

Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan di Kelas IX SMP Negeri 9 Medan

Widya Amelia Manalu*, Wina Dyah Puspita Sari
Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Indonesia

*Corresponding Author: widyaamelia101020@gmail.com
Dikirim: 19-12-2025; Direvisi: 22-01-2026; Diterima: 24-01-2026

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pertumbuhan dan perkembangan di kelas IX SMP Negeri 9 Medan. Penelitian ini dilakukan dengan metode kuasi-eksperimental dengan desain pretest-posttest dua kelompok. Teknik pengambilan sampel menggunakan cluster random sampling. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 9 Medan dengan jumlah total 120 siswa. Sampel penelitian diambil dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen IX1 dengan jumlah total 31 siswa dan kelas kontrol IX4 dengan jumlah total 29 siswa. Instrumen yang digunakan adalah 20 soal pilihan ganda yang telah divalidasi dan observasi. Teknik analisis data menggunakan uji hipotesis menggunakan uji-t, dan uji pengaruh menggunakan ukuran efek. Analisis data untuk kelas eksperimen dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) memperoleh nilai rata-rata pretest 42,41 dan nilai rata-rata posttest 89,67. Kelas kontrol dengan model konvensional memperoleh nilai rata-rata pretest 41,03 dan nilai rata-rata posttest 82,75. Penelitian ini juga mengamati aktivitas siswa di kelas eksperimen. Berdasarkan observasi, ditemukan bahwa aktivitas siswa meningkat dari pertemuan pertama hingga pertemuan terakhir. Hasil uji t dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ memperoleh thitung $>$ ttabel ($6,59 > 1,671$) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata kedua kelas, sehingga hipotesis H_a diterima sementara H_o ditolak. Uji ukuran efek menunjukkan hasil $\leq 0,8$ dengan kategori sedang, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan. Kesimpulannya, peningkatan hasil belajar siswa di kelas eksperimen meningkat.

Kata Kunci: Model Problem Based Learning; Hasil Belajar; Pertumbuhan dan Perkembangan.

Abstract: The aim of this study was to determine the effect and the improvement of students' learning outcomes by using the Problem-Based Learning (PBL) model on the topic of growth and development in Grade IX of SMP Negeri 9 Medan. A quasi-experimental method with a two-group pretest-posttest design was employed. The sampling technique used was cluster random sampling. The population consisted of all Grade IX students of SMP Negeri 9 Medan, totaling 120 students. The sample was drawn from two classes, namely the experimental class IX-1 with 31 students and the control class IX-4 with 29 students. The research instruments were a 20-item multiple-choice test that had been validated and an observation sheet. Data analysis used hypothesis testing with a t-test and effect size analysis to measure the magnitude of the effect. The experimental class taught using the Problem-Based Learning (PBL) model obtained an average pretest score of 42.41 and an average posttest score of 89.67, while the control class taught using a conventional model obtained an average pretest score of 41.03 and an average posttest score of 82.75. The study also observed student activities in the experimental class, which showed improvement from the first to the last meeting. The t-test result at a significance level of $\alpha = 0.05$ showed that $t_{count} > t_{table}$ ($6.59 > 1.671$), indicating a difference in the mean scores between the two classes, so the alternative hypothesis (H_a) was accepted and the null hypothesis (H_0) was rejected. The effect size analysis showed a value \leq

0.8 in the medium category, indicating a significant effect. It was concluded that the learning outcomes of students in the experimental class increased.

Keywords: Problem Based Learning model; Learning Outcomes; Growth and Development.

PENDAHULUAN

Pendidikan membantu menciptakan sumber daya manusia yang berkarakter dan memiliki kemampuan beradaptasi terhadap perubahan keadaan, pendidikan merupakan pilar penting dalam pertumbuhan suatu negara. Proses pendidikan di abad ke-21 kini menekankan pengembangan pemikiran kritis, kreativitas, kerja tim, dan keterampilan komunikasi yang semuanya diperlukan untuk menghadapi tantangan global bukan hanya penguasaan materi pelajaran. Sekolah menengah pertama berperan sebagai fase transisi penting dalam konteks ini, memberikan siswa pengetahuan dan kemampuan mendasar untuk memahami dan menyelesaikan masalah dunia nyata, terutama melalui studi ilmu pengetahuan alam (IPA).

Kebijakan Kurikulum Merdeka sangat menekankan nilai pembelajaran yang berpusat pada siswa dan kontekstual dalam kehidupan. Sejalan dengan pandangan Ki Hadjar Dewantara tentang guru sebagai penjaga yang mengarahkan pertumbuhan alami anak, kurikulum ini menampilkan guru sebagai fasilitator yang menciptakan suasana belajar yang mendorong kemandirian, rasa ingin tahu, dan aktivitas belajar yang bermakna. Hasilnya, diharapkan proses pendidikan tidak hanya memberikan pengetahuan tetapi juga menyediakan kesempatan belajar yang memotivasi siswa untuk secara mandiri menyelidiki, meneliti, dan menciptakan pengetahuan.

Namun, realitas pelaksanaan pembelajaran IPA di berbagai sekolah menunjukkan bahwa pendekatan konvensional yang bersifat *teacher centered* masih mendominasi. Guru cenderung mendominasi penjelasan materi, sementara siswa berperan pasif sebagai pendengar, sehingga peluang untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan signifikan pada capaian hasil belajar siswa serta menurunnya tingkat partisipasi mereka dalam proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Dampak ini terutama terasa pada topik-topik konseptual dan abstrak, seperti materi sistem pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup, di mana siswa cenderung kesulitan memahami ide-ide yang tidak konkret dan kurang termotivasi untuk terlibat aktif.

Temuan pra-penelitian di kelas IX SMP Negeri 9 Medan menyatakan jika sebagian besar siswa belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) pada materi sistem pertumbuhan dan perkembangan, sekaligus memperlihatkan rendahnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Rendahnya rata-rata nilai dan dominannya kategori kemampuan rendah mencerminkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung belum optimal dalam memfasilitasi pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis. Situasi ini mengindikasikan perlunya inovasi model pembelajaran yang mampu meningkatkan partisipasi siswa, mengaitkan materi dengan konteks nyata, dan mendorong agar terlibat aktif dalam mengonstruksi pengetahuan.

Paradigma *model Problem Based Learning* (PBL) karena memusatkan kegiatan pembelajaran pada masalah dunia nyata, paradigma Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) merupakan strategi yang tepat untuk mengatasi masalah-masalah ini (Rachman



et al., 2025). Siswa dalam PBL dihadapkan pada tantangan kontekstual yang membutuhkan pengumpulan informasi, diskusi, analisis, dan pemecahan masalah secara kooperatif. Kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi semuanya dipromosikan oleh pendekatan ini., sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dibandingkan pembelajaran berbasis ceramah semata.

Berbagai temuan menyatakan jika pelaksanaan PBL berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan penguasaan konsep IPA pada jenjang sekolah dasar maupun menengah. Beberapa studi melaporkan adanya peningkatan signifikan pada nilai posttest, ketuntasan belajar klasikal, serta N-gain setelah penerapan PBL dalam pembelajaran IPA, yang mengindikasikan efektivitas model ini dalam efektif dalam peningkatan hasil pemahaman serta daya terampil dalam memecahkan suatu permasalahan. Di sisi lain, terdapat pula temuan yang menunjukkan bahwa efektivitas PBL sangat dipengaruhi oleh kualitas implementasi sintaks pembelajaran dan ketersediaan sumber belajar yang mendukung. Hal ini memperkuat pentingnya pengkajian lebih lanjut mengenai penerapan PBL dalam konteks dan materi yang spesifik.

Materi sistem pertumbuhan dan perkembangan merupakan bagian penting dari kurikulum IPA SMP karena membantu siswa memahami perubahan yang terjadi pada makhluk hidup, termasuk dirinya sendiri, serta keterkaitannya dengan lingkungan dan teknologi. Materi ini menuntut pemahaman konseptual yang cukup mendalam dan kemampuan menghubungkan konsep dengan fenomena nyata, sehingga sangat sesuai diajarkan melalui pendekatan yang mendorong observasi, penalaran, dan pemecahan masalah (Megalia et al., 2024). Penerapan PBL pada materi ini diharapkan bisa membangun daya paham utuh serta meningkatkan relevansi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.

Dalam konteks ini, penelitian ini dianggap penting untuk mengevaluasi bagaimana model *Problem Based Learning*/PBL mempengaruhi hasil belajar siswa dalam konten sistem pertumbuhan dan perkembangan di kelas IX SMP Negeri 9 Medan. Tujuan spesifik penelitian ini adalah untuk memastikan seberapa besar implementasi PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang sebelumnya menunjukkan keterlibatan belajar yang rendah dan prestasi di bawah KKTP. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap penerapan model pembelajaran yang konsisten dengan prinsip-prinsip Kurikulum Independen dan bertindak sebagai panduan bagi instruktur sains dalam pemilihan metode pengajaran yang lebih efisien dan berpusat pada siswa.

KAJIAN TEORI

Model *Problem Based Learning* (PBL) dan keterkaitannya dengan peningkatan hasil belajar IPA, khususnya pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Secara konseptual, PBL merupakan model pembelajaran yang menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal proses belajar untuk mendorong siswa berpikir kritis, mencari informasi, berdiskusi, serta menyusun solusi secara mandiri maupun kolaboratif. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa PBL berpengaruh positif kepada hasil belajar IPA. Penelitian (Pratama Heni, 2017; Pratama, 2017) melalui desain *posttest-only control group* pada siswa SMP menemukan bahwa kelompok yang diajar dengan *Problem-Based Learning* (PBL) mencapai rata-rata hasil belajar serta ketuntasan klasikal jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok konvensional pada



materi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup; temuan ini diperkuat oleh meta-analisis (Nurhayati et al., 2023) yang menyimpulkan PBL efektif meningkatkan literasi sains, keterampilan pemecahan masalah, dan prestasi belajar IPA siswa SMP, sementara penelitian lain melaporkan peningkatan signifikan pada gain score belajar IPA meskipun perbedaan motivasi belajar antar kelompok tidak terlalu mencolok; di sisi lain (Mustafa, 2021). Penelitian pengembangan membuktikan LKS berbasis PBL valid, praktis, dan efektif untuk materi serupa di SMA, sehingga secara keseluruhan kajian teori-empiris ini menegaskan PBL sebagai model pembelajaran kuat yang diharapkan memberikan kontribusi inovatif ketika diterapkan di Kelas IX SMP Negeri 9 Medan, sesuai jenjang, karakteristik siswa, dan Kurikulum Merdeka (Ertika, 2025).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan quasi-eksperimental dengan desain *pretest-posttest control group*, yang memungkinkan perbandingan efektif antara hasil belajar siswa di kelas eksperimen yang menerima model Problem-Based Learning (PBL) dengan kelas kontrol yang menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 9 Medan, beralamat di Jl. Tahi Bonar Simatupang No. 118, Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara, selama periode 17 September hingga 6 Oktober 2025. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas IX semester genap tahun ajaran 2024/2025 yang terdiri dari empat kelas paralel. Sampel dipilih melalui teknik cluster random sampling, sehingga kelas IX-1 ditetapkan sebagai kelas eksperimen (30 siswa) yang mendapat perlakuan pembelajaran PBL pada materi sistem pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup, sedangkan kelas IX-4 sebagai kelas kontrol (30 siswa) diajar dengan model konvensional. Desain ini dipilih karena mampu mengontrol variabel pengganggu secara alami di lingkungan sekolah, sehingga hasilnya lebih representatif terhadap kondisi pembelajaran nyata.

Desain penelitian mengikuti pola dua kelompok sejajar, Tes pendahuluan (T1) diberikan kepada kedua kelas sebagai bagian dari desain penelitian paralel dua kelompok untuk mengukur kemampuan awal dan menjamin kesetaraan sebelum perlakuan. Setelah itu, perlakuan X1 pembelajaran berbasis masalah (PBL) diberikan kepada kelompok eksperimen, sedangkan perlakuan X2 pembelajaran konvensional tanpa implementasi PBL diberikan kepada kelompok kontrol. Pada akhir siklus pembelajaran, kedua kelas diberikan posttest (T2) menggunakan instrumen yang sama untuk mengukur hasil belajar setelah perlakuan. Langkah ini dilengkapi dengan perhitungan gain score dan uji perbedaan skor pretest–posttest, sehingga memungkinkan replikasi oleh peneliti lain dengan kondisi serupa.

Instrumen pengumpulan data utama berupa tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir yang diberikan pada saat pretest dan posttest. Penyusunan instrumen dilakukan melalui tahapan penyusunan kisi-kisi, penulisan butir soal, validasi isi oleh ahli, uji coba di luar sampel penelitian, serta analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal menggunakan kaidah yang lazim digunakan dalam evaluasi pembelajaran. Selain instrumen tes, digunakan lembar observasi untuk merekam proses pembelajaran dan keaktifan siswa selama penerapan model PBL dan pembelajaran konvensional, serta dokumentasi berupa profil sekolah, daftar siswa, dan data pendukung lain untuk melengkapi informasi kontekstual responden.



Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui tiga tahapan pokok, yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Pada tahap persiapan, peneliti melaksanakan observasi pendahuluan di sekolah, menetapkan kelas eksperimen dan kelas kontrol secara acak, menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan, menyusun serta memvalidasi instrumen tes penelitian, dan melaksanakan uji coba instrumen untuk memastikan kelayakannya.

Tahap pelaksanaan diawali dengan pemberian pretest kepada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Selanjutnya, proses pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan perlakuan masing-masing kelompok, yaitu penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Kegiatan pembelajaran berlangsung dalam beberapa pertemuan dengan pengendalian terhadap guru pengajar, alokasi waktu, dan sumber belajar agar kondisi pembelajaran pada kedua kelas relatif setara. Setelah seluruh perlakuan selesai, peneliti memberikan posttest kepada kedua kelas. Tahap terakhir adalah tahap analisis data yang meliputi pengolahan data hasil pretest dan posttest, pelaksanaan uji prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas, serta pengujian hipotesis menggunakan uji statistik t, baik uji t sampel independen maupun uji t sampel berpasangan, untuk mengetahui adanya perbedaan dan peningkatan hasil belajar antara kedua kelompok penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tes Awal (*Pretest*)

Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok yang masing-masing terdiri dari tiga puluh siswa: kelas IX 1, yang menggunakan pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL), dan kelas IX 4, yang menggunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil pretest, nilai rata-rata kemampuan awal kelas eksperimen adalah 47,41 dengan standar deviasi 9,03, sedangkan nilai rata-rata kelompok kontrol adalah 41,03 dengan standar deviasi 1,84. Karena tidak ada hasil pretest dari kedua kelas yang memenuhi Kriteria Pencapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), dapat dikatakan bahwa kemampuan awal kedua kelompok masih relatif rendah dan setara. Sebelum menerima perlakuan pembelajaran yang berbeda, kondisi dasar kedua kelompok penelitian hampir identik, seperti yang terlihat dari sedikit variasi pada hasil pretest rata-rata.

Tabel 1. Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Interval	F	\bar{X}_1	Interval	F	\bar{X}_2
1	30-34	1	47,41	20-24	1	41,03
2	35-39	2		25-29	2	
3	40-44	7		30-34	2	
4	45-49	8		35-39	3	
5	50-54	5		40-44	7	
6	55-59	2		45-49	6	
7	60-64	4		50-54	7	
8	65-79	2		55-59	1	
Standar Deviasi			9,03	Standar Deviasi 1,84		

Hasil Tes Akhir (*Posttest*)

Peneliti memberikan posttest untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi pertumbuhan dan perkembangan setelah penerapan model Pembelajaran Berbasis



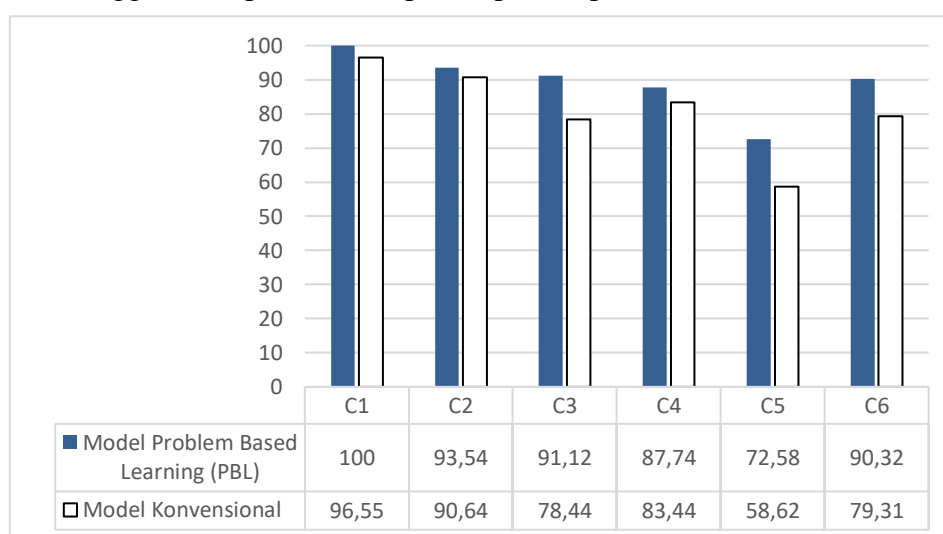
Masalah (PBL) di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Menurut hasil posttest, kelompok kontrol memperoleh nilai rata-rata 82,75 dengan standar deviasi 3,43, sedangkan kelompok eksperimen memperoleh nilai rata-rata 89,67 dengan standar deviasi 4,64. Nilai posttest terendah di kelas eksperimen adalah 80, dan nilai terbaik adalah 100. Sebaliknya, nilai terendah di kelompok kontrol adalah 75, dan nilai tertinggi adalah 85. Dibandingkan dengan kelompok kontrol, peningkatan skor rata-rata kelompok eksperimen dari pretest ke posttest jauh lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan paradigma PBL dapat menghasilkan hasil pembelajaran yang lebih baik daripada pembelajaran tradisional. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning/PBL) dalam meningkatkan hasil belajar siswa, terutama dalam bidang sains.

Tabel 2. Data Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Interval	F	$\overline{X_1}$	Interval	F	$\overline{X_2}$
1	80-84	3	89,67	75-79	3	82,75
2	85-89	4		80-84	7	
3	90-94	17		85-89	19	
4	95-99	6				
5	100	1				
Standar Deviasi			4.64	Standar Deviasi 3.43		

Hasil Belajar per Level Kognitif

Analisis hasil belajar berdasarkan level kognitif taksonomi Anderson (C1–C6) menunjukkan bahwa pada kedua kelas, level C1 (mengingat) merupakan capaian tertinggi, sedangkan level C5 (mengevaluasi) merupakan capaian terendah. Pada kelas eksperimen yang menggunakan model PBL, peningkatan terlihat lebih merata di beberapa level kognitif dibandingkan kelas kontrol, meskipun dominasi masih berada pada ranah C1. Hal ini mengindikasikan bahwa PBL membantu memperkuat penguasaan konsep dasar sekaligus mulai mendorong kemampuan berpikir pada level yang lebih tinggi, meskipun belum optimal pada aspek evaluatif.



Gambar 1. Hasil Belajar Berdasarkan Level Kognitif

Uji Prasyarat

Data Uji prasyarat data meliputi uji normalitas dan homogenitas terhadap data hasil belajar pada kedua kelas penelitian. Berikut ini disajikan hasil uji prasyarat data pada kedua kelas penelitian.

Hasil Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas data dilaksanakan memakai Uji Lilifors. Perhitungan uji normalitas pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Pretest

Kelas	Data Pretest		Hasil
	L_{hitung}	L_{tabel}	
Eksperimen	-0,005	0,161	Normal
Kontrol	-0,026	0,161	Normal

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Posttest

Kelas	Data Posttest		Hasil
	L_{hitung}	L_{tabel}	
Eksperimen	-0,013	0,161	Normal
Kontrol	-0,091	0,161	Normal

Berdasarkan pengujian normalitas pada kelas eksperimen nilai $L_0 < L_{tabel}$ oleh karena itu data pretest dan posttest kedua kelas berdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas

Untuk memastikan apakah sampel yang dipilih mewakili seluruh populasi, uji homogenitas digunakan untuk memastikan apakah data dari kedua kelas memiliki varians yang sama. Uji F digunakan untuk melakukan uji homogenitas. Tabel 5 menampilkan hasil uji homogenitas.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Perlakuan	Simpangan	F_{hitung}	F_{tabel}	α	Keterangan
Pretest	$S_1^2 = (\text{Eksperimen})$	1,05	1,87	0,05	Homogen
	$S_2^2 = (\text{Kontrol})$				
Posttest	$S_1^2 = (\text{Eksperimen})$	1,83			
	$S_2^2 = (\text{Kontrol})$				

Berdasarkan Tabel 8 hasil homogenitas pada nilai *pretest* diketahui harga F_{hitung} 1,05, serta pada tabel nilai persentil dalam distribusi F pada taraf $\alpha=0,05$ dan dk pembilang 30 dk penyebut 28 ($F_{0,05}(30;28)$) diperoleh harga $F_{tabel} = 1,87$, dikarenakan harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,05 < 1,87$), maka dapat disimpulkan bahwa *pretest* hasil belajar peserta didik dari kedua sampel berasal dari kelompok homogen.

Hasil Uji Hipotesis

Hipotesis diuji menggunakan metode posttest untuk mengetahui perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah data memenuhi kriteria homogenitas dan normalitas. Tabel 6 menampilkan hasil uji t.

Tabel 6. Perhitungan Uji Hipotesis

No	Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
1.	Pretest	2,79	1,671	Tidak ada pengaruh
2.	Posttest	6,59	1,671	Ada pengaruh

Perolehan hasil uji t pada data hasil belajar adalah akibat model pembelajaran diperoleh bahwa hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model Problem



Based Learning pada materi pertumbuhan dan perkembangan $89,67 \pm 21,55$. Secara signifikan lebih tinggi dibanding hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional $82,75 \pm 11,76$ ($t_{hitung} = 6,59 > t_{tabel} = 1,671$). Kesimpulannya H_a diterima sekaligus menolak H_0 berarti ada pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pertumbuhan dan perkembangan.

Perhitungan hasil homogenitas pada nilai *posttest* didapatkan harga $F_{hitung} = 1,83$, serta dari tabel nilai persentil dalam distribusi F pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $F_{tabel} = 1,87$, dikarenakan harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,83 < 1,87$) dengan demikian dapat ditarik kesimpulan jika *posttest* hasil belajar peserta didik kedua sampel berasal dari kelompok yang homogen.

Hasil uji homogenitas terhadap nilai *posttest* menunjukkan bahwa varians kedua kelompok sampel bersifat homogen. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebaran data hasil belajar peserta didik pada kedua kelompok relatif sama dan tidak menunjukkan perbedaan variasi yang signifikan. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas, maka data layak dianalisis lebih lanjut menggunakan uji statistik parametrik seperti uji-t atau ANOVA untuk menguji perbedaan rerata secara valid.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa uji homogenitas varians merupakan prasyarat penting dalam penelitian kuantitatif eksperimen pendidikan. Data *posttest* yang memenuhi kriteria homogenitas memungkinkan peneliti melakukan pengujian hipotesis secara akurat karena perbedaan hasil belajar yang muncul lebih mencerminkan pengaruh perlakuan pembelajaran, bukan perbedaan karakteristik statistik antar kelompok. Hal ini memperkuat bahwa hasil homogenitas dalam penelitian ini mendukung keabsahan analisis lanjutan (Kim, 2022).

KESIMPULAN

Dibandingkan dengan pembelajaran tradisional, penggunaan paradigma Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) pada konten sistem pertumbuhan dan perkembangan di kelas IX SMP Negeri 9 Medan dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Rata-rata skor hasil belajar siswa kelas eksperimen meningkat dari 47,41 pada *pretest* menjadi 89,67 pada *posttest*, sedangkan kelompok kontrol yang menerima pengajaran menggunakan paradigma tradisional hanya memperoleh rata-rata skor *posttest* sebesar 82,75. Hipotesis bahwa model PBL berdampak positif pada hasil belajar diterima karena hasil uji-t mendukung perbedaan ini dengan menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen secara signifikan lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa model PBL layak diusulkan sebagai metode pengajaran sains alternatif, khususnya untuk mata pelajaran pertumbuhan dan perkembangan, karena tidak hanya meningkatkan kinerja kognitif siswa tetapi juga lebih memenuhi persyaratan pembelajaran aktif dan berpusat pada siswa dalam kerangka Kurikulum Merdeka.

DAFTAR PUSTAKA

Andiniati, M. R. (2023). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar IPA siswa kelas IV SDN 3 Selagalas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 134–141.



- Anisah, A. (2024). Pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP. *Jurnal Pendas*, 6(2), 287–297.
- Arends, R. I. (2015). *Learning to teach*. New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Aris, S. (2016). *Model pembelajaran inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Aulia, L., & Budiarti, Y. (2022). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah. *Journal of Elementary School Education (Jouese)*, 2(1), 105–109.
- Baehaqi. (2023). Keefektifan penerapan model pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar materi pertumbuhan dan perkembangan pada kelas IX SMP. *Science Education Journal PSEJ*, 9(2), 118–123.
- Djonomiarjo, T. (2020). Pengaruh model Problem Based Learning terhadap hasil belajar IPS ekonomi siswa kelas X SMK Negeri 1 Patilanggio. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 5(1), 39–46.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariat dengan program IBM SPSS* (Edisi 9). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gulo, A. (2022). Penerapan model Discovery Learning terhadap hasil belajar peserta didik pada materi ekosistem. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 307–313.
- Handayani, R., & Koeswanti, H. (2021). Pengaruh penerapan Problem Based Learning terhadap hasil belajar siswa pada subtema pelestarian sumber daya alam. *Jurnal Pendidikan*, 5(2), 120–128.
- Hartono. (2016). *Model-model pembelajaran inovatif*. Jakarta: Pres Indo.
- Hendriana, H., & Winata, R. (2017). *Langkah-langkah quasi eksperimen dalam penelitian pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hermawan, C. M., Rosfiani, O., Suheti, & Susanti, S. F. (2020). STAD type cooperative learning model: An action in learning mathematics. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(4), 1871–1875.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ilmi, M., & Lagiono. (2019). Pengaruh model Problem Based Learning terhadap hasil belajar kognitif dan berpikir kritis siswa kelas X MIA SMAN 2 Kandangan pada konsep ekosistem. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 5(2), 39–51.
- Kemendikbud. (2017). *Kompetensi inti dan kompetensi dasar pelajaran pada pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kim, H. Y. (2022). Statistical notes for clinical researchers: Assessing normal distribution and homogeneity of variance. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 47(1), e3. <https://doi.org/10.5395/rde.2022.47.e3>
- Kurniati, N., Khaliq, A., & Bulan, A. (2019). Penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan dalam pembelajaran Bahasa Inggris yang berorientasi Kurikulum



2013. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Taman Siswa Bima 2019* (pp. 309–316).
- Megalia, D., Chairunnisya, F., Hudaidah, H., Meilanda, I., & Rudiansyah, R. (2024). Penerapan model Problem Based Learning (PBL) pada pembelajaran tematik terpadu di kelas V SD Negeri 78 Palembang. *JGK (Jurnal Guru Kita)*, 8(3). <https://doi.org/10.24114/jgk.v8i3.55248>
- Minarti. (2023). *Problem Based Learning*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2019). Faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 659–663).
- Novitri, M., Medriati, R., & Hamdani, D. (2017). Penerapan model Problem Based Learning dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas IX.8 SMPN 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 4(2), 144–145.
- Nurhayati, N., & Hermanto, I. M. (2024). Penerapan model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan literasi sains siswa SMP pada pembelajaran IPA (literature review). *Jurnal Numeracy*, 1(1), 1–10.
- Pratama, H. N. (2017). *Efektivitas model pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar IPA siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Sunggal* (Skripsi, Universitas Negeri Medan). Universitas Negeri Medan Repository.
- Putri, A. N. (2024). Pengaruh model Problem Based Learning terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 8(1), 45–56.
- Putri, S. R. (2017). *Desain belajar mengajar kreatif berbasis sains*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rachman, B., Wibowo, S. E., Kawuryan, S. P., Maharani, M., & Zakariyah, Y. A. (2025). The use of problem-based learning model to improve integrated thematic learning outcomes. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 8(1), 187–193. <https://doi.org/10.23887/jp2.v8i1.87028>
- Rachmawati. (2024). Keefektifan penerapan model pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar materi pertumbuhan dan perkembangan pada kelas IX SMP. *Pancasakti Science Education Journal (PSEJ)*, 9(2), 118–123.
- Rahman, S. (2021). Pentingnya motivasi belajar dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar* (pp. 289–302).
- Rahmat, E. (2018). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 18(2), 145–146.
- Rusman. (2017). *Belajar dan pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.



- Sanchia, A. A., & Faizah, U. (2019). Pengembangan LKPD berbasis Search, Solve, Create and Share (SSCS) untuk melatih keterampilan proses sains pada materi Arthropoda kelas X SMA. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*, 1(1), 9–17.
- Sani, R. A. (2019). *Pembelajaran berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Tangerang: Tira Smart.
- Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sri Anita. (2021). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. *Indonesian Journal of Educational Development*, 2(2), 150–160.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparsawan, I. K. (2021). Implementasi pendekatan saintifik pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar matematika. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(4), 607–620.
- Suryadi. (2015). *Strategi pembelajaran pendidikan karakter*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Susantini, E., Isnawati, & Lisdiana, L. (2016). Effectiveness of genetics student worksheet to improve creative thinking skills of teacher candidate students. *Journal of Science Education*, 17(2), 74–79.
- Sutikno, M. S. (2019). *Belajar dan pembelajaran: Konsep dan implementasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Tahulending, G., et al. (2022). Tahapan model pembelajaran Jigsaw untuk meningkatkan hasil belajar Bahasa Indonesia pada siswa kelas V SD Nasional Kahuku. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 1–10.
- Trianto. (2016). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Jakarta: Kencana.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78.
- Wahyuni, S. (2016). *Perbandingan hasil belajar IPA antara kelas yang menggunakan model Problem Based Learning dan metode ceramah pada siswa SMP* (Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta).
- Warsono, & Hariyanto. (2015). *Pembelajaran aktif: Teori dan asesmen*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Welfrida. (2024). Penerapan model Problem Based Learning untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X SMA Negeri 7 Kupang pada materi pertumbuhan dan perkembangan. *Jurnal Pendidikan*, 3(2), 90–98.
- Yuyu, Y. (2016). Peningkatan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar.

