

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN
BANTUAN BUKU SAKU TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS SISWA KELAS X PADA MATERI BIOTEKNOLOGI
DI SMA NEGERI 21 MEDAN**

Didi Mardianto Lubis, Endang Sulistyarini Gultom

Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Medan Jl.
Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221
Email Korespondensi: didilubis.4213141039@mhs.unimed.ac.id

Abstract

The low level of students' critical thinking skills in biology subjects is caused by the lack of student participation in learning, as it is predominantly teacher-centered. This study aims to examine the effect of the problem-based learning model assisted by a pocket book on the critical thinking skills of tenth-grade students on biotechnology material at SMA Negeri 21 Medan. This research employed a quantitative method with a quasi-experimental design, specifically a one-group pretest-posttest design. The population consisted of all tenth-grade students totaling 279 students. The sample used was one class, namely the experimental class consisting of 36 students. The research instrument was a multiple-choice test consisting of 25 questions. The results showed that the problem-based learning model assisted by a pocket book had an effect on the critical thinking skills of tenth-grade students on biotechnology material at SMA Negeri 21 Medan, as evidenced by the hypothesis test (t-test) result with a significance value of $0.000 < 0.05$. Therefore, it can be concluded that the problem-based learning model assisted by a pocket book significantly improves students' critical thinking skills in biology learning.

Keywords:

*Biotechnology,
Critical Thinking Skills,
Pocket Book,
Problem-Based Learning.*

Pendahuluan

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mempertanyakan informasi, menilai argumen, serta membuat keputusan berdasarkan bukti yang ada. Kemampuan berpikir kritis mendukung siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan dengan cara yang logis dan rasional. Menurut Pertiwi (2018) kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah terlihat dari jumlah siswa yang memenuhi masing masing aspek kemampuan berpikir kritis di bawah 50%. Berdasarkan hasil PISA tahun 2022, Indonesia menempati peringkat 67 dari 81 negara yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis masih sangat rendah. Sejalan dengan penelitian Lestari pada tahun 2021 menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori sangat kurang. Penyebab siswa tidak dapat memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis adalah karena siswa tidak terbiasa dengan soal berbasis HOTS dan selalu terbiasa dengan soal tingkat rendah (Gustianingruma *et al.*, 2023).

Kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah dapat diakibatkan terbatasnya sumber belajar yang dimiliki oleh siswa, seperti hanya mengandalkan buku teks atau materi yang diberikan oleh guru. Siswa yang kurang mendapatkan sumber informasi cenderung memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah dengan sumber belajar yang lebih variatif. Sumber belajar akan lebih praktis jika ukurannya tidak terlalu besar dan mudah untuk dibawa, contohnya seperti buku saku (*mini book*). Buku saku menjadi bahan ajar cetak berukuran kecil, bisa disimpan dalam saku, ringan, praktis, dapat dibawa serta dibaca dimana saja dan kapan saja. Buku saku dicetak dengan ukuran hagiaki 100x148 mm dengan batasan maksimal pada halaman sekitar 50 sampai dengan 60 halaman (Gustina *et al.*, 2024).

Problem Based Learning (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang dalam prosesnya siswa dihadapkan ke dalam suatu permasalahan nyata yang pernah dialami oleh siswa. Widiasworo, berpendapat bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan proses belajar mengajar yang menyuguhkan masalah kontekstual sehingga siswa terangsang untuk belajar. Masalah dihadapkan sebelum proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat memicu siswa untuk meneliti, menguraikan dan mencari penyelesaian dari masalah tersebut (Ardianti *et al.*, 2021).

Bioteknologi merupakan upaya untuk meningkatkan nilai dari sumber daya yang disediakan oleh alam. Melalui bioteknologi, kita dapat memanfaatkan sumber daya genetik dengan cara yang mampu mengubah pemahaman dasar kita tentang ilmu pengetahuan. Hal ini mendorong pengembangan produk dan metode baru yang berkontribusi pada kesejahteraan manusia, mulai dari sektor farmasi hingga ketahanan pangan. Materi Bioteknologi menjadi salah satu materi kelas X yang wajib untuk dipelajari, siswa harus dapat memahami, mengetahui, menerapkan serta mengetahui dampak dari Bioteknologi pada kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan pada guru biologi di SMA Negeri 21 Medan diperoleh hasil bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang masih jarang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, sehingga menyebabkan guru lebih sering menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Metode yang diterapkan guru kurang mengikutsertakan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil wawancara yang dilakukan kepada guru didapatkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah. Setelah dilaksanakan wawancara maka dilakukan pengumpulan data kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan angket. Data yang diperoleh dari angket tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih berada di angka 58% yang dimana masih berada di dalam kategori rendah. Berdasarkan latar belakang ini akan dilaksanakan penelitian "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Bantuan Buku Saku Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Bioteknologi di SMA Negeri 21 Medan".

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. *Quasi eksperimen* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menguji pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel tertentu, namun tidak menggunakan pengelompokan secara acak (randomisasi penuh). Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 21 Medan. Sampel diambil menggunakan teknik *Random Sampling*.

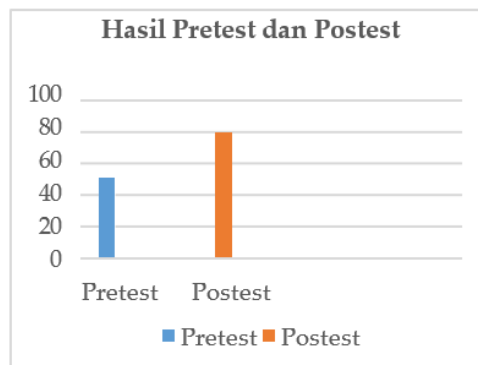
Kemampuan berpikir kritis diukur dengan menggunakan tes. Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes pilihan berganda yang mencakup indikator berpikir kritis. Data yang diperoleh kemudian akan dianalisis, yang bertujuan mempertanggungjawabkan hasil penelitian. Data yang dianalisis adalah data hasil kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen. Analisis data ini

akan memperoleh seberapa efektif model pembelajaran problem based learning dengan bantuan buku saku dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Analisis data terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 21 Medan pada sampel yaitu kelas X-1, dalam rangka melihat tingkat kemampuan berpikir kritis siswa, dilakukan pengukuran melalui pemberian instrumen berupa soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator-indikator berpikir kritis. Data diperoleh dari nilai pretest dan posttest pada pembelajaran materi bioteknologi. Setelah dilakukan pretest terdapat 36 siswa yang tidak tuntas, kemudian diberikan perlakuan dan dilaksanakan posttest pada kelas eksperimen mendapatkan nilai tuntas sebanyak 26 orang dan tidak tuntas 10 orang siswa. Nilai rata-rata siswa mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen. Hasil pretest dan posttest serta presentase hasil pretest dan posttest dapat dilihat dalam gambar 1. Dan tabel 1 Berikut:



Gambar 1. Hasil Pretest dan Posttest

Gambar 1, menunjukkan skor hasil pretest dan posttest siswa. Nilai rata-rata pretest siswa 51, nilai rata-rata posttest siswa 80,056.

Tabel 1. Presentase Pretest dan Posttest

Indikator Berpikir Kritis	Pretest	Kriteria	Posttest	Kriteria
Memberikan penjelasan sederhana	47,22	Sangat rendah	83,33	Tinggi
Membangun keterampilan dasar	51,11	Rendah	82,77	Tinggi
Penarikan kesimpulan	52,22	Rendah	79,44	Tinggi
Memberikan penjelasan lebih lanjut	51,66	Rendah	78,88	Tinggi
Mengatur strategi dan taktik	48,33	Sangat rendah	76,66	Tinggi

Tabel 1, presentase hasil pretest dan posttest yang telah dilakukan siswa, terlihat bahwa kelas yang diberikan perlakuan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan buku saku mengalami peningkatan pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis dari *pretest* dan *posttest* yang dilakukan siswa. Rata-rata pretest sebesar 51% berada dalam kategori sangat rendah, sedangkan pada posttest meningkat menjadi 80,056% dengan kategori tinggi. Jika dilihat per indikator, terdapat tiga indikator dengan kriteria rendah dan dua indikator sangat rendah khususnya pada indikator memberikan penjelasan sederhana (47,22%), kemudian diberikan perlakuan dengan model *Problem Based Learning* dengan bantuan buku saku dan setelahnya dilakukan posttest. Presentasi nilai kelima

indikator mengalami peningkatan menjadi tinggi, dimana pada indikator memberikan penjelasan sederhana memiliki presentasi nilai tertinggi (83,33).

Hasil Uji Normalitas

Sebelum melakukan analisis statistik lebih lanjut, dilakukan uji normalitas data untuk memastikan bahwa data yang diperoleh mengikuti distribusi normal. Uji normalitas ini menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Pengujian dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26, dan hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2 Hasil Uji Normalitas Kelas XI-H dan XI-F. Data dianggap berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (*p-value*) lebih besar dari 0,05. Berikut data uji homogenitas disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Statistik	Df	sig.
Pretest eksperimen	0,968	36	0,380
Posttest eksperimen	0,957	36	0,178

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan nilai signifikansi kelas eksperimen dengan perlakuan pretest 0,380 dan posttest 0,178, yang menunjukkan data berdistribusi normal karena nilai signifikansi $> \alpha$ (0,05).

Hasil Uji Homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk melihat sebuah data, apakah data yang diperoleh dari sampel homogen atau tidak. Pengujian homogen data dilakukan menggunakan SPSS 25 For Windows dengan Uji Levene pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Berikut data uji homogenitas disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Data	Levene Statistic	df1	df2	sig.
Berdasarkan rata-rata	0,226	1	70	0,636
Berdasarkan Median	0,218	1	70	0,642
Berdasarkan median dengan df yang disesuaikan	0,218	1	64.414	0,642
Berdasarkan rata-rata yang dipangkas	0,258	1	70	0,613
Mengatur strategi dan taktik	48,33	Sangat rendah	76,66	Tinggi

Berdasarkan dari tabel 3, diperoleh hasil dari uji homogenitas dengan menggunakan Uji Levene, yang seluruh nilai signifikansi yang dihasilkan berada diatas 0,05. Hal ini menunjukkan data yang memiliki varians yang sama atau homogen.

Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji dependent sampel t-test. Berikut ini data dari uji hipotesis yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Data	Kelas	Rata-rata	Standar Deviasi	Sig. (2- tailed)	α	Keterangan
Posttest	Eskperimen	29,056	7,642	0,000	0,05	Ha diterima

Berdasarkan tabel 4.4, dapat dilihat hasil dari uji t yang diperoleh nilai sig. (2- tailed) sebesar 0,000 dengan perbandingan nilai $\alpha = 0,05$, karena nilai Sig. $< \alpha$ ($< 0,000 < 0,05$) H_a diterima, maka terdapat pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning dengan bantuan buku saku terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bioteknologi.

Pembahasan

Hasil *pretest* menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Setelah diberikan perlakuan penerapan model *Problem Based Learning*, terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis. Nilai rata-rata kelas eksperimen mengalami peningkatan dari 51 menjadi 81,056, hal ini menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bantuan buku saku.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bantuan buku saku mampu mempengaruhi kemampuan berpikir kritis karena model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bantuan buku saku dapat merangsang dan mengajarkan kepada siswa sehingga siswa aktif dalam proses pembelajaran dengan memberikan penjelasan atau pendapat tentang suatu masalah. Siswa kemudian mendengarkan penyampaian materi pengantar bioteknologi dan kemudian siswa diberikan permasalahan yang terdapat di dalam buku saku dan siswa diminta untuk memberikan pendapat terhadap permasalahan yang ada, hal ini dilakukan agar siswa dapat memberikan pendapatnya masing-masing.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Intan *et al* (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *Problem Model Based Learning* dengan pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran biologi. Model ini terbukti mendorong siswa untuk lebih mengembangkan ide dan berpikir lebih kreatif. Dalam pembelajaran biologi khususnya materi bioteknologi, pendekatan serupa dapat memungkinkan siswa untuk memecahkan permasalahan bioteknologi yang bisa timbul dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi dengan kelompok sehingga memperkuat penalaran siswa.

Buku saku digunakan oleh siswa untuk belajar dan memahami materi ajar dalam waktu yang singkat. Tujuan buku saku ini adalah untuk memudahkan guru dalam menyelesaikan materi ajar dan memperlancar proses belajar bagi siswa agar bisa belajar di mana saja dan kapan saja. Buku saku dapat dijadikan siswa sebagai sumber belajar tambahan dalam belajar.

Buku saku yang diberikan dapat merangsang antusias belajar siswa, menumbuhkan semangat dan menunjukkan adanya minat selama proses pembelajaran, sehingga siswa akan lebih aktif dan memperhatikan penjelasan dari guru yang pada akhirnya siswa dapat mengerjakan dan menyelesaikan soal-soal yang diberikan guru, sesuai dengan Viranti & Hera (2022) menyatakan buku saku harus disajikan dengan menarik, dan biasanya buku saku juga disertai dengan gambar-gambar yang berwarna. Buku saku disajikan berwarna karena siswa cenderung menyukai bacaan yang menarik dengan sedikit uraian dan banyak gambar atau warna.

Penelitian Chairudin & Dewi (2021) juga menyatakan bahwa buku saku yang berbasis *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Buku saku yang berbasis *Problem Based Learning* juga dapat mempengaruhi kemampuan berinteraksi dan kerjasama siswa, dikarenakan proses pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* mengharuskan peserta didik untuk saling berkomunikasi dan berinteraksi dengan kelompok untuk memecahkan permasalahan. Setiap anggota kelompok saling berdiskusi dalam menemukan alternatif jawaban dari permasalahan yang telah disediakan pada buku saku sehingga semua anggota kelompok aktif dalam diskusi kelompok.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bantuan buku saku yang dilaksanakan membuat siswa menjadi lebih aktif dan lebih eksplorasi dalam memecahkan suatu masalah, sehingga

mendorong tiap siswa untuk berpikir dan mengemukakan pendapatnya di dalam kelompok, serta dapat membantu siswa dalam mentransfer pengetahuan mereka dapatkan untuk memahami masalah dan mengembangkan kemampuan mereka.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning dengan bantuan buku memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, dilihat dari hasil uji hipotesis (uji t) yang diperoleh nilai sig 2 tailed 0,000, karena nilai Sig. < α (< 0,000 < 0,05), maka terdapat pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning dengan bantuan buku saku terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi bioteknologi SMA Negeri 21 Medan.

References

- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). Problem-Based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27-35.
- Chairudin, M., & Dewi, R. M. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Buku Saku Digital Berbasis Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 951-96.
- Gustianingrum, R. A., Murni, A., & Maimunah, M. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menunjang Penguatan Profil Pelajar Pancasila. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 465-470.
- Gustina, V., Ahmal, & Asril. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Buku Saku pada Materi Pendudukan Jepang di Indonesia untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas XI SMAN 3 Pekanbaru. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(2), 1514-1521.
- Intan, Yumna, & Nabilah. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media Diorama terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 12(5), 941-952.
- Lestari, S. Z. D., & Roesdiana, L. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP pada Materi Himpunan. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Pertiwi, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMK pada Materi Matriks. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 821-831.
- Viranti, V., & Hastuti, H. (2022). Pengembangan Buku Saku sebagai Bahan Ajar yang Disusun secara Kronologis untuk Pembelajaran Sejarah di SMA. *Jurnal Kronologi*, 4(1), 283-296.