL+I) TO IMPROVE VOCATIONAL STUDENTS' WORK READINESS***

Bambang Sudarsono¹, Wegig Pratama²

¹Universitas Ahmad Dahlan

²Sekolah Tinggi Maritim Yogyakarta

Email ¹bambang.sudarsono@pvto.uad.ac.id, ²wegigpratama@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: Mar 2024

Disetujui: Apr 2024

Dipublikasikan: Mei
2024

Kata Kunci:

Kesiapan kerja;
Model

pembelajaran
berbasis masalah
berorientasi
industri (PBL+i);
Pengembangan;
Siswa SMK

Keywords:

*Development;
Industry-oriented
problem-based
learning model
(PBL+i);
vocational school
students;
work readiness;*

Abstract

Tingkat pengangguran dari lulusan SMK masih menempati posisi tertinggi. Pengangguran terjadi karena rendahnya kesiapan kerja siswa SMK. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran berbasis masalah, menguji kelayakan dan efektifitas model. Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian dan pengembangn (R&D) dengan subyek guru, ahli pembelajaran, praktisi industri dan siswa. Teknik pengumpulan data terdiri dari wawancara, angket dan tes kinerja praktik. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa model PBL+i dapat meningkatkan kompetensi sikap, pengetahuan dan ketrampilan selama dua kali ujicoba dengan kriteria sangat baik. Model PBL+i yang diterapkan pada pembelajaran SMK akan berdampak terhadap perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi yang berbasis industri dan meningkatkan kualitas kemitraan industri.

Abstract

The unemployment rate for vocational school graduates still occupies the highest position. Unemployment occurs due to the low work readiness of vocational school students. This research aims to develop a problem-based learning model, testing the feasibility and effectiveness of the model. The research design used is a research and development (R&D) design with the subjects being teachers, learning experts, industry practitioners and students. Data collection techniques consist of interviews, questionnaires and practical performance tests. The research results concluded that the PBL+i model could improve attitude, knowledge and skill competencies during two trials with very good criteria. The PBL+i model applied to vocational school learning will have an impact on industry-based planning, implementation and evaluation and improve the quality of industrial partnerships.

PENDAHULUAN

Pengangguran di Indonesia masih menjadi persoalan nasional yang sampai saat ini belum terselesaikan, terutama pasca pandemi di mana sektor-sektor ekonomi mengalami krisis, yang berdampak pada peningkatan jumlah pengangguran (Sudarsono, 2021; Sudarsono, Tentama, Mulasari, et al., 2022). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), pada bulan Agustus 2023, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) mencapai 8,42 juta orang dari total 143,72 juta orang. Dari jumlah tersebut, lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menyumbang jumlah pengangguran tertinggi, yaitu 9,31%. Pernyataan ini bertentangan dengan tujuan SMK yang seharusnya menciptakan tenaga kerja siap pakai sesuai dengan bidang keahliannya (Sudarsono et al., 2021; Sudarsono, Tentama, Ghozali, et al., 2022). Tingginya tingkat pengangguran lulusan SMK disebabkan oleh rendahnya kesiapan kerja siswa SMK, yang merupakan hasil dari proses pembelajaran di SMK yang mencakup aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan ketrampilan (Calero López & Rodríguez-López, 2020; Oktaviana & Suparman, 2020). Permasalahan kedua yang berdampak pada rendahnya kesiapan kerja adalah kemampuan siswa SMK yang rendah dalam menganalisis permasalahan (Prastawa et al., 2020; Sudjimat et al., 2020; Syamsuri et al., 2020). Siswa SMK cenderung melakukan pekerjaan sesuai dengan lembar kerja tanpa melakukan eksplorasi informasi dan pengetahuan baru dari pengalaman mereka. Hal ini mempengaruhi rendahnya kualitas berpikir kritis siswa SMK dalam menyelesaikan permasalahan pekerjaan (Astarina et al., 2020; Melovic et al., 2019; Yunikawati et al., 2018).

Upaya-upaya perbaikan telah dilakukan oleh penyelenggara SMK untuk meningkatkan kesiapan kerja siswa (Major, 2016; Sudjimat & Tuwoso, 2021; Susanti et al., 2020). Salah satu perbaikan yang paling signifikan adalah dalam proses pembelajaran dengan pengembangan model-model pembelajaran. Model pembelajaran yang kini diutamakan untuk diterapkan di SMK adalah model pembelajaran berbasis masalah atau yang dikenal dengan *Problem Based Learning* (PBL) (Moslemi Nezhad Arani et al., 2023; Pratiwi & Wuryandani, 2020). PBL merupakan model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan menganalisis permasalahan guna memperoleh pengetahuan baru dari pengalaman-pengalaman mereka. Melalui model pembelajaran PBL, siswa akan terlibat dalam situasi dan pengalaman nyata, sehingga dapat menghasilkan kompetensi yang diinginkan. Model pembelajaran PBL meliputi, (a) Mengatasi permasalahan, (b) Analisis permasalahan, (c) Penemuan solusi permasalahan dan pelaporan, (d) Presentasi dan evaluasi solusi (Boye & Agyei, 2023; Hidajat, 2023; Kang & Lee, 2023).

(a) Tahapan **mengatasi permasalahan**, langkah-langkah penyelesaian melibatkan berbagai kegiatan di mana peserta didik dihadapkan pada situasi dunia nyata sebagai skenario untuk merangsang pemecahan masalah mereka. Anggota kelompok akan mengenali fakta-fakta yang terkandung dalam skenario tersebut. Pada tahap ini, tujuannya adalah agar semua anggota kelompok dapat membangun pemahaman bersama tentang konteks skenario yang diberikan, sekaligus menghasilkan ide-ide yang dapat mengarah pada solusi yang rasional (Chueh & Kao, 2024). (b) **Analisis permasalahan**, peserta didik menyajikan pertanyaan yang relevan untuk membentuk keterkaitan yang signifikan antara pengetahuan sebelumnya dan konsep-konsep kunci yang terkait dengan skenario. Mereka menciptakan penjelasan atau hipotesis sebagai upaya untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran dan tujuan pembelajaran, sebelum merumuskan pernyataan masalah secara bersama-sama. Diskusi dalam kelompok berlangsung, dengan memberikan tugas pembelajaran kepada anggota masing-masing (Maulidiya & Nurlaelah, 2019). (c) **Penemuan solusi permasalahan dan pelaporan** melibatkan setiap anggota kelompok yang

menyusun temuannya setelah mengidentifikasi permasalahan pembelajaran. Saat berbagi dengan kelompok, terjadi integrasi dan konsolidasi informasi, baik pada tingkat individu maupun kelompok. Selama tahap ini, peserta didik terus mendorong pemahaman bersama kelompoknya melalui perilaku klarifikasi, seperti mengajukan pertanyaan dan menantang ide satu sama lain (Khoiriyah & Husamah, 2018; Rahman et al., 2022). (d) **Presentasi dan evaluasi** berisi kegiatan, Kelompok menyampaikan hasil pemecahan permasalahan kepada audiens yang terdiri dari tutor dan rekan-rekan mereka.

PBL yang telah diterapkan selama ini ternyata memiliki beberapa kelemahan, seperti yang diungkapkan oleh Arakawa (2020), Mc Pherson (2020), dan Nguyen (2022). Menurut mereka, model pembelajaran PBL memiliki kekurangan terutama dalam hal partisipasi dunia industri dan relevansi dengan dunia kerja. Pembelajaran yang selama ini diberikan kepada siswa cenderung berasal sepenuhnya dari guru, tanpa mempertimbangkan kebutuhan dunia industri. Selain itu, lingkungan kerja yang digunakan masih terbatas pada pengaturan di lingkungan sekolah. Menurut saran dari para ahli tersebut, untuk mendapatkan kualitas pengalaman yang optimal, sebaiknya pembelajaran dilaksanakan di industri (Sudarsono, 2020a, 2020b; Sudarsono et al., 2021). Hal ini akan memastikan bahwa siswa mendapatkan pengalaman yang lebih sesuai dengan kebutuhan dunia kerja, dan budaya kerja dapat terbentuk secara mandiri. Dengan demikian, perlu adanya penyesuaian dalam penerapan PBL untuk memastikan relevansi dengan dunia industri dan meningkatkan kesiapan kerja siswa. (Arakawa & Anme, 2020; Mc Pherson-Geyser et al., 2020; Nguyen, 2022).

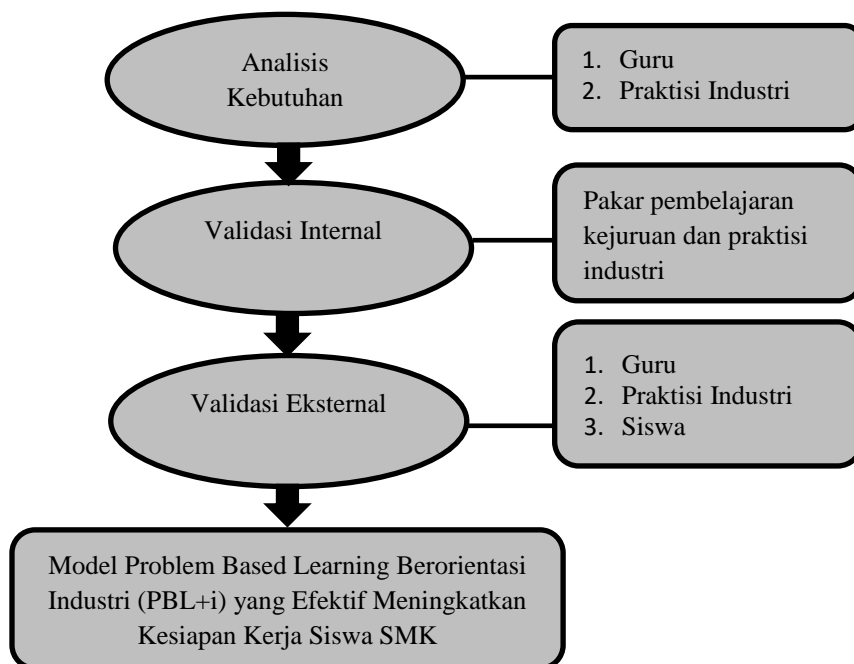
Berdasarkan kelemahan di atas, peneliti telah mengembangkan model pembelajaran berbasis masalah yang terintegrasi dengan kompetensi, kebutuhan, dan budaya dunia industri, yang disebut PBL+i. Model PBL+i merupakan pengembangan dari model pembelajaran berbasis masalah, dengan pelaksanaan pembelajarannya dilakukan di industri sesuai dengan standar kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia industri. Tujuan dari pengembangan model PBL+i adalah menciptakan kesiapan kerja siswa SMK yang memiliki aspek-aspek kompetensi industri dan mampu beradaptasi dengan budaya kerja industri. Pelaksanaan model PBL+i dilakukan secara terpadu dengan kurikulum di sekolah, di mana materi yang disampaikan disesuaikan dengan kompetensi-kompetensi pekerjaan yang dibutuhkan oleh industri. Dengan demikian, diharapkan model ini dapat mengatasi kelemahan sebelumnya dan memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas kesiapan kerja siswa SMK (Maskur et al., 2020; Shofiyatul Masruro et al., 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang mengadopsi pendekatan Richey and Klein. Tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan model pembelajaran PBL+i yang mampu meningkatkan kesiapan kerja siswa SMK. Tahapan penelitian ini melibatkan analisis kebutuhan, validasi internal, dan validasi eksternal. Tahap analisis kebutuhan dimaksudkan untuk memahami kondisi pembelajaran SMK saat ini, aspek-aspek kompetensi yang dibutuhkan oleh industri, dan perancangan model pembelajaran yang berbasis industri. Tahap ini menjadi dasar untuk pengembangan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan aktual. Tahap validasi internal memiliki tujuan untuk menguji kelayakan model dari perspektif ahli atau pakar. Pada tahap ini, model pembelajaran dievaluasi untuk memastikan kesesuaian dan keefektifan konsep dengan kebutuhan dan standar industri.

Tahap selanjutnya adalah tahap validasi eksternal. Tahap validasi eksternal dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran dalam meningkatkan kesiapan kerja

siswa. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa model yang dikembangkan benar-benar memberikan dampak positif pada kesiapan kerja siswa SMK.



Gambar 1. Tahapan Penelitian(Richey, R. C. & Klein, 2009)

Penelitian ini melibatkan 6 guru dan 28 siswa dari SMK Teknik Otomotif SMK Muhammadiyah Pakem, serta 4 praktisi industri otomotif. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik wawancara, angket, dan tes unjuk kerja. Teknik wawancara diterapkan pada tahapan analisis kebutuhan dengan kegiatan focus group discussion (FGD). Kisi-kisi pedoman wawancara dapat ditemukan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara

No	Kondisi lulusan SMK saat ini
1	Aspek-aspek kompetensi yang dibutuhkan industri/ dunia kerja. Kompetensi pekerjaan yang saat ini penting dimiliki siswa SMK
2	Kelemahan lulusan SMK saat ini
3	Solusi mengatasi kelemahan tentang rendahnya kesiapan kerja lulusan siswa SMK
4	Model pembelajaran yang terbaik untuk diterapkan saat ini dan mampu meningkatkan kesiapan kerja siswa SMK

Tahapan validasi internal bertujuan untuk menguji kelayakan model pembelajaran dengan bantuan ahli materi pendidikan kejuruan. Kisi-kisi angket validasi internal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Uji Validasi Materi/ Model Pembelajaran

	Indikator Angket Validasi Media
Tujuan Model	Kefektifan dalam mengatasi permasalahan Kesesuaian dengan materi
Persiapan Penerapan	Kemudahan dalam Mempersiapkan Perangkat pembelajaran Model Mudah Dipahami Model Mudah Diterapkan
Evaluasi	Model Mudah Mengevaluasi Hasil Pembelajaran

Tahapan selanjutnya adalah validasi eksternal yang berisi kegiatan pre test, ujicoba dan posttest. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran dalam meningkatkan kesiapan kerja siswa SMK. Selanjutnya dari hasil validasi internal dan eksternal, peneliti menganalisis secara deskriptif untuk menghasilkan kesimpulan dari kelayakan angket dan model pembelajaran. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$x = \sum x/n$$

x = rata-rata skor
 $\sum x$ = responden total
 n = skor jawaban total

Setelah dianalisis, hasil angket dan tes unjuk kerja praktik dikategorikan untuk menghasilkan kesimpulan masing-masing instrumen. Pengkategorian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengkategorian Angket dan Tes Unjuk Kerja Praktik

Rumus	Nilai	Kategori
$X \geq x + 1.SBx$	$X \geq 3,00$	Sangat Baik
$x + SBx > x \geq x$	$3,00 > X \geq 2,50$	Baik
$x > x \geq x - 1.SBx$	$2,50 > X \geq 2,00$	Cukup Baik
$X < x - 1.SBx$	$X < 2,00$	Kurang Baik

(Mardapi, 2008)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami tiga aspek utama: kondisi pembelajaran di SMK saat ini, aspek-aspek kompetensi yang dibutuhkan oleh industri, dan pengembangan model pembelajaran yang berbasis industri. Analisis ini dilaksanakan dalam dua sesi FGD dengan melibatkan guru SMK teknik otomotif dan praktisi industri otomotif. Pada tahap pertama, peserta FGD membahas kondisi pembelajaran saat ini di SMK, mengevaluasi kelebihan dan kekurangan, serta mengidentifikasi area perbaikan. Pada tahap ini, fokusnya adalah pemahaman mendalam terhadap metode pembelajaran yang ada. Pada tahap kedua, peserta FGD difokuskan pada pembahasan aspek-aspek kompetensi yang diharapkan oleh industri otomotif. Hal ini mencakup identifikasi keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang dianggap penting oleh industri untuk kesiapan kerja siswa. Kemudian, hasil dari kedua tahap analisis kebutuhan ini akan menjadi dasar pengembangan model pembelajaran yang berbasis industri, sehingga dapat lebih efektif dalam meningkatkan kesiapan kerja siswa SMK teknik otomotif. Hasil analisis kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Hasil Analisis Kebutuhan

No	Hasil Analisis Kebutuhan
1	SMK secara terbuka melibatkan industri untuk memperbaiki mutu lulusan SMK terutama pada proses pembelajaran. Lulusan SMK perlu mendapatkan penekanan pada kompetensi softskill.
2	Aspek kompetensi yang diharapkan industri meliputi sikap kerjasama dan tanggungjawab. Pengetahuan yang dibutuhkan tentang proses pengerjaan, membaca literasi dan ketrampilan tentang ketuntasan pengerjaan pekerjaan.
3	Kompetensi pekerjaan yang sangat dibutuhkan industri saat ini yaitu pemeliharaan montor bensin, tune up sistem EFI dan kelistrikan otomotif
4	Pembelajaran SMK sebaiknya diselaraskan dengan kebutuhan dunia kerja dan industri.

Tabel 5. Aspek-Aspek Kompetensi yang Dibutuhkan Dunia Industri

Aspek-Aspek Tes Unjuk Kerja (Ujian Praktik)	Deskripsi
Sikap	Tanggungjawab Kerjasama
Pengetahuan	Membaca literasi bidang pekerjaan
Ketrampilan	Ketuntasan dalam menyelesaikan pekerjaan
	Bersungguh-sungguh dalam melaksanakan pekerjaan Bekerja bersama dengan orang lain Pengetahuan mencari referensi Menyelesaikan semua pekerjaan dengan baik dan selesai tepat waktu

Validasi Internal

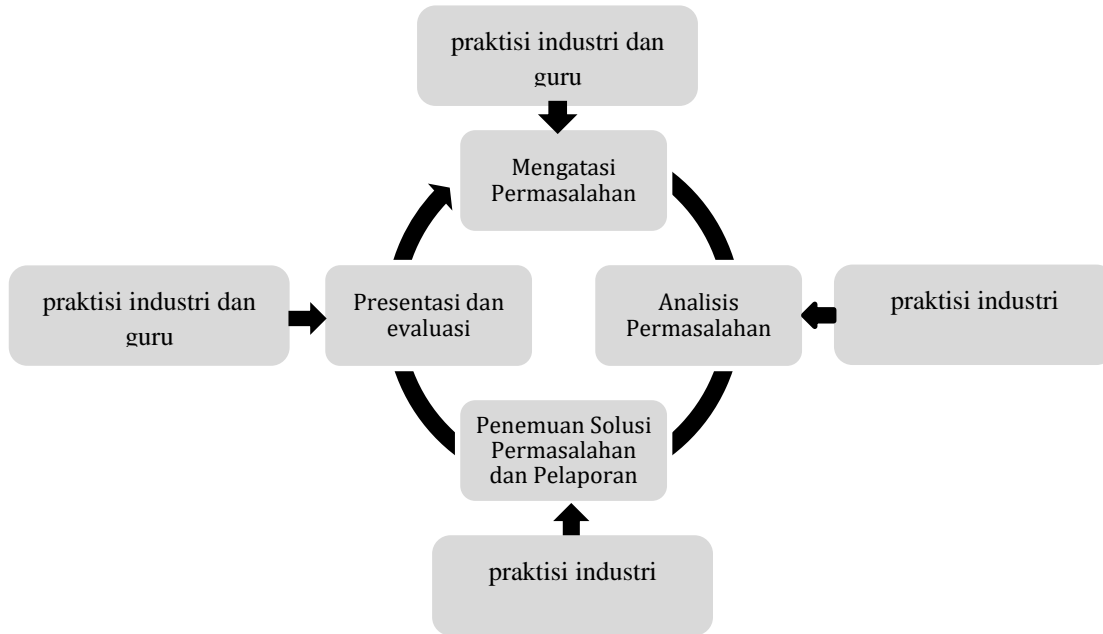
Tahapan validasi internal bertujuan untuk menguji kelayakan model dari sudut pandang ahli atau expert. Hasil dari masukan ahli kemudian dirangkum dan digunakan sebagai dasar perbaikan model pembelajaran. Dalam penelitian ini, ahli model pembelajaran terdiri dari satu akademisi dan satu praktisi industri. Para ahli tersebut menyatakan bahwa model pembelajaran ini sangat baik diterapkan pada pembelajaran di SMK. Hasil dari angket validasi internal yang diberikan oleh ahli, termasuk tahapan model dan gambar model pembelajaran berbasis masalah berorientasi industri (PBL+i) hipotetik, dapat dilihat pada Tabel 6, Tabel 7, dan Gambar 2.

Tabel 6. Hasil Validasi Internal dari Ahli

	Indikator Angket Validasi Media	Skor Rata-Rata
Tujuan Model	Kefektifan dalam mengatasi permasalahan	3,40
	Kesesuaian dengan materi	3,20
Persiapan	Kemudahan dalam Mempersiapkan Perangkat pembelajaran	3,80
Penerapan	Model Mudah Dipahami	3,60
	Model Mudah Diterapkan	3,60
Evaluasi	Model Mudah Mengevaluasi Hasil Pembelajaran	3,40

Tabel 7. Tahapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Industri (PBL+i)

Tahapan	Deskripsi Kegiatan	Pelaku
Mengatasi Permasalahan	Peserta didik membangun pemahaman bersama tentang permasalahan yang diberikan, sekaligus menghasilkan ide-ide yang dapat mengarah pada solusi yang rasional	Praktisi industri dan guru
Analisis Permasalahan	Peserta didik menganalisis berbagai kemungkinan pemecahan masalah sesuai kondisi nyata dunia kerja	Praktisi industri
Penemuan Solusi Permasalahan dan Pelaporan	Peserta didik berpikir untuk menyusun langkah-langkah pemecahan masalah dalam lembar kerja.	Praktisi industri
Active Experimentation (Tindakan)	Peserta didik menerapkan lembar kerja siswa dan mempersiapkan kesimpulan sebagai bahan presentasi	Praktisi industri dan guru



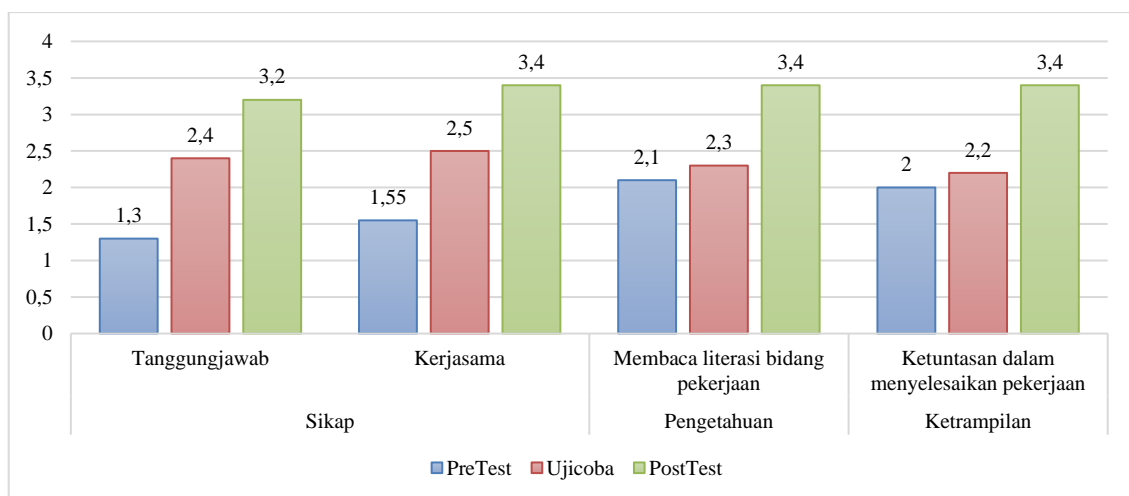
Gambar 2. Model PBL+i

Validasi Eksternal

Tahapan validasi eksternal bertujuan menguji efektifitas model pembelajaran dalam meningkatkan kesiapan kerja siswa. Validasi eksternal berisi kegiatan penerapan model PBL+i yang terdiri dari pretest, ujicoba dan posttest. Hasil validasi eksternal dan peningkatan tiap ujicoba dapat dilihat pada Tabel 8 dan Gambar 3.

Tabel 8. Hasil Penerapan Model PBL+i

Aspek	Indikator Kompetensi	PreTest	Trials	PostTest
Sikap	Tanggungjawab	1,3	2,4	3,2
	Kerjasama	1,55	2,5	3,4
Pengetahuan	Membaca literasi bidang pekerjaan	2,1	2,3	3,4
Ketrampilan	Ketuntasan dalam menyelesaikan pekerjaan	2,0	2,2	3,4
	Skor Rata-Rata	1,8	2,2	3,8



Gambar 3. Peningkatan Hasil Penerapan Model PBL+i

Pembahasan

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Industri (PBL+i) merupakan model pembelajaran yang dikembangkan dari model pembelajaran berbasis masalah selama ini. Perbedaannya terletak pada aspek kompetensi berbasis industri, standar kompetensi industri, partisipasi praktisi industri dan proses pembelajaran dilaksanakan di industri (Amini et al., 2021; Ghani et al., 2021). Model PBL+i yang terintegrasi dengan aspek-aspek kompetensi berbasis industri dan berstandar industri akan menghasilkan pola pembelajaran efektif. Tidak hanya itu, partisipasi industri dengan pembelajaran langsung industri dalam proses pembelajaran akan memberikan pengalaman-pengalaman nyata dan terbaru bagi siswa SMK (I. K. Sari, 2018; Virtue & Hinnant, 2019).

PBL+i yang diterapkan selama dua kali menunjukkan hasil bahwa model PBL+i baik diterapkan pada pembelajaran SMK dan mampu meningkatkan efektifitas kesiapan kerja siswa SMK. Efektifitas kesiapan kerja meningkat dihasilkan dari skor rata-rata aspek kompetensi sikap, pengetahuan dan ketrampilan yang meningkat (Caswell, 2019; Kardoyo et al., 2020). Model PBL+i sangat sesuai membentuk sikap tanggungjawab dan kerjasama. Peningkatan sikap tanggungjawab yaitu bersungguh-sungguh dalam melaksanakan pekerjaan dan sikap kerjasama yaitu bekerja bersama dengan orang lain meningkat dalam dua kali penerapan. Peningkatan tanggungjawab dan kerjasama lebih mudah terbentuk dengan model-model pembelajaran praktik dan terintegrasi dengan industri (González & Batanero, 2016; Malmia et al., 2019). PBL+i sangat sesuai diterapkan untuk membentuk aspek kompetensi pengetahuan dengan kompetensi mencari referensi. Pada tahapan PBL+i terdapat tahapan mencari solusi dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi. Kegiatan yang dilakukan dapat berupa mencari referensi via handbook ataupun diinternet. Tahapan ini secara tidak langsung mendukung terbentuknya aspek kompetensi pengetahuan (Lubis et al., 2022; Saputra et al., 2019). Selanjutnya model PBL+i sesuai membentuk aspek kompetensi ketrampilan dalam menyelesaikan semua pekerjaan dengan baik dan selesai tepat waktu. Pembelajaran dengan terintegrasi industri membentuk kemampuan produktif bagi siswa SMK. Pengenalan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran dengan pengalaman, standar kompetensi dan partisipasi praktisi di industri membentuk kompetensi yang optimal (Caswell, 2019; Masek & Yamin, 2011; Mustofa & Hidayah, 2020; Y. I. Sari et al., 2021).

SIMPULAN

Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Industri (PBL+i) sesuai diterapkan pada pembelajaran SMK. PBL+i yang diterapkan dengan sesuai akan efektif meningkatkan aspek-aspek kompetensi kesiapan kerja siswa SMK yang meliputi sikap, pengetahuan dan ketrampilan. PBL+i memiliki kelebihan yang terdapat pada aspek kompetensi yang berbasis kebutuhan industri, standar kompetensi yang digunakan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran disesuaikan dengan industri, proses pembelajaran langsung diberikan oleh partisipasi praktisi industri dan proses pembelajaran dilaksanakan di industri. PBL+i memiliki kelemahan yaitu membutuhkan persiapan sarana prasarana dan pendanaan dalam mencari dan menjalin kolaborasi dengan industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, J. N., Irwandi, D., & Bahriah, E. S. (2021). the Effectiveness of Problem Based Learning Model Based on Ethnoscience on Student'S Critical Thinking Skills. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 5(2), 77–87. <https://doi.org/10.26740/jcer.v5n2.p77-87>
- Arakawa, H., & Anme, T. (2020). The effect of an experiential learning program on motivations and activity involvement among dementia supporters in Japan. *PLoS ONE*, 15(12 December), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244337>
- Astarina, S., Barliana, M. S., & Permana, D. C. (2020). Implementation of project-based learning method to increase transferable skills of vocational high school students. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 830(2). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/830/2/022065>
- Boye, E. S., & Agyei, D. D. (2023). Effectiveness of problem-based learning strategy in improving teaching and learning of mathematics for pre-service teachers in Ghana. *Social Sciences and Humanities Open*, 7(1), 100453. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100453>
- Calero López, I., & Rodríguez-López, B. (2020). The relevance of transversal competences in vocational education and training: a bibliometric analysis. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40461-020-00100-0>
- Caswell, C. A. (2019). Courses for Second Language Teacher Education The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning Special Issue : Unpacking The Role Of Assessment In Problem- And Project-Based Learning Recursive Reflective Reports : Embedded Assessment in PBL Courses. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 13(2).
- Chueh, H. E., & Kao, C. Y. (2024). Exploring the impact of integrating problem based learning and agile in the classroom on enhancing professional competence. *Heliyon*, 10(3), e24887. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24887>
- Ghani, A. S. A., Rahim, A. F. A., Yusoff, M. S. B., & Hadie, S. N. H. (2021). Effective Learning Behavior in Problem-Based Learning: a Scoping Review. *Medical Science Educator*, 31(3), 1199–1211. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01292-0>
- González, R., & Batanero, F. (2016). A review of Problem-Based Learning applied to Engineering. *International Journal on Advances Education Research*, 3(1), 14–31. <http://edure.org/EdureJournal.htm>
- Hidajat, F. A. (2023). A comparison between problem-based conventional learning and creative problem-based learning on self-regulation skills: Experimental study. *Heliyon*, 9(9), e19512. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19512>
- Kang, Y., & Lee, I. (2023). The Effect of Mixed Reality-based HoloPatient in Problem-based Learning Contexts. *Clinical Simulation in Nursing*, 82, 101438. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2023.101438>
- Kardoyo, Nurkhin, A., Muhsin, & Pramusinto, H. (2020). Problem-based learning strategy: Its impact on students' critical and creative thinking skills. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1141–1150. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.3.1141>
- Khoiriyah, A. J., & Husamah, H. (2018). Problem-based learning: Creative thinking skills, problem-solving skills, and learning outcome of seventh grade students. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(2), 151–160. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i2.5804>
- Lubis, S. P. W., Suryadarma, I. G. P., Paidi, & Yanto, B. E. (2022). The Effectiveness of Problem-based learning with Local Wisdom oriented to Socio-Scientific Issues. *International Journal of Instruction*, 15(2), 455–472.

- <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15225a>
- Major, D. (2016). Models of work-based learning, examples and reflections. *Journal of Work-Applied Management*, 8(1), 17–28. <https://doi.org/10.1108/jwam-03-2016-0003>
- Malmia, W., Makatita, S. H., Lisaholit, S., Azwan, A., Magfirah, I., Tinggapi, H., & Umanailo, M. C. B. (2019). Problem-based learning as an effort to improve student learning outcomes. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(9), 1140–1143.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes Dan Non Tes*. Mitra Cendikia Offset.
- Masek, A., & Yamin, S. (2011). The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Empirical Review. *International Review of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 215–221. www.irssh.com
- Maskur, R., Sumarno, Rahmawati, Y., Pradana, K., Syazali, M., Septian, A., & Palupi, E. K. (2020). The effectiveness of problem based learning and aptitude treatment interaction in improving mathematical creative thinking skills on curriculum 2013. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 375–383. <https://doi.org/10.12973/eujer.9.1.375>
- Maulidiya, M., & Nurlaelah, E. (2019). The effect of problem based learning on critical thinking ability in mathematics education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4), 112–122. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042063>
- Mc Pherson-Geyser, G., de Villiers, R., & Kawai, P. (2020). The use of experiential learning as a teaching strategy in life sciences. *International Journal of Instruction*, 13(3), 877–894. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13358a>
- Melovic, B., Milovic, N., Backovic-Vulic, T., Dudic, B., & Bajzik, P. (2019). Attitudes and perceptions of employees toward corporate social responsibility in western Balkan countries: Importance and relevance for sustainable development. *Sustainability (Switzerland)*, 11(23). <https://doi.org/10.3390/su11236763>
- Moslemi Nezhad Arani, S., Zarei, A. A., & Sarani, A. (2023). Problem-based language learning: Why Aren't teachers using it? *Social Sciences and Humanities Open*, 8(1), 100668. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100668>
- Mustofa, R. F., & Hidayah, Y. R. (2020). The effect of problem-based learning on lateral thinking skills. *International Journal of Instruction*, 13(1), 463–474. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13130a>
- Nguyen, N. N. (2022). Research on the effect and effectiveness of experiential learning for university students. *Journal of Positive School Psychology*, 6(8), 4183–4192.
- Oktaviana, F., & Suparman. (2020). Design of student worksheet according to PBL model to stimulate problem-solving skills. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 4693–4699.
- Prastawa, S., Akhyar, M., Gunarhadi, & Suharno. (2020). *The Effectiveness of Experiential Learning Based on Creative Industry to Improve Competency of Entrepreneurship of Vocational High School Students*. 397(Iclique 2019), 25–33. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200129.004>
- Pratiwi, V. D., & Wuryandani, W. (2020). Effect of Problem Based Learning (PBL) Models on Motivation and Learning Outcomes in Learning Civic Education. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(3), 401. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i3.21565>
- Rahman, A., Ilwandri, I., Apra Santosa, T., Gina Gunawan, R., Suharyat, Y., Putra, R., & Sofianora, A. (2022). International Journal of Education and Literature (IJEL) Effectiveness of Problem-Based Learning Model in Science Learning: A Meta-Analysis Study. *International Journal of Education and Literature (IJEL)*, 1(2), 64–73. <https://ijel.amikveteran.ac.id/index.php/ijel/index>

- Richey, R. C. & Klein, J. D. (2009). *Design and Development Research: Methods, Strategies and Issues*. Lawrence Erlbaum Associates,.
- Saputra, M. D., Joyoatmojo, S., Wardani, D. K., & Sangka, K. B. (2019). Developing critical-thinking skills through the collaboration of Jigsaw model with problem-based learning model. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1077–1094. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12169a>
- Sari, I. K. (2018). The effect of problem-based learning and project-based learning on the achievement motivation. *Jurnal Prima Edukasia*, 6(2), 129–135. <https://doi.org/10.21831/jpe.v6i2.17956>
- Sari, Y. I., Sumarmi, Utomo, D. H., & Astina, I. K. (2021). The Effect of Problem Based Learning on Problem Solving and Scientific Writing Skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 11–26. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.1422a>
- Shofiyatul Masruro, Elok Sudibyo, & Tarzan Purnomo. (2021). Profile of Problem Based Learning to Improve Students' Critical Thinking Skills. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 2(6), 682–699. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v2i6.171>
- Sudarsono, B. (2020a). Competency Evaluation of Automotive Vocational School Graduates. *Vanos Journal of Mechanical Engineering Education*, 5(2), 149–154. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/vanos/article/view/9296/6556>
- Sudarsono, B. (2020b). Pengembangan media pembelajaran pengelasan model shielded metal arc welding (SMAW) bagi siswa SMK The development of shielded metal arc welding (SMAW) welding learning media for vocational high schools students. *Jurnal Taman Vokasi*, 8(2), 17–24.
- Sudarsono, B. (2021). Industry-Oriented Automotive Learning Model to Improve Job Readiness of Automotive Vocational School Students. *VANOS Journal Of Mechanical Engineering Education*, 15(12), 1408–1412.
- Sudarsono, B., Santosa, B., & Sofyan, H. (2021). Improving The Competency of Automotive Vocational Teachers with Partnership-Based Training Model (PBK). *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(3), 200–208. <https://doi.org/10.21009/jtp.v22i3.18690>
- Sudarsono, B., Tentama, F., Ghozali, F. A., Ahmad, U., & Yogyakarta, D. (2022). Development of Android-Based Student Performance Tool (Tunersindro) to Improve Work Readiness of Vocational High School Students. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(2), 271–285.
- Sudarsono, B., Tentama, F., Mulasari, S. A., Sukesi, T. W., Sulistyawati, Ghozali, F. A., Yuliansyah, H., Nafiati, L., & Sofyan, H. (2022). Development of Integrated Project-Based (PjBL-T) Model to Improve Work Readiness of Vocational High School Students. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 12(3), 222–235. <https://doi.org/10.21831/jpv.v12i3.53158>
- Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Romlie, M. (2020). Implementation of Project-Based Learning Model and Workforce Character Development for the 21st Century in Vocational High School. *International Journal of Instruction*, 14(1), 181–198. <https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14111A>
- Sudjimat, D. A., & Tuwoso. (2021). Impact of Work and Project-Based Learning Models on Learning Outcomes and Motivation of Vocational High School Students. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 21(April), 131–144. <https://doi.org/10.12738/jestp.2021.2.009>
- Susanti, S., Harti, H., & Pratiwi, V. (2020). The readiness of teacher candidates for vocational high school in the 4th industrial era viewed from teaching skill and capability in technology. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(1), 56–68.

<https://doi.org/10.21831/jpv.v10i1.28057>

- Syamsuri, A. S., Ishaq, & Muhsin, M. A. (2020). Teacher orientation of post competence mapping in 21st century teaching systems. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 12(8), 468–484.
- Virtue, E. E. ., & Hinnant, B. N. (2019). “Estamos haciendo cosas que son significativas”: Perspectivas de los estudiantes sobre el aprendizaje basado en proyectos en todas las disciplinas. *Revista Interdisciplinaria de Aprendizaje Basado En Problemas*, 13(2), 9–27.
- Yunikawati, N. A., Prayitno, P. H., Purboyo, M. P., Istiqomah, N., & Yunika, E. (2018). Causes and solution to reduce unemployment vocational school graduate in Indonesia. *UNEJ E-Proceeding*, 3(November 2017), 200–207.