



Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Biologi Pada Aspek Kognitif: Sebuah Meta-Analisis

Mila Karmila¹, Zaenal Abidin²

Pasca Sarjana Biologi Universitas Kuningan

Diterima: 12 Juni 2022
Diperbaiki: 20 Juni 2022
Diterima: 26 Juni 2022

Abstrak

Problem based learning (PBL) learning model has a role in improving the quality of students. This study aims to re-analyze the PBL learning model in Biology learning on cognitive aspects or student learning outcomes. This study uses a meta-analysis method with a sample of 15 national and international journals. Based on the results of the analysis, it turns out that the PBL learning model is able to improve biology learning outcomes starting from the lowest 15.03% to the highest 61.76% with an average of 29.34%. By obtaining a strong effect size of 0.97. The most significant increase in the PBL model research was 28.13 in the PBL model learning with LKS and by applying problem solving based learning on certain materials. This shows that the application of the PBL learning model can improve learning outcomes in biology learning

Kata kunci: *Meta-analysis, problem based learning, biologi*

(*) Corresponding Author: Funila182@gmail.com, zaenal.abidin@uniku.ac.id

How to Cite: Karmila, M., & Abidin, Z. (2022). The Effect of Biological Problem-Based Learning on Cognitive Aspects: A Meta-Analysis. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(11), 166-172. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6830585>

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah suatu hubungan komunikasi yang terjadi antara pengajar dengan siswa yang mana keberhasilan siswa tersebut mengacu kepada cara guru menyampaikannya (Darmawan et al., 2018). Pembelajaran merupakan usaha secara sadar dan interaksi yang terjadi antara guru dan siswa atau antara siswa dengan siswa bahkan sebaliknya untuk memperoleh ilmu pengetahuan (Ristanto et al., 2018). Interaksi dalam pembelajaran mampu mengubah perilaku atau tingkah laku maupun cara berfikir siswa dalam membentuk perubahan pengetahuan sebagai pencapaian hasil belajar (Rosady et al., 2018; Suhendar & Wahyuni, 2018).

Guru menyesuaikan strategi instruksional mereka dari waktu ke waktu berdasarkan berbagai kendala kontekstual. Menanggapi tantangan ini, guru sering harus melakukan perubahan pada pendekatan PBL. Sementara literatur telah mendokumentasikan secara umum hasil positif dari implementasi PBL awal, sedikit yang diketahui tentang sejauh mana guru mengadaptasi penggunaan PBL mereka dari waktu ke waktu. Beberapa adaptasi mencakup pendekatan yang disempurnakan untuk strategi pengajaran, sementara yang lain mencakup pengalihan yang signifikan dari model PBL asli. Pemahaman yang lebih baik tentang perubahan yang dilakukan guru memberikan wawasan penting tentang kesetiaan dan demikian hasil belajar PBL yang diharapkan (Andrew, 2021)

Pembelajaran memegang peranan yang berarti pada perkembangan siswa, kebiasaan sikap siswa tersebut, keyakinan, tujuan, kepribadian siswa, dan persepsi siswa terhadap suatu hal. Pada hakikatnya pembelajaran pada saat ini berjalan



hanya satu arah, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator atau memberikan arahan kepada siswa sehingga siswa dituntut berperan aktif, mengaitkan konsep-konsep biologi serta berfikir kritis pada saat pembelajaran berlangsung (Fauzi & Fariantika, 2018). Pembelajaran yang kurang menyenangkan dan menantang serta tidak menarik bagi siswa menjadi salah satu faktor terhadap rendahnya hasil belajar dalam ranah kognitif karena dalam proses pembelajaran siswa tidak berperan secara aktif, pembelajaran sering dilakukan satu arah, dan lebih berpusat pada pendidik (Mulyono et al., 2018; Yosefina et al., 2018). Pembelajaran akan lebih bermakna, kondusif, menyenangkan serta tujuan pembelajaran dapat tercapai apabila guru menggunakan model pembelajaran yang dikemas secara menarik (Nadiya, 2019; Azrai et al., 2019; Lestari et al., 2019). Seperti halnya model pembelajaran lainnya PBL yaitu model pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan pemikiran siswa, memecahkan masalah dan kemampuan intelektual, melakukan stimulus secara nyata, dan siswa mampu belajar secara mandiri (Sihaloho et al., 2018; Pratama, 2018). Secara harfiah siswa lebih mampu berfikir kritis apabila belajar menggunakan model PBL dan bisa memecahkan masalah yang telah berikan guru. Saat belajar berlangsung siswa belajar bagaimana cara memecahkan masalah tertentu maka siswa akan mengaplikasikan pengetahuan yang diperolehnya atau siswa berusaha untuk mengetahui pengetahuan dimana diperlukan untuk dirinya pada konsep-konsep tertentu (Magdalena, 2018).

Model pembelajaran yang digunakan guru hendaknya berpusat pada siswa dan dapat menarik minat siswa-siswa untuk belajar sehingga mereka tidak lagi menjadi pembelajar yang pasif. Belajar berdasarkan pandangan konstruktivisme lebih merupakan pemecahan masalah kognitif menggunakan pengalaman langsung, wawancara kolaboratif, dan interpretasi melalui proses pengaturan diri yang baik. (I Wayan Santyasa et. Al 2019, Ni Ketut Rapi et.al 2019, I Wayan Windu Sara, et.al 2019).

Guru sebagai perantara memiliki peran dalam memberikan masalah kepada siswa dengan membentuk suatu kelompok mendiskusikan masalah, siswa mencari sumber-sumber informasi dalam memecahkan masalah tersebut kemudian mendiskusikan kepada anggota kelompok dan mengkomunikasikannya agar anggota yang lain mengerti, selanjutnya dipresentasikan didepan kelas. PBL adalah model pembelajaran didasari pada tidak sedikitnya permasalahan yang memerlukan terampil dalam mengatasi masalah dan mempunyai cara belajar secara mandiri dan mahir dalam berkolaborasi dalam kelompok belajar (Widyaningrum, 2019). Siswa memiliki berperan dalam memecahkan masalah-masalah dan guru dapat memberikan contoh-contoh serta acuan kepada siswa (Romadhoni et al., 2018; Istiana & Awaludin, 2018). Masalah-masalah yang dapat dipecahkan oleh siswa tidak hanya berasal dari guru saja, tetapi siswa akan terbiasa menyelesaikan masalahnya dalam kehidupan bermasyarakat. Model pembelajaran PBL secara tidak langsung akan memahami belajar menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata dengan ilmu yang telah didapat (Ulfa et al., 2018; Sigit et al., 2018).

Berdasarkan pada uraian yang telah dipaparkan sebelumnya, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis kembali model pembelajaran PBL dalam pembelajaran biologi terhadap aspek kognitif atau hasil belajar aspek kognitif dengan menggunakan model pembelajaran PBL tersebut. Penelitian kali ini mengacu kepada penelitian meta analisis (Kristin, 2018) pada model

pembelajaran PBL yang mana membandingkan hasil penelitian tentang PBL dari berbagai sumber jurnal tahun 2018-2021 untuk mengetahui besarnya kontribusi model pembelajaran PBL terhadap aspek kognitif atau hasil belajar. Penelitian meta analisis ini diharapkan memberikan manfaat dalam bidang pendidikan biologi terutama bagi guru-guru biologi dalam menggunakan model pembelajaran PBL.

METODE

Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian dengan teknik meta analisis yaitu dilakukan dengan cara mereview serta menganalisis data hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan pada penggunaan model pembelajaran PBL dalam pembelajaran biologi. Jurnal yang digunakan yaitu jurnal tahun 2018-2021 agar lebih terbaru.

Prosedur Penelitian

Meta analisis dilakukan dengan pencarian dan pengumpulan datanya dengan cara menelusuri e-jurnal menggunakan google cendekia (Ayaz & Söylemez, 2018). Kata kunci dalam penelusuran jurnal adalah “Problem Based Learning” dan “Pembelajaran Biologi”. Melalui pencarian e-jurnal dengan menggunakan kata kunci “Problem Based Learning” dan “Pembelajaran Biologi” dan dilakukan seleksi terhadap jurnal-jurnal yang akan dilakukan analisis dan terpilih sebanyak 15 jurnal yang tersedia data sebelum menggunakan model PBL dan setelah menggunakan model PBL dalam bentuk skor. Selanjutnya, skor tersebut dianalisis dengan mencari persentase.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis menggunakan metode dengan memberikan perbandingan untuk memutuskan pada dampak penerapan model pembelajaran PBL. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara membandingkan skor sebelum tindakan pembelajaran PBL dengan setelah tindakan pembelajaran PBL sebagai besarnya peningkatan, lalu dibagi skor tersebut sebelum tindakan pembelajaran menggunakan model PBL (dalam bentuk %) untuk menentukan seberapa besar pengaruh terhadap tindakan pembelajaran PBL pada hasil belajar biologi. Berdasarkan metode yang peneliti pilih, adapun batasan masalah yang peneliti batasi dari penelitian meta analisis model pembelajaran PBL dalam pembelajaran biologi yaitu model PBL pada pembelajaran biologi, jurnal yang digunakan tiga tahun terakhir (2018, 2019, dan 2020) serta hasil belajar yang dimaksud hanya dilihat dari aspek kognitif.

Hubungan dari meta analisis ini untuk mengetahui hubungan dari efek penggunaan model PBL terhadap hasil belajar yang diperoleh siswa yang dapat dilihat pada aspek kognitif dengan cara memberikan perbandingan efek yang dihasilkan dengan menggunakan hasil penelitian yang sebelumnya. Rumus yang digunakan adalah size efek sebagai berikut. (SN) = (Ayaz & Söylemez, 2018)

Analisis dilakukan dengan menggunakan menggunakan microsoft excel untuk mencari persentase size efek. Kategori rentang size efek sebagai berikut. 1. $0 \leq \text{size efek} \leq 0,20$ = buruk 2. $0,21 \leq \text{size efek} \leq 0,50$ = sederhana 3. $0,51 \leq \text{size efek} \leq 1,00$ = kuat 4. $1,01 \leq$ memiliki size efek = sangat kuat (Ayaz & Söylemez, 2018)

HASIL PENELITIAN

Pada kajian penelitian ini telah melakukan review sebanyak 15 jurnal yang diunduh dari berbagai sumber jurnal internasional dan nasional tentang pengaruh penggunaan model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar biologi. Hasil yang diperoleh dari hasil review jurnal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar. Berikut 15 topik penelitian pada jurnal PBL dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Metaanalysis dilihat dari author

No.	Author	Tahun
1	Fazat Haniyya dan Siti Harnina Bintari	2019
2	Markus Iyus Supiandi dan Hendrikus Julung	2020
3	Hartati, Ilyas Ismail, Ahmad Afif	2019
4	Rizal Mukra dan M. Yusuf Nasution	2020
5	Sri Mulyani Endang Susilowati, Abadia Delima, dan Priyantini Widiyaningrum	2018
6	Masni Veronika Situmorang	2018
7	Irwandi, Nuri Wulandari, dan Adrian Topano	2018
8	Cahya	2020
9	Markus Iyus Supiadi, dan Hendrikus Julung	2019
10	Hariatik, Suciati, Sugiyarto	2018
11	Mely Cholifatul Janah, Antonius Tri Widodo, Kasmui	2018
12	Dwijowati Asih Saputri, Selfy Febriani	2018
13	Noor Fitri, Siti Ramdiah	2018
14	Andrew A. Tawfik, Jaclyn J. Gish-Lieberman, Jessica Gatewood	2021
15	I Wayan Santyasa, Ni Ketut Rapi, I Wayan Windu Sara.	2019

Tabel 2. Hasil analisis model pembelajaran PBL dalam peningkatan hasil belajar siswa.

No.	Persentase peningkatan (%)		
	Sebelum (Pre-test)	Sesudah (Post-test)	Persentase (%)
1	45,12	64,75	19,63
2	55,00	74,92	19,92
3	54,46	75,01	20,55
4	49,55	73,12	23,57
5	54,00	79,00	25,00
6	51,00	76,30	25,03
7	51,05	77,47	26,42
8	49,09	81,33	32,24
9	46,28	92,27	45,99
10	34,00	89,00	55,00
11	48,40	49,52	15,03
12	70,00	97,50	62,12

13	38,00	70,00	20,01
14	76,00	96,00	61,76
15	73,00	81,00	29,34
JUMLAH RATA- RATA			0,97

Berdasarkan dari Tabel tentang data hasil analisis model pembelajaran PBL terkait hasil belajar siswa dalam ranah kognitif menunjukkan bahwa pada point 1 terdapat hasil belajar pretest yaitu sebelum menggunakan model pembelajaran PBL sebesar 45,12 dan hasil posttest sesudah menggunakan model pembelajaran PBL sebesar 64,75 dengan peningkatan sebesar 19,63%. Hasil belajar yang siswa dapatkan menunjukkan adanya suatu perubahan pada hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan antara pretest dan posttest (Lee & Kumana, 2020; Cahya, 2020). Begitu juga hasil belajar siswa pada point selanjutnya yang juga mengalami peningkatan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat perbandingan dengan memperoleh hasil presentase yang berbeda-beda setiap penelitiannya pada peningkatan hasil belajar siswa. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Prihatini bahwa pembelajaran dengan menggunakan model PBL meningkatkan hasil belajar biologi siswa dengan memperoleh nilai rata-rata sebesar 81,46 (Prihatini, 2018). Peningkatan hasil belajar siswa yang diperoleh berdasarkan dorongan dari kegiatan siswa yang aktif dikelas (Harnitayasri et al., 2018; Irwandi et al., 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prilyata et al. (2019) dengan menggunakan model pembelajaran PBL menghasilkan hasil belajar yang signifikan pada saat pembelajaran dengan memperoleh nilai akhir dengan rata-rata 81,55.

Keefektifan dalam menggunakan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan hasil belajar setiap tahunnya tidak selalu mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan Tabel 1 poin 9 penggunaan model pembelajaran PBL mengalami penurunan pada tahun 2018 dengan peningkatan sebesar 45,99% dari tahun peningkatan tahun sebelumnya 2017 sebesar 55,00%, hal tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu aktivitas siswa, guru, strategi atau metode mengajar, perangkat pembelajaran dan evaluasi (Sinambela, 2019).

Data hasil penelitian yang diperoleh berbeda dalam peningkatan hasil belajar. Hal tersebut dipengaruhi oleh tempat penelitian yang berasal dari daerah yang berbeda-beda, kondisi kesehatan siswa (jika siswa sedang sakit saat pengambilan data maka tidak maksimal dalam pembelajaran), dan tingkat kemampuan belajar siswa juga berbeda (Anugraheni, 2018). Rata-rata hasil belajar pretest dan posttest mengalami peningkatan menggunakan model pembelajaran PBL yaitu dari 48,95 menjadi 78,31 dan persentase peningkatan sebesar 29,34%. Perbedaan rata-rata hasil belajar dipengaruhi oleh aktivitas belajar siswa pada kelas kontrol dan eksperimen, pada kelas kontrol siswa hanya mendengarkan penjelasan guru sedangkan pada kelas eksperimen siswa berperan aktif dalam pembelajaran (Noviar & Hastuti, 2015; Supiandi & Julung, 2018; Janah et al., 2018). Hal tersebut

menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran PBL berdampak positif pada pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Utami et al., 2018). Hasil tersebut menghasilkan size efek sebesar 0,97 dengan kategori kuat. Peningkatan hasil belajar terjadi karena dalam model PBL terlatih untuk memecahkan masalah (Fauzan et al., 2019). Selain itu, penerapan model pembelajaran PBL mampu memudahkan pemahaman siswa terhadap konsep dan penerapannya karena dalam pembelajaran ditekankan pada penerapan teknik dan prosedur (Haniyya et al., 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang berjudul pengaruh pembelajaran berbasis masalah biologi pada aspek kognitif sebuah Meta-Analisis. Meta analisis Model Pembelajaran PBL dalam Pembelajaran Biologi dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar mulai dari terendah 15,03% hingga tertinggi 62,12%. Hal tersebut meunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar dalam pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugraheni, I. (2018). Meta analisis model pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis di sekolah dasar. *A Journal of Language, Literature, Culture, and Education POLYGLOT*, 14(1), 9-17. DOI: 10.19166/pji.v14i1.789
- Ayaz, M.F., & Söylemez, M. (2018). The effect of the project-based learning approach on the academic achievements of the students in science classes in turkey: A meta analysis study. *Education and Science*, 40(178), 244-283. DOI: 10.15390/EB.2015.4000
- Azrai, E.P., Ernawati, E., & Sulistianingrum, G. (2018). Pengaruh gaya belajar david kolb (diverger, assimilator, converger, accommodator) terhadap hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan. *Biosfer: Jurnal Pendidikan biologi*, 10(1), 9-16. DOI: 10.21009/biosferjpb.10-1.2
- Cahaya, C. (2020). peningkatan hasil belajar dengan menggunakan lembar kerja siswa (LKS) berbasis problem based learning (PBL) pada konsep jamur di kelas X. *Jurnal Penelitian Indonesia*, 17(2), 7-14. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JER/article/view/8250>
- Darmawan, E., Brasilita, Y., Zubaidah, S., & Saptasari, M. (2018). Enhancing metacognitive skills of students with different gender using simas eric learning model at state senior high school 6 Malang. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 48-57. DOI: 10.21009/biosferjpb.11-1.5
- Fauzan, M., Gani, A., & Syukri, M. (2019). Penerapan problem based learning pada pembelajaran materi sistem tata surya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 27-35. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JPSI/article/view/8404>
- Fauzi, A., & Fariantika, A. (2019). Courses perceived difficult by undergraduate students majoring in biology. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 78-89. DOI: 10.21009/biosferjpb.v11n2.78-89

- Haniyya, F., & Bintari, B. (2018). Pengaruh pembelajaran model PBL terhadap hasil belajar dan sikap peduli lingkungan kelas X MA Miftahussalam Demak. *Journal of Biology Education*, 6(1), 26-30. DOI: 10.15294/jbe.v6i1.14044
- Hariatik, H., Suciati, S., & Sugiyarto, S. (2018). Pembelajaran biologi model problem based learning disertai dialog socrates (DS) terhadap hasil belajar ditinjau dari kemampuan memecahkan masalah kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 45-51. DOI: 10.17977/jpb.v8i2.2277
- Harnitayasri., Nurhayati, N., & Suryani, I. (2020). Efektifitas model pembelajaran problem based learning terhadap hasil belajar biologi siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas X SMA Negeri 2 Polewali. *Jurnal Bionature*, 16(2), 103-109. DOI: 10.35580/bionature.v16i2.2464
- Hartati, H., Ismail, I., & Afiif, A. (2019). Perbandingan metode pembelajaran problem based learning dengan metode mind mapping terhadap hasil belajar biologi. *Jurnal Biotek*, 4(1), 137-149. DOI: 10.24252/jb.v4i1.1777
- Irwandi., N., Wulandari, W., & Topano, T. (2018). Pengaruh problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan kognitif siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*.
- Istiana, R., & Awaludin, M.T. (2018). Enhancing biology education students ability to solve problems in environmental science material through inquiry model-based lesson study. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 57-66. DOI: 10.21009/biosferjpb.11-1.6
- Janah, M.C., Widodo, A.T., & Kasmui, K. (2018). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1), 2097-2107. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/13301>
- Kristin, F. (2018). Meta analisis pengaruh model pembelajaran role playing terhadap hasil belajar IPS. *Jurnal Refleksi Edukatika*, 8(2), 171-176. DOI: 10.24176/re.v8i2.2356
- Lee, S.C., & Kumala, F.D. (2019). Model Problem based learning dan group terhadap prestasi belajar siswa. *Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*, 1.
- Lestari, P., Ristanto, R.H., & Miarsyah, M. (2019). Metacognitive and conceptual understanding of pteridophytes: Development and validity testing of an integrated assessment tool. *Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1), 15-24. DOI:10.31002/ijobe.v2i1.1225
- Mulyono, O., Bustami, Y., & Julung, H. (2018). Peningkatan hasil belajar kognitif siswa biologi sekolah menengah pertama melalui metode demonstrasi. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 2(2), 15-19. DOI: 10.31932/jpbio.v2i2.220