

Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan Pembelajaran PjBL Berbasis STEAM di SMP N 14 Kota Bengkulu

Critical Thinking Ability Using STEAM-Based PjBL Learning at SMP N 14 Bengkulu City

Irmaning Rahayu^{1*}, Kashardi², Merri Sri Hartati³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Correspondent email: rahayuirmaning99@gmail.com

Received: 13 May 2023 | Accepted: 2 December 2023 | Published: 10 December 2023

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM pada pembelajaran IPA di SMP Negeri 14 kota Bengkulu. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Kota Bengkulu. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Simple Random Sampling* dengan total sampling sebanyak 62 orang dari 3 kelas yang terdiri dari kelas VIII.1 berjumlah 32 siswa dan V III.4 berjumlah 30 siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes *essay* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Data dianalisis menggunakan uji ANAVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis menggunakan model pembelajaran PjBL berbasis STEAM. Pembelajaran PjBL berbasis STEAM lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan konvensional.

Kata kunci: Berpikir kritis, PjBL, STEAM

Abstract. This study aims to determine whether there are differences in students' critical thinking abilities using STEAM-based Project Based Learning (PjBL) learning in science learning at SMP Negeri 14 Bengkulu city. The population of this study were all students of class VIII SMP Negeri 14 Bengkulu City. The sampling technique used Simple Random Sampling with a total sampling of 62 people from 3 classes consisting of class VIII.1 totaling 32 students and V III.4 totaling 30 students. The type of research used is quasi-experimental. Data collection was carried out using an essay test to measure critical thinking skills. Data were analyzed using ANOVA test. The results of the study show that there are differences in critical thinking skills using the STEAM-based PjBL learning model. STEAM based PjBL learning is more effective for improving students' critical thinking skills compared to conventional.

Keywords: Critical thinking, PjBL, STEAM

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir siswa sangat penting untuk diperhatikan dalam kurikulum sekolah. Namun pada kenyataannya, proses pembelajaran di Indonesia masih sangat sedikit yang secara sengaja mengarahkan peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sebagai akibatnya, kualitas pendidikan di Indonesia masih cukup rendah. Salah satu bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis yang dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam memecahkan masalahnya sendiri dengan mandiri sehingga guru hanya sebagai fasilitator. Sedangkan, kemampuan berfikir kritis tingkat rendah dapat diartikan bahwa suatu kemampuan siswa dapat menyelesaikan masalah belum bisa teratasi (Nuryanti *et al.*, 2019).

Rendahnya rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa ini antara lain dikarenakan pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih didominasi oleh guru sehingga kurang melatih

kemampuan berpikir kritis pada siswa. Guru menyampaikan pembelajaran secara konvensional dan peserta didik hanya memperhatikan proses pembelajaran dan tidak terlibat secara langsung. Sehingga disekolah belum efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, diantaranya ada beberapa guru yang belum menerapkan teknik mengajar untuk mengembangkan ketrampilan berpikir kritis peserta didik (Irwandi, 2020). Kemampuan berpikir kritis peserta didik rendah disebabkan dalam proses pembelajaran IPA masih didominasi oleh guru, pembelajaran cenderung menghafal daripada mengembangkan daya pikir sehingga peserta didik lemah dalam menyampaikan gagasannya sendiri, lemah dalam menganalisis, serta bergantung pada orang lain dibandingkan bertanggung jawab terhadap pilihannya sendiri (Nuryati *et al.*, 2019). Semua itu mempengaruhi proses pembelajaran yang mengakibatkan menurunnya kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 14 Kota Bengkulu selama proses pembelajaran guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional yang berpusat kepada guru. Sehingga peran siswa hanya mendengarkan dan menghafal tanpa terlibat secara penuh dalam proses pembelajaran tersebut. Selain itu dalam proses pembelajaran berdasarkan hasil analisis indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik belum terbiasa dan belum terlatih dalam mengasah kemampuan berpikir kritis ketika proses pembelajaran berlangsung. Peserta didik tidak terbiasa dalam memecahkan masalah atau persoalan pada proses pembelajaran yang membuat motivasi belajar peserta didik menjadi rendah, hal ini belum mencerminkan pemberdayaan ketrampilan berpikir kritis peserta didik, sehingga akan berdampak pada lemahnya pemahaman peserta didik pada pembelajaran IPA.

Mengatasi hal tersebut, salah satu upaya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis *Science, Technology, Engineering, Art* dan *Mathematic* (STEAM) (Fitriyah dan Rahmadani, 2021). Pembelajaran PjBL berbasis STEAM mampu memberikan bentuk ekspresi, komunikasi, kreativitas, imajinasi, observasi, persepsi dan pikiran untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan dengan menambahkan unsur *Art* dalam pembelajarannya sehingga peserta didik mampu untuk mengembangkan ketrampilan berpikir kritis (Mu`minah dan Suryaningsih, 2020).

Pembelajaran PjBL adalah suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan ketrampilan berpikir tingkat tinggi, seperti kemampuan berpikir kritis. Tahapan pembelajaran PjBL menurut Irwandi (2020) yaitu penentuan proyek, perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek, penyusunan jadwal pelaksanaan proyek, penyelesaian proyek dengan difasilitasi dan monitoring guru, penyusunan laporan dan presentasi/publikasi hasil proyek, evaluasi proses dan hasil. Pada pembelajaran ini guru menjadi fasilitator dan berkolaborasi dengan peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pengetahuan dan ketrampilan serta menilai peserta didik dari pengalaman belajarnya (Fitriyah dan Rahmadani, 2021). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik Menggunakan Pembelajaran PjBL Berbasis STEAM di SMP N 14 Kota Bengkulu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan 22 Februari – 23 Maret 2023. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 14 Kota Bengkulu. Teknik pengambilan sampel

yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling* (pengambilan sampel secara acak sederhana). Sampel yang digunakan terdiri dari 2 kelas yaitu 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol.

Desain penelitian *quasi eksperimen*. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan tes kepada siswa, baik untuk kelas eksperimen (PjBL) maupun kelas kontrol (Konvensional). Kemampuan berpikir kritis diperoleh menggunakan instrumen berbentuk soal essay yang berjumlah 5 (lima) butir soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang dengan 5 indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan secara sederhana, membangun kemampuan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut serta mengatur strategi dan taktik. Analisis Data menggunakan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan Uji Levene pada taraf signifikansi 5%. Hipotesis diuji menggunakan Analisis of Varian (ANOVA) Satu Arah (*One-way analysis of varian*) menggunakan program SPSS 26.

Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen desain yang digunakan dalam penelitian yaitu *Non-Equivalent Pretest-Posttest Group Design* dengan dua macam perlakuan. Pada desain ini, penelitian menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok pembandingan (Control) yang terdiri atas satu kelas. Penelitian diawali dengan sebuah tes awal (*Pretest*) yang diberikan kepada dua kelompok, kemudian diberi perlakuan (*Treatment*). Penelitian kemudian diakhiri dengan sebuah tes akhir (*Posttest*) yang diberikan kepada dua kelompok. Desain penelitian yang digunakan merujuk pada dimodelkan pada table berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
A (Eksperimen)	Y1	X1	Y2
K	Y1	-	Y2

Prosedur Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Tes yang digunakan berupa tes awal (*pretest*) dan setelah pembelajaran diberikan tes akhir (*posttest*).

Tahapan persiapan kegiatan yang dilakukan yaitu perencanaan penelitian, pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembaran Kerja Siswa (LKS). Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan yaitu menentukan kelompok dalam belajar. Kelompok untuk kelas kontrol maupun eksperimen. setelah itu dilakukan pretest untuk melihat kemampuan awal siswa. Selanjutnya melakukan penerapan model pembelajaran PjBL berbasis STEAM. Selanjutnya dilakukan *posttest* untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa

Tahapan evaluasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis dan mengelolah data dari hasil pretest dan posttest pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Tahap penyusunan laporan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menyusun dan melaporkan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan.

Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis varian (ANOVA). Sebelum melakukan uji ANOVA, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data kemampuan berpikir kritis ini menggunakan soal essay yang berjumlah 5 soal dengan memiliki pedoman persekoran masing-masing dari 0 sampai 20 yang terdiri dari 5 indikator berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan dasar membangun keterampilan dasar menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut serta mengatur strategi dan taktik. Berikut ini data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa SMP Negeri 14 kota Bengkulu dari sampel sebanyak 62 orang kelas VIII dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Distribusi Hasil Skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII

Statistik	PjBL	Konvensional
Jumlah siswa	32	30
Rata-rata	42,21	44,26
Standar deviasi	6,56	7,57
Varians	43,14	57,44
Nilai tertinggi	56	55
Nilai terendah	28	25

Berdasarkan **Tabel 2**, dapat diketahui rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberikan perlakuan pada kelas eksperimen adalah sebesar 42,21 dengan skor tertinggi 56 dan skor terendah sebesar 28 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata berpikir kritis siswa adalah 44,26 dengan skor tertinggi 55 dan skor terendah 25. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata berpikir kritis kelas eksperimen yang menggunakan sebelum menggunakan model pembelajaran PjBL berbasis STEAM lebih rendah dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Tabel 3. Distribusi Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Statistik	PjBL	Konvensional
Jumlah siswa	32	30
Rata-rata	80,94	70,93
Standar deviasi	4,30	5,50
Varians	18,51	30,27
Nilai tertinggi	89	79
Nilai terendah	70	55

Berdasarkan **Tabel 3**, dapat diketahui rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen adalah sebesar 80,94 dengan skor tertinggi 89 dan skor terendah sebesar 70 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata berpikir kritis siswa adalah 70,93 dengan skor tertinggi 79 dan skor terendah 55. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata berpikir kritis kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PjBL berbasis STEAM lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Tabel 4. Uji Anova Satu Jalur *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Sumber perbedaan	Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Antar Kelompok	1720,000	2	860,000	31,011	0,000
Inter Kelompok	2523,617	91	27,732		
Total	4243,617	93			

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh nilai $F = 31,011$ dengan signifikan sebesar $0,000$ yang berarti lebih kecil dari $0,05$ ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dengan demikian dari hasil *Posttest* dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil pengukuran *Posttest* kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan pembelajaran PjBL dan Konvensional berbasis STEAM berbeda secara signifikan.

Dari semua data yang diperoleh dapat menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM dan konvensional. Pembelajaran PjBL berbasis STEAM merupakan pembelajaran yang efektif untuk digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kondisi ini dapat dilihat dari nilai rata-rata *posttest*, dimana pembelajaran PjBL berbasis STEAM memiliki nilai rata-rata lebih besar dari pembelajaran konvensional. Pembelajaran PjBL berbasis STEAM, merupakan pembelajaran yang berpusat kepada siswa, sehingga mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuan mereka. Hal ini sesuai dengan pendapat Melda *et al.*, (2019) bahwa PjBL berbasis STEAM merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan yang mereka miliki dalam memecahkan suatu masalah mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuan mereka mengembangkan kerjasama dan keterampilan.

Selain itu pembelajaran PjBL berbasis STEAM memberikan pengalaman baru terhadap siswa dimana siswa memanfaatkan pembelajaran STEAM. Menurut Jauhariyah *et al.*, (2017) PjBL berbasis STEAM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pembelajaran yang diterapkan dirasa bermanfaat karena dalam PjBL berbasis STEAM siswa diajak untuk melakukan pembelajaran yang bermakna dalam memahami sebuah konsep dan bereksplorasi melalui sebuah kegiatan proyek, sehingga siswa terlibat aktif dalam prosesnya. Hal ini menumbuhkan siswa untuk berpikir kritis, analitis, dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Menurut Safrina, (2019) bahwa pembelajaran *project based learning* melibatkan siswa untuk belajar mengumpulkan informasi dan menerapkan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan permasalahan di dunia nyata, serta membuat suasana belajar menjadi menyenangkan. Sedangkan menurut Abidah, (2017) terdapat beberapa keuntungan pembelajaran *project based learning* yakni dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, membuat siswa lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang bersifat kompleks, mampu secara cepat memperoleh informasi melalui sumber-sumber informasi, dapat meningkatkan aspek kolaboratif siswa, dan mampu mengalokasikan waktu dengan baik.

Kegiatan pembelajaran model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM mengajak siswa untuk aktif dalam pembelajaran sedangkan peran guru hanya sebagai fasilitator dan evaluator produk yang dihasilkan oleh peserta didik. Menurut Ardianti *et al.*, (2017) berdasarkan

hasil observasi juga menunjukkan bahwa hampir dari keseluruhan peserta didik di kelompok eksperimen PjBL berperan aktif dalam kegiatan pembuatan produk. Produk yang dihasilkan oleh siswa merupakan pengaplikasian dari pembelajaran STEAM. Pembelajaran dengan menggunakan model PjBL berbasis STEAM akan memberikan pengalaman bermakna kepada siswa melalui pembuatan proyek. [Lestari *et al.*, \(2021\)](#) menyebutkan bahwa siswa akan memperoleh pengetahuan atau materi melalui kegiatan eksplorasi dari dunia nyata atau masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Penerapan PjBL dengan pendekatan STEAM ini menuntut siswa untuk membuat proyek dalam materi tertentu sehingga siswa akan memahami komponen STEAM melalui proyek yang dikerjakan [Annisa *et al.*, \(2019\)](#). Siswa diberikan kebebasan untuk merencanakan aktivitas belajar, merancang dan melaksanakan proyek, serta menghasilkan produk ([Priantari *et al.*, 2020](#)). Menurut [Rachmawati \(2020\)](#) pembelajaran STEAM selain menumbuhkan keterampilan berpikir kritis juga dapat menumbuhkan kreativitas komunikasi kerjasama tim serta dapat menumbuhkan rasa tanggung jawab dalam menyelesaikan suatu pekerjaan karena dalam pembelajaran PjBL berbasis STEAM ini menggabungkan arts atau seni yang bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa, kreativitas, inovasi, keterampilan, pemecahan masalah serta meningkatkan keterampilan kerja. Menurut [Furmanti dan Hasan \(2019\)](#) peningkatan pemahaman siswa dalam suatu materi pembelajaran akan mempengaruhi kemampuan berpikir kritis serta meningkatkan tanggung jawab akan materi yang pernah dipelajari.

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM dan konvensional pada pembelajaran IPA di SMP Negeri 14 Kota Bengkulu. Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM lebih baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

REFERENSI

- [Abidah, R. 2017.](#) Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) berbasis Teknologi Tepat Guna terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Retensi Siswa Kelas X SMA Negeri 14 Bandar Lampung pada Materi Pencemaran Lingkungan Tahun Pelajaran 2017/2018. [Skripsi]. Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Lampung.
- [Annisa, R., Effendi, M.H., dan Damris, D. 2019.](#) Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dengan Menggunakan Model Project Based Learning Berbasis Steam (Science, Technology, Engineering, Arts dan Mathematic) Pada Materi Asam dan Basa di SMAN 11 Kota Jambi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(2): 14–22.
- [Ardianti, S.D., Pratiwi, I.A., Kanzunudin, M. 2017.](#) Implementasi Project Based Learning (PjBL) Berpendekatan Science Edutainment Terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Jurnal Refleksi Edukatika*, 7(2): 146-150.
- [Fitriyah, A., dan Rahmadani, S.D. 2021.](#) Pengaruh Pembelajaran STEAM berbasis PjBL terhadap kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 10(1): 209-226.

- Furmanti, T, dan Hasan, R. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Motivasi dan Keaktifan Siswa di SMP N 5 Seluma. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Entrepreneurship VI Tahun 2019*. 1–9.
- Irwandi. 2020. *Strategi Pembelajaran Biologi Lesson Study, Literasi Sains dan Blended Learning*. Pustaka Reka Cipta. Bandung.
- Jauhariyah, F.R., Suwono, H., dan Ibrohim. 2017. Science, Technology, Engineering, and Mathematics Project Based Learning (STEM-PjBL) pada Pembelajaran Sains. *Pros. Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM 2*: 432–436.
- Lestari, W. M., Ashari, A., dan Ngazizah, N. 2021. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Peningkatan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berfikir Kritis . *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(2): 93-105
- Melda, E., Kashardi, dan Hidayat, T. 2019. Kemampuan Kognitif Belajar Siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri dan Project Based Learning SMPN 5 Seluma. *Prosiding Semnas Sains & Enterpreneurship VI*. 1(1): 1–10.
- Mu`minah I.H., dan Suryaningsih, Y. 2020. Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Bio Education*. 5(1): 65-73.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., dan Diantoro, M. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan*. 3(2): 155-158.
- Priantari, I., Prafitasari, A. N., Kusumawardhani, D. R., dan Susanti, S. 2020. Improving Student Critical Thinking trough STEAM-PjBL Learning. *Bioeducation Journal*. 4(2): 95–103.
- Rochmawati, L. 2014. Perbedaan Pengaruh Model E-Learning dan Konvensional Terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Praktik Menyusui Benar. *Jurnal Kesehatan "Samodra Ilmu"*. 5(2): 104-115.
- Safrina, D. 2019. Ketrampilan DaN Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* (PjBL) Pada Materi Eksresi di MTSN 3 Bireuen. [Skripsi]. Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh.

Authors:

Irmaning Rahayu, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, JL. Adam Malik KM.9, Kota Bengkulu 26161, Indonesia, email: rahayuirmaning99@gmail.com

Kashardi, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, JL. Adam Malik KM.9, Kota Bengkulu 26161, Indonesia, email: merrisrihartati@umb.ac.id

Merri Sri Hartati, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, JL. Adam Malik KM.9, Kota Bengkulu 26161, Indonesia, email: kashardi@umb.ac.id

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

How to cite this article:

Rahayu, I., Kashardi, Merri Sri Hartati, M.S. 2023. Critical thinking ability using STEAM based PjBL learning at SMP N 14 Bengkulu City. *Simbioso*, 12(2): 81-87. Doi. <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v12i2.5230>