

---

**Penerapan *Model Problem Based Learning (PBL)* dengan Pendekatan *Teaching at the Right Level (TaRL)* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Topik Pencemaran Lingkungan****Aswan; Ramlawati; Rahmia**Pendidikan Profesi Guru Prajabatan Prodi IPA Universitas Negeri Makassar; Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar;

SMPN 06 Makassar

email: [ppg.aswan77@program.belajar.id](mailto:ppg.aswan77@program.belajar.id)**Abstrak**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas selama tiga siklus untuk meningkatkan literasi sains siswa pada pencemaran lingkungan melalui penerapan Problem Based Learning (PBL) terintegrasi pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL). Penelitian mengikuti desain Kemmis dan MC Taggar dari siklus 1 ke siklus 3. Instrumen yang digunakan adalah soal literasi sains berupa pilihan ganda dan esai, dan data dianalisis secara kuantitatif. Hasil menunjukkan peningkatan pada indikator literasi sains, seperti identifikasi masalah, penjelasan fenomena ilmiah, dan pembuatan hipotesis dari siklus 1 hingga siklus 3. Rata-rata N-Gain juga menunjukkan peningkatan dari siklus pertama hingga ketiga. Hal ini terlihat pada data dimana pada indikator mengidentifikasi masalah terjadi peningkatan dari 56,94% meningkat menjadi 67,59%, 75,92% dan 88,88% pada siklus 1 hingga 3. Pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah juga terlihat peningkatan dimana yang awalnya 51,66% meningkat menjadi 63,33%, 66,66% dan 82,33% pada siklus 1 hingga 3. Kemudian pada indikator membuat hipotesis juga terjadi peningkatan persentase dimana pada awalnya 57,22 meningkat menjadi 67,22%, 70,55% dan 83,88% pada siklus 1 hingga 3. Terlihat pula peningkatan pada nilai rata-rata N-Gain dimana pada siklus 1 dari 0,26 (kategori rendah) menjadi 0,37 pada siklus 2 (kategori Sedang) dan juga 0,37 pada siklus 3 (kategori sedang). Dapat disimpulkan bahwa penggunaan PBL dengan pendekatan TaRL meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas VII E di UPT SPF SMPN 06 Makassar..

**Kata Kunci:** *Literasi Sains, Problem Based Learning (PBL), Teaching at the Right Level (TaRL), Pencemaran Lingkungan, Penelitian Tindakan Kelas (PTK)*

**A. PENDAHULUAN**

Pendidikan saat ini berada pada abad ke-21 dan dikenal juga dengan istilah era revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan pada abad ke-21 ini bertujuan untuk mendorong peserta didik agar memiliki keterampilan yang mendukung mereka untuk bersikap tanggap terhadap perubahan seiring dengan perkembangan zaman. Wijaya[1] menyatakan bahwa diperlukan adanya perubahan pola pikir (mind set) dari manusia atau peserta didik. NCRL dan Metiri Group[2] menyatakan bahwa keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik pada abad ke-21 ini adalah keterampilan literasi.[1].

Pada tingkat sekolah menengah Ilmu Pengetahuan Alam atau sains merupakan salah satu mata pelajaran yang menduduki peranan penting dalam pendidikan hal ini dikarenakan sains dapat

menjadi bekal bagi peserta didik dalam menghadapi berbagai tantangan di era global. Oleh karena itu, diperlukan cara pembelajaran yang dapat menyiapkan peserta didik untuk memiliki kompetensi yang baik dan melek sains serta teknologi, mampu berpikir logis, kritis, kreatif, berargumentasi secara benar, dapat berkomunikasi serta berkolaborasi. [2]

Perkembangan kemampuan literasi sains anak Indonesia cenderung kurang menggembirakan. Hal ini dibuktikan dari data PISA (Programme for International Student Assessment) tahun 2018. PISA menjadi studi yang representatif untuk menggambarkan kemampuan literasi sains bangsa di berbagai negara. Menurut data PISA tahun 2018, rata-rata skor literasi sains siswa Indonesia hanya sebesar 396, membuatnya berada pada peringkat 70 dari 78 Negara yang dinilai. Angka tersebut menunjukkan penurunan dari hasil PISA tahun 2015 yakni skor rata-rata literasi sains siswa Indonesia sebesar 403, berada pada peringkat 62 dari 70 Negara..[3] PISA menjelaskan secara singkat kemampuan literasi sains peserta didik merupakan kemampuan untuk mendefinisikan permasalahan ilmiah, kemudian menghubungkannya dengan ide dan pemikiran yang ilmiah[4].

Dalam pendidikan, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pelajaran, kurangnya konsentrasi terhadap guru menjelaskan materi. Kondisi psikologis yang berpengaruh terhadap potensi belajar peserta didik seperti minat, motivasi, konsentrasi, kebiasaan belajar, dan intelegensi[5]

Hasil observasi awal di sekolah SMPN 06 Makassar didapatkan bahwa nilai literasi sains siswa masih dalam kategori yang sangat rendah, maka perlu dilakukan pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya, Pendekatan yang diambil oleh peneliti untuk meningkatkan literasi sains siswa sangat relevan dan penting dalam menghadapi tantangan pendidikan di abad ke-21. Melalui penelitian tindakan kelas (PTK) yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan pendekatan TaRL (Teaching at the Right Level), peneliti bertujuan untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam dan berarti bagi siswa dalam memahami ilmu pengetahuan dan teknologi, serta mengembangkan keterampilan berpikir logis, kritis, dan kreatif

Model PjBL adalah sebuah model pembelajaran yang menggunakan proyek (kegiatan) sebagai inti pembelajaran. Pembelajaran PjBL terbukti dapat meningkatkan kreativitas peserta didik. Project Based Learning (PBL) bermakna sebagai pembelajaran berbasis proyek. PjBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik[6].

TaRL (Teaching at The Right Level) salah satu pendekatan pembelajaran dengan mengorientasikan peserta didik melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tingkatan kemampuan peserta didik yang terdiri dari tingkatan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi bukan berdasarkan tingkatan kelas maupun usia[7]

Model PBL dengan pendekatan TaRL memungkinkan siswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran, di mana mereka menghadapi tantangan nyata yang membutuhkan pemecahan masalah dan kolaborasi. Pendekatan TaRL memberikan penekanan pada pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman individual siswa, sehingga memastikan bahwa setiap siswa dapat menguasai konsep-konsep sains dengan baik. Dengan memperkuat literasi sains melalui pendekatan yang komprehensif ini, siswa diharapkan dapat menjadi lebih asertif dalam pemahaman mereka terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi, serta lebih kolaboratif dalam memecahkan masalah dan menghadapi tantangan masa depan. Langkah ini mencerminkan kesadaran akan pentingnya mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi dunia yang semakin kompleks dan berubah dengan cepat, di mana kemampuan literasi sains menjadi kunci untuk kesuksesan mereka di abad ke-21.

## B. METODE PENELITIAN

### 1. Jenis Penelitian

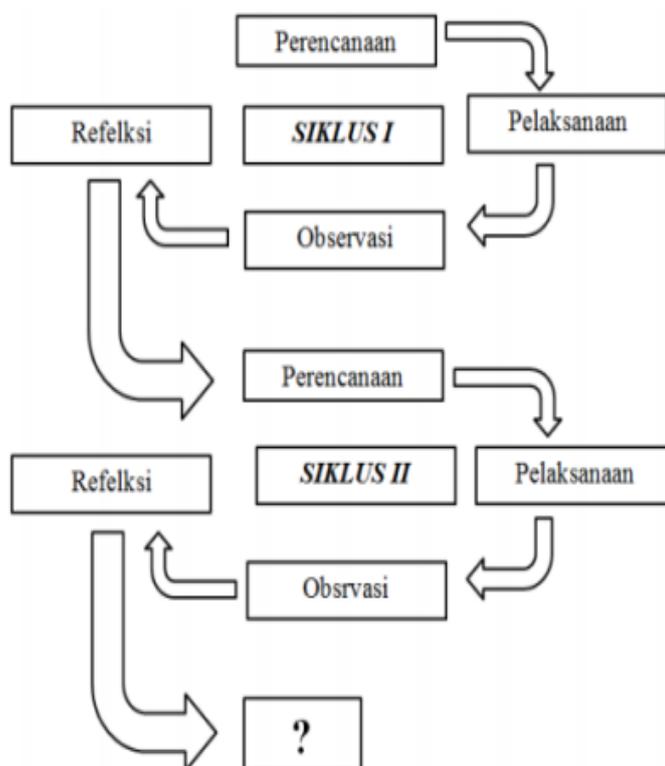
Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yaitu jenis penelitian yang dilakukan oleh para praktisi pendidikan, seperti guru atau pengajar, di dalam konteks kelas mereka sendiri. Metode ini bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan praktik pembelajaran dengan melakukan serangkaian siklus perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Dalam PTK, guru atau pengajar secara aktif terlibat dalam mengidentifikasi masalah, merencanakan dan menerapkan tindakan perbaikan, serta merefleksikan hasil dari tindakan yang telah dilakukan. Penelitian tindakan kelas mengutamakan pemahaman yang mendalam tentang konteks kelas dan mengedepankan partisipasi guru dalam proses penelitian, sehingga memberikan kesempatan bagi praktisi pendidikan untuk secara langsung memperbaiki praktik pembelajaran mereka dalam situasi nyata.

### 2. Prosedur dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrument untuk mengumpulkan data dalam bentuk lembar penilaian dalam pretes dan postes. Keberhasilan penelitian ini akan diukur dengan peningkatan persentase keterampilan literasi sains setiap siklusnya, dengan target mencapai KKM di atas 75% pada sebagian besar peserta didik.

Penelitian ini menerapkan model Kemmis & McTaggart, sebuah pendekatan dalam penelitian tindakan yang terfokus pada empat tahap utama: perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Model ini memungkinkan praktisi pendidikan untuk secara sistematis merencanakan dan melaksanakan tindakan perbaikan, sambil terus memantau dan merefleksikan hasilnya, sehingga menciptakan proses pembelajaran yang berkelanjutan dan berorientasi pada pemecahan masalah.

**Gambar 1. Desain Penelitian Model Kemmis dan MC Taggard**



Penelitian ini berlangsung di kelas VII E di UPT SPF SMPN 06 Makassar pada tahun ajaran 2024 pada semester dua/genap di bulan April-Mei dengan melibatkan 36 peserta didik. Pendekatan yang digunakan adalah metode tes untuk menilai kemampuan literasi sains peserta didik sebelum

dan setelah intervensi dilakukan. Tes terdiri dari 16 butir soal pilihan ganda dan dua butir soal esai dengan total soal 20 yang dirancang untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, menjelaskan fenomena alam, dan merumuskan hipotesis. Penilaian tes menggunakan skala 1 hingga 4, dengan penilaian yang didasarkan pada analisis jawaban peserta didik.

### 3. Teknik Analisis Data

Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah Analisis data kuantitatif yang berfungsi untuk mengukur dan menganalisis kemampuan literasi sains siswa serta peningkatannya melalui penggunaan metode N-Gain. N-Gain digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa dari awal hingga akhir intervensi pembelajaran. Analisis data terbagi menjadi dua yaitu:

#### a. Persentase Ketuntasan

Tujuan menghitung persentase ketuntasan pada penelitian PTK adalah untuk mengevaluasi sejauh mana intervensi yang dilakukan telah berhasil mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Dengan mengukur persentase ketuntasan, peneliti dapat menentukan apakah mayoritas siswa telah mencapai tingkat keterampilan atau pemahaman yang diharapkan setelah melalui proses pembelajaran yang direncanakan. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$\% \text{Ketuntasan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \% \dots$$

#### b. Nilai N-Gain Score

Menghitung nilai N-Gain pada penelitian Tindakan Kelas (PTK) memiliki beberapa fungsi penting, nilai N-Gain memungkinkan untuk mengklasifikasikan peningkatan siswa ke dalam kategori peningkatan yang rendah, sedang, atau tinggi, yang dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang efektivitas strategi pembelajaran yang digunakan.

Penelitian ini mengukur peningkatan literasi sains sebelum dan setelah penerapan pembelajaran Problem Based Learning berbasis Teaching at The Right Level (TaRL) pada siklus 1 hingga siklus 3. Rumus yang digunakan untuk menghitung peningkatan tersebut adalah sebagai berikut:

$$N - \text{Gain Score} = \frac{\text{Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \times 100 \% \dots$$

Dimana :

N-Gain : Besarnya Faktor g

Skor Ideal : jumlah skor maksimal

Skor Pretest : jumlah skor data awal

Skor Posttest : jumlah skor data siklus selanjutnya

**Tabel 1. Deskripsi Pengkategorian Nilai N-Gain Score**

Besarnya Faktor (g)	Deskripsi Kriteria Penilaian
$g > 0,7$	Kategori Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Kategori Sedang
$G < 0,3$	Kategori Rendah

Kriteria penilaian dari N-gain dibagi menjadi tiga, yaitu: jika  $g > 0,7$ , maka masuk ke kriteria tinggi; jika  $0,3 < g < 0,7$ , masuk ke kriteria sedang; dan untuk  $g < 0,3$ , masuk ke kriteria rendah. Hasil N-gain dapat dikatakan baik apabila  $g > 0,3$ , yang menunjukkan bahwa model Problem Based Learning berbasis Teaching at The Right Level (TaRL) telah berhasil meningkatkan kemampuan peserta didik.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Siklus 1

Dari hasil observasi disimpulkan bahwa keadaan awal siswa UPT SPF SMPN 06 Makassar adalah malas membaca, kemampuan berpikir dan mengemukakan pendapat, kemampuan membaca dan menjelaskan bacaan ilmiah siswa kurang. Selain itu, jumlah siswa yang memenuhi Kriteria Penyelesaian Minimum atau KKM di kelas masih sangat rendah. Hal ini terlihat pada data ulangan harian guru sebelumnya dan pretest berdasarkan soal literasi sains. Rata-rata jumlah siswa yang mencapai KKM kurang dari separuh jumlah siswa. Lebih tepatnya, hanya 6 dari 30 peserta didik yang lolos KKM. Atau kalau dilihat dari angka kelulusan klasiknya hanya 16,67%, dapat dikatakan cukup rendah. Hal ini ditambah dengan temuan informasi informasi pada saat wawancara bahwa guru-guru sebelumnya masih menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran berbasis ceramah dan pembelajaran berpusat pada guru. Selain itu, media pendidikan yang disajikan kepada siswa masih terbatas karena kurangnya fasilitas..

#### 2. Siklus 2

Meskipun jumlah peserta yang lulus KKM dan literasi sains mengalami peningkatan pada seluruh indikator, namun hasil tersebut tidak sesuai harapan karena N-Gain cukup rendah yaitu sebesar 0,26. Jika dicermati, ada kemungkinan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang berpusat pada siswa kurang optimal, haarus dilengkapi dengan pendekatan yang tepat. Oleh karena itu, pendekatan Teaching at the Right Level (TaRL) dan pembelajaran terdiferensiasi diterapkan. Kelompok dibagi berdasarkan gaya belajar dan tingkat kognitif. Setiap kelompok bertujuan untuk menjadi heterogen secara kognitif tetapi gaya belajarnya homogen. Selain itu, modul pembelajaran juga bertujuan untuk mencocokkan tingkat kognitif yang berbeda mulai dari stimulasi hingga sintaksis, analisis pemecahan masalah, dan evaluasi.

#### 3. Siklus 3

Perbaikan lebih lanjut dilakukan yaitu bantuan khusus dalam pencarian literatur untuk bimbingan yang awalnya mandiri, diberikan pula bimbingan belajar khusus bagi siswa yang tingkat kognitifnya tinggi untuk menjadi teman sebaya bagi teman satu kelompoknya bagi siswa yang tingkat kognitifnya sedang atau rendah. Guru memantau dan membimbing pembelajaran agar efektif.

Berikut merupakan hasil analisis data hasil pengukuran kemampuan literasi sains pada topik Pencemaran Lingkungan di sekolah UPT SPF SMPN 06 Makassar pada kelas VII E dengan penerapan *model Problem Based Learning* (PBL)

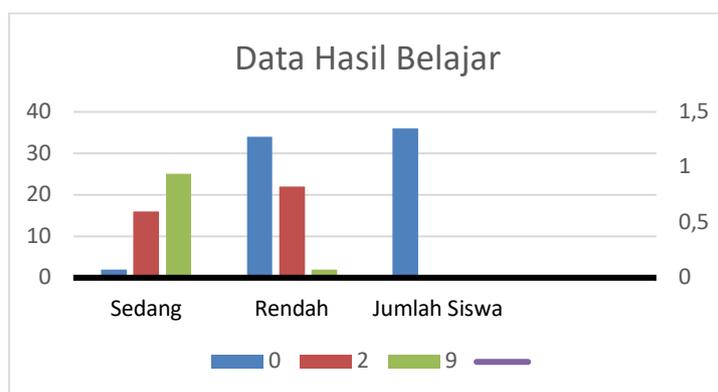
**Tabel 2. Analisis Data Hasil Belajar Siswa**

Jumlah Siklus	Mean	Jumlah lulus *KKM	Jumlah Tidak Lulus *KKM	% Ketuntasan
<b>Pra Siklus</b>	45,7	6 Siswa	30 Siswa	16,67 %
<b>Siklus 1</b>	52,8	9 Siswa	27 Siswa	25,00 %
<b>Siklus 2</b>	66,2	17 Siswa	19 Siswa	47,22 %
<b>Siklus 3</b>	79,3	31 Siswa	5 Siswa	86,11 %
<b>Total</b>		<b>36 Siswa</b>		

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Berdasarkan Tabel 2 analisis data hasil belajar siswa SMPN 06 makassar terlihat bahwa pada saat sebelum penerapan model terlihat rata rata hasil belajar siswa sangat rendah, kemudian dilakukan pembelajaran dengan model PBL terlihat adanya peningkatan, namun belum terlalu maksimal, kemudian diterapkan model PBL dan pendekatan TaRI terlihat bahwa terjadi peningkatan rata-rata nilai hasil belajar siswa yang signifikan. Berikut ditampilkan pula data dalam bentuk grafik.

**Grafik 2. Analisis Data**



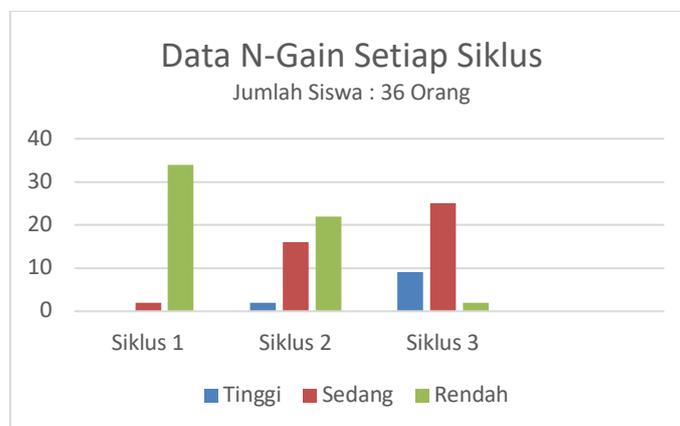
(Sumber: Hasil Analisis Data)

Berdasarkan Grafik 2, terlihat adanya tren kenaikan nilai rata-rata, jumlah peserta didik yang lulus KKM, serta persentase ketuntasan klasikal dari pretes hingga siklus 3. Persentase ketuntasan klasikal meningkat yang awalnya pada pretest 16,67% menjadi 25,00%, 47,22%, 86,11% pada siklus 1 sampai siklus 3. Berikut ditampilkan hasil pengolahan data N-Gain.

**Table 3. Kategori N-Gain Setiap Siklus**

Kategori N-Gain	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Ket.
Tinggi	0	2	9	$g > 0.7$
Sedang	2	16	25	$0.3 < g < 0.7$
Rendah	34	22	2	$0.3 < g$
Jumlah Siswa	36			

(Sumber: Hasil Analisis Data)



(Sumber: Hasil Analisis Data)

Terdapat peningkatan N-Gain per siklus yang terlihat dari hasil penelitian. Pada siklus 1, tidak ada peserta didik yang masuk dalam kategori N-Gain tinggi, 2 peserta didik masuk dalam kategori N-Gain sedang, dan 34 peserta didik masuk dalam kategori N-Gain rendah. Hasil ini kemudian dijadikan dasar untuk perbaikan pada siklus 2, di mana terjadi peningkatan yang signifikan. Jumlah peserta didik dalam kategori N-Gain rendah menurun dari 34 peserta didik menjadi 22 peserta didik, sementara peserta didik dalam kategori N-Gain sedang meningkat dari 2 peserta didik menjadi 16 peserta didik, dan 2 peserta didik masuk dalam kategori N-Gain tinggi.

Pada siklus 3, setelah berbagai perbaikan yang dilakukan, peserta didik dalam kategori N-Gain tinggi bertambah dari 2 peserta didik menjadi 9, peserta didik dalam kategori N-Gain sedang meningkat dari 16 peserta didik menjadi 25 peserta didik, dan peserta didik dalam kategori N-Gain rendah berkurang dari 22 menjadi 2. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penerapan PBL dengan pendekatan TaRL serta pendampingan penelusuran literatur berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

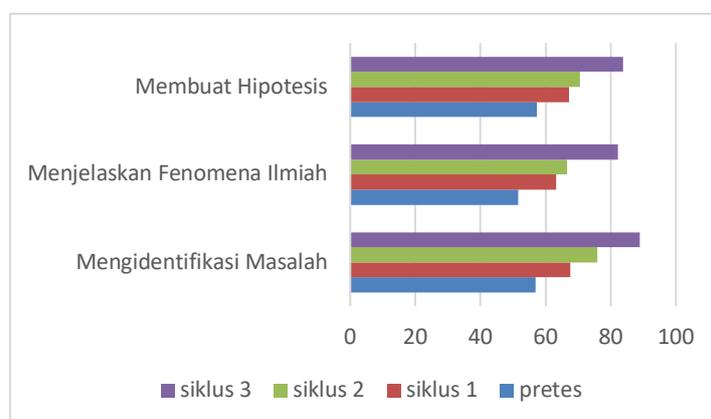
Dari grafik, terlihat adanya peningkatan secara bertahap dari jumlah peserta didik dalam kategori N-Gain tinggi dan sedang per siklus, sementara jumlah peserta didik dalam kategori N-Gain rendah per siklus menurun menjadi kategori sedang atau tinggi. Untuk memperoleh gambaran yang lebih akurat, dilakukan juga analisis dengan indikator literasi sains. Tabel berikut menunjukkan pertumbuhan indikator literasi sains per siklus:

**Tabel 4. Peningkatan Kemampuan Literasi Sain Berdasarkan Indikator pada Setiap Siklus**

Indikator Literasi Sains	Persentase Rata-rata(%)			
	Prasiklus	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
Mengidentifikasi Masalah	56,94 %	67,59%	75,92%	88,88%
Menjelaskan Fenomena Ilmiah	51,66 %	63,33%	66,66%	82,33%
Membuat Hipotesis	57,22 %	67,22%	70,55%	83,88%
<b>Nilai Rata-Rata</b>	<b>55,27 %</b>	<b>66,04%</b>	<b>71,04%</b>	<b>84,99%</b>
<b>Rata-Rata N-Gain</b>		<b>0,26</b>	<b>0,37</b>	<b>0,68</b>
<b>Kategori</b>		<b>Rendah</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>

(Sumber: Hasil Analisis Data)

**Grafik 3. Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Berdasarkan Indikator pada Setiap Siklus**



(Sumber: Hasil Analisis Data)

Tabel 4 dan grafik 3 menunjukkan bahwa keterampilan siswa meningkat pada semua ukuran literasi sains. Tingkat deteksi masalah yang awalnya 56,94% pada pretest meningkat menjadi 67,59%, 75,92%, dan 88,88% pada siklus 1-3. Dengan indikator menjelaskan fenomena ilmiah yang pada awalnya sebesar 51,66% pada pre-test. Peningkatan sebesar 51,66% yaitu 63,33%, 66,66% dan 82,33% pada siklus 1-3. Pada saat yang sama, tingkat indikator membuat hipotesis, yang awalnya 57,22% pada pra-tes, masing-masing meningkat menjadi 67,22%, 70,55%, dan 83,88% pada siklus 1-3.

Hasil pelaksanaan siklus ketiga menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan. Dimana siswa tuntas KKM awalnya dari angka 17 menjadi 31 siswa atau dari 47,22% menjadi 86,11% pada siklus 3, hanya 5 siswa yang tidak mencapai KKM. Selain itu, hasil yang diukur dengan indikator literasi sains mengalami peningkatan dibandingkan Siklus 2, yaitu tingkat deteksi masalah rata-rata 73,21-80%. Demikian pula indikator mengidentifikasi masalah yang awalnya 75,92% menjadi 88,88%, menjelaskan fenomena ilmiah yang awalnya 66,66% meningkat menjadi 82,33%, kemudian indikator membuat hipotesis terlihat bahwa pada awal siklus 2 67,22% meningkat menjadi 83,88%. Selain itu, rata-rata N-Gain awalnya meningkat dari 0,37 (kategori sedang) menjadi 0,68 (kategori sedang).

Berdasarkan analisis data diatas, terlihat bahwa penggunaan model pembelajaran PBL memiliki dampak positif pada peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik, hal ini sejalan dengan penelitian M. Syahrul Padli[8] yang menyatakan bahwa dari kemampuan mengidentifikasi masalah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, hingga membuat hipotesis, mengalami peningkatan. Meskipun demikian, ada catatan bahwa peningkatan dalam membuat hipotesis adalah yang paling rendah dibandingkan dengan indikator lainnya. Hal ini menarik untuk dipertimbangkan dalam pengembangan lebih lanjut dari model pembelajaran PBL atau dalam merancang pendekatan pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

#### D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbasis Teaching at The Right Level mampu meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik kelas VII G di SMPN 19 Makassar. Hal ini terlihat dari peningkatan jumlah KKM, peningkatan rata-rata N-Gain, serta peningkatan persentase setiap indikator per siklus.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Inovasi Penelitian, O. Nana Sutrisna Pendidikan Biologi, S. Muhammadiyah Sungai Penuh Jl Muradi Sungai Liuk, and K. Sungai Penuh, "ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMA DI KOTA SUNGAI PENUH," vol. 1, no. 12, p. 2683, 2021.
- [2] Y. Yulianti, "LITERASI SAINS DALAM PEMBELAJARAN IPA."
- [3] K. Teori, D. Hasil, P. Pendidikan, S. Dasar, P. Guru, and R. Artikel, "Jurnal Elementary HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS DENGAN HASIL BELAJAR IPA SISWA SEKOLAH DASAR Dewa Made Dwickly Putra Nugraha INFO ARTIKEL ABSTRAK," vol. 5, no. 2, pp. 153–158, 2022.
- [4] M. N. N. Dwinanda Wahab, M. Istyadi, and R. F. Putri, "Pengembangan modul pembelajaran IPA SMP berbasis literasi sains pada materi sistem tata surya," *J. Ilm. Pendidik. Fis.*, vol. 5, no. 3, p. 278, Oct. 2021.
- [5] N. Yunarti, "Analisa Kesulitan Dalam Pembelajaran IPA Pada Siswa SMP Negeri 1 Rambang," *J. Educ. FKIP UNMA*, vol. 7, no. 4, pp. 1745–1749, Oct. 2021.
- [6] P. B. Learning *et al.*, "Kata Kunci : Minat Belajar IPA, PjBl, TaRL," vol. 5, no. 2, pp. 958–

- 970, 2023.
- [7] M. C. Ningrum, B. Juwono, and I. Sucahyo, “Implementasi Pendekatan TaRL untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika,” *PENDIPA J. Sci. Educ.*, vol. 7, no. 1, pp. 94–99, 2023.
- [8] H. B. Kognitif, “©JP-3 Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran Penerapan Model,” vol. 5, no. 3, pp. 1009–1017, 2024.