



## PERBANDINGAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK MELALUI PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN DISCOVERY

Noviana Sari Dwi Astuti<sup>a</sup>, Desy Fajar Priyayi<sup>b\*</sup>, Santoso Sastrodiharjo<sup>c</sup>  
E-mail: [desy.priyayi@uksw.edu](mailto:desy.priyayi@uksw.edu)

<sup>a,b\*,c</sup>Pendidikan Biologi, Fakultas Biologi Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan *Discovery*. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experimental research*) dengan rancangan *posttest only control grup design*. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X IPA 1 untuk penerapan PBL dan kelas X IPA 2 untuk penerapan *Discovery* di SMA N 1 Pabelan. Data di peroleh melalui tehnik tes, angket, dan observasi. Keterampilan berfikir kritis peserta didik diukur dan dianalisis dengan menggunakan *independent sample T-test*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig 0,013 ( $< 0,05$ ) dan t hitung 2,573 ( $< t$  tabel 2,021). Penelitian ini menyimpulkan bahwa ada perbedaan secara signifikan keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik yang menerapkan model PBL dan *Discovery*. Keterampilan berpikir kritis peserta didik yang menerapkan model PBL memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang menerapkan model *Discovery*.

Kata Kunci: keterampilan berpikir kritis, PBL, *Discovery*

### Abstract

The purpose of this study is to compare the critical thinking skills of the students by using two models; Problem Based Learning (PBL) and *Discovery* model. The research design used quasi-experimental research with a *posttest only control group design*. The research subjects were the students of class X IPA 1 for the use of PBL and class X IPA 2 for the use of *Discovery* at SMA N 1 Pabelan. The data were collected by means of test, questionnaires and observation. Students' critical thinking skills were measured and analyzed using the independent sample T-test. Based on the results of the analysis obtained sig value of 0.013 ( $< 0.05$ ) and t count 2.573 ( $< t$  table 2.021). The result indicated that there were a significant difference in critical thinking skills of the students by using two models; Problem Based Learning (PBL) and *Discovery* model. The critical thinking skills of the students through PBL model resulted with higher average score than the critical thinking skills of students through *Discovery* model.

Keywords: critical thinking skills, PBL, *Discovery*

## PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan yang penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran biologi. Peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan melalui proses pendidikan, tetapi juga seorang pemikir kritis yang obyektif, berpikir terbuka, menghargai pendapat orang lain. Selain itu, seorang pemikir kritis memiliki memiliki sikap belajar yang efektif dan dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Karakoc, 2016; Murawski, 2014). Keterampilan berpikir kritis sering disebut sebagai keterampilan berpikir ilmiah. Berpikir kritis merupakan proses berpikir intelektual menggunakan pemikiran yang reflektif, independen, dan rasional (Ahmatika, 2017; Mulyono, 2018). Peserta didik yang berpikir kritis akan berusaha mencoba menemukan hal-hal yang mempunyai nilai penting. Seorang pemikir kritis lebih peka terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapi. Berpikir kritis juga didefinisikan sebagai keterampilan untuk berpikir logis dan reflektif tentang sesuatu yang akan dilakukan. Seorang pemikir kritis dapat mengidentifikasi suatu masalah, memformulasikan solusi berdasarkan kriteria tertentu, menentukan apa yang dilakukan, merefleksikan serta memonitoring implementasinya (Heard et al., 2020).

Proses pembelajaran yang dialami peserta didik dapat melatih keterampilan berpikir kritisnya. Guru dapat menerapkan model pembelajaran yang berbasis pada pendekatan ilmiah dan konstruktivis. Hal tersebut sejalan dengan kurikulum 2013 yang menuntut penerapan model pembelajaran saintifik dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran *Discovery* dan PBL merupakan contoh model yang disarankan untuk diterapkan oleh guru.

Menurut Masrida et al. (2016) model *Discovery* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan membuat peserta didik berpikir aktif. Peserta didik dapat belajar berpikir analitis dengan menemukan jawaban dari masalah secara mandiri sehingga hasil belajar dapat mudah dipahami dan diingat. Zakrah, Lestari, & Kusmiyati, (2015) menyatakan model *Discovery* membuat peserta didik lebih aktif dan memaksimalkan seluruh kemampuan yang dimiliki. Model ini meningkatkan keterlibatan peserta didik untuk memberdayakan kemampuan berpikirnya dan menekankan pada penemuan konsep yang sebelumnya belum diketahui, sehingga dapat melatih pemikiran kritis peserta didik (Sihotang, 2018). Model pembelajaran *discovery* memungkinkan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam pembelajaran dan mengembangkan kemampuan berpikir ilmiahnya (Rieber, 2002). Langkah-langkah model *Discovery* menurut Kurikulum 2013 yaitu *stimulation* (pemberian ransangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi).

Selain model *Discovery*, keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui model *problem based learning* (PBL). Hasil penelitian Ullynuha et al. (2015) disimpulkan bahwa melalui penerapan model PBL peserta didik diajak untuk terlibat aktif baik secara fisik maupun mental. Peserta didik dapat mengenali masalah, mengungkapkan pendapat, merancang dan melakukan penyelidikan untuk menjawab permasalahan. Melalui proses ini peserta didik dapat dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Model ini menuntut peserta didik belajar pada permasalahan atau berdasarkan masalah (Yuliarti, 2018). Peserta didik dapat mengasah kemampuan berpikir kritis dan memiliki rasa ingin tau yang lebih tinggi. Hasil penelitian Al-Fikry et al. (2018) menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis

---

secara signifikan disbanding dengan model pembelajaran konvensional. Melalui model tersebut peserta didik dapat menggali dan mengembangkan informasi terhadap permasalahan yang ada. Model pembelajaran PBL diawali dengan pemahaman bahwa pembelajaran harus disesuaikan dengan konteks nyata dan pembelajar harus dapat mengelaborasi pengetahuan yang diperoleh dengan struktur kognitif yang sudah ada. Melalui model PBL, peserta didik mengklarifikasi konsep, mendefinisikan masalah, menganalisis masalah, memperoleh penjelasan tentang masalah, memformulasikan tujuan, menggali informasi, melakukan pembelajaran individu, mengkomunikasikan dan merefleksikan informasi baru yang diperoleh (De Graaff & Kolmos, 2003; Kilroy, 2004). Hal ini sejalan dengan langkah-langkah model PBL menurut kurikulum 2013 yaitu penyampaian konsep dasar (*basic concept*), pendefinisian masalah (*defining the problem*), pembelajaran mandiri (*self learning*), pertukaran pengetahuan (*exchange knowledge*), dan penilaian (*assessment*).

Hasil wawancara guru biologi SMA N 1 Pabelan di kelas X guru menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah. Hal itu dapat dilihat dari kurangnya kemampuan peserta didik untuk mengemukakan gagasan dan kesulitan peserta didik dalam mengerjakan soal yang membutuhkan analisis. Pada rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) tertulis beberapa model pembelajaran digunakan, diantaranya model *Discovery* dan PBL. Namun, berdasarkan hasil wawancara pelaksanaannya kurang maksimal dikarenakan guru dan peserta didik terbiasa menerapkan metode ceramah dan presentasi. Guru menyadari perlunya penerapan model berbasis pendekatan saintifik sesuai dengan tuntutan kurikulum dan pentingnya mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Kedua model pembelajaran merupakan model yang berbasis pendekatan saintifik. Belum diketahui perbandingan penerapan penerapan model *Discovery* dan PBL terhadap pemberdayaan berpikir kritis. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui penerapan *discovery* dan PBL dan bagaimana perbandingannya.

Penelitian sebelumnya tentang PBL dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis sudah dilakukan antara lain oleh Herzon et al. (2018); Rahmah et al. (2019); Astuti et al. (2018); Selvia (2019); Apriyani et al. (2017) dimakan PBL terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Demikian pula penelitian-penelitian tentang implementasi model *Discovery* yang juga efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, antara lain penelitian Nugrahaeni et al. (2017); Oktaviani et al. (2018); Prasasti et al. (2019); Rahayu et al. (2019); Wedekaningsih et al. (2019). Hal tersebut dirasamenarik dilakukan penelitian tentang kedua model tersebut dalam efektivitasnya meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran Biologi, sehingga memberikan informasi tentang strategi pembelajaran yang ideal. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji perbandingan dan mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah implementasi PBL dan *Discovery*.

## METODE

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experimental research*). Penelitian eksperimen semu (*quasi experimental research*) merupakan metode yang dilakukan jika banyak dari subjek penelitian yang tidak dapat dikontrol atau dikendalikan. Tujuan penelitian dengan menggunakan metode eksperimen semu adalah untuk mencari

---

hubungan sebab-akibat dengan memberi perlakuan-perlakuan tertentu pada dua kelompok eksperimen. Subyek penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA I yang berjumlah 25 orang dan XI IPA 2 SMA Negeri 1 Pabelan yang berjumlah 24 orang. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pabelan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah.

**Tabel 1. Rancangan Penelitian Posttest Only Control Design**

Kelompok	Treatment	Posttest
Kelas A	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
Kelas B	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub> : Perlakuan yang diberikan kepada kelompok A dengan menggunakan model PBL

X<sub>2</sub> : Perlakuan yang diberikan kepada kelompok B dengan menggunakan model dicoverly

O<sub>1</sub> : Tes akhir yang diberikan kepada kelompok A.

O<sub>2</sub> : Tes akhir yang diberikan kepada kelompok B.

(R) : *Random assignment* (pemilihan kelompok secara random)

Penelitian menggunakan 3 teknik pengumpulan data yakni tes, observasi dan angket. Tes digunakan untuk mengambil data keterampilan berpikir kritis peserta didik. Instrumen tes yang diberikan berbentuk tes pilihan ganda dan *essay*. Observasi dilaksanakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi. Lembar observasi berisi penilaian terhadap keterlaksanaan langkah-langkah model pembelajaran oleh observer. Sedangkan angket digunakan untuk mengetahui mengukur unsur-unsur dalam berpikir kritis. Lembar observasi dan angket dikembangkan dengan menggunakan skala Likert. Instrumen yang telah dikembangkan dianalisis dengan menggunakan teknik validitas konstruk dan validitas ahli. Kisi-kisi instrumen yang di gunakan yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan regulasi diri.

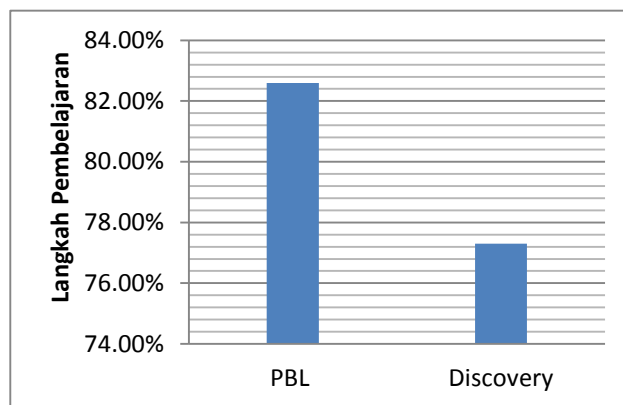
Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah independet sample T-test dengan didahului oleh uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah dalam penelitian ini sampel yang digunakan sudah terdistribusi normal atau tidak (Budiyono.2009). Uji normalitas data hasil belajar dan angket untuk kelas perlakuan terhadap dua kelompok dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan  $\alpha = 0,05$  dan dibantu program SPSS 23. H<sub>0</sub> untuk menyatakan bahwa data berdistribusi normal sedangkan H<sub>1</sub> untuk menyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Jika nilai *sig* dari uji normalitas lebih besar dari  $\alpha$  ( $sig > 0,050$ ) dan  $KS_{hitung} < KS_{tabel}$  maka H<sub>0</sub> diterima sehingga dapat dikatakan bahwa data terdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui perbedaan variasi antar kelompok yang di uji (Budiyono, 2009). Tes awal diuji dengan menggunakan uji Levene's dengan  $\alpha = 0,05$  dan dibantu program SPSS 23. H<sub>0</sub> untuk menyatakan bahwa data tiap kelompok memiliki variansi yang sama (homogen) sedangkan H<sub>1</sub> untuk menyatakan bahwa data tiap kelompok tidak memiliki variansi yang sama (homogen). Jika nilai  $F_{Levene's} < F_{tabel}(\alpha, df_1, df_2)$  dan *Sig.* dari uji homogenitas lebih besar dari  $\alpha$  ( $Sig. > \alpha$ ) maka H<sub>0</sub> diterima sehingga dapat dikatakan bahwa data homogen (Pramesti, 2011; Muhidin, 2009).

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji hipotesis komparatif dua sampel yang independen dengan uji-t yang dibantu dengan program SPSS 23. Uji hipotesis ini adalah uji generalisasi rata-rata data dua sampel yang tidak berkorelasi berupa perbandingan keadaan variabel dari dua sampel yang independen (Sugiyono, 2011). Kriteria yang digunakan dalam

pengambilan keputusan hipotesis adalah  $H_0$  ditolak jika signifikansi probabilitas ( $Sig.$ )  $< \alpha$  (0,050) dan  $t_{hitung} > t_{(\alpha,df)}$ . Hal ini berlaku pula sebaliknya yaitu jika signifikansi probabilitas ( $Sig.$ )  $> \alpha$  (0,050) dan  $t_{hitung} < t_{(\alpha,df)}$ , maka  $H_0$  diterima (Budiyono, 2009; Pramesti, 2011)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Masing-masing model pembelajaran baik PBL maupun *Discovery* telah diterapkan sesuai dengan langkah-langkahnya. Persentase keterlaksanaan langkah pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase keterlaksanaan langkah model pembelajaran

Model pembelajaran PBL diterapkan di kelas X IPA I. Pada awal pembelajaran guru memberikan konsep dasar (*basic concept*) kepada peserta didik setelah itu memberikan permasalahan (*defining the problem*) yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari seperti kasus penyakit yang disebabkan oleh bakteri dan makanan yang mengandung bakteri. Lalu peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok untuk belajar mandiri (*self learning*) dan melakukan diskusi. Langkah selanjutnya setiap kelompok melakukan presentasi (*exchange knowledge*) untuk menginformasikan hasil dan penyelesaian masalah yang sudah di diskusikan. Di akhir pembelajaran dilakukan evaluasi (*assessment*) untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap konsep apa yang telah di pelajari sekaligus mengukur Keterampilan berpikir kritis. Gambar 1 menunjukkan penerapan model PBL pada kelas X IPA 1 berjalan dengan baik dengan keterlaksanaan sintak yang mencapai 82,6%.

Model pembelajaran *Discovery* diterapkan di kelas X IPA 2. Di awal pembelajaran guru memberikan rangsang (*stimulation*) berkaitan dengan konsep bakteri yang akan di pelajari. Kemudian peserta didik dihadapkan pada masalah (*problem statement*) dan diminta membuat hipotesis awal yang akan di buktikan. Selanjutnya peserta didik di minta untuk melakukan percobaan untuk mengumpulkan data (*data collectio*). peserta didik diminta guru untuk menganalisis dan mengolah data yang diperoleh (*data processing*) untuk kemudian menarik kesimpulan dan membuktikan hipotesis mereka (*verification*). Berdasarkan gambar1 penerapan model *Discovery* pada kelas X IPA 2 berjalan cukup baik, namun lebih rendah jika dibandingkan dengan model PBL. Hal tersebut di lihat dari keterlaksanaan langkah- langkah model pembelajaran. keterlaksanaan *Discovery* sebesar 77,3%. Hal ini disebabkan karena fasilitas yang ada terbatas belum dapat memfasilitasi peserta didik secara keseluruhan untuk membuktikan hipotesis yang telah di buat. Di akhir penelitian, keterampilan berpikir kritis peserta didik diukur dan dianalisis. Hasil analisis tersaji pada Tabel 2.

**Tabel 2. Analisis Hasil Keterampilan Berpikir Kritis dengan Uji-t**

Uji	Jenis Uji	Hasil	Keputusan	Kesimpulan
Normalitas	Kolmogorov-smirnov	Sig. PBL = 0,200	H0 diterima	Data Normal
		Sig. <i>Discovery</i> = 0,176	H0 diterima	Data Normal
Homogenitas	Levene's test	Sig = 0,884	H0 diterima	Data Homogen
Perbedaan	<i>Independent sample t-test</i>	Sig = 0,013 (<0.05) t <sub>hitung</sub> (2.573) > t <sub>tabel</sub> (2.021)	H0 ditolak	Ada perbedaan signifikan

Tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas untuk kelas model PBL dan kelas model *Discovery* melalui uji Kolmogorov-Smirnov dengan  $\alpha = 0,050$ . Hasil dari pengujian ini data dinyatakan normal. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Levene's dengan  $\alpha = 0,05$ .  $H_0$ . Berdasarkan hasil diatas nilai *sig* > 0,050 sehingga dapat disimpulkan bahwa data dapat memiliki variasi yang sama (homogen). Sedangkan hasil uji *independent sample T-test* diperoleh t<sub>hitung</sub> sebesar 2.573 dan t<sub>tabel</sub> sebesar 2.021 (t<sub>hitung</sub> > t<sub>tabel</sub>), dan nilai sig sebesar 0.013 (< 0.05). Hal tersebut menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui penerapan model PBL dan *Discovery*.

**Tabel 3. Perbandingan Nilai Tes Keterampilan Berpikir Kritis Kelas PBL dan *Discovery***

Nilai	Kelas PBL	Kelas <i>Discovery</i>
Mean	79.04	70.77
Median	81.00	71.50
Standar Deviasi	10.50	11.97
Variansi	110.39	143.17
Minimum	54.50	41.00
Maksimum	94.00	92.00
Range	39.50	51.00

Berdasarkan hasil penelitian nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas PBL lebih baik dibandingkan dengan kelas *Discovery*. Standar deviasi dan variansi pada kelas metode PBL lebih rendah dari pada kelas *Discovery* ini menunjukkan bahwa tingkat keragaman atau variabilitas nilai pada kelas model PBL lebih kecil atau lebih homogen dari pada kelas model *Discovery*. Persentase nilai ketuntasan pada kelas PBL juga lebih besar dibandingkan dengan kelas *Discovery*. Hal tersebut menunjukkan penerapan model PBL lebih baik untuk diterapkan dibandingkan dengan model *Discovery*.

Hasil penelitian sebelumnya, penerapan model PBL dan *Discovery* dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Kusumaningtias, Zubaidah, & Indriwati, 2013). Keterlaksanaan sintaks PBL sebesar 82,6% dan *Discovery* 77,3% menunjukkan bahwa model dapat diterapkan sesuai dengan langkah yang direncanakan. Namun, pada penelitian ini keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui penerapan model PBL lebih baik dibandingkan dengan model *Discovery*. Hasil angket menunjukkan 84% peserta didik pada kelas PBL dan 75% peserta didik pada kelas *Discovery* selalu ingin bertanya tentang hal-hal baru, 92% peserta didik pada kelas PBL dan 87,5 % peserta didik pada kelas *Discovery* menyatakan dapat menghubungkan apa yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Langkah-langkah pada model PBL menuntut peserta didik untuk berpikir kritis dengan menemukan solusi dari permasalahan yang ada. Peserta didik diajak

untuk mengumpulkan banyak data dan referensi (Astika, Suma, & Suastra, 2013). Sejalan dengan pendapat Amri dan Ahmadi (2010) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat ditingkatkan dengan memberikan pembelajaran yang bersumber dari analisis masalah. PBL merupakan model pembelajaran konstruktivis yang berpusat pada peserta didik, mengembangkan kemampuan berpikir (*minds on*), keterampilan (*hands on*), dan kerjasama. Kemampuan berpikir khususnya pada kemampuan berpikir tingkat tinggi yakni kemampuan berpijir kritis dan saintifik (Akinoğlu & Tandoğan, 2007; Fatade, Mogari, & Arigbabu, 2013). Pada proses pembelajaran PBL guru lebih berperan sebagai fasilitator yang memberikan stimulasi agar peserta didik belajar berfokus pada dirinya. Tugas guru adalah untuk memastikan proses pembelajaran berlangsung sesuai tahapan, menggali pengetahuan peserta didik, memantau keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, memonitor progres belajar dan memberikan tantangan kepada peserta didik terkait dengan masalah (Dolmans et al., 2005; Hmelo-Silver, 2004; Kilroy, 2004). Pada model pembelajaran PBL mengajak peserta didik untuk berargumentasi secara ilmiah dan dapat berkorelasi positif terhadap hasil belajarnya (Sarira, Priyayi, & Astuti, 2019).

Penerapan model *Discovery* terdapat beberapa kekurangan, antara lain adanya kecenderungan peserta didik mengalami kebingungan di awal pembelajaran. Peserta didik perlu membuat hipotesis yang akan mereka buktikan dan membuat kerangka kerja yang harus dilakukan. Namun, pada pelaksanaannya, peserta didik belum terbiasa dalam merumuskan hipotesis sehingga peserta didik mengalami kesulitan. Selain itu, guru memiliki keterbatasan dalam mengontrol kelas dikarenakan banyaknya peserta didik dengan waktu yang terbatas. Penerapan model *Discovery* membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan penerapan model lainnya. Beberapa kelemahan pembelajaran *discovery* yang lain antara lain: kompleksitas materi dapat berpotensi membuat peserta didik bingung, terutama bagi peserta didik yang memiliki pengetahuan awal yang kurang. Selain itu guru dapat mengalami kesulitan dalam menangani peserta didik yang lemah (Sofeny, 2017).

## SIMPULAN

Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang menerapkan model PBL dengan model *Discovery*. Keterampilan berpikir kritis peserta didik yang menerapkan model PBL memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang menerapkan model *Discovery*. Keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran PBL lebih baik dibandingkan dengan *Discovery* yaitu PBL memiliki keterlaksanaan dengan persentase 82,6%, sedangkan model *discovery* memiliki keterlaksanaan dengan persentase 77,3%. Dalam penelitian ini, PBL lebih direkomendasikan dibandingkan dengan model *Discovery*, karena nilai keterterapannya lebih tinggi menunjukkan PBL lebih praktis, dan juga terbukti lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Untuk memperkuat hasil ini, diperlukan penelitian-penelitian serupa pada pokok bahasan lain, atau menguji PBL dengan model lain agar mendapatkan informasi yang lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmatika, D. (2017). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan pendekatan inquiry/discovery. *Euclid*, 3(1), 394–403. <https://doi.org/10.33603/e.v3i1.324>
- [2] Akinoğlu, O., & Tandoğan, R. Ö. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of*

- Mathematics, Science and Technology Education*, 3(1), 71–81. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75375>
- [3] Al-Fikry, I., Yusrizal, Y., & Syukri, M. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 6(1), 17–23. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i1.10776>
- [4] Amri, S dan Ahmadi, I.K. (2010). *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- [5] Apriyani, L., Nurlaelah, I., & Setiawati, I. (2017). Penerapan model PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis ditinjau dari kemampuan akademik siswa pada materi biologi. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 9(01).
- [6] Astika, I. K. U., Suma, I. K., & Suastra, I. . (2013). pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap sikap ilmiah dan keterampilan berpikir kritis. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1), 1–10.
- [7] Astuti, S., Dania, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan LKPD berbasis PBL (problem based learning) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi kesetimbangan kimia. *Chemistry Education Review (CER)*, 90-114.
- [8] De Graaff, E., & Kolmos, A. (2003). Characteristics of problem-based learning. *International Journal of Engineering Education*, 19(5), 657–662.
- [9] Dolmans, D. H. J. M., De Grave, W., Wolfhagen, I. H. A. P., & Van Der Vleuten, C. P. M. (2005). Problem-based learning: Future challenges for educational practice and research. *Medical Education*, 39(7), 732–741. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02205.x>
- [10] Fatade, A. O., Mogari, D., & Arigbabu, A. A. (2013). Effect of problem-based learning on senior secondary school students' achievements in further mathematics. *Acta Didactica Napocensia*, 6(3), 27–44.
- [11] Heard, J., Scoular, C., Duckworth, D., Ramalingam, D., & Teo, I. (2020). Critical Thinking : Skill Development Framework. *The Australian Council for Educational Research (ACER)*, 1–26.
- [12] Herzon, H. H., Budijanto, B., & Utomo, D. H. (2018). Pengaruh problem-based learning (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(1), 42-46.
- [13] Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- [14] Karakoc, M. (2016). The significance of critical thinking ability in terms of education. *International Journal of Humanities and Social Science*, 6(7), 81–84. Retrieved from [www.ijhssnet.com](http://www.ijhssnet.com)
- [15] Kilroy, D. A. (2004). Problem based learning. *Emergency Medicine Journal*, 21(4), 411–413. <https://doi.org/10.1136/emj.2003.012435>
- [16] Kusumaningtyas, A., Zubaidah, S., & Indriwati, S. E. (2013). Pengaruh problem based learning dipadu strategi numbered heads together terhadap kemampuan metakognitif, berpikir kritis, dan kognitif biologi siswa kelas XI SMA Negeri 5 Malang.(TESIS). *DISERTASI Dan TESIS Program Pascasarjana UM*, (January 2013), 33–47. Retrieved from <http://jpk.lemlit.um.ac.id/wp-content/uploads/2014/08/02-Anyta-Kusumaningtyas-OK.pdf>
- [17] Masrida, Hala, Y., & Taiyeb, A. M. (2016). Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap keterampilan berfikir kritis dan hasil belajar IPA kelas VIII MTSN Libureng Kabupaten Bone. *Jurnal Bionature*, 17(2), 86.
- [18] Mulyono, Y. (2018). critical thinking skills of physics education students through CTL-based fundamental biology. In *Science, Engineering, Education, and Development Studies (SEEDS): Conference Series (Vol. 2, No. 1)*.
- [19] Murawski, L. M. (2014). Critical thinking in the classroom... and beyond. *Journal of Learning in Higher Education*, 10(1), 25–30.
- [20] Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. (2017). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1), 23-29.
-



- [21] Oktaviani, W., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar matematika siswa kelas 5 SD. *Jurnal Basicedu*, 2(2), 5-10.
- [22] Prasasti, D. E., Koeswanti, H. D., & Giarti, S. (2019). Peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar matematika melalui model discovery learning di kelas IV SD. *Jurnal Basicedu*, 3(1), 174-179.
- [23] Rahayu, R. D. Y., Mawardi, M., & Astuti, S. (2019). Peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas 4 SD melalui model pembelajaran discovery learning. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 4(1), 8-13.
- [24] Rahmah, L. A., Soedjoko, E., & Suneki, S. (2019). Model pembelajaran PBL meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan rasa ingin tahu siswa kelas X SMAN 7 Semarang. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 807-812).
- [25] Rieber, L. P. (2002). Supporting discovery-based learning within simulations visualization in education : a primer theoretical support for visualization in learning. *Learning*, 30602, 1–10. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-158-2.ch012>
- [26] Sarira, P. M., Priyayi, D. F., & Astuti, S. P. (2019). Hubungan argumentasi ilmiah dan hasil belajar kognitif pada penerapan model problem based learning (PBL). *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 7(2), 1–10. <https://doi.org/10.23971/eds.v7i2.1258>
- [27] Selviani, I. (2019). Pengembangan modul biologi problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(2), 147-154.
- [28] Sihotang, V. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran discovery learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII. *Jurnal Cartesius*, 1(1), 418–429. Retrieved from <http://prosiding.upgris.ac.id/index.php/PGSD17/PGSD2017/paper/view/2457>
- [29] Sofeny, D. (2017). The effectiveness of discovery learning in improving english writing skill of extroverted and introverted students. *Jurnal Penelitian Humaniora*, 18(1), 41. <https://doi.org/10.23917/humaniora.v18i1.3639>
- [30] Ullynuha, L., Prayitno, B. A., & Ariyanto, J. (2015). Pengaruh pembelajaran problem based learning (pbl) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Bi*, 7(1), 40–51. Retrieved from <https://www.neliti.com/publications/118169/the-effect-of-studying-problem-based-learning-pbl-to-the-x-grade-of-sma-negeri-6>
- [31] Wedekaningsih, A., Koeswati, H. D., & Giarti, S. (2019). penerapan model discovery learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar matematika. *Jurnal Basicedu*, 3(1), 21-26.
- [32] Yuliarti, Y. (2018). kreativitas mahasiswa dalam mengembangkan paragraf melalui pembelajaran Bahasa Indonesia dengan Pendekatan PBL. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 1(1), 42-46.
- [33] Zakrah, Z., Lestari, N., & Kusmiyati, K. (2015). Pengaruh strategi pembelajaran discovery terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran ipa kelas VIII di SMPN 3 Gunungsari Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pijar Mipa*, 10(2), 57–63. <https://doi.org/10.29303/jpm.v10i2.31>.
-