
**Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik di Kelas XI
SMAN 8 Makassar**

Tiyah Wasma Terru; Muhiddin; Syamsuddin

Pendidikan Profesi Guru Prajabatan Prodi Biologi Universitas Negeri Makassar; Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar;

SMAN 8 Makassar

email: tiyahwasma63@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik melalui penerapan model *Problem based learning* (PBL) pada materi sistem imun. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI.1 SMAN 8 Makassar yang berjumlah 34 orang. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan menggunakan 2 siklus dan setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan. Teknik pengumpulan data meliputi tes hasil belajar pada aspek kognitif. Peningkatan hasil belajar diperoleh dengan membandingkan nilai pretest dan posttest di setiap siklus pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif dengan membandingkan hasil tes pada siklus I dan siklus II. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar pada siklus I dari kategori kurang sekali menjadi kategori baik setelah perlakuan. Begitupun pada siklus II terjadi peningkatan hasil belajar dari kategori kurang menjadi kategori baik. Peningkatan hasil belajar menggunakan standar gain juga menunjukkan hasil sebesar 0.615 yang berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Base Learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik.

Kata Kunci: *Problem based learning, Hasil Belajar Kognitif, Siklus, PTK*

A. PENDAHULUAN

Pada saat ini, bangsa telah memasuki abad 21 dengan tantangan global yang semakin banyak dan kompleks. Pendidikan dituntut untuk mempersiapkan peserta didik yang mampu menghadapi persaingan global (Pratiwi et al., 2019). Proses pembelajaran merupakan bagian dari proses pendidikan yang dilakukan untuk membantu para generasi dalam mencapai tujuannya. Pembelajaran saat ini menuntut peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran (*student centered*), dan guru bukan lagi pusat pembelajaran. Guru abad 21 dituntut tidak hanya mampu mengajar dan mengelola kegiatan kelas dengan efektif, namun juga dituntut untuk mampu membangun hubungan yang efektif dengan peserta didik dan komunitas sekolah menggunakan teknologi untuk meningkatkan mutu pengajaran, serta melakukan refleksi dan perbaikan praktik pembelajaran secara terus menerus untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan.

Untuk mencapai hasil belajar yang di inginkan, tentunya pembelajaran harus melibatkan berbagai komponen yang saling berinteraksi dan berintegrasi. Jika salah satu komponen tidak terintegrasi dengan baik, proses pembelajaran akan menghadapi banyak kendala yang dapat menghalangi pencapaian tujuan dan hasil belajar. Komponen yang dimaksud adalah model pembelajaran, bahan ajar, metode dan strategi pembelajaran yang digunakan. Guru harus mampu mengombinasikan semua komponen tersebut untuk menciptakan pembelajaran bermakna yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya dalam pembelajaran biologi.

Persoalan penting dalam pembelajaran biologi saat ini adalah penyajian konteks fakta dan persoalan biologi kepada peserta didik. Kecenderungan yang terjadi menunjukkan kesulitan peserta didik untuk menciptakan relevansi antara pengetahuan biologi yang dipelajari dengan persoalan hidup sehari-hari (Adnan et al., 2021). Pembelajaran akan bermakna apabila diarahkan pada pemahaman dan kemampuan untuk dapat menerapkan pengetahuan integrative dalam kehidupan sehari-hari (Handayani et al., 2020). Kurangnya pengalaman belajar peserta didik dan dominasi guru menyebabkan pemahaman peserta didik terhadap materi kurang, mengakibatkan rendahnya hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan selama masa orientasi PPL 2 di SMAN 8 Makassar, ditemukan bahwa selama pembelajaran guru masih mendominasi pembelajaran. Guru masih terpaku pada model ceramah, dan penugasan. Guru belum menerapkan model pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah yang dapat memancing peserta didik untuk lebih aktif dan berpartisipasi dalam pembelajaran. Guru belum menggunakan bahan ajar yang bervariasi misalnya LKPD dan bahan ajar lain yang bervariasi. Peserta didik belum terlatih untuk mengaitkan materi pembelajaran dengan masalah pada kehidupan sehari-hari mereka.

Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar kognitif adalah melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran PBL adalah suatu model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk belajar, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan peserta didik, peserta didik tidak hanya mendengar, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, tetapi melalui model PBL peserta didik menjadi aktif berpikir, berkomunikasi, dalam memecahkan masalah dan akhirnya dapat membuat kesimpulan (Fita et al., 2021). Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. PBL menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran tanpa masalah pembelajaran tidak akan mungkin bisa berlangsung. Dengan demikian untuk memecahkan masalah tersebut peserta didik akan mengetahui bahwa mereka membutuhkan pengetahuan baru yang harus dipelajari untuk memecahkan masalah yang diberikan.

Berdasarkan permasalahan yang ditemui tersebut, maka perlu adanya inovasi penggunaan model pembelajaran yang dapat mengaktifkan peserta didik selama belajar, melatih peserta didik untuk memecahkan masalah berkaitan dengan materi yang dipelajari serta menghubungkan materi dengan kehidupan mereka. Hal ini tentunya akan berdampak pada optimalisasi pembelajaran yang akan berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan upaya peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik di SMAN 8 Makassar melalui penerapan model *Problem based learning* pada mata pelajaran biologi materi sistem kekebalan tubuh atau sistem imun.

B. METODE PENELITIAN

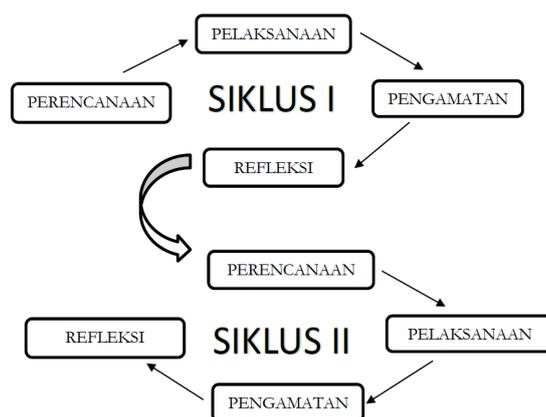
1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) dengan menggunakan desain penelitian model Kemmis dan MC Taggart. Rancangan Kemmis & Taggart dapat mencakup sejumlah siklus, masing-masing terdiri dari tahap-tahap: perencanaan (*plan*), pelaksanaan dan pengamatan (*act & observe*), dan refleksi (*reflect*) (Sunny et al., 2023). Tahapan-tahapan ini berlangsung secara berulang-ulang, sampai tujuan penelitian tercapai.

2. Prosedur Kerja Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 8 Makassar semester genap tahun ajaran 2023/2024, tepatnya pada bulan Maret – April tahun 2024. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI.1 yang berjumlah 34 orang. Penelitian dilaksanakan sebanyak 2 siklus pembelajaran, dan setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan. Adapun Langkah-langkah penelitian tindakan kelas ini digambarkan dalam diagram alir berikut:

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Tindakan Kelas



3. Teknik Analisis Data

Teknik pengambilan data menggunakan tes hasil belajar yang diperoleh setiap selesai 1 siklus pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif komparatif dengan membandingkan hasil belajar peserta didik dari siklus I dan siklus II. Deskripsi peningkatan hasil belajar diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* di setiap siklus pembelajaran. Adapun keefektifan model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) dianalisis menggunakan rumus N-Gain dan pengkategorian keefektifan. Adapun analisis yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

a. Analisis Penilaian Hasil Belajar

Analisis hasil belajar peserta didik diperoleh dari hasil perhitungan skor yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$$

Nilai yang diperoleh kemudian di kategorikan sesuai dengan kriteria penilaian hasil belajar pada tabel berikut

Tabel 1. Kriteria Penilaian Hasil Belajar

Nilai	Keterangan
$85 \leq X \leq 100$	Baik sekali
$75 \leq X < 85$	Baik
$65 \leq X < 75$	Cukup
$55 \leq X < 65$	Kurang
$0 \leq X < 55$	Kurang Sekali

(Sumber : Arikunto, 2008)

b. Analisis Ketuntasan Klasikal

Analisis ketuntasan klasikal diperoleh perhitungan keseluruhan jumlah peserta didik yang berada pada kategori tuntas dengan menggunakan rumus:

$$KK = \frac{\text{Jumlah Peserta didik Yang Tuntas}}{\text{Jumlah Seluruh Peserta didik}} \times 100$$

Untuk menentukan ketuntasan individu, maka disesuaikan dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang di jabarkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria Ketuntasan Minimal

Nilai	Keterangan
≥ 75	Tuntas
≤ 75	Tidak Tuntas

c. Analisis peningkatan hasil belajar

Analisis peningkatan hasil belajar diperoleh melalui uji hasil *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan rumus Gain ternormalisasi (*g*) (Archambault, 2008) sebagai berikut :

$$g = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maks} - \text{skor pretest}} \times 100$$

Perolehan skor *n-gain* kemudian disesuaikan dengan kategori kriteria standar gain ternormalisasi yang dijabarkan pada tabel berikut:

Tabel 3. Kriteria Gain Ternormalisasi

No	Nilai Gain	Kriteria
1	$g \geq 70$	Tinggi
2	$0,30 \geq g < 0,70$	Sedang
3	$g < 0,30$	Rendah

(Sumber : Archambault, 2008)

C. KAJIAN PUSTAKA

1. Model Pembelajaran *Problem based learning*

Problem based learning (PBL) adalah model pembelajaran yang pembelajarannya di mulai dari memberikan sebuah masalah yang di dalamnya terdapat suatu konteks dunia nyata, pembelajaran berkelompok aktif, merumuskan masalah dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan mereka, mempelajari mencari sendiri materi yang terkait permasalahan dan solusi dari permasalahan (Astuti, 2019). Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menitik beratkan pada kegiatan pemecahan masalah, dengan maksud peserta didik secara aktif mampu mencari jawaban atas masalah-masalah yang di berikan pendidik. Dalam hal ini pendidik lebih banyak sebagai mediator dan fasilitator untuk membantu peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan secara aktif. PBL akan mempersiapkan peserta didik menjadi orang yang mampu berpikir kritis dan analitis, serta mencari dan menggunakan sumber belajar yang sesuai (Siregar, 2016).

Menurut Yulianti dan Indra (2019), model *problem based learning* (PBL) memiliki sintak atau langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

- a. Orientasi peserta didik pada masalah
- b. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar
- c. Membimbing pengalaman individual atau kelompok
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses

2. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah mereka menerima pengalaman belajar dalam proses pembelajaran (Khotimah, 2016). 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 (Nurlindayani, et.al., 2021). Ranah kognitif mencakup C1 (Mengingat), C2 (Memahami), C3 (Mengaplikasikan), C4 (Menganalisis), C5 (Mengevaluasi), C6 (Membuat). Setiap Peserta didik memiliki kemampuan kognitif yang berbeda-beda. Kemampuan kognitif yang paling dasar adalah memori jangka panjang, memori jangka pendek dan memori kerja (Hardianti, 2018).

Hasil belajar kognitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti tes hasil belajar, di mana soal yang diberikan adalah soal pilihan ganda sebanyak 20 nomor berdasarkan tingkatan taksonomi bloom yaitu C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (Mencipta).

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan sebanyak 2 siklus dengan masing-masing siklus dilakukan selama 2 pertemuan. Materi yang diajarkan adalah sistem imun di kelas XI SMA. Pada siklus 1, materi yang diajarkan adalah materi antigen, antibodi, komponen sistem kekebalan tubuh dan mekanisme pertahanan tubuh. Pada siklus 2, materi yang diajarkan yaitu tentang peranan imunisasi dan gangguan yang menyerang sistem imun manusia. Semua pertemuan menggunakan model *Problem based learning* (PBL) dengan bantuan LKPD. Proses pembelajaran berlangsung selama bulan 2 minggu atau 4 pertemuan.

Proses pembelajaran diawali dengan kegiatan pembuka yang mengondisikan peserta didik untuk belajar, kemudian guru memberikan *pretest* terkait materi yang akan dipelajari. Setelah pemberian *pretest* kegiatan pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan pemberian apersepsi, motivasi dan pemberian acuan pembelajaran yang akan dilakukan. Setelah itu, guru masuk ke tahap inti kegiatan sesuai dengan sintak model PBL. Diawali dengan orientasi peserta didik pada masalah yang terdapat pada LKPD, kemudian guru mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dengan mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan masalah yang ada bersama dengan teman kelompoknya. Guru juga membimbing peserta didik untuk melakukan penyelidikan terkait masalah yang diberikan atau sedang didiskusikan. Setelah melakukan penyelidikan dan diskusi, peserta didik menembangkan dan menyajikan hasil karya berupa solusi permasalahan yang ada pada LKPD dan mempresentasikannya di depan kelas. Guru kemudian menganalisis dan mengevaluasi hasil karya yang di presentasikan peserta didik. Pada kegiatan penutup, guru menyimpulkan pembelajaran, melakukan refleksi, dan memberikan penghargaan kepada kelompok yang tampil. Setelah itu, guru mengarahkan peserta didik untuk menjawab soal *posttest* yang dibagikan melalui link *googleform* di grup *whatsapp*.

Adapun hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:

1. Siklus I

Tabel 4. Hasil Pretest-Posttest Siklus I

Nilai	Kategori	Pretest		Posttest	
		Jumlah Peserta Didik	Persentase	Jumlah Peserta Didik	Persentase
$85 \leq X \leq 100$	Baik sekali			12	35.3 %
$75 \leq X < 85$	Baik	1	2.9 %	15	44.1 %
$65 \leq X < 75$	Cukup	11	32.4 %	4	11.8 %
$55 \leq X < 65$	Kurang	7	20.6 %	3	8.8 %
$0 \leq X < 55$	Kurang Sekali	15	44.1 %		
Nilai Rata-rata kelas		52.6		81.2	

(Sumber: Hasil Analisis Data)

2. Siklus II

Tabel 5. Hasil Pretest-Posttest Siklus II

Nilai	Kategori	Pretest		Posttest	
		Jumlah Peserta Didik	Persentase	Jumlah Peserta Didik	Persentase
$85 \leq X \leq 100$	Baik sekali			15	44.1 %
$75 \leq X < 85$	Baik	2	5.9 %	26	76.5 %
$65 \leq X < 75$	Cukup	9	26.5 %	3	8.8 %
$55 \leq X < 65$	Kurang	11	32.4 %		
$0 \leq X < 55$	Kurang Sekali	12	35.3 %		
Rata-rata nilai kelas		59.1		84.7	

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Berdasarkan tabel analisis hasil belajar, diperoleh data bahwa pada siklus 1 rata-rata nilai *pretest* peserta didik adalah 52.6 yang berada pada kategori kurang sekali dan setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) nilai rata-rata tes hasil belajar atau *posttest* peserta didik meningkat menjadi 81.2 yang berada pada kategori Baik. Sedangkan pada Siklus 2, nilai rata-rata *pretest* peserta didik sebelum perlakuan adalah 59.1 yang berada pada kategori kurang. Setelah perlakuan dengan pembelajaran menggunakan model PBL, rata-rata nilai tes *posttest* peserta didik meningkat menjadi 84.7 yang berada pada kategori baik.

Artinya bahwa, penerapan model PBL dalam pembelajaran meningkatkan hasil belajar peserta didik pada siklus 1 dan siklus 2 terbukti dengan adanya peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* pada setiap siklus pembelajaran. Dan secara keseluruhan, kategori hasil belajar peserta didik pada siklus I dan siklus II berada pada kategori Baik.

Adapun Persentase ketuntasan klasikal hasil belajar setiap siklus dapat dilihat pada tabel berikut:

a. Siklus 1

Tabel 6. Persentase Ketuntasan Siklus I

Nilai	Jumlah	Keterangan	Persentase
≥ 75	27	Tuntas	79.4 %
≤ 75	7	Tidak Tuntas	20.6 %

(Sumber: Hasil Analisis Data)

b. Siklus 2

Tabel 7. Persentase Ketuntasan Siklus II

Nilai	Jumlah	Keterangan	Persentase
≥ 75	31	Tuntas	91.2 %
≤ 75	3	Tidak Tuntas	8.8 %

(Sumber: Hasil Analisis Data)

c. Ketuntasan Klasikal

Tabel 8. Ketuntasan Klasikal

Siklus I	Siklus II
79.4 %	91.2 %

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Berdasarkan tabel analisis ketuntasan klasikal, diperoleh data bahwa pada siklus 1 jumlah peserta didik yang berada pada kategori tuntas adalah 27 orang atau 79.4% dari keseluruhan peserta didik, sedangkan jumlah yang tidak tuntas adalah 7 orang atau 20.6% dari keseluruhan peserta didik. Pada saat siklus 2 jumlah peserta didik yang tuntas meningkat menjadi 91.2% atau 31 orang dan peserta didik yang tidak tuntas hanya 3 orang atau 8.8% dari total keseluruhan peserta didik. Berdasarkan analisis ketuntasan klasikal, persentase ketuntasan siklus I adalah 79.4% dan Siklus II sebesar 91.2%, artinya setelah penerapan model pembelajaran *Problem based learning*, ketuntasan peserta didik naik sebesar 11,8%.

Adapun hasil analisis peningkatan hasil belajar melalui perhitungan nilai standar gain dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Perhitungan Skor N-Gain

Siklus	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
Siklus I	52.6	81.2	0.60	Sedang
Siklus II	59.1	84.7	0.63	Sedang
Rata-rata			0.615	Sedang

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Berdasarkan tabel analisis peningkatan hasil belajar dengan perhitungan standar gain, diperoleh data bahwa pada siklus I nilai n-gain sebesar 0.60 yang berada pada kategori sedang. Pada siklus II diperoleh nilai n-gain sebesar 0.63 yang berada pada kategori sedang juga. Peningkatan hasil belajar peserta didik pada kedua siklus pembelajaran berada pada kategori sedang dengan nilai gain 0.615 ($0,30 \geq g < 0,70$). Menurut Meltzer (2002) produk yang dikembangkan dikatakan berada pada kategori efektif apabila perolehan rata-rata hasil belajar peserta didik (N-Gain) minimal berada pada kategori sedang.

Data hasil tindakan pada siklus I dan siklus II menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif peserta didik meningkat setelah proses pembelajaran menggunakan model *Problem based learning* (PBL) pada materi sistem imun atau sistem kekebalan tubuh. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Isma, dkk., (2021) diperoleh hasil bahwa terjadi kenaikan hasil belajar peserta didik ketika menggunakan model *problem based learning*. Peningkatan terbesar terjadi pada tingkatan sekolah menengah atas (SMA). Model PBL ini memang cocok untuk perkembangan anak di kelas XI SMA yang sedang berada pada fase F karena merangsang kemampuan untuk berpikir, memecahkan masalah dan menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Lebih lanjut di jelaskan bahwa selain meningkatkan hasil belajar, model PBL ini juga dapat

meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, dan berpikir analitis serta peran aktif peserta didik dalam pembelajaran (Nelli, et.al., 2016).

Dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah di dalam proses pembelajaran, peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, kemampuan memecahkan masalah, dan meningkatkan motivasi belajar mereka karena keterlibatan langsung dalam proses pembelajaran. Tentunya dengan peningkatan motivasi ini, mereka juga akan semangat dalam mengikuti pembelajaran dan memudahkan mereka untuk memahami materi sehingga berdampak signifikan juga pada peningkatan hasil belajarnya. Keunggulan penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) ini adalah peserta didik dapat merasakan manfaat langsung dari pembelajaran karena masalah yang diberikan berkaitan dengan kehidupan nyata atau kehidupan sehari-hari mereka (Robiyanto, 2021).

Penerapan model PBL pada siklus I dan II memiliki beberapa kendala, di antaranya keterbatasan waktu pembelajaran, keterbatasan jaringan sehingga peserta didik susah mengakses sumber belajar lain sebagai tambahan data penyelidikan. Hal yang sangat penting diperhatikan guru ketika menerapkan model *problem based learning* khususnya dalam pembelajaran biologi adalah pada tahap orientasi peserta didik pada masalah. Tahap ini sangat menentukan keberhasilan pelaksanaan model PBL. Ketika masalah yang diberikan menarik perhatian peserta didik dan pernah mereka temui atau bahkan alami, maka itu akan membuat mereka tertarik, memunculkan rasa ingin tahu mereka, dan membuat mereka tertarik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Penerapan model pembelajaran PBL menjadi salah satu alternatif model pembelajaran di abad 21 yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya dalam aspek kognitif.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian tindakan kelas (PTK) yang telah dilakukan pada siklus I dan siklus II dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas XI SMAN 8 Makassar
2. Peningkatan hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berada pada kategori sedang yang berarti efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pratiwi, S.N., Cari, C., & Aminah N.S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(10), 34-42.
- [2] Adnan, Usman, U., Sugiarti, & Bahri, A. (2021). Scientific Literacy Skills Of Students: Problem Of Biology Teaching In Junior High School In South Sulawesi, Indonesia. *International Journal Of Instruction*, 14(3), 847-60.
- [3] Handayani S.L., & Dewanti, M.A. (2020). Peningkatan Kemampuan Analisis Melalui Strategi PQ4R (Preview, Question, Read, Recite, Reflect, Review) Pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Publikan*, 10(3):202.
- [4] Fita, M.N., Jatmiko, B., & Sudiby, E. (2021). The Effectiveness Of Problem based learning (PBL) Based Socioscientific Issue (SSI) To Improve Critical Thinking Skills. *Stud Learn Teach*, 2(3), 1-9.
- [5] Sunny V, Siti Sundari F, Kurniasih M. (2023). Penerapan Model Project Based Learning Dengan Media Konkret Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas V E di SDN Polisi 1 Kota Bogor, *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 1070-1079.
- [6] Arikunto, S. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara

-
- [7] Archambault, J. (2008). *The Effect Of Developing Kinematics Concepts Graphically Prior To Introducing Algebraic Problem Solving Techniques. Action Research Required For The Master Of Natural Science Degree With Concentration In Physics*. Arizona State University.
- [8] Astuti, T.P. (2019). Model Problem based learning Dengan Mind Mapping Dalam Pembelajaran IPA Abad 21. *Proceeding Of Biology Education*, 3(1), 64-73
- [9] Siregar, Purwanto & Seri. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Problem based learning (PBL) Terhadap Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suhu Dan Kalor di Kelas X Semester II SMA Negeri 11 Medan T.P 2014/2015. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Malang*, 2(1), 26.
- [10] Yulianti E, & Indra, G. (2019). Model Pembelajaran Problem based learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education*, 2(3), 399-408.
- [11] Khotimah, K. (2016). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Di Tinjau Dari Aktivitas Belajar*. Surakarta: Tiga Serangkai.
- [12] Nurlindayani, E., Setiono, & Suhendar. (2021). Profil Hasil Belajar Kognitif Siswa Dengan Metode Blended Learning Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(2), 55-62.
- [13] Hardianti. (2018). Pengaruh Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas X Di SMA Muhammadiyah 7 Makassar.
- [14] Meltzer, D. E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation And Conceptual Learning Gains In Physics : A Possible “Hidden Variable” In Diagnostic Pretest Scores, *American Journal Of Physics*, 70(12), 1259-1268.
- [15] Isma, T.W., Rido, P., Tiara, I.W., Elfi, T., & Asrul, H. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Problem based learning (PBL). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 155-164.
- [16] Nelli, E., Gani, A., & Marlina, M. (2016). Implementasi Model Problem based learning Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sikap Ilmiahpeserta Didik Kelas XI SMA Negeri 1 Peudada. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(1).
- [17] Robiyanto, A. (2021). Pengaruh Model *Problem based learning* Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 114-121.