

SKRIPSI

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA
DI SMA NEGERI 1 TAPANGO**



Oleh:

JURNANITA R

NIM. H0318304

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

2025

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA
DI SMA NEGERI 1 TAPANGO

JURNANITA R.
NIM H0318304

Dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Tanggal: 30 Juni 2025

PANITIA UJIAN		
Ketua Penguji	: Dr. Nur Aisyah Humairah, S.Si., M.Pd.	(.....)
Sekretaris Ujian	: M. Irfan, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Pembimbing I	: Nursyamsi SY, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Pembimbing II	: Dr. Syamsiara Nur, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Penguji I	: Mesra Damayanti, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Penguji II	: Nurmuliayanti Muis, S.Si., M.Si.	(.....)

Majene, 30 Juni 2025
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Univesitas Sulawesi Barat

Dekan

Prof. Dr. H. Ruslan, M.Pd
NIP. 19671231 199003 1 028



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Mahasiswa : Jurnanita R.
NIM : H031304
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran PBL (*Problem Based learning*) Terhadap Hasil Belajar Biologi siswa di SMA Negeri 1 Tapango.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Majene, 30 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Jurnanita R

NIM. H0318304

ABSTRAK

Jurnanita R: Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa di SMA Negeri 1 Tapango. **Skripsi.**
Majene: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa biologi di SMA Negeri 1 Tapango. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif, desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest Only Control Design* Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tapango yang berjumlah 120 siswa.. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, sehingga sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tapango yang berjumlah 60 siswa. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah test hasil belajar kognitif, Data hasil penelitian dikumpulkan dalam bentuk test. Adapun soal tes yang berbentuk soal pilihan ganda dan esai yang sekiranya mampu mengukur hasil belajar kognitif siswa biologi. Analisis data dilakukan menggunakan statistika deskriptif akan digunakan untuk mengetahui gambaran umum dari data penelitian yang akan disajikan Berlandaskan banyak data, minimum, maksimum, *mean*, dan *standar deviasi* Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran dengan metode pembelajaran ceramah terhadap hasil belajar kognitif siswa. Dan terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar kognitif siswa. Selanjutnya dilakukan uji t dimana untuk membandingkan rata-rata dua kelompok data yang berbeda, pada kelompok kontrol yang mendapatkan perlakuan melalui metode pembelajaran ceramah, memperoleh rata-rata skor yang meningkat dari 50,90 (*pretest*) menjadi 57,60 (*posttest*). Adapun signifikansi (Sig.) senilai $0,041 < 0,05$, Maknanya terdapat pengaruh model pembelajaran dengan metode pembelajaran ceramah terhadap hasil belajar kognitif siswa. Berlandaskan hasil deskriptif, dapat disimpulkan bahwa meskipun kedua kelompok mengalami peningkatan hasil belajar, namun kelompok eksperimen yang menggunakan PBL mengalami peningkatan yang jauh lebih signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa PBL lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Kata kunci : Biologi, Hasil Belajar, Model Pembelajaran, *Problem Based Learning* (PBL)

ABSTRACT

Jurnanita R : *The Influence of PBL (Problem Based Learning) Learning Model on Biology Students' Learning Outcomes at SMA Negeri 1 Tapango. Undergraduatid Thesis. Majene: Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, West Sulawesi University, 2025.*

This study aims to determine the effect of the PBL learning model on the cognitive learning outcomes of biology students at SMA Negeri 1 Tapango. The study used a quantitative approach, the research design used in this study was the Posttest Only Control Design. The population in this study were all students of class XI IPA at SMA Negeri 1 Tapango totaling 120 students. The sampling technique was carried out using the purposive sampling technique, so that the sample of this study was students of class XI IPA at SMA Negeri 1 Tapango totaling 60 students. The instrument used in this study was a cognitive learning outcome test. The research data were collected in the form of a test. The test questions were in the form of multiple choice questions and essays that were expected to be able to measure the cognitive learning outcomes of biology students. Data analysis was carried out using descriptive statistics which will be used to determine the general picture of the research data that will be presented Based on the amount of data, minimum, maximum, mean, and standard deviation The results of the study showed that there was an influence of the learning model with the lecture learning method on students' cognitive learning outcomes. And there was an influence of the Problem Based Learning (PBL) learning model on students' cognitive learning outcomes. Furthermore, a t-test was conducted to compare the average of two different data groups, in the control group that received treatment through the lecture learning method, the average score increased from 50.90 (pretest) to 57.60 (posttest). The significance (Sig.) is $0.041 < 0.05$, meaning that there is an influence of the learning model with the lecture learning method on students' cognitive learning outcomes. Based on the descriptive results, it can be concluded that although both groups experienced an increase in learning outcomes, the experimental group using PBL experienced a much more significant increase. This indicates that PBL is more effective in improving students' cognitive learning outcomes.

Keywords : *Biology, Learning Outcomes, Learning Models, Problem Based Learning (PBL)*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan tolak ukur dalam menentukan kualitas manusia, kemajuan suatu bangsa serta kesiapan diri dalam menghadapi perkembangan teknologi dalam menopang hidup kedepannya. Pendidikan dapat dikatakan berhasil mencapai kualitas yang baik ketika terciptanya sumber daya manusia yang inovatif, kreatif dan mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, Pendidikan dipandang sebagai penyumbang yang sangat besar terhadap kemajuan suatu bangsa, serta merupakan wahana dalam menerjemahkan pesan-pesan konstitusi serta kesadaran dalam membangun watak bangsa (*Nation Character Building*). Kecerdasan yang dimiliki oleh masyarakat tentu saja akan memberikan nuansa yang cerdas pula yang secara progresif akan membentuk kemandirian. Dalam membentuk kualitas pendidikan yang dapat mengantarkan masyarakat yang cerdas dan mandiri tersebut maka dibutuhkan suatu kerangka sistem dalam penyelenggaraan pendidikan yang dituangkan dalam suatu kebijakan yang ditetapkan (Bakiyah, 2022)

Tuntutan pendidikan di abad ke-21 semakin berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan kompleksitas kebutuhan global. Pembelajaran abad ke-21 menuntut perubahan mendasar dalam pendekatan pendidikan, menggeser fokus dari sekadar penguasaan materi menjadi pengembangan keterampilan dan karakter siswa yang relevan dengan kebutuhan zaman. Menghadapi dunia yang terus berubah dan kompleks, siswa tidak hanya memerlukan kecakapan akademik, tetapi juga keterampilan yang memungkinkan mereka untuk berpikir kritis, berinovasi, berkolaborasi, serta berkomunikasi dengan efektif. Kemampuan untuk mengatasi tantangan global seperti teknologi yang terus berkembang, masalah lingkungan, dan persaingan di dunia kerja menempatkan pembentukan karakter siswa sebagai aspek penting dalam pendidikan modern. Pada dasarnya dalam

Kemdiktisnatek (2022) menjelaskan pendidikan nasional diharapkan dapat membentuk karakter siswa yang memiliki berbagai kecakapan atau keterampilan yang diperlukan untuk memenuhi kualifikasi sesuai tuntutan zaman sekarang. Hasil belajar merupakan suatu pencapaian atas kemampuan seseorang berdasarkan dari proses perubahan sikap, pengetahuan dan keterampilan. Hasil belajar menurut Bloom dibagi menjadi 3 ranah yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Dari ke tiga ranah tersebut hasil belajar kognitif masih menjadi sorotan publik dan perlu di perhatikan hal ini karena kognitif menekan pada pengetahuan. Hasil belajar kognitif yang baik tidak lepas dari peran seorang pendidik sebagai inovator yang bertanggung jawab dalam inovasi pembelajaran yang dilaksanakan. Dengan kualitas pendidikan yang baik dan penerapan metode yang sesuai maka akan membentuk hasil belajar kognitif yang baik Hasil belajar kognitif menjadi poin yang sangat penting hal ini karena hasil belajar kognitif meliputi tentang aspek pengetahuan dan keterampilan berpikir. Setiap peserta didik perlu memiliki hasil belajar kognitif yang tinggi karena hal tersebut menjadi salah satu standar keberhasilan dalam proses pembelajaran (Nurlindayani, 2021)

Hasil belajar kognitif merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran karena akan merangsang siswa untuk belajar. Namun selama ini, hasil belajar kognitif siswa pada mata pelajaran biologi masih kurang/rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan perolehan data UTS yang belum mencapai KKM dan masih terdapat siswa yang kurang dalam memahami materi sehingga perlu adanya optimalisasi dalam hasil belajar kognitif. Model pembelajaran *problem based learning* pada mata pelajaran biologi menjadi model yang dipilih untuk dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan merangsang siswa untuk belajar mandiri, kreatif, dan inovatif. Dengan demikian, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar kognitif siswa pada mata pelajaran biologi di Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tapango.

Model pembelajaran memainkan peran penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan menyenangkan, memungkinkan siswa untuk tidak hanya memahami materi pelajaran secara teoretis, tetapi juga

mengaplikasikannya dalam situasi nyata. Dunia pendidikan yang semakin dinamis, guru tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang membantu siswa membangun keterampilan hidup seperti berpikir kritis, berkolaborasi, dan berkomunikasi. Pemilihan model pembelajaran yang tepat, proses belajar dapat menjadi lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Lebih jauh lagi, penggunaan model pembelajaran inovatif membantu menciptakan suasana belajar yang interaktif, merangsang rasa ingin tahu, Hasil belajar kognitif diukur bertujuan untuk mendapatkan informasi yang akurat tentang aspek-aspek kemampuan dalam domain kognitif tersebut. Hal lain yang melatarbelakangi pentingnya mengukur hasil belajar kognitif menurut Esti (2022) yaitu sebagai sarana perbaikan mutu atau prestasi siswa.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan rendahnya hasil belajar siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). PBL adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana mereka didorong untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah nyata yang relevan dengan materi pelajaran (Sitompul, 2021). Dalam metode PBL, siswa bekerja secara berkelompok, bertukar ide, berdiskusi, dan berkolaborasi untuk mencari solusi terhadap masalah yang diberikan oleh guru. Model ini tidak hanya mengembangkan pemahaman konsep akademik tetapi juga membantu siswa meningkatkan hasil belajar kognitif melalui interaksi aktif dalam kelompok (Melinda & Zainil, 2020).

Penelitian mengenai penerapan PBL menunjukkan bahwa model pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Studi oleh Busyairi et al. (2023) menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa dalam mata pelajaran biologi. Hasil penelitian oleh Zhang & Ma (2023) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif siswa. Siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah cenderung lebih aktif dalam menyampaikan pendapat, mendengarkan ide-ide rekan mereka, dan membangun solusi bersama secara kooperatif. Menurut Mustamin (2023)

PBL memungkinkan siswa untuk lebih memahami materi pelajaran melalui proses investigasi dan pemecahan masalah secara langsung.

Siswa yang terlibat dalam pembelajaran PBL biasanya menunjukkan partisipasi aktif dalam diskusi kelompok, lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat, dan mampu bekerja sama dengan baik dalam menyelesaikan tugas-tugas kelompok (Subagja, 2023). Kemampuan ini sangat penting untuk menghadapi tantangan dalam dunia kerja dan kehidupan sehari-hari (Junita et al., 2021).

Pada konteks mata pelajaran biologi, penerapan PBL sangat relevan karena mata pelajaran ini menuntut pemahaman mendalam serta kemampuan untuk bekerja sama dalam kegiatan praktikum dan penelitian (Markula & Aksela, 2022). Biologi sebagai ilmu yang mempelajari makhluk hidup dan lingkungannya, sering kali membutuhkan pendekatan interdisipliner dan pemecahan masalah yang kompleks (Krauss, 2024). Oleh karena itu, PBL dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna bagi siswa, serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa biologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa biologi di SMA Negeri 1 Tapango. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan melalui penerapan model pembelajaran yang inovatif dan efektif.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Pentingnya keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas sangat penting untuk kesuksesan siswa di masa depan. Keterampilan ini juga berperan penting dalam hasil belajar kognitif siswa. Oleh karena itu, hasil belajar kognitif harus menjadi fokus utama dalam pendidikan di SMA Negeri 1 Tapango.
2. Rendahnya hasil belajar kognitif siswa di SMA Negeri 1 Tapango karena

kurangnya latihan dan pembiasaan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Kurangnya penerapan metode pembelajaran yang efektif juga menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya hasil belajar kognitif siswa.

3. Diperlukan pendekatan pembelajaran yang dapat membiasakan siswa bekerja sama dalam kelompok, menggali informasi, dan berinteraksi aktif, salah satunya melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

C. Batasan dan Rumusan Masalah

1. Batasan Masalah

Penelitian ini terbatas pada pengaruh PBL terhadap terhadap hasil belajar kognitif siswa biologi di SMA Negeri 1 Tapango.

2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa biologi di SMA Negeri 1 Tapango?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan turunan dari rumusan masalah. Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar kognitif Biologi siswa di SMA Negeri 1 Tapango.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian terdiri dari dua, yaitu:

1. Manfaat teoritis :

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumbangan wawasan tentang pendidikan terutama terkait model pembelajaran PBL pengaruhnya terhadap hasil belajar kognitif siswa.

2. Manfaat praktis:

a. Bagi siswa

Diharapkan kegiatan pembelajaran model PBL dapat menjadi salah

satu solusi meningkatkan keterampilan dan keaktifan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga dapat menentukan cara belajar yang lebih efektif untuk dirinya.

b. Bagi guru

Penelitian ini dapat menjadi sumber informasi dan referensi bagi guru dalam menciptakan alternatif metode pembelajaran di kelas, sehingga dapat meningkatkan interaksi siswa dan menciptakan suasana pembelajaran yang lebih kondusif.

c. Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat menjadi rujukan atau referensi bagi peneliti yang ingin melakukan studi lanjutan terkait model pembelajaran PBL dan hasil belajar siswa.

F. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu:

1. Penelitian oleh Nurul Azmy Rustan. (2023) yang berjudul "*Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa*", menunjukkan bahwa penerapan model PBL di SDN 178 Tanalle meningkatkan hasil belajar IPA siswa dari rata-rata 76,67 menjadi 83,06 serta meningkatkan ketuntasan klasikal dari 72,22% menjadi 88,89%. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah pada jenjang pendidikan dan mata pelajaran. Penelitian Nurul dilakukan di tingkat SD pada mata pelajaran IPA secara umum, sedangkan penelitian ini dilakukan di tingkat SMA dengan fokus khusus pada mata pelajaran Biologi.
2. Penelitian oleh Maya Sari, Ani Rosidah dkk. (2023) yang berjudul "*Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar IPS SD*", menyimpulkan bahwa model PBL mendorong keaktifan, meningkatkan motivasi, dan berdampak positif terhadap hasil belajar siswa, berdasarkan hasil *Systematic Literature Review* terhadap 15 artikel. Perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada pendekatan

metodologinya yang berupa tinjauan literatur (SLR), sedangkan penelitian ini menggunakan eksperimen langsung. Selain itu, objek penelitian Maya Sari adalah mata pelajaran IPS di tingkat SD, berbeda dengan fokus penelitian ini pada mata pelajaran Biologi di tingkat SMA.

3. Penelitian oleh Mardani (2021) yang berjudul "*Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPS*", menemukan adanya pengaruh signifikan model PBL terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Sukasada. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah pada variabel yang diteliti, yaitu mencakup motivasi dan hasil belajar, serta pada jenjang SMP dan mata pelajaran IPS, sedangkan penelitian ini hanya berfokus pada hasil belajar kognitif siswa SMA dalam mata pelajaran Biologi.
4. Penelitian oleh Friska Esrawaty Butar (2022) yang berjudul "*Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar Matematika*", menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap hasil belajar matematika siswa SMA, dibuktikan dengan nilai $t\text{-hitung} = 5,851 > t\text{-tabel} = 1,688$. Perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada mata pelajaran yang diteliti, yakni Matematika, sementara penelitian ini berfokus pada Biologi. Selain itu, Friska menggunakan tes esai matematika, sedangkan penelitian ini menggunakan kombinasi pilihan ganda dan esai berdasarkan taksonomi Bloom dalam materi biologi.
5. Studi oleh Zuhrah Adminira Ruslan (2024) yang berjudul "*Meta Analisis: Pengaruh Berbagai Jenis Media Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Sains Siswa*". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran, khususnya media visual seperti *PowerPoint*, *flipbook* digital, *e-modul*, dan animasi, memiliki *effect size* rata-rata sebesar 2,65 yang tergolong besar, dan berdampak signifikan terhadap peningkatan hasil belajar sains (biologi, kimia, fisika) siswa di tingkat SMA. Penelitian ini bersifat meta-analisis terhadap 20 jurnal dari tahun 2018–2023, tanpa fokus pada satu model pembelajaran tertentu. Sementara penelitian ini adalah kuasi-eksperimen langsung yang meneliti

pengaruh model PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa biologi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Definisi Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan siswa yang diperoleh setelah siswa mengikuti proses belajar mengajar meliputi keterampilan kognitif, afektif, maupun psikomotorik (Aulia et al., 2024). Menurut Kuo et al. (2024) hasil belajar adalah segala sesuatu yang dicapai oleh peserta didik dengan penilaian tertentu yang sudah ditetapkan oleh kurikulum lembaga pendidikan sebelumnya, hasil belajar mencakup tiga domain utama, yaitu kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan), hasil belajar mencerminkan tingkat pemahaman, kemampuan, dan keterampilan yang diperoleh siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Dari beberapa pendapat di atas hasil belajar dapat diartikan sebagai hasil dari proses belajar mengajar baik kognitif, afektif, maupun psikomotor dengan penilaian yang sesuai dengan kurikulum pembelajaran lembaga pendidikan. Hasil belajar berkaitan dengan perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku dalam diri seseorang akibat pembelajaran yang dilakukannya, perubahan yang disebabkan oleh pertumbuhan bukan termasuk kedalam hasil belajar (Hanuni, 2023).

2. Hasil Belajar Kognitif Siswa

Ranah kognitif menurut Hanuni (2023) merupakan ketercapaian belajar siswa dalam pemahaman dan penguasaan konsep pembelajaran. Kemampuan kognitif berorientasi pada kemampuan berpikir yang mencakup kemampuan intelektual sederhana sampai kemampuan intelektual tingkat tinggi, domain kognitif adalah domain pembelajaran yang berfokus pada pengetahuan dan keahlian intelektual lebih lanjut Harahap (2023) menyatakan bahwa yang dicapai dalam bidang kognitif adalah capaian penguasaan yang tuntas mengenai bahan pelajaran tertentu. Menurut Dewi (2021) melakukan revisi pada taksonomi Bloom khususnya pada ranah kognitif (*cognitive*). Ranah

kognitif (C) menurut Anderson terdiri dari enam tingkatan. Tingkatan yang pertama (C1) mengingat, siswa diharapkan dapat menjelaskan jawaban faktual, menguji ingatan dan pengenalan. Tingkatan kedua (C2) memahami, siswa diharapkan mampu menerjemahkan, menafsirkan, menyederhanakan, dan membuat perhitungan. Tingkatan ketiga (C3) menerapkan, siswa diharapkan mampu memahami kapan menerapkan, mengapa menerapkan dan mengenali pola penerapan ke dalam situasi yang baru, tidak biasa, dan agak berbeda atau berlainan. Tingkatan keempat (C4) menganalisis, siswa diharapkan mampu memecahkan ke dalam bagian, bentuk, dan pola. Tingkatan kelima (C5) menilai, siswa diharapkan mampu menilai berdasarkan kriteria dan menyatakan alasannya. Tingkatan keenam (C6) menciptakan, siswa diharapkan mampu menggabungkan unsur-unsur ke dalam bentuk atau pola yang sebelumnya kurang jelas.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar pada ranah kognitif adalah subtaksonomi hasil belajar yang mengungkapkan tentang kegiatan mental atau pemikiran yang sering berawal dari tingkat mengingat sampai ke tingkat paling tinggi yaitu mencipta. Penilaian hasil belajar pada ranah kognitif merupakan penilaian hasil belajar yang berorientasi kepada kemampuan berpikir, atau penilaian pada produk yaitu pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Dalam konteks penelitian ini, hasil belajar kognitif siswa mencakup kemampuan mereka dalam memahami, menganalisis, dan mengevaluasi konsep-konsep biologi. Hasil belajar kognitif memiliki beberapa dimensi, yaitu (Harahap et al., 2023):

a. Pengetahuan (*Knowledge*)

Kemampuan siswa untuk mengingat informasi, fakta, istilah, dan konsep yang telah dipelajari.

b. Pemahaman (*Comprehension*)

Kemampuan siswa untuk memahami dan menginterpretasikan informasi atau konsep yang telah dipelajari.

c. Penerapan (*Application*)

Kemampuan siswa untuk menggunakan informasi atau konsep yang

telah dipelajari dalam situasi nyata atau baru.

d. Analisis (*Analysis*)

Kemampuan siswa untuk menguraikan informasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan memahami hubungan di antara bagian-bagian tersebut

e. Sintesis (*Synthesis*)

Kemampuan siswa untuk menggabungkan informasi atau konsep yang telah dipelajari untuk membentuk pemahaman baru atau solusi baru.

f. Evaluasi (*Evaluation*)

Kemampuan siswa untuk menilai dan membuat keputusan berdasarkan informasi atau konsep yang telah dipelajari. Sementara itu, indikator hasil belajar kognitif siswa dapat diukur melalui beberapa aspek berikut (Masruri et al., 2024):

a. Pengetahuan

Peningkatan nilai tes atau ujian yang mengukur pemahaman konsep-konsep biologi.

b. Pemahaman

Kemampuan siswa untuk menjelaskan konsep-konsep biologi yang telah dipelajari dengan menggunakan kata-kata mereka sendiri.

c. Penerapan

Kemampuan siswa untuk menerapkan konsep-konsep biologi dalam situasi nyata atau pada kasus-kasus yang diberikan.

d. Analisis

Kemampuan siswa untuk mengidentifikasi komponen-komponen utama dari sebuah konsep biologi dan menjelaskan hubungan di antaranya.

e. Sintesis

Kemampuan siswa untuk mengintegrasikan berbagai konsep biologi untuk menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan yang kompleks.

f. Evaluasi

Kemampuan siswa untuk mengevaluasi dan memberikan argumentasi berdasarkan konsep-konsep biologi yang telah dipelajari.

Dalam konteks pembelajaran di sekolah, hasil belajar kognitif siswa menjadi dasar bagi pengambilan keputusan pendidikan seperti pemberian nilai, kelulusan, atau pengembangan program remedial. Menurut Hamalik (2011), keberhasilan siswa dalam ranah kognitif sangat bergantung pada pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru. Jika metode pembelajaran hanya berpusat pada guru dan tidak memberikan ruang eksplorasi bagi siswa, maka hasil belajar cenderung hanya terbatas pada kemampuan mengingat dan memahami saja. Sebaliknya, pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan kontekstual, seperti model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*), dapat mendorong pengembangan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis dan evaluasi.

3. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana mereka didorong untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah nyata yang relevan dengan materi Pelajaran (Sitompul, 2021). Menurut Wardani (2023), *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan memecahkan masalah, serta memperoleh pengetahuan penting tentang materi pelajaran. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model Sintaks yakni: 1) mengorientasi siswa terhadap masalah, 2) organisasikan siswa belajar. 3) membimbing penyelidikan individual/kelompok, 4) mengembangkan/menampilkan hasil karya dan 5) menganalisis dan mengevaluasi (menilai) pemecahan masalah. Sedangkan karakteristik dalam pembelajaran PBL dalam pengimplementasiannya yakni: 1) Masalah adalah tahap awal saat belajar yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, 2) Masalah harus menantang, 3) Memanfaatkan berbagai macam informasi, 4) Bersifat kooperatif, korespondensi dan kolaboratif, dan 5) Berpikir kritis dalam pemecahan masalah. Setelah menerapkan model PBL kemudian melakukan tes posttest untuk mengetahui hasil belajar siswa (ranah kognitif), pemahaman dan analisis pengetahuan serta evaluasi sebelum menggunakan model PBL.

Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya dituntut untuk memahami konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Pembelajaran PBL mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar melalui diskusi kelompok, eksplorasi informasi, dan refleksi terhadap pemecahan masalah yang mereka hadapi. Menurut Hmelo-Silver (2014), PBL secara efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kolaborasi, karena siswa belajar dalam situasi yang menyerupai konteks nyata, bukan sekadar menghafal informasi secara pasif.

Selain itu, guru dalam model PBL berperan sebagai fasilitator, bukan sebagai sumber informasi utama. Guru membantu siswa mengarahkan proses pencarian solusi, mengajukan pertanyaan terbuka, dan memberikan umpan balik yang membangun. Hal ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21 yang mengutamakan pembelajaran aktif, kolaboratif, dan berbasis pada keterampilan hidup (*life skills*) (Bell, 2012).

Penerapan PBL juga diketahui dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, karena pembelajaran berbasis masalah dianggap lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan mereka. Masalah yang diangkat dalam pembelajaran memberikan tantangan intelektual yang mendorong rasa ingin tahu dan rasa tanggung jawab terhadap proses belajar, dengan demikian, *Problem Based Learning* tidak hanya memperkuat penguasaan materi pelajaran, tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi tantangan kompleks di dunia nyata dengan bekal keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerja sama yang baik.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu pendekatan konstruktivistik yang menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan masalah nyata sebagai sarana untuk memperoleh dan memahami pengetahuan. PBL tidak hanya berfokus pada penguasaan materi pelajaran, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan kolaborasi. Pembelajaran ini menempatkan siswa sebagai subjek utama yang aktif dalam proses belajar,

sedangkan guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan dan membimbing proses tersebut (Arends, 2012).

Secara konseptual, PBL didasarkan pada teori belajar konstruktivisme, di mana pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar yang bermakna. Menurut teori ini, siswa tidak sekadar menerima informasi secara pasif dari guru, melainkan membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman dan refleksi personal (Slavin, 2018). Oleh karena itu, PBL menuntut siswa untuk terlibat langsung dalam proses belajar dengan cara mengeksplorasi masalah, merumuskan hipotesis, mencari informasi, menganalisis data, dan menyusun solusi berdasarkan bukti yang ditemukan.

Tan (2014) menyebutkan bahwa pendekatan PBL biasanya dimulai dengan penyajian suatu masalah terbuka yang kompleks, relevan dengan kehidupan nyata, dan tidak memiliki satu jawaban benar. Masalah ini berfungsi sebagai stimulus belajar yang mendorong siswa untuk berpikir mendalam dan mencari solusi secara mandiri atau kelompok. Selanjutnya, siswa diarahkan untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi yang diperlukan, melakukan investigasi, serta menyajikan hasil temuan atau pemecahan masalah dalam bentuk presentasi, diskusi, atau laporan.

Langkah-langkah utama dalam model pembelajaran PBL secara umum meliputi: (1) orientasi peserta didik terhadap masalah, (2) pengorganisasian peserta didik dalam belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Hosnan, 2014). Setiap tahapan ini bertujuan untuk menumbuhkan sikap tanggung jawab siswa atas proses dan hasil belajarnya sendiri, sekaligus menumbuhkan kemampuan berpikir reflektif dan evaluatif.

Kelebihan PBL terletak pada kemampuannya membangun suasana belajar yang aktif, kolaboratif, dan kontekstual. PBL terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep yang lebih mendalam, serta motivasi belajar siswa. Menurut Hmelo-Silver (2014), siswa

yang belajar melalui PBL cenderung memiliki retensi pengetahuan yang lebih baik, karena mereka tidak hanya menghafal informasi tetapi juga memahami dan menggunakannya dalam konteks pemecahan masalah nyata. Selain itu, keterampilan sosial seperti kerja sama, komunikasi, dan toleransi juga berkembang melalui interaksi kelompok selama proses pembelajaran.

Penelitian Bell (2012) menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis masalah sangat relevan untuk mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan literasi informasi. Dalam konteks pendidikan Indonesia, implementasi PBL sangat sesuai dengan Kurikulum Merdeka yang mendorong pembelajaran berbasis proyek dan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Meskipun memiliki banyak keunggulan, penerapan PBL juga memiliki tantangan tersendiri, seperti kebutuhan waktu yang lebih panjang, kesiapan guru dalam merancang masalah yang menantang, serta kesiapan siswa dalam belajar secara mandiri. Oleh karena itu, keberhasilan PBL sangat bergantung pada kualitas perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, termasuk kemampuan guru dalam memberikan bimbingan yang tepat dan mendorong refleksi siswa sepanjang proses pembelajaran (Savery, 2016), dengan demikian, model Problem Based Learning merupakan strategi pembelajaran yang inovatif dan efektif untuk meningkatkan kualitas hasil belajar siswa secara menyeluruh, baik dari segi kognitif, afektif, maupun keterampilan sosial. Dalam era pendidikan yang menekankan kompetensi dan pembelajaran bermakna, PBL menjadi salah satu pendekatan yang relevan dan direkomendasikan untuk diterapkan di berbagai jenjang pendidikan.

Redhana (2019) menjelaskan PBL adalah proses pembelajaran di mana siswa belajar dengan cara aktif melalui masalah terbuka (*open-ended problems*) yang tidak memiliki solusi tunggal, mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan kerja sama tim. Sedangkan, Darwati & Purana (2021), PBL adalah pendekatan pembelajaran yang mengorganisasikan pembelajaran di sekitar penyelidikan dan pemecahan masalah. Ini memungkinkan siswa menjadi peserta aktif dalam proses belajar dan mengembangkan keterampilan analisis, sintesis, dan

evaluasi.

Novianti et al. (2020) menjelaskan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) didasarkan pada lima prinsip utama berikut:

a. Berbasis Masalah Nyata

PBL menggunakan masalah-masalah dunia nyata sebagai dasar pembelajaran. Masalah tersebut relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa dan memungkinkan mereka untuk belajar dalam konteks yang nyata, sehingga memotivasi keterlibatan yang lebih mendalam.

b. Kolaborasi

Pembelajaran dalam PBL menekankan pentingnya kerja sama antar siswa. Siswa bekerja dalam kelompok untuk memecahkan masalah, berbagi ide, dan saling membantu dalam proses belajar, yang mendukung pengembangan keterampilan komunikasi dan kolaborasi.

c. Pembelajaran Mandiri

PBL mendorong siswa untuk bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri. Siswa diharapkan mencari informasi secara mandiri, melakukan penelitian, dan menemukan solusi dengan inisiatif pribadi, yang memperkuat kemampuan belajar sepanjang hayat.

d. Fokus pada Proses Pemecahan Masalah

Proses pemecahan masalah menjadi inti dari pembelajaran dalam PBL. Siswa tidak hanya difokuskan pada hasil akhirnya, tetapi juga diarahkan untuk memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah secara sistematis dan kritis.

e. Guru sebagai Fasilitator

Dalam PBL, peran guru adalah sebagai fasilitator atau pembimbing. Guru membantu mengarahkan siswa dalam proses pembelajaran, memberikan dukungan dan umpan balik, namun tidak memberikan solusi langsung, sehingga siswa dapat mengembangkan kemandirian dan kreativitas dalam belajar.

Lebih lanjut, Novianti et al. (2020) menjelaskan ciri-ciri pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL):

a. Pembelajaran Berpusat pada Siswa:

Siswa menjadi aktor utama dalam pembelajaran dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator.

b. Masalah sebagai Stimulus Belajar

Masalah digunakan sebagai titik awal untuk mempelajari konsep-konsep penting dalam mata pelajaran.

c. Pembelajaran Bersifat Interdisipliner

PBL memungkinkan siswa untuk mempelajari konsep dari berbagai disiplin ilmu yang relevan dengan masalah yang dihadapi.

d. Kolaboratif

Siswa bekerja dalam kelompok kecil untuk saling bertukar pikiran dan menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapi.

e. Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

PBL menekankan pada keterampilan analisis, sintesis, evaluasi, dan pemecahan masalah yang kompleks.

f. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

Penilaian dalam PBL melibatkan proses belajar siswa, seperti kontribusi mereka dalam kelompok, serta produk akhir yang dihasilkan.

Adapun langkah-langkah Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Menurut Mudzrika Fariana et al. (2017) adalah sebagai berikut :

1. Memberi orientasi tentang masalah kepada para siswa dimana guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
2. Mengorganisir para siswa untuk melakukan riset dimana membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3. Membantu penyelidikan/investigasi secara individu dan kelompok dimana guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan

masalah.

4. Meningkatkan dan untuk mempresentasikan hasil diskusi dimana guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5. Meneliti dan untuk mengevaluasi kemajuan memecahkan masalah dimana guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses yang digunakan.

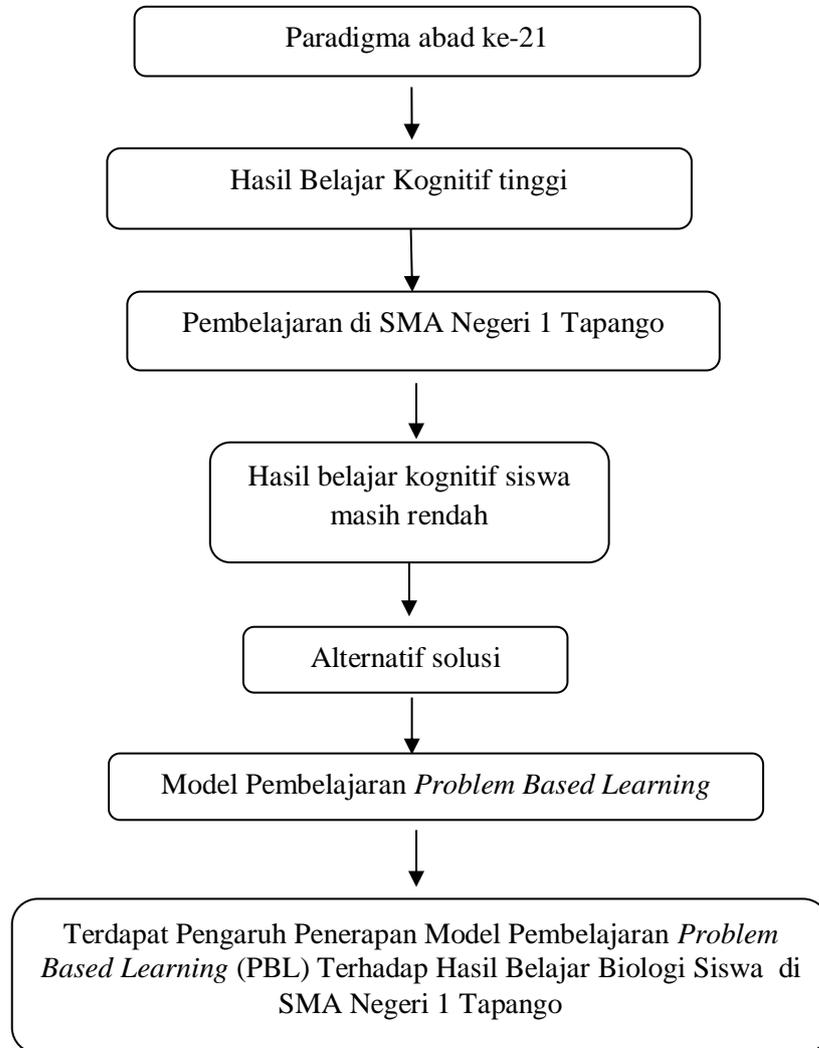
Adapun kelebihan dan kekurangan *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Nurul et al. (2021) adalah sebagai berikut :

1. Kelebihan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
 - a. Pada situasi nyata, siswa didorong untuk memiliki kemampuan dalam pemecahan suatu masalah.
 - b. Siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
 - c. Materi yang tidak berkaitan dengan pemecahan masalah tidak perlu dipelajari karena PBL berfokus pada masalah di setiap materi.
 - d. Siswa menjadi terbiasa menggunakan sumber pengetahuan baik dari internet, perpustakaan, observasi dan wawancara.
 - e. Kemajuan belajarnya sendiri dapat dinilai oleh siswa itu sendiri
 - f. Kemampuan komunikasi juga dimiliki siswa yang terbentuk melalui kegiatan diskusi.
2. Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
 - a. Dalam menerapkan *Problem Based Learning* tidak dapat dilakukan untuk semua materi pelajaran, Karena *Problem Based Learning* lebih cocok jika pembelajaran tersebut menuntut kemampuan untuk melakukan pemecahan masalah.
 - b. Sulitnya dalam membagi tugas antar siswa karena siswa yang heterogen.

B. Kerangka Pikir

Kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1: Alur Kerangka Pikir

C. Hipotesis

Menurut Sugiyono (2017), hipotesis merupakan respon awal dalam merumuskan masalah dalam suatu penelitian, di mana dari rumusan masalahnya sudah dijelaskan pada bentuk pertanyaan. Hipotesis penelitian yang diajukan oleh peneliti adalah:

H0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa.

H1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Menganalisis dan mendapatkan bukti empiris mengenai adanya pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa biologi di SMA Negeri 1 Tapango menjadi tujuan dilaksanakannya penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar biologi siswa di SMA Negeri 1 Tapango, pada penelitian ini melibatkan 60 responden yang merupakan siswa di SMA Negeri 1 Tapango. Penelitian ini dilaksanakan melalui pemberian ujian yang terdiri dari soal pilihan ganda dan esai kepada para siswa. Nilai yang diperoleh dari tes tersebut akan dianalisis menggunakan pengujian *paired sample t-test* guna mengetahui pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif siswa pada uji *paired sample t-test* dimana pada kelompok kontrol yang mendapatkan perlakuan melalui metode pembelajaran ceramah, memperoleh rata-rata skor yang meningkat dari 50,90 (*pretest*) menjadi 57,60 (*posttest*). Adapun signifikansi (Sig.) senilai $0,041 < 0,05$, Maknanya terdapat pengaruh model pembelajaran dengan metode pembelajaran ceramah terhadap hasil belajar kognitif siswa. Pada kelompok eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) juga terjadi peningkatan skor yang jauh lebih besar, dari 48,37 (*pretest*) menjadi 68,60 (*posttest*). Nilai Sig. $0,000 < 0,05$. Hal ini bermakna bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar kognitif siswa

Berlandaskan analisis yang telah dilakukan, maka penelitian ini memperlihatkan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran dengan metode pembelajaran ceramah terhadap hasil belajar kognitif siswa. Dan terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar kognitif siswa. Berlandaskan hasil deskriptif, dapat disimpulkan bahwa meskipun kedua kelompok mengalami peningkatan hasil

belajar, namun kelompok eksperimen yang menggunakan PBL mengalami peningkatan yang jauh lebih signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa PBL lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

B. Saran

Berlandaskan temuan penelitian ini serta beberapa kelemahan yang ada, peneliti menyampaikan beberapa saran yang diharapkan dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya dan bagi pihak terkait. Penelitian selanjutnya dapat menyelidiki pengaruh jangka panjang dari penerapan PBL terhadap hasil belajar siswa. Melakukan penelitian yang sama pada siswa yang berbeda atau pada waktu yang berbeda dapat memberikan informasi mengenai perkembangan kemampuan siswa setelah penerapan metode *Problem Based Learning* (PBL). Selain itu, pihak sekolah dapat mengevaluasi tenaga pendidik dalam pelaksanaan PBL, serta pelatihan dan bantuan yang diperlukan untuk penerapan PBL yang sukses.

Penelitian ini akan membantu tenaga didik dan pembuat kebijakan dalam merancang program pendidikan guru yang dapat meningkatkan keterampilan tenaga pendidik dalam mendorong pembelajaran yang berbasis pada masalah, sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih mendukung dan memfasilitasi pengembangan kemampuan siswa dan memperoleh hasil belajar yang baik terutama dalam hal kognitif.

DAFTAR PUSTAKA

- Astri, E. K., Siburian, J., & Hariyadi, B. (2022). Pengaruh model project based learning terhadap keterampilan berpikir kritis dan berkomunikasi peserta didik: (*The effect of project based learning model on student's critical thinking and communication skills*). *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(1), 51-59. <https://mail.online-journal.unja.ac.id/biodik/article/view/16061>
- Astuti, D. R., Fadhilah, N., & Lestari, P. (2023). *The integration of STEAM and PBL in science learning: Improving elementary students' critical thinking skills*. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 34–42. <https://doi.org/10.xxxx/jpsi.v11i1.1234>
- Astuti, L., Mayasari, D., & Setyowati, R. (2023). Pengaruh Pendekatan Steam dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pembelajaran IPA SDN 15 Singkawang. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 2063-2070. <http://jurnaledukasi.org>
- Aulia, R. F., Pratama, A. R., & Hafisah, N. (2024). *Differentiated instruction with a PBL approach: Impact on cognitive and affective outcomes*. *International Journal of Educational Innovation*, 6(2), 88–95.
- Aulia, Y., Dahlan, D., Dahlan, H.M., 2024. *Improving Student Learning Outcomes Through The Implementation Of Differentiated Learning In A Problem-Based Learning*.
- Busyairi, A., Studi, P., Fisika, P., Mataram, U., Barat, N.T., Studi, P., Biologi, P., Mataram, U., Barat, N.T., 2023. *The Effectiveness of Problem-Based Learning Model In Improving Critical Thinking Skills in Science Learning : a Meta- Analysis*. *Kappa J.* 7, 128–137.
- Busyairi, M., Yusuf, M., & Hanifah, R. (2023). *Meta-analysis of PBL effectiveness in Indonesian science education*. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 14(1), 1–15.
- Butar, F. E. B., Sidabutar, R., & Sauduran, G. N. (2022). Pengaruh model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 2(02), 420-426. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1796>
- Butar, F., & Handayani, D. (2022). *The application of PBL to improve mathematical problem-solving abilities in middle school*. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 10(2), 75–82.

- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). *Problem Based Learning (PBL): Suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara berpikir kritis peserta didik*. *WidyaAccarya*, 12(1), 61-69. <http://ejournal.undwi.ac.id/index.php/widyaaccarya/article/view/1056/>
- Darwati, L., & Purana, A. M. (2021). Transformasi model pembelajaran pasif menjadi aktif melalui PBL. *Jurnal Pendidikan Interaktif*, 5(3), 65–72.
- Esti Nur Qorimah. (2022). *The effectiveness of augmented reality-based biology learning to improve cognitive achievement*. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 8(1), 33–40.
- Esti Nur Qorimah. 2022. Studi Literatur: Media *Augmented Reality (AR)* Terhadap Hasil Belajar Kognitif. *Jurnal basicedu*. 6(2), 2055-2060. <https://jbasic.org/index.php/basicedu>.
- Ghanad, A., 2023. *An Overview of Quantitative Research Methods*. *Int. J. Multidiscip. Res. Anal.* 06, 3794–3803.
- Harahap, A., Siregar, R., & Nasution, A. (2023). *PBL as a constructivist learning model in digital-era classrooms*. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, 7(1), 50–61. <https://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/24963>
- Hmelo-Silver, C. E. (2014). *Problem-based learning: What and how do students learn? Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Junita, A., Supriatno, B., & Purwianingsih, W. (2021). Profil Keterampilan Kolaborasi Siswa SMA pada Praktikum Maya Sistem Ekskresi. *Assimilation : Indonesian Journal of Biology Education*, 4 (2), 50-57. <https://ejournal.upi.edu/index.php/asimilasi/article/view/41480>
- Junita, N., Nugroho, S., & Yusra, A. (2021). *Scaffolding and student engagement in problem-based learning: A qualitative study*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(2), 98–110.
- Kemdiktisnatek (2022). Dasar, Fungsi, dan Tujuan Pendidikan Nasional. <https://sisdiknas.kemdikbud.go.id/dasar-fungsi-dan-tujuan-pendidikan-nasional/>
- Krauss, A., 2024. *Science of science : A multidisciplinary field studying science*.
- Krauss, D. (2024). *Enhancing science retention through cognitive challenge and active learning: A study on PBL in biology*. *STEM Learning Journal*, 13(1), 24–38.

- Kuo, Y. M., Hsieh, P. Y., & Tang, Y. L. (2024). *The influence of emotionalized and interactive digital learning in problem-based biology lessons*. *Asia-Pacific Journal of Educational Research*, 9(1), 55–68.
- Kuo, Y., Batool, S., Tahir, T., Yu, J., 2024. *Heliyon Exploring the impact of emotionalized learning experiences on the affective domain : A comprehensive analysis*. *Heliyon* 10, 1–15.
- Makiyah, Y. S., Mahmudah, I. R., Sulistyaningsih, D., & Susanti, E. (2021). Hubungan keterampilan komunikasi abad 21 dan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan fisika. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(1),1-10. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/jtlp/article/view/9412>
- Mardani, N. K., Atmadja, N. B., & Suastika, I. N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem based learning* (PBL) terhadap Motivasi dan hasil belajar IPS. *Jurnal Pendidikan IPS Indonesia*, 5(1), 55-65. 10.23887/pips.v5i1.272
- Markula, A., Aksela, M., 2022. *The key characteristics of project-based learning : how teachers implement projects in K-12 science education*. *Discip. Interdiscip. Sci. Educ. Res.* 4, 1–17.
- Markula, H., & Aksela, M. (2022). *Interdisciplinary science learning through problem-based and inquiry-based models*. *International Journal of Science Education*. 44(5), 773–790.
- Masruri, M.S.I., Sari, M.K., Azwary, K., 2024. *Cognitive Assessment Techniques on Student Learning Outcomes in SKI Subjects at MA Darul Ukhuwwah Putri 2 Singosari Malang*. *J. Pendidik. Mandala* 9, 201–210.
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar (studi literatur). *Jurnal pendidikan tambusai*, 4 (2),1526-1539. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/download/618/545>
- MODEL. *Pendidik J. Pendidik.* 11, 36–53. <https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/4>
- Mudzrika Fariana. (2017). Implementasi Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan aktivitas siswa. *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 1 (1), 25-33. <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/matematika>

- Mustamin, K., Intiardy, D., Jumrah, A.M., Pattiasina, P.J., 2024. *The Impact of Project-Based Learning on Students' Collaboration Skills in Secondary Schools. Int. J. Educ. Res. Excell.* 03, 992–998.
- Ngailo, D. W. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD terhadap Keterampilan Sosial dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Empiricism Journal*, 2(1), 19–28. <https://doi.org/10.36312/ej.v2i1.583>
- Nofrion. (2018). *Komunikasi Pendidikan: Penerapan Teori dan Konsep Komunikasi dalam Pembelajaran*. Prenadamedia Group.
- Novianti, A., Bentri, A., & Zikri, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 194-<https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Nurlaeli, N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP. *Tsaqofah*, 2(1), 23–30. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v2i1.253>
- Nurlindayani. (2021) Profil Hasil Belajar Kognitif Siswa dengan Metode Blended Learning Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 7(2), 55-62. <https://online-journal.unja.ac.id/biodik>
- Nurul Yuli Rahmawati & Brilliant Rosy. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya, *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9 (2), 246-240. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1). <https://journal.unnes.ac.id/nju/jipk/article/view/17824>
- Rustan, N. A., Qalbi, Q., & Arianto, A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal PGSD Universitas Lamappapoleonro*1(2),119-126. <https://doi.org/10.57093/jpgsdunipol.v1i2.18>

- Sajidan, R. nat., Baedhowi, Triyanto, Totalia, S. A., & Masykuri, M. (2018). Peningkatan Proses Pembelajaran dan Penilaian Pembelajaran Abad 21 dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran SMK. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. <https://repositori.kemdikbud.go.id/10842/>
- Sari, E., & Antika, L. T. (2022). Pengaruh Problem Based Learning terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa. *Bioedutech: Jurnal Biologi, Pendidikan Biologi, dan Teknologi dan kesehatan*, 1(1), 68-77. <https://www.jurnal.anfa.co.id/index.php/biologi/article/view/52>
- Sari, M., & Rosidah, A. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar IPS SD. *Jurnal Ilmiah Pendidik Indonesia*, 2(1), 8-17. <https://doi.org/10.56916/jipi.v2i1.307>
- Sitompul, N. N. S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP . *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika* 4(1),45-54. <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/gauss/article/view/3129>
- Solihatin, E. (2022). *Strategi pembelajaran PPKN*. Bumi Aksara. <https://bintangpusnas.perpusnas.go.id/konten/BK35858/strategi-pembelajaran-ppkn-edisi-kedua>
- Subagja, C.J., 2023. Enhancing Student Engagement and Active Participation in Dynamic Electricity Problem-Solving through Problem-Based Learning (PBL). *J. Resour. Manag. Econ. Bus.* 2, 7–15. <https://portal.xjurnal.com/index.php/IJRMEB>