

INOVASI PEMBELAJARAN: STRATEGI MENGENGEMBAKANGKAN LITERASI DIGITAL SISWA DI SMK

¹**Bima Anggana Widhiarta Putra**

¹Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Email: bimaputra@unesa.ac.id

Kata kunci:

Inovasi Belajar, Literasi Digital, Pengembangan Pendidikan

Keywords:

Learning Innovation, Digital Literacy, Education Development

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis apakah penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan literasi digital siswa. Tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkat keberhasilan model pembelajaran berbasis masalah dalam rangka meningkatkan kemampuan literasi digital. Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk nonequivalent control group design. Penelitian ini akan terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random. Keduanya kemudian diberi pretes untuk mengetahui keadaan awal dan perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pretes yang baik adalah bila nilai kelompok eksperimen dalam kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan. Sampel 36 siswa pada kelompok eksperimen dan 36 siswa pada kelompok kontrol. Secara keseluruhan, meskipun PBL menunjukkan potensi untuk meningkatkan literasi digital, beberapa faktor kunci dapat membatasi tingkat peningkatan tersebut. Faktor-faktor ini meliputi relevansi dan kompleksitas masalah yang digunakan, motivasi intrinsik dan keterlibatan siswa, akses dan kualitas sumber daya digital, serta keterampilan literasi digital lanjutan.

ABSTRACT

This research was conducted with the aim of analyzing whether the application of the problem-based learning model can improve students' digital literacy skills. Another purpose of this study is to describe the success rate of the problem-based learning model in order to improve digital literacy skills. The experimental research design used in this study is in the form of a nonequivalent control group design. In this study, there will be two groups that are not randomly selected. Both were then given a pretest to find out the initial state and differences between the experimental group and the control group. A good pretest result is when the values of the experimental group in the control group do not differ significantly. The sample was 36 students in the experimental group and 36 students in the control group. Overall, while PBL shows potential to improve digital literacy, several key factors may limit the rate of such improvement. These factors include the relevance and complexity of the problem used, intrinsic motivation and student engagement, access to and quality of digital resources, and advanced digital literacy skills.

PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, keterampilan digital telah menjadi komponen utama yang sangat penting dalam dunia kerja, teknologi informasi dan komunikasi tidak lagi hanya menjadi domain

spesialis TI, tetapi telah merambah hampir semua sektor industri (van Laar et al., 2020). Keterampilan digital mencakup kemampuan untuk menggunakan perangkat lunak, mengelola data, berkomunikasi secara efektif melalui platform digital, serta memahami dan mengoperasikan alat teknologi yang canggih (Maciej Serda et al., 2022). Keterampilan ini menjadi krusial, terutama dalam profesi kejuruan seperti teknik, perhotelan, manajemen bisnis, dan kesehatan, di mana efisiensi dan produktivitas seringkali bergantung pada penggunaan teknologi.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memainkan peran yang sangat penting dalam mempersiapkan siswa untuk masuk ke dunia kerja. Menurut Liu et al. (2020), mengingat pesatnya perkembangan teknologi, Pendidikan vocational (SMK) harus memastikan bahwa lulusan mereka tidak hanya memiliki keterampilan teknis dalam bidang mereka masing-masing, tetapi juga keterampilan literasi digital yang kuat. Literasi digital yang baik memungkinkan siswa untuk lebih adaptif terhadap perubahan teknologi, meningkatkan kemampuan problem solving, dan berkomunikasi secara efektif dalam lingkungan kerja yang semakin terdigitalisasi (Kateryna et al., 2020).

Kemampuan literasi digital tidak hanya meningkatkan prospek pekerjaan bagi siswa SMK, tetapi juga membantu mereka untuk menjadi lebih kompetitif di pasar tenaga kerja global. Banyak perusahaan kini mencari kandidat yang memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan teknologi baru, mengelola informasi digital, dan berkolaborasi secara online (Gilch & Sieweke, 2021). Oleh karena itu, penting bagi SMK untuk mengintegrasikan literasi digital dalam kurikulum mereka dan mengembangkan strategi pembelajaran yang inovatif untuk memastikan siswa siap menghadapi tuntutan dunia kerja yang semakin kompleks dan berbasis teknologi.

Selain itu, literasi digital juga memberikan dampak positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, dengan terbiasa menggunakan teknologi digital, siswa dapat mengakses informasi secara lebih luas, belajar secara mandiri, serta mengembangkan solusi kreatif untuk berbagai masalah (Marion & Fixson, 2021). Ini adalah keterampilan yang sangat dihargai dalam berbagai profesi kejuruan, di mana inovasi dan efisiensi operasional seringkali menjadi kunci keberhasilan.

Namun sampai saat ini, pengembangan literasi digital di sekolah menengah kejuruan (SMK) di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Meskipun pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan keterampilan digital di kalangan siswa, banyak SMK yang masih kekurangan sumber daya, baik dari segi infrastruktur teknologi maupun kompetensi pengajar. Berdasarkan data dari Indonesian Corruption Watch, hanya sekitar 40% dari SMK di Indonesia yang memiliki akses ke fasilitas teknologi yang memadai (Sjafrina et al., 2021). Sebagian besar SMK masih berjuang dengan perangkat keras yang usang dan akses internet yang terbatas, sehingga sulit untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam proses pembelajaran.

Selain masalah infrastruktur, tantangan lain yang dihadapi adalah kurangnya kurikulum yang terintegrasi dengan pembelajaran digital. Menurut Isma et al. (2023), Banyak sekolah masih

menggunakan metode pengajaran tradisional yang kurang menekankan pada pengembangan keterampilan digital. Siswa seringkali hanya diajarkan penggunaan dasar komputer dan perangkat lunak, tanpa didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah yang diperlukan dalam lingkungan kerja digital.

Menurut sebuah survei yang dilakukan oleh Indonesian Labour Organization, kompetensi yang paling dibutuhkan di era digitalisasi adalah kompetensi literasi digital (Sudono et al., 2022). Kesenjangan keterampilan ini lebih terlihat pada tenaga kerja kejuruan, di mana banyak lulusan SMK yang tidak memiliki kompetensi digital yang dibutuhkan oleh industri (Safira & Azzahra, 2022). Selain itu, laporan dari IMD menyebutkan bahwa kurangnya keterampilan digital menjadi salah satu penghambat utama bagi Indonesia dalam meningkatkan daya saing tenaga kerjanya di pasar global. Dalam laporan tersebut, Indonesia berada di peringkat 45 dari 64 negara dalam hal kesiapan teknologi, menunjukkan perlunya perbaikan signifikan dalam literasi digital di semua tingkat pendidikan, termasuk pendidikan kejuruan (IMD World Competitiveness Online, n.d).

Di era digital yang serba cepat ini, literasi digital menjadi bekal esensial bagi siswa SMK untuk melangkah menuju dunia kerja. Kemampuan untuk mencari, memahami, mengolah, dan menyebarkan informasi secara bertanggung jawab di ruang digital adalah kunci utama kesuksesan mereka di masa depan. Keterampilan literasi digital memungkinkan siswa SMK untuk beradaptasi dengan tuntutan dunia kerja yang dinamis dan terhubung secara global. Mereka dapat mengakses berbagai sumber belajar yang kaya dan terkini, berkomunikasi dan berkolaborasi dengan para ahli di bidangnya, serta mengeksplorasi ide-ide kreatif dan inovatif melalui pemanfaatan teknologi.

Lebih dari itu, literasi digital membekali siswa dengan kemampuan untuk memilah informasi yang benar dan bertanggung jawab dalam menyebarkannya, serta melindungi diri dari penipuan online, pencurian data, dan berbagai ancaman keamanan siber lainnya. Oleh karena itu, mempersiapkan siswa SMK dengan literasi digital yang mumpuni adalah investasi penting untuk masa depan bangsa yang lebih cerah dan berdaya di era digital. Kerja sama antara pemerintah, sekolah, dan industri dalam meningkatkan literasi digital siswa SMK melalui program edukasi, pelatihan, dan penyediaan infrastruktur teknologi yang memadai, sangatlah diperlukan untuk mewujudkan generasi muda yang siap menghadapi tantangan dan peluang di era digital.

Meskipun sudah ada upaya untuk meningkatkan literasi digital di SMK, masih banyak area yang memerlukan penelitian lebih lanjut. Salah satunya adalah metode pembelajaran yang belum dimanfaatkan secara optimal, seperti pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran gamifikasi. Strategi peningkatan kemampuan literasi digital dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu metode mengajar dengan cara siswa dihadapkan pada suatu masalah yang harus dipecahkan berdasarkan data atau informasi yang akurat untuk mendapatkan suatu kesimpulan (Samani et al., 2019). Senada dengan hal tersebut, Arends menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran, dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri

(Hidajat, 2023). Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang siswa berfikir tingkat tinggi pada situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk bagaimana cara belajar.

Pembelajaran berbasis masalah adalah metode pengajaran dengan cara siswa dihadapkan pada suatu masalah yang harus dipecahkan berdasarkan data atau informasi yang akurat sehingga mendapatkan suatu kesimpulan (Arruzza et al., 2023). Senada dengan hal tersebut, pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran, dimana siswa bekerja secara autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri (Hidajat, 2023). Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang siswa berpikir tingkat tinggi dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk bagaimana cara belajar. Tujuannya adalah untuk mendorong siswa mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah tersebut dengan menggunakan berbagai keterampilan, termasuk keterampilan digital (Lee & Jo, 2023).

Menurut Lee dan Jo (2023), Pembelajaran berbasis masalah (Problem-Based Learning atau PBL) menawarkan sejumlah keuntungan signifikan dalam konteks literasi digital. Pertama, PBL secara aktif mendorong pengembangan keterampilan teknologi siswa. PBL, siswa sering dihadapkan pada situasi yang memerlukan penggunaan teknologi untuk menyelesaikan masalah yang kompleks. Hal ini memberi mereka kesempatan untuk belajar dan mengaplikasikan berbagai alat digital, perangkat lunak, dan teknologi lainnya secara praktis. Selain itu, PBL juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif (Putra et al., 2020). Siswa didorong untuk menganalisis masalah dengan seksama dan mencari solusi inovatif, yang mengharuskan mereka berpikir secara mendalam dan kreatif. Kolaborasi dan komunikasi juga menjadi komponen penting dalam PBL. Banyak tugas PBL dilakukan dalam kelompok, yang memerlukan kerjasama efektif dan komunikasi yang baik antar siswa. Penggunaan alat digital untuk berkolaborasi, seperti platform manajemen proyek atau alat kolaborasi online, semakin memperkaya keterampilan digital. Lebih jauh lagi, PBL memberikan pembelajaran yang kontekstual dan relevan. Siswa menghadapi masalah yang serupa dengan yang akan mereka temui di dunia kerja, sehingga mereka dapat melihat secara langsung bagaimana keterampilan digital mereka diterapkan dalam situasi nyata. Semua ini menjadikan PBL sebagai pendekatan yang sangat efektif dalam meningkatkan literasi digital siswa di sekolah menengah kejuruan.

Model pembelajaran berbasis masalah selain memiliki landasan teori sebagai dasar pengembangannya, tujuan pelaksanaan, pengelolaan pembelajaran, juga memiliki sintaks atau langkah-langkah dalam proses pelaksanaan pembelajaran. Menurut (Samani et al., 2019), Sintaks PBL meliputi 5 langkah yang harus diterapkan dalam proses pembelajaran, yaitu: (1) orientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasi siswa untuk belajar; (3) membimbing dalam penyelidikan; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis apakah penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan

kemampuan literasi digital siswa. Tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkat keberhasilan model pembelajaran berbasis masalah dalam rangka meningkatkan kemampuan literasi digital.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuasi yang digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan kelas yang diberi perlakuan dan kelas yang tidak diberi perlakuan. Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk nonequivalent control group design. Menurut (Sugiyono, 2017), dalam penelitian ini akan terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random. Keduanya kemudian diberi pretes untuk mengetahui keadaan awal dan perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pretes yang baik adalah bila nilai kelompok eksperimen dalam kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan.

Penelitian ini dilakukan di SMKN di Mojokerto selama 3 minggu pada semester genap tahun ajaran 2023/2024, dengan sampel 36 siswa pada kelompok eksperimen dan 36 siswa pada kelompok kontrol. Untuk menghindari kontaminasi dengan pengalaman sebelumnya, dipilihlah siswa kelas 11. Topik yang dipilih adalah transmisi dan system penggerak yang merupakan bagian materi chasis.

Pada kelompok eksperimen, siswa mempelajari konsep system penggerak sebagai dasar teori yang diikuti dengan praktik chasis melalui PBL di bengkel. Para siswa adalah diberi tugas untuk menyelesaikan masalah kerusakan terhadap transmisi manual secara kreatif berdasarkan hasil literasi digital terhadap sistem kerja peralatan tersebut. Selama siswa mengerjakan proyek, guru mendampingi dan membiarkan mereka menyelesaikan tugas sesuai dengan prinsip-prinsip belajar dengan melakukan berdasarkan cara berpikir mereka. Siswa belajar dengan menggunakan peralatan yang sama, tetapi dengan menerapkan model pengajaran yang berbeda. Kelompok kelas eksperimen diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Sedangkan kelompok kelas control diajarkan menggunakan model pembelajaran langsung.

Sebelum memulai kegiatan pembelajaran, pretest dilakukan untuk mengevaluasi kesetaraan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil uji-t menunjukkan bahwa untuk kemampuan literasi digital: $t = 0,738$ dengan $p = 0,463$. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok tersebut setara.

Penggunaan statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dengan membandingkan kemampuan literasi digital, antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan antara siswa yang belajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang belajar menggunakan perangkat pembelajaran MPL. Pengujian kemampuan dilakukan dengan menggunakan independent sample t-test. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan skor rata-rata kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji selanjutnya adalah Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran dalam rangka meningkatkan

kemampuan siswa, dengan menggunakan SPSS. Uji Effect Size dilakukan untuk mengetahui besarnya sumbangan yang diberikan dalam rangka meningkatkan kemampuan siswa.

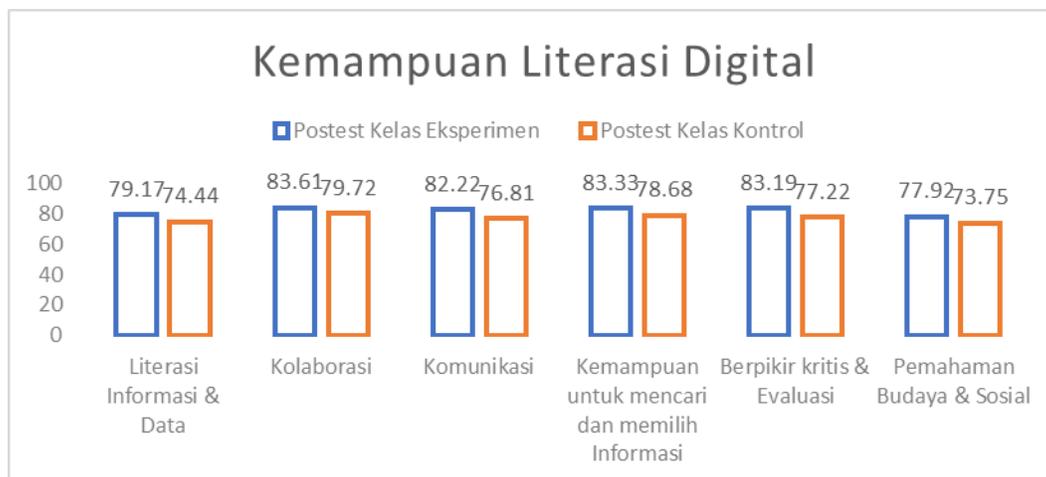
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan perbandingan skor kemampuan literasi digital antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil menunjukkan bahwa kelompok eksperimen lebih unggul daripada kelompok kontrol. Dengan asumsi bahwa setiap aspek memiliki bobot yang sama, maka nilai rata-rata kelompok eksperimen adalah 81,57 sedangkan kelompok kontrol adalah 76,77.

Tabel 1. Skor Kemampuan Literasi Digital

Indikator Kemampuan Literasi Digital	Skor Siswa	
	Ekperimen	Kontrol
Literasi Informasi & Data	79,17	74,44
Kolaborasi	83,61	79,72
Komunikasi	82,22	76,81
Kemampuan untuk mencari dan memilih Informasi	83,33	78,68
Berpikir kritis & Evaluasi	83,19	77,22
Pemahaman Budaya & Sosial	77,92	73,75
Skor rata-rata	81,57	76,77

Gambar 1 menunjukkan perbandingan skor setiap indikator kemampuan literasi digital antara kelas eksperimen dan kelas control. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini meliputi literasi informasi & data, kolaborasi, komunikasi, kemampuan untk mencari dan memilih informasi, berpikir kritis & evaluasi, pemahaman budaya dan sosial (Porat et al., 2018). Hasil menunjukkan bahwa kelompok eksperimen lebih unggul daripada kelompok kontrol.



Gambar 1. Hasil Kemampuan Literasi Digital Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan informasi yang ditampilkan pada Tabel 1 dan Gambar 1, maka dapat dilakukan analisis statistik untuk melihat kemampuan literasi digital kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji independent sample t-test, dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3, sebagai berikut.

Tabel 2. Perbedaan Skor Rata-rata Kemampuan Literasi Digital

Group Statistics			
	KELAS	N	Mean
Skor Postest Kemampuan Literasi Digital Eksperimen Dan Kontrol	Eksperimen	36	81,5731
	Kontrol	36	76,7703

Tabel 3. Uji Independent t-test Kemampuan Literasi Digital

Independent Samples Test					
		t-test for Equality of Means			
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Skor Pretest Kemampuan Literasi Digital Eksperimen Dan Kontrol	Equal variances assumed	2,350	70	0,022	4,80278
	Equal variances not assumed	2,350	69,750	0,022	4,80278

Berdasarkan hasil pengujian independent sample t-test, diketahui bahwa skor sig sebesar $0,022 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan literasi digital bagi siswa yang menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah, dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung. Hal itu terlihat perbedaan skor rata-rata kemampuan literasi digital antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana skor rata-rata kemampuan literasi digital kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model pembelajaran berbasis masalah sebesar 81,57 dan skor siswa kelas kontrol yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung sebesar 76,77.

Setelah diketahui bahwa skor rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Maka selanjutnya dilakukan uji N-gain untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran berdasarkan masalah dalam meningkatkan kemampuan literasi digital, adapun untuk lebih jelas hasil pengujian N-Gain dapat dilihat pada Tabel 4, sebagai berikut.

Tabel 4. N-Gain Kemampuan Literasi Digital

Group Statistics				
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation
N-Gain Literasi Digital	Eksperimen	36	42,9300	8,03212
	Kontrol	36	38,2431	10,49336

Tabel 5. Uji N-Gain Kemampuan Literasi Digital

		t	Df	Sig. (2-tailed)
N-Gain Literasi Digital	Equal variances assumed	2,128	70	0,037
	Equal variances not assumed	2,128	65,532	0,037

Hasil analisis dari data diatas menunjukkan bahwa skor signifikansi dari uji n-gain score kemampuan literasi digital sebesar 0,037 ($p < 0.05$). Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah efektif untuk digunakan dalam meningkatkan kemampuan literasi digital, jadi perlakuan yang diberikan berhasil.

Setelah diketahui bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah efektif dalam meingkatkan kemampuan literasi digital. Maka selanjutnya dilakukan uji effect size untuk mengetahui besaran sumbangan efek model pembelajaran berdasarkan masalah untuk meningkatkan kemampuan literasi digital, adapun untuk lebih jelas hasil pengujian effect size dapat dilihat pada Tabel 6, sebagai berikut.

Tabel 6. Effect Size PBL Terhadap Kemampuan Literasi Digital

Group Statistics						
		KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Effect Size
Effect Size Pmb-Literasi Digital	Ekspirimen		36	42,9300	8,03212	0,55
	Kontrol		36	38,2431	10,49336	

Dari hasil analisis diatas menunjukkan bahwa skor sumbangan efek dari perlakuan model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan literasi digital sebesar 0.55 yang artinya memiliki sumbangan efek sedang.

Menurut penelitian oleh Hmelo-Silver et al (2019), meskipun PBL dapat memberikan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, efektivitasnya dalam meningkatkan kompetensi digital sering kali dipengaruhi oleh kualitas dan relevansi masalah yang digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu jika masalah yang diajukan tidak cukup kompleks atau tidak relevan dengan konteks digital, siswa mungkin tidak sepenuhnya terlibat atau termotivasi untuk mengembangkan keterampilan digital mereka secara mendalam. Hal ini sejalan dengan dengan penelitian Wallace & Knudson (2024), efektivitas PBL dalam meningkatkan kompetensi digital sangat bergantung pada desain dan implementasi program pembelajaran. Meskipun PBL dirancang untuk menstimulasi pemikiran kritis, pemecahan masalah dan literasi digital, keberhasilannya dalam konteks kompetensi digital dapat terhambat oleh kurangnya integrasi teknologi yang efektif dan ketersediaan sumber daya yang memadai. Jika siswa tidak diberi cukup kesempatan untuk berlatih dan menerapkan keterampilan digital mereka dalam situasi nyata, perkembangan mereka mungkin terbatas pada tingkat sedang.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, meskipun PBL menunjukkan potensi untuk meningkatkan literasi digital, beberapa faktor kunci dapat membatasi tingkat peningkatan tersebut. Faktor-faktor ini

meliputi relevansi dan kompleksitas masalah yang digunakan, motivasi intrinsik dan keterlibatan siswa, akses dan kualitas sumber daya digital, serta keterampilan literasi digital lanjutan. Digital natives, meskipun terbiasa dengan teknologi, mungkin memerlukan konteks pembelajaran yang lebih terstruktur dan mendalam untuk benar-benar mengembangkan literasi digital. Dengan demikian, untuk mencapai peningkatan kompetensi digital yang lebih signifikan, penting untuk mempertimbangkan dan mengatasi tantangan-tantangan ini dalam desain dan implementasi program PBL.

DAFTAR PUSTAKA

- Arruzza, E., Chau, M., & Kilgour, A. (2023). Problem-based learning in medical radiation science education: A scoping review. *Radiography*, 29(3), 564–572. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2023.03.008>
- Gilch, P. M., & Sieweke, J. (2021). Recruiting digital talent: The strategic role of recruitment in organisations' digital transformation. *German Journal of Human Resource Management: Zeitschrift Für Personalforschung*, 35(1), 53–82. <https://doi.org/10.1177/2397002220952734>
- 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>
- Hmelo-Silver, C. E., Bridges, S. M., & McKeown, J. M. (2019). Facilitating Problem-Based Learning. *The Wiley Handbook of Problem - Based Learning*, 297 – 319. <https://doi.org/10.1002/9781119173243.CH13>
- IMD World Competitiveness Online. (n.d.). Retrieved May 28, 2024, from <https://worldcompetitiveness.imd.org/countryprofile/ID/digital?internal=true>
- Isma, A., Isma, A., Isma, A., & Isma, A. (2023). Peta Permasalahan Pendidikan Abad 21 di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Terapan*, 11–28. <https://doi.org/10.61255/jupiter.v1i3.153>
- Kateryna, A., Oleksandr, R., Mariia, T., Iryna, S., Evgen, K., & Anastasiia, L. (2020). Digital Literacy Development Trends in the Professional Environment. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(7), 55–79. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.7.4>
- Lee, N., & Jo, M. (2023). Exploring problem-based learning curricula in the metaverse: The hospitality students' perspective. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 32, 100427. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2023.100427>
- Liu, Z.-J., Tretyakova, N., Fedorov, V., & Kharakhordina, M. (2020). Digital Literacy and Digital Didactics as the Basis for New Learning Models Development. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(14), 4. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i14.14669>
- Maciej Serda, Becker, F. G., Cleary, M., Team, R. M., Holtermann, H., The, D., Agenda, N., Science, P., Sk, S. K., Hinnebusch, R., Hinnebusch A, R., Rabinovich, I., Olmert, Y., Uld, D. Q. G. L. Q., Ri, W. K. H. U., Lq, V., Frxqwu, W. K. H., Zklfk, E., Edvhg, L. V, ...)2022. (ح. فاطمی. DIGITAL SKILLS AND PROFILE OF EACH GENERATION: A REVIEW. *INFAD*, 2(1), 487–496. <https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS>

- Marion, T. J., & Fixson, S. K. (2021). The Transformation of the Innovation Process: How Digital Tools are Changing Work, Collaboration, and Organizations in New Product Development*. *Journal of Product Innovation Management*, 38(1), 192–215. <https://doi.org/10.1111/jpim.12547>
- Porat, E., Blau, I., & Barak, A. (2018). Measuring digital literacies: Junior high-school students' perceived competencies versus actual performance. *Computers & Education*, 126, 23–36. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.030>
- Putra, B., Samani, M., Suparji, S., Muslim, S., & Sunwinarti, S. (2020). The 21st Century Capacity Development Strategy in the Subject of Motorcycle Chassis Maintenance at State Vocational High School (VHS)-1 of Gombong Kebumen. *Proceedings of the Proceedings of the 1st International Conference on Management, Business, Applied Science, Engineering and Sustainability Development, ICMASES 2019*, 9-10 February 2019, Malang, Indonesia. <https://doi.org/10.4108/eai.3-8-2019.2290724>
- Safira, L., & Azzahra, N. (2022). Meningkatkan Kesiapan Kerja Lulusan SMK melalui Perbaikan Kurikulum Bahasa Inggris. <https://doi.org/10.35497/558654>
- Samani, M., Sunwinarti, S., Putra, B. A. W., Rahmadian, R., & Rohman, J. N. (2019). Learning Strategy to Develop Critical Thinking, Creativity, and Problem-Solving Skills for Vocational School Students. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 25(1), 36–42. <https://doi.org/10.21831/jptk.v25i1.22574>
- Sjafrina, A., Razak, A., Arifin, B., Anggraeni, D., & Kajang, H. (2021). Menyoal Pengadaan Perangkat TIK untuk Digitalisasi Pendidikan.
- Sudono, D., Widarti, D., & Muhamad, T. (2022). Kajian Penelusuran dan Persepsi Pemberi Kerja terhadap Lulusan BLK (BLK).
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif* (26th ed.). Alfabeta.
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *SAGE Open*, 10(1), 215824401990017. <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
- Wallace, B., & Knudson, D. (2024). The effect of course format on student learning in introductory biomechanics courses that utilise low-tech active learning exercises. *Sports Biomechanics*, 23(2), 156–165. <https://doi.org/10.1080/14763141.2020.1830163>



work is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License