

## ***Problem Based Learning* pada Pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa: Literatur Review**

**Toni Kurrokhmat\* , M. Syaom Barliana**

Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

\*tonikurrokhmat@upi.edu

---

### **ABSTRACT**

*Vocational high school students must be accustomed to be good problem managers to deal with problems that arise both in and in the world of work. The PBL model is a model that can be used to train students to become good problem solvers and be able to improve higher-order thinking skills. The method used in writing this article is narrative literature review. Narrative literature review is a comprehensive review conducted by the author on a topic by searching for articles that are relevant to the topic discussed, namely about PBL in the learning process in Vocational High Schools. Literature searches were carried out on indexed journals, including: ERIC, Springer, Science direct, and Google Scholar with criteria for the last 15 years. Keywords that were used when searching the literature, including: Problem Base Learning, vocational education, and high order thinking skills. Based on the results of studies conducted through literature reviews, it is found that the PBL model is a model that can facilitate students to improve higher-order thinking skills, provide opportunities for students to practice independence, and think critically and creatively which are very important for students as capital in solving problems when enter the world of work.*

**Keywords:** *problem based learning, vocational education, high order thinking skill.*

---

### **ABSTRAK**

Siswa SMK harus dibiasakan untuk menjadi pemecahan masalah yang baik untuk menghadapi permasalahan-permasalahan yang timbul baik di sekolah maupun di dalam dunia kerja. Model PBL adalah salah satu model yang dapat digunakan untuk melatih siswa agar menjadi pemecah masalah yang baik dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah *narrative literatur review*. *Narrative literatur review* merupakan *review* yang dilakukan oleh penulis secara komperhensif terhadap suatu topik dengan cara mencari artikel yang relevan dengan topik yang dibahas yaitu mengenai PBL dalam proses pembelajaran di SMK. Pencarian literatur dilakukan pada jurnal terindeks, diantaranya: *ERIC, Springer, Science direct*, dan *Google Scholar* dengan kriteria 15 tahun terakhir. Kata kunci yang digunakan pada saat penelusuran literatur, diantaranya: *Problem Base Learning, vocational education*, dan *high order thinking skill*. Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan melalui *literatur review* didapat bahwa model PBL merupakan model yang dapat memfasilitasi siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemandirian, serta berpikir kritis dan kreatif yang sangat penting bagi siswa sebagai modal dalam memecahkan permasalahan ketika terjun di dunia kerja.

**Kata Kunci:** *Problem based learning, pendidikan kejuruan, berpikir tingkat tinggi.*

---

Submitted Jun 02, 2021 | Revised Jun 27, 2021 | Accepted Jul 03, 2021

---

### **Pendahuluan**

Proses pembelajaran dapat dikatakan baik jika terjadi proses pertukaran informasi baik antara siswa dengan guru, maupun informasi antara siswa dengan siswa. Proses pertukaran informasi terutama antara siswa dengan siswa akan terjadi dengan baik apabila guru mampu menentukan model pembelajaran yang tepat sesuai dengan konteks materi yang diajarkan dan sesuai dengan karakteristik siswa. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sekolah yang mempersiapkan siswanya untuk dapat terjun di dalam dunia kerja (Roosmaa et al., 2019); (Po & Yunbo, 2017). Oleh karena itu perlu adanya sinergi yang baik bagi guru khususnya yang mengajar di SMK untuk membiasakan siswa menjadi pemecah masalah (*problem solver*) (Sukardi et al., 2019); (Sukardi et al., 2019). Hal ini diarahkan agar siswa dalam proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dapat terbiasa memecahkan permasalahan

dan pada dunia kerja yang akan dia hadapi setelah lulus dari SMK mereka sudah terbiasa dalam proses pemecahannya (Misbah et al., 2020).

Menjadi pemecah masalah merupakan suatu proses yang tidak dapat dipisahkan dari masalah itu sendiri. Setiap masalah yang dihadapi dituntut untuk memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah tersebut dengan beberapa alternatif penyelesaian masalah. Pemecah masalah erat kaitannya dengan berpikir kritis dan kreatif (Sukardi et al., 2019); (Hamby, 2018). Keterampilan berpikir kritis dianggap sebagai keterampilan fundamental pada pembelajaran di era disruption. Keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan untuk mengakses, menganalisis, mensintesis informasi yang dapat dibelajarkan dan dikuasai (Redecker et al., 2012). Sedangkan berpikir kreatif merupakan berpikir original dan memiliki beberapa alternatif dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Kedua kemampuan berpikir tersebut diperlukan agar siswa dapat menjadi *problem solver* yang baik. Kita bisa membayangkan jika siswa memiliki dua kemampuan itu, maka ketika memiliki permasalahan yang dihadapi tidak akan terburu buru dalam mengambil keputusan. Dengan sendirinya siswa akan mencoba menganalisis dan menentukan langkah terbaik dengan berbagai cara untuk memecahkan permasalahan. Sebagai contoh siswa SMK dengan kompetensi keahlian teknik kendaraan ringan memiliki kerusakan pada sistem pengapian, maka siswa dengan kemampuan kritis dan kreatif yang baik akan menganalisis terlebih dahulu mengapa sistem pengapian tersebut bermasalah. Kemudian siswa akan menentukan beberapa kemungkinan sebab kerusakan setelah melihat kondisi sistem pengapian, berbagai alternatif dalam penyelesaian masalah disiapkan agar mampu memecahkan masalah tersebut.

Kemampuan berpikir kritis dan kreatif dapat dilatih oleh guru dengan cara menentukan model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih dua kemampuan tersebut. Model pembelajaran yang dipandang dapat menjembatani dua kemampuan tersebut adalah model *Problem Based Learning* (PBL) (Gustin et al., 2018). PBL pada hakikatnya merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan permasalahan dengan konteks yang nyata dalam kehidupan sehari-hari (Kusumatuty et al., 2018); (Hamidah et al., 2016); (Hatisaru & Küçükturan, 2009). Model ini dibangun dengan tujuan agar siswa dapat memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik dan juga agar siswa mampu melatih keterampilan dalam memecahkan masalah. Salah satu ciri yang menonjol dalam melaksanakan pembelajaran dengan model PBL adalah adanya berpikir dengan menggunakan tahapan metode ilmiah. Hal ini penting karena pada praktiknya siswa SMK harus dibiasakan dengan tahapan-tahapan yang sistematis dalam menghadapi permasalahan yang sesuai dengan kompetensinya.

PBL memiliki ciri khas bahwa pembelajaran ini berpusat pada siswa atau kita kenal dengan *student center learning* (Novalinda et al., 2020); (Suprpto et al., 2017). PBL memberikan ruang kepada guru agar menjadi fasilitator dalam proses pembelajaran, sehingga siswa aktif mengkonstruksi pemahamannya sendiri dan dengan sendirinya mereka akan terbiasa membangun konsep pengetahuan melalui metode ilmiah yang dilakukan secara sistematis. Model ini menekankan agar guru berperan penting menjadi fasilitator dan memberikan arahan serta bantuan jika diperlukan dalam proses penyelesaian masalah. Proses ini dikenal dengan *scaffolding*, yaitu bantuan yang diberikan oleh guru sedikit demi sedikit dan mengaktifkan pengetahuan siswa agar siswa mengingat konsep sebelumnya yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah (Greening, 1998).

Pemberian masalah yang dilakukan secara kelompok, secara tidak langsung mengajarkan kepada guru agar siswa dalam kelompok tersebut memiliki tanggung jawab yang baik. Tanggung jawab perlu dilatih agar siswa bisa dan mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan target waktu. Hal ini sesuai dengan target bahwa siswa SMK dipersiapkan untuk siap terjun di dunia kerja dan perlu dilatih tanggung jawab serta disiplin yang tinggi agar mampu menyelesaikan permasalahan di dunia kerja.

Melalui *literatur review* diharapkan ada kajian yang lebih mendalam mengenai model pembelajaran PBL dalam konteks siswa SMK yang dipersiapkan untuk terjun ke dalam dunia industri dan dunia kerja serta dituntut mampu berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Oleh karena itu,

kajian ini bisa memberikan pemahaman yang lebih mengenai bagaimana peran guru dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan model PBL agar dapat menunjang dan melatih kemampuan pemecahan masalah pada siswa.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penulisan literatur ini adalah *narrative literatur review*. *Narrative literatur review* merupakan *review* yang dilakukan oleh penulis secara komperhensif terhadap suatu topik dengan cara mencari artikel yang relevan dengan topik yang dibahas (Khan, 2020). Topik yang di bahas yaitu mengenai PBL dalam proses pembelajaran di SMK, kemudian dilakukan sintesis agar mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap topik tersebut.

Kriteria inklusi mengenai literatur yang digunakan adalah mengenai PBL yang dilaksanakan pada proses pembelajaran di SMK. Lebih spesifik, model PBL yang menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pencarian literatur dilakukan pada jurnal terindeks, diantaranya: *ERIC*, *Springer*, *Science direct*, *taylor and francis*, dan *Google Schoolar* dengan kriteria 15 tahun terakhir. Kata kunci yang digunakan pada saat penelusuran literatur, diantaranya: *Problem Base Learning*, *vocational education*, dan *high order thinking skill*. Peneliti menemukan 26 artikel dari jurnal yang dirasa relevan dengan topik pembahasan, tetapi ada 5 artikel yang menjadi focus peneliti untuk dikaji lebih mendalam dengan pertimbangan 5 artikel tersebut membahas model pembelajaran *problem base learning* di SMK yang menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan metode yang telah dipaparkan bahwa ada 5 artikel yang menjadi focus pembahasan mengenai PBL dalam proses pembelajaran di SMK yang menuntut siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Kemudian dilakukan analisis mulai dari abstrak, pendahuluan, metode sampai dengan hasil dan pembahasan mengenai model PBL dalam proses pembelajaran di SMK. Dari tinjauan ini didapatkan bagaimana proses PBL dalam pembelajaran di SMK sehingga mampu memberikan latihan berpikir kritis dan kreatif, serta bagaimana siswa SMK dapat dilatih dalam hal memecahkan masalah di dalam konteks kehidupan yang sesuai dengan kompetensi keahlian yang diambil.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Daa

No	Penulis	Judul	Terbitan (Jurnal/Prosiding)	Tujuan	Metode	Hasil
1	Edy Suprpto, Fahrizal, Priyono & Basri K.	The Application of Problem-Based Learning Strategy to Increase High Order Thinking Skills of Senior Vocational School Students	International Education Studies	Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan mengembangkan strategi pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa sekolah menengah kejuruan.	Penelitian ini merupakan eksperimen semu dengan penerapan Nonequivalent Control Group Design,	Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) penggunaan strategi pembelajaran berbasis masalah lebih unggul daripada pembelajaran konvensional; (2) penerapan strategi pembelajaran berbasis masalah yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, yang diimplementasikan dalam keterampilan pemecahan masalah, kerja tim, dan kepercayaan diri dengan lebih baik. (3) Kedepannya, kemampuan berpikir tingkat tinggi akan sangat penting dalam memenangkan persaingan kerja, mencari solusi permasalahan di tempat kerja

No	Penulis	Judul	Terbitan (Jurnal/Prosiding)	Tujuan	Metode	Hasil
						dan menjalin kerjasama yang baik dengan sesama, sehingga akan menunjang keberhasilan karirnya dimasa yang akan datang.
2	Pei-Di Shen Tsang-Hsiung Lee and Chia-Wen Tsai	Applying Web-Enabled Problem-Based Learning and Self-Regulated Learning to Enhance Computing Skills of Taiwan's Vocational Students: a Quasi-Experimental Study of a Short-Term Module	Electronic Journal of e-Learning	Untuk mengetahui efektivitas model PBL berbantuan Web di Sekolah Kejuruan	eksperimen semu untuk menguji efek penerapan pembelajaran berbasis masalah (PBL) berbasis web,	Hasilnya umumnya positif. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan ilustrasi yang signifikan dari desain yang menjanjikan dan implementasi pedagogi berbasis web yang dipilih untuk modul jangka pendek. Dengan keterbatasan tersebut, kami berharap pelajaran yang didapat juga bermanfaat bagi para guru yang terlibat dalam e-learning, khususnya di sekolah kejuruan.
3	Rina Novalinda, M. Giatman, Syahril, Ambiyar, Melda Fajra	Problem-Based Learning : 21st Century Vocational Education	Internasional Journal Of Multi Science	Artikel ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam mengenai model PBL dan dalam konteks Abad 21 di Sekolah Kejuruan	Literatur Review	Pembelajaran berbasis masalah yang bermakna diterapkan terutama untuk membantu keterampilan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual dan belajar untuk menjadi pembelajar yang mandiri dan kreatif.
4	Hatisaru, Vesife Küçüktüran, Ayşe Güler	Vocational and technical education problem-based learning exercise: Sample scenario	Procedia Social and Behavioral Sciences 1	Tujuan dari penelitian ini adalah; untuk mengembangkan kemampuan siswa dengan 1) memberikan pembelajaran yang bermakna dan permanen kepada siswa,	Metode penelitian menggunakan metode kualitatif	Dalam pembelajaran berbasis masalah (PBL), mata pelajaran dikenalkan kepada siswa dalam skenario yang disusun sesuai dengan kehidupan nyata.
5	S. Hamidah, Yuriani, S. Palupi	Integrated Problem Based Learning for Improvement Soft Skill and High Order Thinking of Vocational Students	International Conference on Innovation in Engineering and Vocational Education (ICIEVE 2015)	mendeskripsikan studi awal atau disebut studi pendahuluan untuk mengembangkan model PBL yang terintegrasi	Penelitian ini menggunakan pendekatan R&D	Model ini akan berkontribusi pada tumbuhnya pemikiran tingkat tinggi dari soft skill pada siswa SMK yang penting untuk kesuksesan.

No	Penulis	Judul	Terbitan (Jurnal/Prosiding)	Tujuan	Metode	Hasil
			Integrated	menuju peningkatan soft skill berpikir tingkat tinggi bagi siswa SMK		

Berdasarkan artikel yang menjadi kajian di dalam *review* artikel, bahwa hasil penelitian dari artikel-artikel tersebut menunjukkan model PBL dapat mendidik siswa untuk menjadi pemecah masalah yang baik. Model PBL juga dapat melatih siswa dalam kemampuan berpikir kritis serta kreatif. Keuntungan lain adalah model PBL dapat meningkatkan kemandirian siswa serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Beberapa hal yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

1. PBL merupakan model pembelajaran yang didesain dan berpusat pada siswa, dengan Konteks dunia nyata

PBL adalah suatu sistem yang didesain agar siswa aktif di dalam proses pembelajaran (Hamidah et al., 2016; Novalinda et al., 2020). Aktif dalam hal ini adalah siswa mengkonstruksi pemahaman sendiri melalui proses pembelajaran yang didesain guru. Hal ini dapat terjadi karena siswa terbiasa dilibatkan dalam pemecahan masalah sebagai awal dari model PBL ini, yaitu siswa secara bersama sama dengan bantuan teman sebaya dan arahan guru untuk dapat memecahkan masalah yang diberikan di awal pembelajaran. Pemberian langkah PBL dengan metode ilmiah membuat siswa merasa yakin bahwa pemecahan masalah yang didapat adalah hasil dari pemahamannya terhadap hasil dari pengamatan melalui langkah yang sistematis yang dapat dipertanggungjawabkan secara keilmuannya. Hal ini berdampak positif karena siswa dapat dengan aktif memberikan alasan ketika jawaban yang didapatkan karena hasil proses pengamatan sampai dengan penyimpulan. Masalah yang disajikan yang berkaitan dengan konteks dunia nyata membuat model PBL dapat menjadi sarana yang baik bagi siswa agar mengetahui dunia yang akan ditekuni setelah mereka keluar dari sekolah (Hamidah et al., 2016; Hatisaru & Küçükturan, 2009) (Wiznia et al., 2012). Penggunaan konteks dunia nyata juga dapat memberikan kesan pembelajaran yang bermakna dengan demikian konsep pembelajaran PBL sangat erat kaitannya dengan konteks siswa memudahkan siswa untuk mempelajarinya apalagi siswa SMK harus sudah terbiasa dengan dunia yang akan digelutinya.

2. PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi

Penelitian yang dilakukan oleh (Hamidah et al., 2016; Hatisaru & Küçükturan, 2009; Suprpto et al., 2017) menunjukkan bahwa PBL mampu memfasilitasi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Berpikir tingkat tinggi merupakan suatu keharusan dalam era abad 21 (Novalinda et al., 2020). Berpikir tingkat tinggi dapat dilatih melalui pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL, berpikir tingkat tinggi merupakan berpikir yang melalui tahapan yang sistematis serta dapat dipertanggungjawabkan dari segi jawaban yang diberikan. Berpikir tingkat tinggi tidak hanya sekedar berpikir tetapi juga memberikan alternatif penyelesaian masalah yang beragam dan mencari penyelesaian yang terbaik untuk memecahkan masalah tersebut.

3. PBL dapat melatih kemandirian, berpikir kritis dan kreatif serta menjadi pemecah masalah

Penelitian yang dilakukan oleh (Lee et al., 2007; Novalinda et al., 2020). Bahwa PBL dapat menjadi lingkungan yang baik bagi siswa untuk melatih kemandiriannya serta berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalahnya (Wheeler et al., 2005). 3 Karakter ini diperlukan siswa SMK agar mampu menjadi pemecah masalah yang baik, dikarenakan tidak cukup menjadi

pemecahan masalah bagi siswa SMK tetapi juga harus mampu memecahkan masalah dengan berbagai alternatif pemecahan masalah yang disajikan.

Berdasarkan hasil dari kajian tersebut bahwa model PBL dapat dijadikan sebagai model pembelajaran yang unggulan bagi guru di SMK dalam melaksanakan pembelajaran sehari-hari dengan harapan melalui model ini siswa dibiasakan menjadi pemecah masalah yang baik sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tingginya. Selain itu model PBL juga melatih siswa untuk melatih kemandirian dan berpikir kritis dan kreatif yang dapat digunakan sebagai pemecah masalah.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan melalui literatur review bahwa model PBL merupakan model yang memfasilitasi siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Model ini juga memberikan kesempatan siswa untuk melatih kemandirian, serta berpikir kritis dan kreatif yang sangat penting digunakan dalam menjadi siswa sebagai pemecah masalah.

### Daftar Pustaka

- Greening, T. (1998). Scaffolding for Success in Problem-Based Learning. *Medical Education Online*, 3(1), 4297. <https://doi.org/10.3402/meo.v3i.4297>
- Gustin, M. P., Abbiati, M., Bonvin, R., Gerbase, M. W., & Baroffio, A. (2018). Integrated problem-based learning versus lectures: a path analysis modelling of the relationships between educational context and learning approaches. *Medical Education Online*, 23(1). <https://doi.org/10.1080/10872981.2018.1489690>
- Hamby, J. V. (2018). Vocational Education for the 21st Century. In *Vocational Education for the 21st Century* (Issue August, pp. 1–11). The University Of Melbourne.
- Hamidah, S., Widjningsih, -, Yuriani, -, & Palupi, S. (2016). Integrated Problem Based Learning for Improvement Soft Skill and High Order Thinking of Vocational Students. *International Conference on Innovation in Engineering and Vocational Education (ICIEVE 2015) Integrated, Icieve 2015*, 192–197. <https://doi.org/10.2991/icieve-15.2016.41>
- Hatisaru, V., & Küçükturan, A. G. (2009). Vocational and technical education problem-based learning exercise: Sample scenario. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2151–2155. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.378>
- Khan, S. S. (2020). A Narrative Literature Review of the Identity Negotiation of Bilingual Students Who are Labelled ESL. *Interchange*, 51(4), 361–383. <https://doi.org/10.1007/s10780-019-09381-1>
- Kusumatuty, A. J., Baedhowi, B., & Murwaningsih, T. (2018). The Implementation of Problem Based Learning (PBL) Based E-Book to Improve The Learning Outcome of Vocational High School (VHS) Students. *International Journal of Educational Research Review*, 3(4), 103–110. <https://doi.org/10.24331/ijere.454794>
- Lee, P. S., Tsang-Hsiung, L., & Tsai, C. (2007). Applying Web-Enabled Problem-Based Learning and Self-Regulated Learning to Enhance Computing Skills of Taiwan ' s Vocational Students : a Quasi-Experimental Study of a Short-Term Module. *The Electronic Journal of E-Learning*, 5(2), 147–156. [www.ejel.org](http://www.ejel.org)
- Misbah, Z., Gulikers, J., Dharma, S., & Mulder, M. (2020). Evaluating competence-based vocational education in Indonesia. *Journal of Vocational Education and Training*, 72(4), 488–515. <https://doi.org/10.1080/13636820.2019.1635634>
- Novalinda, R., Giatman, M., Syahril, Ambiyar, & Fajra, M. (2020). Problem-Based Learning: 21st Century Vocational Education. *Internasional Journal Of Multi Science*, 1(7), 12–19.
- Po, Y., & Yunbo, L. (2017). Balanced Development for Provincial-Level Coordination and Higher Vocational Education. *Chinese Education and Society*, 50(5–6), 469–498.

<https://doi.org/10.1080/10611932.2017.1408321>

- Redecker, C., Punie, Y., & Ferrari, A. (2012). Assessment for 21 st Century Learning and Skills Rethinking 21 st Century Assessment. *Knowledge Creation Diffusion Utilization*, 292–305.
- Roosmaa, E. L., Martma, L., & Saar, E. (2019). Vocational upper-secondary education and participation in non-formal education: a comparison of European countries. *International Journal of Lifelong Education*, 38(3), 268–286. <https://doi.org/10.1080/02601370.2019.1586779>
- Sukardi, Giatman, M., Haq, S., Sarwandi, & Pratama, Y. F. (2019). Effectivity of Online Learning Teaching Materials Model on Innovation Course of Vocational and Technology Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012131>
- Suprpto, E., Fahrizal, F., Priyono, P., & K., B. (2017). The Application of Problem-Based Learning Strategy to Increase High Order Thinking Skills of Senior Vocational School Students. *International Education Studies*, 10(6), 123. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n6p123>
- Wheeler, S., Kelly, P., & Gale, K. (2005). The influence of online problem-based learning on teachers' professional practice and identity. *Alt-J*, 13(2), 125–137. <https://doi.org/10.1080/09687760500104088>
- Wiznia, D., Korom, R., Marzuk, P., Safdieh, J., & Grafstein, B. (2012). PBL 2.0: Enhancing problem-based learning through increased student participation. *Medical Education Online*, 17(1), 0–5. <https://doi.org/10.3402/meo.v17i0.17375>