

Penguatan Kompetensi Guru SMK dalam Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Mengoptimalkan *Link and Match* Pendidikan dengan Industri

Strengthening the Competence of Vocational High School Teachers in Project-Based Learning to Optimize the Linking and Matching Education with Industry

Christina Kartika Sari^{1*}, Sri Rejeki¹, Idris Harta¹, Mohammad Rifki Maulana¹

¹Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo

*Korespondensi: christina.k.sari@ums.ac.id

Info Artikel

Diterima:

27 Januari 2025

Dipublikasikan:

29 Januari 2025

ABSTRAK

Link and match antara sektor pendidikan dan dunia usaha dan dunia industri (DUDI) juga menjadi tuntutan untuk menghasilkan lulusan SMK yang berdaya saing global. Untuk mewujudkan ekosistem pendidikan vokasi yang tepat dan berkelanjutan, salah satu langkah strategis yang dapat ditempuh adalah penguatan kompetensi guru dalam mengintegrasikan dunia usaha dalam pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Implementasi kurikulum merdeka menuntut guru dapat menyelenggarakan PjBL untuk dapat meningkatkan kolaborasi dan kemandirian peserta didik, serta mendukung terbentuknya lulusan dengan *hardskills*, *softskills* dan karakter yang kuat. Namun, dalam pembelajaran di SMK, integrasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang mendukung implementasi PjBL belum dilakukan dengan optimal. Kegiatan ini berupaya mengoptimalkan kompetensi guru dalam penyusunan LKPD berorientasi PjBL. Tidak hanya mendukung kompetensi guru, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran dan menjadikan pembelajaran lebih aplikatif. Kegiatan dilakukan dalam bentuk pelatihan dan pendampingan dalam penyusunan LKPD berorientasi PjBL secara luring dan asinkronus. Kegiatan dibagi menjadi dua sesi, yakni sosialisasi model PjBL dan pemanfaatan LKPD berorientasi PjBL, dan sesi kedua berupa peningkatan kompetensi guru dalam penyusunan LKPD berorientasi PjBL. Sesi pertama dilakukan secara luring melalui sosialisasi dan pelatihan, sedangkan sesi kedua dilakukan secara asinkronus dalam penyusunan LKPD berorientasi PjBL sesuai mata pelajaran masing-masing. Pada akhir kegiatan ini, 98.39% guru SMK menyatakan berminat dan siap mengimplementasikan PjBL dalam pembelajarannya.

Kata kunci: LKPD, pembelajaran berbasis proyek, SMK

ABSTRACT

Linking and matching the education sector with the business world and the industrial world (DUDI) is also required to produce skilled high school graduates who are globally competitive. To realize an appropriate and sustainable vocational education ecosystem, one of the strategic steps that can be taken is to strengthen teacher competence in integrating the business world into project-based learning (PjBL). This is a collaborative effort, as implementing the independent curriculum requires teachers to organize PjBL to increase student collaboration and independence, as well as support the formation of graduates with strong hard skills, soft skills, and character. However, in learning in vocational high schools, the integration of Student Worksheets that support the implementation of PjBL has not been carried out optimally. This activity seeks to optimize teacher competence in compiling PjBL-oriented Student Worksheets, fostering a sense of community and support. Not only does this activity support teacher competence, but it is also expected to be an innovation in learning and make learning more applicable. Activities are carried out through training and assistance in compiling PjBL-oriented Student Worksheets offline and asynchronously, encouraging a collaborative approach. The activity was divided into two sessions, namely the socialization of the PjBL model and the use of PjBL-oriented Student Worksheets, and the second session was to improve teacher competence in compiling PjBL-oriented Student Worksheets. The first session was conducted offline through socialization and training, while the second session was



This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) 4.0 license.

conducted asynchronously in compiling PjBL-oriented Student Worksheets according to each subject. At the end of this activity, 98.39% of vocational high school teachers expressed interest and readiness to implement PjBL in their learning.

Keywords: *student worksheets, project-based learning, vocational school*

1. Pendahuluan

Pembelajaran di sekolah harus mampu memfasilitasi peserta didik untuk menjadi insan yang mandiri dan mampu berkolaborasi. Seiring perkembangan global, hal tersebut penting untuk bekal peserta didik hidup kelak dan berpartisipasi positif dalam bermasyarakat. Selain itu, kemajuan suatu bangsa dapat dilihat dari bidang pendidikan di negara tersebut (Fajra et al., 2020). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu jenjang pendidikan yang menyiapkan peserta didik untuk mampu bekerja di masyarakat. Lulusan SMK dituntut mampu bersaing di era global dan memiliki kompetensi sesuai tuntutan dunia kerja. Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) telah mencanangkan pemberlakuan Kurikulum Merdeka yang mendorong sekolah untuk mengembangkan potensi peserta didik. Penerapan Kurikulum Merdeka di SMK merupakan langkah pemerintah dalam memaksimalkan kualitas lulusan SMK. Selain itu, Kemdikbud juga mencanangkan program SMK Pusat Unggulan merupakan bagian dari program Merdeka Belajar yang merupakan pembenahan pendidikan vokasi. Program ini merupakan strategi pengembangan sumber daya manusia di Indonesia (Kemendikbud, 2021). Melalui program tersebut, *link and match* antara dunia pendidikan dengan sektor industri semakin optimal. Lulusan SMK diharapkan memiliki keahlian tertentu sesuai kebutuhan industri serta memiliki kesempatan melanjutkan ke pendidikan tinggi melalui penyelarasan pendidikan vokasi dengan DUDI (Dunia Usaha dan Dunia Industri) (Kemdikbud, 2021a). Selain program SMK Pusat Unggulan, beasiswa magang di dalam/luar negeri untuk meningkatkan kompetensi guru juga telah dilakukan (Kemdikbud, 2021b).

Pada SMK Pusat Unggulan, lulusan dituntut memiliki *hardskills*, *softskills* dan karakter yang kuat. Salah satu fokus program ini adalah pembelajaran yang riil sesuai proyek riil dari dunia

kerja. Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan salah satu solusi untuk mencapai target *link and match* antara pembelajaran SMK dengan DUDI. Menurut Kamdi (2010), PjBL mampu mengoptimalkan kecakapan peserta didik terkait *academic skills, occupational skills, dan employability skills*. PjBL mampu menumbuhkan pengetahuan peserta didik secara mandiri melalui serangkaian aktifitas pembelajaran (Wicaksana & Sanjaya, 2021).

Kemdikbud telah mengupayakan berbagai terobosan dalam *link and match* sektor pendidikan dengan DUDI. Beberapa SMK tampak sudah mengimplementasikan PjBL dengan berbagai kekhasan sekolah tersebut. Misalnya di SMK Negeri 1 Kalasan, sekolah meminta peserta didik mendesain paket tour edukasi untuk berwisata ke Borobudur dan Prambanan, serta melibatkan berbagai aktivitas budaya seperti membatik (Ditjen Diksi, 2021). Namun, guru SMK belum sepenuhnya menguasai kompetensi dalam implementasi PjBL. Guru belum optimal dalam mengimplementasikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berorientasi PjBL, kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan sintaks PjBL, serta evaluasi pembelajaran (Adnyana et al., 2017). Lebih lanjut, Agustina et al (2021) menyatakan masih ada SMK yang belum memiliki bahan ajar pendukung PjBL berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Guru hanya menggunakan buku teks.

SMK Negeri 7 Surakarta merupakan sekolah dengan enam bidang keahlian, yakni desain komunikasi visual, broadcasting dan film, pekerjaan sosial, usaha layanan wisata, perhotelan, dan kuliner. SMK Negeri 7 Surakarta juga memiliki tiga program unggulan, yakni sekolah adiwiyata, sekolah literasi, sekolah ramah anak, dan program kurikulum pusat keunggulan. Kurikulum pusat keunggulan ini berdasarkan pada filosofi merdeka belajar, serta bidang kejuruan dengan *link and match* dengan IDUKA (Industri

dan dunia kerja). Dengan demikian, SMK Negeri 7 Surakarta harus memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran yang mendukung implementasi merdeka belajar serta *link and match* dengan IDUKA, salah satunya melalui pembelajaran PjBL. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMK Negeri 7 Surakarta, guru masih kesulitan dalam menyusun LKPD berorientasi PjBL. Beberapa guru belum memahami model pembelajaran PjBL. Sering kali guru hanya memanfaatkan penugasan dari buku atau modul sebagai bahan ajar. Berdasarkan analisis situasi di atas, maka penguatan kompetensi guru dalam implementasi PjBL perlu dilakukan sehingga guru-guru mampu menyusun LKPD berorientasi PjBL dan mengintegrasikannya dalam proses pembelajaran.

2. Metode Kegiatan

Kegiatan dikemas dalam beberapa tahapan, yakni tahapan persiapan, tahapan inti, dan tahapan evaluasi. Tahap persiapan meliputi: 1) koordinasi dengan SMK Negeri 7 Surakarta; 2) penyusunan bahan tayang dan lembar aktivitas peserta untuk beberapa aktivitas pelatihan dan pendampingan; 3) penyusunan instrumen evaluasi kegiatan kemitraan.

Tahapan inti didesain sesuai analisis situasi yang telah dilakukan. Secara garis besar, uraian kegiatan dipaparkan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Solusi	Pelaksanaan	Deskripsi
Sosialisasi kepada guru terkait model PjBL dan pemanfaatan LKPD berorientasi PjBL	Pelatihan dan praktik PjBL secara luring	- Pengisian angket pre-tes - Pendalaman karakteristik PjBL - Praktik pemanfaatan PjBL dalam pembelajaran
Peningkatan kompetensi guru dalam penyusunan LKPD berorientasi PjBL	Pendampingan dan praktik penyusunan LKPD secara daring	- Pelatihan penyusunan LKPD berorientasi PjBL - Evaluasi ketercapaian kegiatan

Pada tahap pelatihan praktik PjBL, kegiatan dilakukan secara luring dimulai dari pemaparan karakteristik PjBL, dilanjutkan bermain peran dalam implementasi PjBL. Pada sesi pemaparan, kegiatan workshop dilakukan secara klasikal, sedangkan dalam bermain peran, guru berperan sebagai peserta didik dalam praktik PjBL. Tahap kedua, yakni praktik penyusunan LKPD PjBL, kegiatan dilakukan secara asinkronus melalui Google Classroom. Sedangkan tahapan evaluasi dilaksanakan melalui angket evaluasi yang diisi peserta serta evaluasi hasil LKPD peserta.

3. Hasil Dan Pembahasan

Kegiatan inti dilakukan melalui dua tahap, yakni pelatihan dan praktik PjBL, serta pendampingan penyusunan LKPD PjBL. Tahap pertama yakni pemaparan model PjBL dan praktik pemanfaatan LKPD berorientasi PjBL dilakukan secara luring. Kegiatan ini diikuti guru-guru SMK Negeri 7 Surakarta dari berbagai mata pelajaran dengan beragam bidang keahlian. Kegiatan dimulai dengan pemaparan konsep pembelajaran PjBL, kemudian dilanjutkan dengan bermain peran pembelajaran PjBL di SMK. Kegiatan ini dipandang penting sebagai pengantar sebelum guru mengintegrasikan PjBL di dalam kelas. Karena PjBL menggunakan proyek sebagai salah satu media pembelajaran, guru nantinya dituntut untuk menyusun proyek sesuai karakteristik mata pelajaran yang diampunya. Sebelum itu, karakteristik PjBL harus dikuasai oleh guru. Gambar 1 menunjukkan kegiatan sosialisasi PjBL secara luring.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Karakteristik PjBL

Dalam PjBL, proyek merupakan pusat pembelajaran. PjBL merupakan pembelajaran yang

terpusat pada peserta didik dengan adanya otonomi peserta didik (Kokotsaki et al., 2016). Selain itu, Kokotsaki, Menzies and Wiggins (2016) juga menyatakan PjBL juga memiliki karakteristik adanya penyelidikan yang konstruktif, penetapan tujuan, kolaborasi, komunikasi, dan refleksi pada dunia nyata. Guru harus menyusun desain proyek yang memungkinkan peserta didik untuk menyelesaikan proyek sesuai tujuan pembelajaran yang ditargetkan, dengan tetap mempertimbangkan karakteristik proyek dalam PjBL.

Sesi selanjutnya adalah bermain peran pembelajaran PjBL. Guru diberi pengalaman langsung sebagai peserta didik dalam PjBL pada mata pelajaran matematika. Gambar 2 menampilkan kegiatan praktik bermain peran PjBL. Narasumber berperan sebagai guru matematika SMK. Narasumber membuka pembelajaran dengan menyuguhkan *essential question*. Pertanyaan ini berupa bagaimana menyajikan menu diet bagi guru dengan kondisi badan yang telah disajikan di awal kelas. Selanjutnya, peserta dibagi dalam beberapa kelompok dan bekerja di dalam kelas berbeda-beda untuk menyelesaikan proyek yang disajikan.



Gambar 2. Praktik bermain peran PjBL dalam kelompok

Pada akhir sesi bermain peran, beberapa peserta menampilkan hasil pekerjaan kelompoknya sebagaimana tampak pada Gambar 3. Hal ini juga memberikan pengalaman langsung bagi guru dalam proses penilaian PjBL. Tahap ini mengukur ketercapaian standar yang ditetapkan, mengevaluasi peserta didik, memberikan umpan balik, dan memandu guru dalam menetapkan strategi pembelajaran berikutnya. Pada tahap ini, peserta didik mempresentasikan produknya untuk

dinilai oleh guru maupun peserta didik lainnya. Pelatihan ini mencoba memaparkan contoh PjBL dengan luaran proyek berupa desain menu diet sederhana. Melalui serangkaian kegiatan pada sesi pertama ini, guru diharapkan memiliki pengalaman langsung berperan sebagai peserta didik dalam PjBL.



Gambar 3. Perwakilan kelompok memaparkan hasil diskusinya

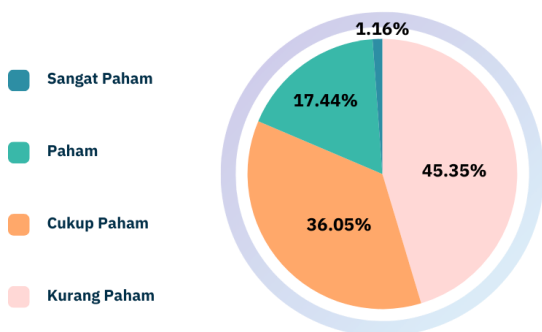
Tahap kedua setelah pelatihan luring adalah asinkronus melalui Google Classroom. Peserta diminta menyusun desain PjBL dan lembar kerja peserta didik (LKPD) pendukungnya sesuai dengan mata pelajaran masing-masing. Peserta dibagi dalam beberapa kelompok untuk dapat saling bertukar pikiran terkait produk yang disusun. Setiap peserta menyusun LKPD sesuai kekhasan keahlian dan mata pelajaran, dari kuliner, olahraga, perhotelan, matematika, bahasa Jawa, dan lain-lain.

Salah satu peserta dari kelompok keahlian kuliner menyusun proyek membuat *grouquette*, mendesain kemasan serta menganalisis biaya produksi dan harga jualnya. Peserta tersebut menyiapkan LKPD yang memuat pengantar terkait *product information, preparation, utensil, packaging, dan recipes*. Selanjutnya, peserta menyediakan format laporan proyek *grouquette* tersebut seperti tampak pada Gambar 4. Menurut Chiang & Lee (2016), PjBL dalam pendidikan vokasi keahlian kuliner dapat meningkatkan motivasi peserta didik serta memfasilitasi pengembangan kemampuan pemecahan masalah. Dalam PjBL, peserta didik mampu membangun pengetahuannya sendiri dan merefleksikan proyek yang telah dilakukan sehingga berdampak pada motivasi dan efikasi diri (Shin, 2018).

LAPORAN PRAKTIK QROQUETTE		
Tanggal Praktik:	NAMA SISWA:	KELAS/ NO. ABSEN:
KEGIATAN	FOTO	CATATAN YANG DIALAMI SISWA
1. Prepare		
2. Proses		
3. Plating/ packing		
CATATAN GURU:		
HASIL PRAKTIK	PENILAI PRAKTIK	NILAI PRAKTIK
KOMPETEN/BELUM KOMPETEN		
DALAM PEMBUATAN QROQUETTE		

Gambar 4. Contoh bagian LKPD PjBL peserta dari Program Keahlian Kuliner

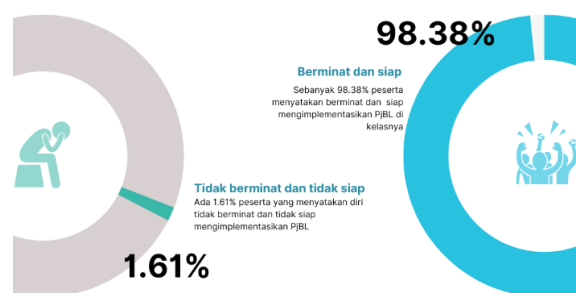
Dari survei awal kegiatan, sebagian besar peserta tampak kurang memahami PjBL, tampak pada Gambar 5, peserta menyatakan kesulitan implementasi PjBL dalam mata pelajaran yang diampunya karena berbagai hal, seperti sintaks PjBL yang belum dikuasai peserta, serta alokasi waktu yang terbatas. Dari data awal tersebut, hanya 18.6% peserta yang menyatakan memahami PjBL. Dari angka tersebut, meskipun telah memahami PjBL, peserta menemui kesulitan dalam implementasi PjBL di kelas.



Gambar 5. Pemahaman Awal Peserta terkait PjBL

Pada akhir kegiatan dilakukan evaluasi kesiapan guru dalam mengimplementasikan PjBL dalam mata pelajaran masing-masing. Gambar 6 berikut menunjukkan respons guru terkait kesiapannya dalam melaksanakan PjBL dalam pembelajaran melalui serangkaian akvitas pada LKPD. Terdapat 98,38% guru yang berminat dan memiliki kesiapan dalam mengimplementasikan

PjBL dalam pembelajaran di SMK. Sebagai sekolah yang berfokus pada kesiapan peserta didik memasuki dunia kerja ataupun wiraswasta, guru SMK dituntut mentransfer tidak hanya ilmu, tapi juga kemampuan berpikir kritis dan beradaptasi dengan dunia kerja. PjBL memungkinkan peserta didik memiliki pengalaman menggunakan alat dan bahan dalam penugasan, serta membiasakan peserta didik dengan kerja sama dalam menyelesaikan pekerjaan (Fitri et al., 2025).



Gambar 6. Minat dan Kesiapan Peserta dalam Mengimplementasikan PjBL

Guru SMK harus membekali peserta didik dengan keterampilan sesuai peminatan masing-masing peserta didik. Salah satu misi SMK Negeri 7 Surakarta adalah meningkatkan pengetahuan, penguasaan, konsep, kemampuan berpikir kritis dan *problem solving*, sehingga guru dituntut memiliki keterampilan dalam mengembangkan kompetensi peserta didik tersebut. Menurut Awal et al. (2023), PjBL dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam mengubah masalah menjadi solusi. Selain itu, PjBL juga mampu menumbuhkan kemampuan evaluasi peserta didik.

Sebagaimana diungkapkan Maya et al. (2019), kemampuan berpikir kritis peserta didik SMK belum optimal. SMK memiliki peranan penting dalam menyiapkan peserta didik memasuki dunia kerja (Hardiati et al., 2022). Lebih lanjut, Fitri et al. (2025) memaparkan bahwa SMK menjembatani dunia pendidikan dan dunia kerja. Melalui integrasi PjBL dalam pembelajaran ini nantinya guru SMK diharapkan dapat berinovasi dalam pembelajaran sehingga kompetensi dan *softskill* peserta didik dapat berkembang dan sesuai kebutuhan dunia kerja maupun masyarakat.

4. Simpulan

Penguatan kompetensi guru SMK dalam PjBL dilakukan dalam dua tahapan utama, yakni penguatan konsep PjBL secara luring, dilanjutkan tahap kedua praktik penyusunan lembar kerja PjBL secara asinkronus. Pada tahap pertama, guru diajak berdiskusi terkait konsep PjBL serta bermain peran dalam praktik PjBL. Sedangkan pada tahap kedua, gur membuat desain PjBL dan lembar kerja pendukungnya melalui sesi asinkronus pada Google Classroom. Pada akhir pelatihan, sebanyak 98.38 guru menyatakan tertarik dan siap untuk mempraktikkan PjBL di kelas masing-masing.

Referensi

- Adnyana, W., Santiyadnya, N., & Ariawan, K. U. (2017). Studi Evaluasi Kinerja Guru dalam Penerapan Pjbl Instalasi Motor Listrik XI TIPTL SMKN 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 6(2), 66–74.
<https://doi.org/10.23887/jjpte.v6i2.20232>
- Agustina, L., Marsono, & Widiyanti. (2021). Development of Student Worksheets (LKPD) based on Project Based Learning in Vocational Basic Lessons to Improve Creativity of Vocational School Students. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal) Volume*, 4(4), 10845–10857.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPTE/article/view/20232>
- Awal, R., Rosadi, K. I., Hakim, L., & Dibrata, A. W. (2023). Pengaruh Model Project-based Learning Terhadap Sikap Berfikir Kritis yaitu Kemampuan Menganalisis , Kemampuan Pemecahan. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial (JMPIS)*, 4(2), 691–698.
<https://dinastirev.org/JMPIS/article/view/1640/982>
- Chiang, C. L., & Lee, H. (2016). *The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students*. 6(9).
<https://doi.org/10.7763/IJNET.2016.V6.779>
- Ditjen Diksi. (2021). *SMK PK harus lakukan terobosan dan kolaborasi*.
<https://www.vokasi.kemdikbud.go.id/read/smk-pk-harus-lakukan-terobosan-dan-kolaborasi>
- Fajra, M., Ambiyar, Rizal, F., Dakhi, O., & Simatupang, W. (2020). Implementasi Model EKOP pada SMK Keahlian TKJ di Kota Padang. *Cakrawala Jurnal Pendidikan*, 14(1), 1–9.
<https://cakrawala.upstegal.ac.id/index.php/cakrawala/article/view/213>
- Fitri, H. M., Khaerunnisa, P., Setiawan, E., & Wardoyo, S. (2025). Peningkatan Keterampilan Pra-Vokasional Siswa SMK melalui Project-Based Learning (PjBL): Studi Literatur. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(1), 307–318.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53299/jppi.v5i1.996>
- Hardiati, A., Suharti, & Purnamawati. (2022). Pentingnya Manajemen Pembelajaran Critical Thinking Skill pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *Vocational: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(2), 106–115.
<https://jurnalp4i.com/index.php/vocational/article/view/1159>
- Kamdi, W. (2010). Implementasi Project-Based Learning Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 17(1), 98–110.
<http://journal.um.ac.id/index.php/pendidikan-dan-pembelajaran/article/view/3229>
- Kemdikbud. (2021a). Buku saku: SMK Pusat Keunggulan. In *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Biro Kerja Sama dan Hubungan Masyarakat, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
<http://kemdikbud.go.id/main/?lang=id>
- Kemdikbud. (2021b). *Program Project Based Learning/Magang Bersertifikat Guru SMK (Dalam Negeri dan Luar Negeri)*. Direktorat Jendral Pendidikan Vokasi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
[https://beasiswa.vokasi.kemdikbud.go.id/asset/program/13c_13d_Booklet Program Magang PjBL Bersertifikat Guru SMK DN dan LN_FINALL_1621391984.pdf](https://beasiswa.vokasi.kemdikbud.go.id/asset/program/13c_13d_Booklet%20Program%20Magang%20PjBL%20Bersertifikat%20Guru%20SMK%20DN%20dan%20LN_FINALL_1621391984.pdf)
- Kemendikbud. (2021). *Kemendikbud Luncurkan Merdeka Belajar Kedelapan: SMK Pusat Keunggulan*. Biro Kerja Sama Dan Hubungan Masyarakat , Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2021/03/kemendikbud-luncurkan-merdeka-belajar-kedelapan-smk-pusat-keunggulan>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–

277.

<https://doi.org/10.1177/1365480216659733>

- Maya, F. A., Sari, I. K., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis matematik siswa SMK pada materi SPLDV. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2(4), 167–176. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/2873>
- Shin, M.-H. (2018). Effects of Project-based Learning on Students' Motivation and Self-

efficacy. *English Teaching*, 73(1), 95–114. <https://doi.org/10.15858/engtea.73.1.201803.95>

- Wicaksana, E. J., & Sanjaya, M. E. (2021). Model PjBL pada Era Merdeka Belajar untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Kreativitas Mahasiswa Mata Kuliah Belajar dan Pembelajaran.pdf. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 193–200. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIP/article/view/41181>

URL artikel: <https://wpcpublisher.com/jurnal/index.php/jurnalpengmas/article/view/599>