

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBl) dalam Pembelajaran Biologi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMA Negeri 1 Kepahiang**The Influence of the Project Based Learning (PjBl) Model in Biology Learning on Students' Critical Thinking Ability at SMA Negeri 1 Kepahiang****Tiara Monica¹, Irwandi^{2*}**^{1,2}Magister Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Correspondent email: irwandi@umb.ac.id

Received: 19 September 2023 | Accepted: 6 December 2023 | Published: 30 December 2023

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran Biologi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Kepahiang. Sampel penelitian adalah siswa kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan X IPA 1 kelas kontrol. Sampel dengan menggunakan teknik random. Desain penelitian eksperimen yaitu *pretest-posttest group design*. Teknik pengambilan data dilakukan melalui tes berupa soal dalam bentuk *Essay* berjumlah 5 (lima) soal. Terdapat peningkatan nilai kemampuan berpikir siswa dilihat dari nilai pretest dan posttest. Selama proses pembelajaran kelas kontrol menunjukkan keadaan kelas yang kurang aktif, sedangkan kelas eksperimen terlihat lebih aktif dan antusias ketika belajar menggunakan model PjBL. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Kepahiang.

Kata kunci: Model pembelajaran PjBL, berpikir kritis

Abstract. This research aims to see the effect of implementing the *Project Based Learning* (PjBL) model in Biology learning on students' critical thinking abilities at SMA Negeri 1 Kepahiang. The research sample was students of class X IPA 3 as the experimental class and X IPA 1 as the control class. Sample using random technique. The experimental research design is *pretest-posttest group design*. The data collection technique is carried out through a test in the form of essays totaling 5 (five) questions. There is an increase in students' thinking ability scores seen from the pretest and posttest scores. During the learning process the control class showed a less active class, while the experimental class looked more active and enthusiastic when learning using the PjBL model. The application of the *Project Based Learning* (PjBL) learning model has a significant effect in improving students' critical thinking skills at SMA Negeri 1 Kepahiang.

Keywords: PjBL learning model, critical thinking

PENDAHULUAN

Saat ini kemampuan berpikir kritis sudah menjadi tujuan atau tuntutan dalam semua mata pelajaran, termasuk pembelajaran biologi (Rachmadtullah, 2015). Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis yaitu melalui pembelajaran sains (Biologi). tujuan melatih kemampuan berpikir kritis kepada siswa adalah untuk menyiapkan siswa menjadi seorang pemikir kritis, mampu memecahkan masalah, dan menjadi pemikir independen.

Menurut Irwandi, (2023) siswa sejak lahir sudah memiliki kemampuan berpikir kritis, makin sering orang berhadapan untuk berpikir makin berkembang kemampuan berpikir kritisnya. Seseorang yang selalu dihadapkan terhadap berbagai masalah yang harus dipikirkannya akan dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya (Awaliya dan

Pujiastutik, 2017). Seseorang yang berpikir kritis berarti mampu mengklasifikasikan sehingga dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya (Putri *et al.*, 2019).

Dalam pembelajaran terdapat strategi dan model yang digunakan oleh guru sebagai penunjang keberhasilan dalam belajar. Salah satu model pembelajaran Biologi yang dapat diterapkan oleh guru adalah model *Project Based Learning*. *Project Based Learning* (PjBL) adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks (Apriani *et al.*, 2019). *Project Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menyangkut pemusatan pertanyaan dan masalah yang bermakna, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, proses pencarian berbagai sumber, pemberian kesempatan kepada anggota untuk bekerja secara kolaborasi, dan menutup dengan presentasi produk nyata (Antika *et al.*, 2017).

Project Based Learning mengkondisikan pembelajarannya pada bagaimana mengiringnya untuk menyelesaikan proyek secara mandiri dan bekerja sama dalam tim terhadap permasalahan yang ada di dunia nyata (Halim dan Yunahar, 2019). Penerapan *Project Based Learning* dalam proses belajar mengajar menjadi sangat penting untuk meningkatkan prestasi akademik siswa. Jika mereka mendapatkan model pembelajaran yang menerapkan *Project Based Learning*, maka hal ini akan sangat membantunya agar siap memasuki dunia kerja berbasis skill.

Dari hasil observasi yang sudah dilakukan bahwa pembelajaran biologi kelas X IPA di SMA Negeri 1 Kepahiang menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa yang masih tergolong rendah dan belum mencapai KKM 70, hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata ulangan harian siswa yaitu hanya 59. diketahui bahwa guru telah menerapkan beberapa metode pembelajaran yang bervariasi pada saat kegiatan proses belajar mengajar berlangsung antara lain metode ceramah, diskusi, maupun penugasan. Akan tetapi guru masih belum menggunakan model pembelajaran yang lebih menarik sehingga siswa kurang aktif dan memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi untuk berpikir kritis pada saat pembelajaran dikelas. Penelitian yang bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran Biologi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Kepahiang.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini yaitu menggunakan jenis kuantitatif dengan metode Desain penelitian eksperimen yaitu *pretest-posttest group design*. Teknik pengambilan sampel secara random. Teknik ini melibatkan 2 kelas, yaitu kelas eksperimen adalah kelas yang memperoleh perlakuan pemberian model pembelajaran *Project Based Learning*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kepahiang, sedangkan populasi terjangkau adalah seluruh kelas X IPA yang terdiri dari 6 kelas IPA. Teknik pengambilan sampel dengan simple random sampling, sehingga yang terpilih kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 1 sebagai kelas kontrol.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Project Based Learning* (PjBL) diterapkan di kelas eksperimen, dan pendekatan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab diterapkan dikelas kontrol. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam

penelitian ini adalah teknik tes. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Tes yang akan diberikan kepada siswa berbentuk 5 soal uraian (esai). Tes ini berupa tertulis, penilaian tes berpedoman pada hasil tertulis siswa terhadap indikator-indikator kemampuan berpikir kritis pada materi Plantae.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dan uji homogenitas *Uji Levene Test* dengan signifikansi $> 0,05$. Analisis data pada penelitian dengan menggunakan uji *Uji Independen Sampel T-test* berbantuan SPSS Statistik 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian ini berupa nilai posttest hasil kemampuan berpikir kritis. Data posttest di analisis dengan uji-t, sebelum dilakukan uji-t maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat terhadap data penelitian yaitu uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui perbedaan hasil dari penerapan model *Project Based Learning (PjBL)* dan pendekatan konvensional.

Uji Normalitas

Uji normalitas *posttest* hasil kemampuan berpikir kritis menggunakan uji kolmogorov smirnov yang bertujuan untuk menguji apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak dengan ketentuan jika signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima (berdistribusi normal). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan uji Levene yang bertujuan untuk menguji apakah data yang diperoleh homogen atau tidak dengan ketentuan jika signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima (data memiliki varian homogen). Hasil uji normalitas dapat dilihat pada [Tabel 1](#), dan uji homogenitas dapat dilihat pada [Tabel 2](#).

Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

| One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test | | |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|
| | Eksperimen | Kontrol |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,323 | ,733 |
| Status | Berdistribusi Normal | Berdistribusi Normal |

Berdasarkan [Tabel 1](#). diatas dapat diketahui bahwa data *Posttest*, dengan menggunakan Uji *Kolmogorov Smirnov*, dengan nilai p (Sig.) sebesar 0,733, dan untuk taraf signifikan *Posttest* sebesar 0,323. Karena semua nilai $p > 0,05$ maka data *Posttest* dikatakan berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Dari uji homogenitas diperoleh nilai p sebesar 0,480 pada kelas eksperimen, dan 0,575 pada kelas kontrol. Keduanya berasal dari populasi homogen karena memenuhi kriteria $p > 0,05$, jadi dapat disimpulkan bahwa data yang didapatkan dari serangkaian analisis pada penelitian ini memang berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragaman kemampuannya.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

| Test of Homogeneity of Variance | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------------|-----|-----|------|
| Based on mean | | | | | |
| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| Posttest | Eksperimen | .223 | 1 | 70 | .480 |
| | Kontrol | .402 | 1 | 70 | .575 |

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan cara melakukan perhitungan sehingga pada setiap rumus masalah dapat ditemukan jawabannya secara kuantitatif (Sugiyono, 2018). Setelah dilakukan pengujian populasi data dengan menggunakan uji normalitas dan homogen, apabila data populasi berdistribusi normal dan populasi berdistribusi homogen maka dilakukan pengujian hipotesis dengan Uji *Independen Sampel T-test*. Perhitungan pada penelitian ini menggunakan *SPSS Statistik 26*. Untuk mengambil keputusan dapat dilihat setelah dilakukan analisis data, yaitu jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_1 diterima. Adapun kriteria uji hipotesis yaitu dengan melihat nilai sig./prob jika nilai Signifikansi $< 0,05$ (terdapat pengaruh) maka hipotesis diterima dan jika uji hipotesis nilai signifikansi $> 0,05$ maka hipotesis ditolak (tidak terdapat pengaruh).

Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk menjawab tujuan penelitian ini, terlebih dulu diadakan uji hipotesis melalui uji-t. Berdasarkan uji hipotesis ini, akan diketahui apakah terdapat pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil uji-t untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Uji-t Pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis.

| | T | df | Sig. (2 tailed) | Kriteria | Keputusan uji |
|------------------------------|--------|----|--------------------|--------------|----------------|
| Kemampuan berpikir kritis | -9.533 | 70 | .000 | Sig $< 0,05$ | H_1 diterima |

Berdasarkan keputusan uji pada Tabel 3 diketahui bahwa uji hipotesis yang dilakukan pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.000. Nilai tersebut lebih kecil dari nilai signifikansi (Sig.) 0.05 atau H_1 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan (nyata) antara menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan metode konvensional untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran biologi materi *Plantae* pada kelas X IPA 1 dan X IPA 3 di SMA Negeri 1 Kepahiang.

Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis

Data pengolahan statistik hasil *Posttest* kelas eksperimen setelah penerapan model PjBL diperoleh rata-rata sebesar 81.56 sedangkan kelas kontrol 64.75. Karena $81.56 > 64.75$, maka dapat dikatakan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Hal ini terjadi karena pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* memiliki beberapa

keunggulan. Menurut [Astri et al., \(2022\)](#) model ini sering digunakan oleh guru karena kelebihanannya selain memberikan kesan mandiri kepada siswa, juga fokus pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik secara seimbang. Menurut [Afriana et al., \(2016\)](#) pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman belajar yang konkrit dari produk yang dihasilkan. Sejalan dengan penelitian dari [Hikmah et al., \(2016\)](#) yang mana berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang dibelajarkan menggunakan strategi *Project Based Learning (PjBL)* dengan siswa yang dibelajarkan menggunakan metode konvensional.

Kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol juga dipengaruhi oleh kesalahan konsep yang berkembang dalam pengelolaan kelas dimana kegiatan belajar biologi berubah menjadi kegiatan mengajar biologi, maka pusat kegiatan adalah guru. Hal yang sama dilaporkan [Suciono et al., \(2020\)](#) bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah disebabkan oleh metode pembelajaran yang di terapkan dikelas belum membiasakan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

Meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen juga dipengaruhi oleh pembelajaran dengan menggunakan LKS yang berbasis PjBL dan dengan pembelajaran berbasis proyek. Sependapat dengan [Sularmi et al., \(2018\)](#) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, hal ini terjadi karena peserta didik mengalami peningkatan peran (aktif) dalam proses pembelajaran. Senada dengan hal tersebut, [Jamaludin, \(2017\)](#) juga menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek juga meningkatkan keterampilan proses seperti mengobservasi, mengklasifikasi, komunikasi dan juga sikap ilmiah. Terlihat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol, kelas eksperimen menunjukkan hasil yang sangat baik selama model PjBL diterapkan. Siswa terlihat lebih antusias, lebih aktif dan lebih tertarik terhadap mata pelajaran biologi materi plantae, sejalan dengan penelitian [Winarti et al.,\(2022\)](#) pada hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan yang cukup signifikan dalam penggunaan model pembelajaran PjBL tentang kemampuan berpikir kritis siswa.

Hal ini juga dikatakan oleh [Fitriani dan Istianti \(2017\)](#) dengan hasil Proses kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model *Project Based Learning* dalam pembelajaran IPS di kelas VI SD mengalami peningkatan setiap siklusnya. Menurut [Sumardiana \(2019\)](#) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan bahwa siswa mengalami

perubahan yang sangat baik setelah mengerjakan proyek. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata skor kemampuan berpikir kritis yang memiliki nilai signifikansi dengan indikator berpikir kritis yang nilai posttestnya lebih tinggi dari pada pretest.

Model pembelajaran berbasis proyek sangat mendukung terwujudnya komponen Biologi yang meliputi proses dan produk karena dalam proses pembelajarannya guru memberikan proyek kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa mulai dari merencanakan, melaksanakan, mempresentasikan hasil karya mulai dari alat dan bahan yang digunakan, cara membuat, manfaat, serta menanggapi dan mengomentari hasil dari proyek tersebut dengan demikian hal tersebut dapat membentuk berpikir kritis pada diri siswa. Hal ini sejalan dengan teori yang dijelaskan oleh Azizah *et al.*, (2019) bahwa pembelajaran berbasis proyek tidak hanya melibatkan siswa secara aktif dalam mengembangkan proses berpikir tetapi juga melibatkan siswa untuk belajar secara langsung.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian model PjBL berpengaruh nyata terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Kepahiang dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.000. lebih kecil dari nilai signifikansi (Sig.) 0.05. Model PjBL dapat digunakan oleh guru untuk mengatasi permasalahan siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

REFERENSI

- Afrina, J., Permanasari, A, dan Fitriani, A. 2016. Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2): 202 -212
- Apriani, R., Irwandi, dan Pariyanto. 2019. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project based Learning* (PjBL) di SMA 2 Bengkulu Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship VI Universitas PGRI Semarang*, 1(1): 10-14.
- Antika, R.N., dan Sulton, N. 2017. Pengaruh Model *Project Based Learning* Pada Mata Kuliah Seminar Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3 (1): 72-79.
- Astri, E.K., Siburian, S, dan Hariyadi, B. 2022. Pengaruh Model *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Berkomunikasi Peserta Didik. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(1): 51-59.
- Awaliya, S. dan Pujiastutik, H. 2017. Pengembangan Model Pembelajaran Group Investigation Media Vido Story Pokok Bahasan Keseimbangan Lingkungan untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Bio-Pedagogi. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 6(2):1-5
- Azizah, I.N., dan Widjajanti, D.B. 2019. Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek Ditinjau Dari Prestasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kepercayaan Diri Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6 (2): 233-243.

- Fitriani, L., dan Tuti, I. 2017. Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPS SD. *Antologi UPI*, 5(1): 520-529.
- Putri, D.A.P., Sujanem, R., dan Yasa, P. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbantuan Mind Map Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 9(2): 85-96.
- Halim, P., dan Yunahar, I. 2019. *Tutorial Pembelajaran Berbasis Proyek*. K-Media. Yogyakarta.
- Hikmah, N., Budiasih, E, dan Santoso, A. 2016. Pengaruh Strategi *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA pada Materi Koloid. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 1(11): 2248-2253.
- Irwandi. (2020). *Strategi Pembelajaran Biologi*. Pustaka Reka Cipta. Bandung.
- Rachmadtullah, R. 2015. Kemampuan Berpikir Kritis dan Konsep Diri Dengan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2): 287-298
- Jamaludin, D.N. 2017. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah pada Materi Tumbuhan Biji. *Jurnal Tadris STAIN Kudus*, 4(1): 16-25.
- Suciono, W., Rasto, dan Ahman, E. 2020. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Ekonomi Era Revolusi 4.0. *SOSIA: Jurnal ilmu-Ilmu Sosial*, 17(1):48-56.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta. Bandung.
- Sularmi, Utomo, D.H., dan Ruja, I.N. 2018. Pengaruh Project Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 3(4): 475-479.
- Sumardiana, Hidayat, A., dan Parno. 2019. Kemampuan Berpikir Kritis pada Model *Project Based Learning* disertai STEM Siswa SMA pada Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 4(7): 874-879.
- Winarti, N., Maula, L.H., Amalia, A.R, dan Pratiwi, N.L.A. 2022. Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3): 552-563.

Authors:

Tiara Monica, Magister Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Jl. H. Adam Malik No.17, Cemp. Permai, Kec. Gading Cempaka, Kota Bengkulu, Kodepos 38211, Propinsi Bengkulu, Indonesia, email: tiaramonica0709@gmail.com

Irwandi, Magister Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Jl. H. Adam Malik No.17, Cemp. Permai, Kec. Gading Cempaka, Kota Bengkulu, Kota Bengkulu, Kodepos 38211, Propinsi Bengkulu, Indonesia, email: irwandi@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:

Monica, T., dan Irwandi. 2023. The influence of the Project Based Learning (PjBl) model in biology learning on students' critical thinking ability at SMA Negeri 1 Kepahiang. *Simbiosis*, 12(2): 98-103. Doi. <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v12i2.5607>