

Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Nurjalismar Eka Saputri

¹ Madrasah Aliyah Negeri 1 Dumai, Indonesia

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 10-07-2021

Disetujui: 30-09-2022

Diterbitkan: 19-10-2022

Kata kunci:

Problem Based Learning

Keterampilan Proses Sains

Perkembangan dan Pertumbuhan

Tumbuhan

ABSTRAK

Abstract: This study aims to determine the effect of Problem Based Learning on the science process skills of students in class XII MAN 1 Dumai. The research method used is descriptive *qualitative* method. The research subjects were 30 students of class XII MAN 1 Dumai. The research data was obtained from the analysis of students' answers on the LKS and the results of observations and interviews to see the effect of problem based learning on students' science process skills. This research was conducted on the material growth and development of plants. In this study, there were 5 aspects of science process skills that were observed with problem based learning syntax, namely, observation skills, hypothesis skills, experimental design skills, communication skills, and conclusion skills. The results showed that all of the observed science process skills were in the very good category with an average of 80.1% - 95.4%.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan proses sains siswa di kelas XII MAN 1 Dumai. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Subyek penelitian merupakan siswa-siswa kelas XII MAN 1 Dumai sebanyak 30 orang. Data penelitian diperoleh dari analisis jawaban siswa pada LKS dan hasil observasi serta wawancara untuk melihat pengaruh pembelajaran *problem based learning* terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini dilakukan pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Pada penelitian ini ada 5 aspek keterampilan proses sains yang diamati dengan sintaks *problem based learning* yaitu, keterampilan observasi, keterampilan hipotesis, keterampilan merancang percobaan, keterampilan mengkomunikasikan, keterampilan menyimpulkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua keterampilan proses sains yang diamati pada kategori sangat baik dengan rata-rata 80,1% - 95,4%.

Alamat Korespondensi:

Nurjalismar Eka Saputri

Madrasah Aliyah Negeri 1 Dumai

Email: vidya1900031315@webmail.uad.ac.id

LATAR BELAKANG

Peningkatan kualitas sumber daya manusia dapat dilakukan melalui pendidikan (Sholihah, I., & Firdaus, 2019; Siahaan, 2016). Melalui pendidikan, seseorang dapat menemukan hal-hal baru yang dapat membantu dalam mengembangkan karakter, keterampilan dan intelektualnya. Peningkatan kualitas sumber daya manusia berhubungan pula pada kualitas dari pembelajaran. Pembelajaran yang berkualitas adalah pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk terlibat aktif selama proses pembelajaran (Priyanto & de Kock, 2021; Cahyono, 2017). Pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat melatih siswa dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains perlu untuk ditekankan dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Keterampilan proses sains dapat sebagai kompetensi dasar untuk mengembangkan sikap ilmiah dan keterampilan dalam memecahkan masalah, sehingga dapat membentuk pribadi siswa yang kreatif, kritis, inovatif, komunikatif dan kolaboratif

(Sumarno & Gimin, 2019; Lestari, 2021). Keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa akan membantu siswa dalam menghadapi permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran yang melibatkan siswa aktif sebagai subjek belajar, salah satunya dengan melakukan kegiatan proses sains yang akan membuat materi pelajaran mudah dipahami dan diingat dalam waktu yang relatif lama sehingga dapat pula memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Menurut Vonny (2019), keterampilan proses sains harus dikembangkan melalui proses pembelajaran berdasarkan pendekatan keterampilan proses, yaitu mengamati, menggolongkan / mengklasifikasikan, menafsirkan/menginterpretasikan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, dan mengkomunikasikan. Sedangkan menurut Ningsi & Nasih (2020), untuk kompetensi yang diharapkan terbagi menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar yang diharapkan muncul adalah observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, pengambilan kesimpulan, prediksi, penggunaan hubungan tempat waktu, penggunaan angka, dan identifikasi variabel. Untuk keterampilan proses sains terintegrasi mencakup penyusunan hipotesis, pengontrolan variabel, investigasi, membuat definisi operasional dan eksperimentasi.

Keterampilan proses merupakan pendekatan pembelajaran yang memiliki tujuan untuk mengembangkan kemampuan dasar siswa berupa kemampuan fisik dan mental sebagai pijakan untuk terbentuknya kemampuan yang lebih tinggi lagi (Mubarok, 2019). Keterampilan proses memperlihatkan bagaimana siswa sedang belajar sains seperti layaknya para ilmuwan bekerja. Sehingga mampu mengembangkan pengetahuan yang telah ada dengan pengetahuan yang telah didapat dalam kehidupan sehari-hari dan menghasilkan suatu pengetahuan baru. Kemampuan atau keterampilan mendasar yang diperlukan, yaitu: mengobservasi atau mengamati, menghitung, mengukur, mengklasifikasi, mencari hubungan ruang/waktu, membuat hipotesis, merencanakan penelitian/eksperimen, mengendalikan variabel, menginterpretasi atau menafsirkan data, menyusun kesimpulan sementara (interferensi), meramalkan (memprediksi), menerapkan (mengaplikasi), dan mengkomunikasikan (Desstya, 2016).

Pada dasarnya pembelajaran biologi sebagai sains memiliki tiga dimensi sasaran, yaitu dimensi proses, produk, dan sikap yang merupakan satu kesatuan dalam proses belajar mengajar sains (Manu & Nomleni, 2018). Pembelajaran sains tidak hanya mengembangkan aspek pengetahuan, namun harus juga mengembangkan keterampilan proses dan sikap (Oviana, 2016). Pembelajaran sains sangat berhubungan dengan kinerja ilmiah yang dapat dikembangkan melalui hands on atau pengalaman langsung dengan penyelidikan dan percobaan untuk melatih keterampilan proses sains untuk menghasilkan pengetahuan minds on (Astari, 2017). Perubahan mindset pembelajaran biologi Indonesia pada kurikulum 2013 disebutkan bahwa biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis. Berdasarkan Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang standar proses menyebutkan bahwa sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah keterampilan, pengetahuan dan sikap. Biologi sebagai sains mengedepankan ketiga aspek minds on, hands on dan hearts on yaitu kemampuan menggunakan pikiran untuk membangun konsep melalui pengalaman langsung yang disertai dengan sikap ilmiah (Maknun et al, 2020).

Berdasarkan penjelasan mengenai cara untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa, perlu adanya model pembelajaran yang mampu menunjang munculnya serta peningkatan keterampilan proses sains siswa, salah satunya adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). *Problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah menurut Sutarmi & Suarjana (2017), merupakan suatu inovasi dalam pembelajaran, yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara terus-menerus. Model pembelajaran ini menjadikan pembelajaran yang bermakna bagi siswa sehingga meningkatkan kemampuan peserta didik, serta mampu pula menumbuhkan inisiatif dalam bekerja dan mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok. Selain itu, PBL merupakan model pembelajaran yang bersifat konstruktivisme yang akan membantu siswa dalam membangun kerangka pemikirannya oleh diri sendiri.

Pada pembelajaran PBL, siswa diberikan suatu masalah sesuai dengan permasalahan yang terdapat di lingkungan sekitar. Sehingga nantinya, siswa mampu meningkatkan keterampilannya dalam berpikir dan mengatasi masalah serta bersosialisasi dengan masyarakat sekitar. Pemilihan model PBL juga dilakukan karena model pembelajaran ini memiliki tahapan pelaksanaan pembelajaran yang melatih keterampilan proses sains. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana kualitas aspek keterampilan proses sains siswa kelas XII MAN 1 Dumai dengan pembelajaran model PBL pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

METODE

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif. Dalam penelitian ini, aspek keterampilan proses sains yang akan diteliti, yaitu keterampilan observasi, keterampilan hipotesis, keterampilan merancang percobaan, keterampilan mengkomunikasikan, keterampilan menyimpulkan. Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yaitu membuat instrumen penelitian berupa lembar observasi, lembar kerja siswa (LKS) dan lembar wawancara. Instrumen seperti lembar observasi dan lembar wawancara dirancang sesuai dengan aspek keterampilan proses sains pada materi pembelajaran pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang indikatornya berkaitan dengan model pembelajaran *problem based learning*. Sedangkan LKS yang digunakan, dibuat berdasarkan tahapan yang terdapat selama proses pembelajaran menggunakan model PBL dengan memasukkan aspek keterampilan proses didalamnya.

Pada tahapan selanjutnya dilakukan pengumpulan data mengenai keterampilan proses sains. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melaksanakan observasi dan wawancara kepada siswa untuk mengetahui kualitas keterampilan proses sains siswa. Pada tahapan ini, untuk observasi peneliti akan menggunakan bantuan observer lain untuk melihat keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini berlangsung selama empat pertemuan atau dua siklus. Pada penelitian ini juga dilaksanakan observasi terhadap keterampilan proses sains siswa. mekanismenya hampir serupa dengan pertemuan pertama dan diakhir pembelajaran dilakukan wawancara terhadap siswa yang dilakukan oleh peneliti. Siswa yang diwawancara merupakan perwakilan siswa pada masing-masing kelompok yang dipilih secara acak yang berjumlah 12 orang siswa yang terdiri dari 5 siswa laki-laki dan 7 siswa perempuan serta terdapat perwakilan siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Menurut Anas Sudijono (2015), observasi merupakan alat evaluasi yang digunakan menilai tingkah laku atau suatu proses kejadian yang dapat diamati melalui beberapa situasi. Setelah semua data dikumpulkan, data dianalisis dengan menggabungkan beberapa data yang telah diperoleh. Dengan teknik triangulasi data. Triangulasi data adalah pengumpulan data yang digabungkan dari berbagai teknik atau sumber yang ada. Data yang digabungkan pada penelitian ini adalah hasil observasi, jawaban siswa pada LKS, dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di kelas XII IPA MAN 1 Dumai dengan partisipan sebanyak 30 siswa. Pada penelitian ini dikembangkan keterampilan proses sains selama pembelajaran dengan metode PBL yaitu, keterampilan observasi, keterampilan hipotesis, keterampilan merancang percobaan, keterampilan mengkomunikasikan, keterampilan menyimpulkan. Ciri-ciri model *problem based learning* (PBL) yaitu meliputi: 1) Pengajuan pertanyaan-pertanyaan atau masalah. Pertanyaan yang disampaikan dikaitkan dengan masalah yang ada di sekitar (Sidik, 2016); 2) Memusatkan pada keterkaitan antar disiplin. Meskipun PBL berpusat pada mata pelajaran tertentu (seperti IPA, Matematika, Ilmu-ilmu Sosial), masalah yang akan diselidiki telah ditentukan benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran (Suakrni et al, 2021); 3) Penyelidikan autentik. PBL mengharuskan siswa untuk melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata (Handayani & Mandasari, 2018); 4) Menghasilkan produk dan memamerkannya. PBL menuntut siswa untuk menghasilkan produk dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan (Kristiyanto, 2019); dan 5) Kolaborasi. PBL ditandai oleh siswa yang bekerjasama satu dengan yang lainnya, baik

secara berpasangan atau kelompok kecil (Shofiyah & Wulandari, 2018). Bekerjasama dapat memberikan motivasi secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas yang kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

Pengumpulan data berdasarkan lembar observasi berupa daftar ceklis aspek keterampilan proses sains yang teramati pada siswa selama pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh kemudian dianalisis lebih lanjut dengan menjumlahkan ceklis yang terdapat pada setiap aspek keterampilan proses sains. Analisis data yang dilakukan berupa analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kuantitatif merupakan analisis yang menggunakan paparan sederhana dengan penggunaan angka berupa persentase dan frekuensi. Selain itu, pengumpulan data juga berasal dari lembar kerja siswa berupa jawaban yang siswa kerjakan. Jawaban siswa disesuaikan dengan rubrik penilaian yang dibuat dan dianalisis setiap aspek keterampilan proses sains siswa. Setelah itu, nilai yang dimasukkan digabungkan bersama dengan data hasil observasi. Pengumpulan data juga dikumpulkan berdasarkan hasil wawancara kemudian diubah menjadi transkrip yang akan diterjemahkan secara deskriptif. Data kemudian dianalisa berdasarkan setiap aspek dari masing-masing keterampilan proses sains siswa dan menjadi data pendukung untuk mengetahui kualitas keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Berikut ini hasil nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa di kelas.

Tabel 1. Hasil Nilai Rata-rata Keterampilan Proses Sains Siswa di Kelas

No	Aspek Keterampilan Proses Sains	Kemampuan siswa	
		Nilai (%)	Kategori
1.	Observasi	95,45	SB
2.	Hipotesis	82,5	SB
3.	Merancang Percobaan	80,1	SB
4.	Menyimpulkan	80,34	SB
5.	Mengkomunikasikan	87,8	SB

Keterangan: SB = sangat baik

Berdasarkan hasil observasi dan LKS siswa pada praktikum pertama dan praktikum kedua keterampilan observasi memiliki kategori sangat baik. Secara keseluruhan siswa memiliki keterampilan observasi dengan kategori sangat baik. Sedangkan pada keterampilan berhipotesis siswa mengalami kesulitan karena siswa harus menuliskan hipotesis tersebut pada kolom hipotesis di LKS. Hal ini dikarenakan siswa sulit mengungkapkan pemikirannya dalam bentuk tulisan menggunakan Bahasa sendiri. Siswa juga sulit menuliskan hipotesis dikarenakan masih ada siswa yang belum paham terhadap wacana atau tidak membaca wacana sehingga tidak dapat merumuskan masalah. Hal ini berkaitan dengan keterampilan proses sains siswa yang sebelumnya, yaitu mengenai keterampilan observasi.

Pada keterampilan merencanakan percobaan pada penelitian ini dilakukan dengan menilai delapan sub indikator keterampilan. Pada keterampilan merencanakan percobaan, siswa diharapkan mampu untuk merancang percobaan mereka sendiri. Hal ini berkaitan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu, *problem based learning* pada tahapan membantu penyelidikan mandiri dan kelompok. Pada tahapan ini siswa melibatkan proses dari pengumpulan data dan eksperimen, hipotesis dan penjelasan, dan menyediakan solusi meskipun setiap masalah yang dihadapi berbeda berarti juga memerlukan teknik investigasi yang berbeda pula. Pada penelitian ini siswa setelah merumuskan masalah kemudian mencari solusi permasalahannya dengan merencanakan sebuah percobaan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini terlihat bahwa hasil nilai rata-rata aspek keterampilan proses sains selama pembelajaran model Problem Based Learning adalah sangat baik dengan nilai keterampilan observasi sebesar 95,45%, keterampilan hipotesis sebesar 82,5%, keterampilan merancang percobaan sebesar 80,1%, keterampilan menyimpulkan sebesar 80,34%, keterampilan mengkomunikasikan sebesar 87,8%. Berdasarkan observasi, terlihat bahwa siswa mengalami kesulitan pada aspek keterampilan hipotesis karena sulitnya menuangkan ide menjadi sebuah kalimat dan keterbatasan pemahaman siswa terhadap hipotesis. Oleh karena itu perlunya strategi dan model pembelajaran yang menuntun siswa dalam keterampilan berpikir agar siswa memiliki pengalaman belajar

DAFTAR RUJUKAN

- Astari, W. (2017). Pengembangan Keterampilan Proses Sains Melalui Metode Penemuan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 286-290.
- Cahyono, A. E. Y. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem-Based Learning Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kreatif dan Inisiatif Siswa. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1-11.
- Dessty, A. (2016). Keterampilan Proses Sains dan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar (Telaah buku siswa kelas iv sd tema 2 karya sumini). *Profesi Pendidikan Dasar*, 2(2), 95-102.
- Handayani, S., & Mandasari, N. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 1(2), 144-151.
- Kristiyanto, A. (2019). Pembelajaran Sejarah Yang Berbasis Masalah Dalam Konteks Sosial Budaya Siswa. *IJTIMAIYA: Journal of Social Science Teaching*, 3(2).
- Lestari, S. (2021). Pengembangan Orientasi Keterampilan Abad 21 pada Pembelajaran Fisika melalui Pembelajaran PjBL-STEAM Berbantuan Spectra-Plus. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 6(3), 272-279.
- Maknun, D., Gloria, R. Y., & Muzakki, J. A. (2020). Keterampilan meneliti yang dimiliki mahasiswa prodi pendidikan biologi se-wilayah III Cirebon. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 39-48.
- Manu, T. S. N., & Nomleni, F. T. (2018). Pengaruh metode pembelajaran karya kelompok terhadap keterampilan proses sains dengan kovariabel kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran Biologi. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(2), 167-179.
- Mubarok, H. (2019). High Order Thinking Skill dalam Pembentukan Karakter Siswa Sekolah Dasar di Era Industry 4.0. *Jurnal Elementary*, 7(2), 215-230.
- Ningsi, A. P., & Nasih, N. R. (2020). Mendeskripsikan keterampilan proses sains mahasiswa pendidikan fisika Universitas Jambi pada materi pembiasan pada lensa cembung dengan menggunakan e-modul. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 5(1), 35-43.
- Oviana, W. (2016). Pengembangan Sikap Spiritual Islami Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Di Madrasah Ibtidaiyah Krueng Sabee Aceh Jaya. *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 17(1), 101-117.
- Prijanto, J. H., & de Kock, F. (2021). Peran Guru Dalam Upaya Meningkatkan Keaktifan Siswa Dengan Menerapkan Metode Tanya Jawab Pada Pembelajaran Online. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(3), 238-251.

- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model problem based learning (PBL) dalam melatih scientific reasoning siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33-38.
- Sholihah, I., & Firdaus, Z. (2019). Peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan. *Al-Hikmah: Jurnal Pendidikan dan Studi Islam*, 7(2), 33-46.
- Siahaan, A. (2016). Strategi pendidikan islam dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia indonesia. *Almufida: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 1(1).
- Sidik, G. S. (2016). Analisis proses berpikir dalam pemahaman matematis siswa sekolah dasar dengan pemberian scaffolding. *JPsd (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 2(2), 192-204.
- Sukarni, W., Astalini, A., & Kurniawan, D. A. (2021). Literatur Review: Sistem Sosial Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Sikap Sosial Siswa. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 106-115.
- Sumarno, S., & Gimin, G. (2019). Analisis konseptual teoretik pendidikan kewirausahaan sebagai solusi dampak era industri 4.0 di Indonesia. *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 13(2), 1-14.
- Sutarmi, K., & Suarjana, I. M. (2017). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Metode Problem Solving dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1(2), 75-82.
- Vonny, S. (2019). Penggunaan Pendekatan Keterampilan Proses Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pesawat Sederhana Siswa Di Kelas V SD Kristen II Makale Kabupaten Tana Toraja. *Elementary Journal: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 16-26.