

Penerapan Model PBL Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Keaktifan Siswa Kelas IX A SMP Negeri 7 Semarang

Diah Intan Pusparini*, Koko Supratyoko², Ani Rusilowati¹

PPG Prajabatan IPA, Universitas Negeri Semarang, SMP Negeri 7 Semarang, Kota Semarang UNNES,
Semarang

*Email korespondensi : diahintaan87@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian tindakan kelas ini dilatarbelakangi masih rendahnya literasi sains dan keaktifan belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi sains dan keaktifan siswa pada materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup melalui model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX A di SMP N 7 Semarang semester genap tahun ajaran 2023/2024 dengan jumlah 32 siswa. Alat pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes literasi sains, angket sikap terhadap sains, lembar pengamatan dan dokumentasi. Keterlaksanaan model PBL berdiferensiasi sesuai dengan sintaks. Pada siklus I keterampilan literasi sains siswa yang tuntas dari nilai KKM ada 62,5%, sedangkan pada siklus II terjadi peningkatan sebesar 21,87% sehingga menjadi 84,38%. Nilai N-gain pada siklus I yaitu 0,55 dengan kategori sedang, sedangkan nilai N-gain pada siklus II yaitu 0,78 dengan kategori tinggi. Peningkatan literasi sains siswa juga terlihat dari analisis angket yang disusun berdasarkan kompetensi menurut OECD yang mengalami peningkatan dari 77,76% pada siklus I menjadi 80,30% pada siklus II dengan kategori tinggi. Rata-rata keaktifan siswa juga meningkat dari siklus I ke siklus II yaitu sebesar 15,37% dari nilai rata-rata keaktifan 53,64% dengan kategori sedang pada siklus I menjadi 68,49,% dengan kategori tinggi pada siklus II. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL berdiferensiasi dapat meningkatkan literasi sains dan keaktifan belajar siswa.

Kata kunci : *Literasi sains, keaktifan, peningkatan.*

PENDAHULUAN

Pendidikan pada abad 21 berfokus pada budaya literasi sebagai salah satu syarat kecakapan hidup melalui pendidikan yang terintegrasi, mulai dari keluarga, sekolah, sampai masyarakat. Literasi sains yaitu suatu kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi suatu pertanyaan dan membuat kesimpulan dari berbagai bukti-bukti dalam rangka memahami suatu keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya. Literasi sains penting diterapkan dalam pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam menangani tantangan dalam menghadapi perkembangan sains dan teknologi (Qomaliyah *et al.*, 2017). Literasi sains dapat mengembangkan pola pikir dan perilaku siswa dan membangun karakter manusia untuk peduli dan bertanggungjawab (Martinez-Hernandez *et al.*, 2015).

Organisation for Economic Cooperation and Development mengadakan sebuah program yang disebut *Program for International Student Assessment (PISA)*. Berdasarkan hasil PISA tahun 2022 menyatakan skor literasi membaca Indonesia mengalami penurunan sebanyak 12 poin dari hasil PISA 2018. Hasil tersebut juga menjelaskan ketertinggalan siswa Indonesia sebanyak 117 poin dari skor rata-rata literasi global. Mirisnya hanya 25,46% siswa Indonesia yang mencapai standar kompetensi minimum membaca dari PISA (OECD,2023).

Temuan studi mengemukakan kurang memadainya Pendidikan ilmiah sains di Indonesia, sehingga perlu ditingkatkan (Widiyanti & Muryantiningsih, 2018). Salah satu faktor yang menyebabkan peringkat Indonesia pada PISA rendah, yaitu kurangnya pelatihan dalam memecahkan masalah yang kontekstual bagi siswa (Fanani, 2018). Selain itu, pembentukan literasi sains siswa belum mampu diinterpretasikan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA (Fakhriyah *et al.*, 2017). Salah satu cara untuk mengatasi masalah pembangunan di abad ke-21 ini adalah dengan membangun generasi muda dengan pemikiran dan sikap ilmiah yang kuat yang dengan peningkatan literasi sains (Santhi & Istirohah, 2020).

Salah satu penyebab rendahnya kompetensi literasi sains siswa adalah karena kurangnya penerapan pembelajaran yang bermuatan pada literasi sains (Kelana & Pratama, 2019). Selain itu rendahnya tingkat literasi sains terkait dengan kurangnya kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan penalaran dan pemecahan masalah yang mengarah pada penekanan kemampuan saintifik sebagai tujuan pencapaian siswa, khususnya dalam literasi sains di abad-21 (Tomovic *et al.*, 2017). Atta dan Aras (2020) menyelidiki rendahnya literasi sains dalam konteks dan proses sains.

Penilaian untuk literasi sains menurut PISA berdasar kepada 4 dimensi yaitu: dimensi konteks, dimensi kompetensi, dimensi pengetahuan dan dimensi sikap. Penelitian ini berfokus pada pengukuran capaian literasi sains peserta didik ditinjau dari 4 dimensi tersebut. Dimensi pengetahuan meninjau sejauh mana pemahaman peserta didik mengenai fakta, teori dan konsep dari pembelajaran sains (Martinez-Hernandez *et al.*, 2015). Dimensi sikap terhadap sains menekankan kepada minat terhadap sains. Minat terhadap sains dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan dalam diri peserta didik yang menunjukkan pemusatan perhatian terhadap sains, baik dalam proses pembelajaran dan materi sains (Rusdi *et al.*, 2017)

Keaktifan adalah kegiatan yang bersifat fisik dan mental yaitu suatu perilaku untuk berbuat dan berpikir sebagai suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan (Uslan *et al.*, 2021). Jika siswa aktif dalam proses pembelajaran dengan sendirinya pencapaian hasil belajar akan meningkat. Hasil belajar adalah seluruh kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah siswa menerima pengalaman dalam kegiatan belajarnya. Seluruh keterampilan dan kecakapan ini akan diperoleh setelah melalui proses belajar disekolah yang dinyatakan dengan angka dan diukur menggunakan tes hasil belajar. Suatu proses pembelajaran tidak akan tercapai dengan baik apabila hanya berorientasi pada siswa, karena nantinya arah pembelajaran akan terkesan pasif. Kegiatan pembelajaran yang baik adalah agar kegiatan belajar bisa dilakukan berorientasi

pada dua arah, yang tidak hanya berfokus pada siswa saja melainkan juga guru dan siswa saling melakukan interaksi yang positif sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai.

Berdasarkan hasil observasi di kelas dan wawancara dengan siswa tentang penyelesaian soal yang disediakan di lembar kerja peserta didik (LKPD) siswa kelas IX A SMP Negeri 7 Semarang menunjukkan bahwa literasi sains serta keaktifan siswa dalam diskusi juga masih kurang didalam pembelajaran IPA. Hasil yang sama juga dialami oleh beberapa siswa di kelas IX-B dan IX-D, sehingga mengakibatkan hasil belajar siswa yang rendah. Siswa masih kurang percaya diri dengan jawaban yang diperoleh antara benar atau salah karena soal tersebut tidak interaktif, tampilan soal yang kurang menarik, kurangnya komunikasi yang aktif antara siswa dengan teman atau siswa dengan guru yang berakibat terhadap perasaan malu karena tidak tahu atau takut salah. Sebagian besar siswa menguasai soal-soal yang isinya mereka hafalkan saat belajar, Namun, tidak demikian halnya dengan soal-soal aplikasi yang membutuhkan penalaran untuk mengembangkan konsep-konsep ilmiah dengan masalah sehari-hari. Siswa belum terbiasa mengerjakan soal-soal ilmiah sehingga meuntut mereka untuk memiliki pemikiran yang kritis dan kemampuan memahami bacaan untuk mendapatkan informasi.

Berdasarkan salah satu penelitian yang relevan yang didapatkan hasil bahwa pemahaman tentang literasi sains mengalami peningkatan (Azizah *et al.*, 2021), maka diusulkan model pembelajaran yang dapat menumbuhkan literasi sains, yaitu model *problem based learning* (PBL). Model ini termasuk model pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains pada peserta didik (Nurtanto *et al.*, 2020). PBL adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana dalam pembelajaran nantinya akan dihadapkan pada suatu masalah yang kompleks dan menantang untuk diselesaikan. Dalam proses menyelesaikan masalah, siswa didorong untuk menggunakan keterampilan literasi sains untuk menyelidiki, menganalisis, dan menemukan solusi. Siswa akan menganalisa dan mengidentifikasi masalah tersebut secara langsung kemudian menemukan solusi yang baik berdasarkan aspek – aspek tertentu, sehingga peserta didik akan memperoleh pengetahuan yang lebih signifikan.

Dari hasil observasi yang dilakukan di kelas IX A berdasarkan gaya belajarnya, siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik sebanyak sebanyak 15 anak dengan persentase 53%, kemudian anak yang memiliki gaya belajar visual sebanyak 9 anak dengan persentase 32%, dan 3 anak memiliki gaya belajar auditori dengan persentase 11% dan 1 anak) memiliki gaya belajar visual auditori dengan persentase 4%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas IX A akan lebih memahami materi IPA jika penyampaian materi dengan contoh konkret. Kemudian juga dilakukan pengambilan data oleh siswa terkait motivasi belajar siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa diperoleh 8 responden atau 26% memperoleh kriteria sangat tinggi, 15 responden atau 48% memperoleh kriteria cukup, kemudian 8 responden atau 26 % memperoleh kriteria kurang. Motivasi belajar di kelas IX A SMP Negeri 7 Semarang termasuk dalam kategori cukup dengan memperoleh 48% suara dan dengan rata-rata yang terletak pada interval 21-24.

Berbekal dengan hasil pengambilan data dari asesmen *diagnostik* kognitif dan non kognitif siswa di kelas IX A, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tindakan kelas dengan melakukan penerapan model *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi pada proses pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan keaktifan belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (*action research*) sebagai metodenya. Penelitian tindakan kelas (PTK) merupakan penelitian yang berfokus pada pemecahan masalah, memperbaiki serta meningkatkan kualitas pembelajaran (Arikunto, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi sains dan keaktifan siswa menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 7 Semarang yang terletak di Jl, Imam Bonjol 191 a, Pendrikan Kidul, Kec.Semarang Tengah, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Subjek penelitian yaitu siswa kelas IX A SMP N 7 Semarang tahun ajaran 2023-2024 dengan jumlah 32 peserta didik yang terdiri dari 18 peserta didik perempuan dan 14 peserta didik laki-laki. Adapun objek penelitian ini adalah literasi sains dan keaktifan siswa. Rancangan Penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan pra siklus dan 2 siklus yang terdiri dari 4 tahapan, yaitu (1) perencanaan; (2) pelaksanaan; (3) pengamatan; (4) refleksi dan (5) perencanaan kembali.

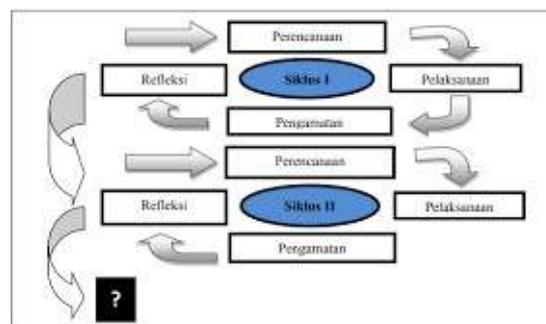
Siklus 1 di laksanakan pada tanggal 06 Maret 2024 s.d 07 Maret 2024 dan siklus 2 pada tanggal 03 April 2024 – 04 April 2024. Objek penelitiannya adalah capaian literasi sains siswa ditinjau dari dimensi kompetensi, pengetahuan, konteks dan sikap serta keaktifan belajar siswa.

Tabel 1 . Instrumen Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Instrumen
1.	Keterlaksanaan metode pembelajaran <i>problem based learning</i> (PBL) berdiferensiasi	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran <i>problem based learning</i> (PBL) berdiferensiasi berupa lembar pengamatan guru dan siswa.
2.	Literasi sains	Tes tulis berbasis literasi sains (<i>pretest-posttest</i>) Angket sikap kemampuan literasi sains siswa
3.	Keaktifan belajar siswa	Lembar observasi keaktifan belajar siswa, (observasi dilakukan oleh peneliti, guru pamong, dan rekan sejawat)

Alur Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini merupakan penelitian tindakan kelas kolaboratif. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan model penelitian tindakan kelas yang berbentuk siklus. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua sampai tiga siklus, dan langkah- langkah setiap siklus terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Penelitian ini dikatakan berhasil apabila persentase keterampilan literasi sains peserta didik meningkat pada setiap siklusnya dan mencapai KKM > 80%. Adapun alur siklus penelitian kelas ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Siklus kegiatan PTK

Diadopsi dari model Kemmis dan Mc Taggart (dalam Wiriaatmadja, 2012)

Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan oleh peneliti adalah data literasi sains dan data keaktifan siswa yang didapatkan dari beberapa metode pengumpulan data sebagai berikut :

1. Metode Wawancara

Wawancara ini dilakukan sesuai prosedur atau pedoman penelitian yang ditujukan kepada narasumber serta bertujuan untuk mendapatkan permasalahan dan yang telah dijadikan sebuah

objek penelitian. Wawancara ini diarahkan kepada guru dan beberapa siswa kelas IX A. Bahan wawancara meliputi perangkat pembelajaran yang dipakai sebelumnya saat melaksanakan pembelajaran, hasil nilai ulangan IPA sebelumnya dari peserta didik serta pengamatan mulai dari bahan ajar seperti LKPD, modul ajar dan alat asesmen yang dipakai guru sebelumnya. Tahap selanjutnya yaitu refleksi, guru peneliti melakukan refleksi pembelajaran berupa pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan dan membuat rencana tindak lanjut untuk memperbaiki proses pembelajaran yang ada disiklus I untuk menjadi bahan perbaikan pada siklus II.

2. Metode Tes

Metode tes ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa di setiap siklusnya. Pengambilan pertama sebagai data awal (pra siklus) sebagai gambaran awal atau dasar penelitian yang akan disusun, data kedua pada saat siklus I, data ketiga pada saat siklus

II. Soal yang digunakan adalah soal pilihan ganda sejumlah 10 soal pada siklus-1 dan 15 soal pada siklus-2. Nilai hasil tes dan angket dari peserta didik yang diperoleh kemudian dikategorikan dengan kriteria literasi sains pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Presentase Tes Literasi Sains & Angkep sikap sains siswa

Interpretasi (%)	Kategori
86 < P < 100	Sangat baik
76 < P < 85	Baik
60 < P < 75	Cukup
55 < P < 59	Kurang
0 < P < 54	Kurang sekali

3. Metode Observasi

Observasi didefinisikan sebagai suatu proses melihat, mengamati, dan mencermati dan juga mereka perilaku secara sistematis untuk suatu tujuan tertentu. Metode observasi ini digunakan untuk mengukur keaktifan belajar siswa di setiap pertemuannya. Menurut Nugroho Wibowo (2016:137) dalam hasil penelitiannya menyebutkan bahwa data tingkat keaktifan siswa diperoleh dari tiga instrument, yaitu : lembar observasi, angket siswa, dan studi dokumentasi.

Analisis Data

Teknik analisis data merupakan metode untuk memproses data menjadi sebuah informasi. Penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif yaitu data hasil observasi literasi sains dan observasi terhadap keaktifan belajar siswa yang dianalisis dengan rumus-rumus sebagai berikut:

1) Analisis data literasi sains siswa

Metode tes digunakan untuk mengukur literasi sains siswa sebelum dilakukan tindakan yang dilakukan dan setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi. Soal yang digunakan yaitu soal pilihan ganda yang terbagi menjadi dimensi kompetensi, pengetahuan dan konteks. Sedangkan angket digunakan untuk mengukur literasi sains siswa pada dimensi sikap yang diberikan pada setiap siklusnya.

Analisis data kuantitatif untuk menghitung nilai dari literasi sains peserta didik serta peningkatannya menggunakan N-gain disetiap siklus. Analisis data ini terbagi menjadi dua, yaitu:

a) Persentase ketuntasan

Persentase ini untuk mengukur rata-rata literasi sains siswa pada soal *pretest* dan *postest*. Rumus yang digunakan sebagai berikut :

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

b) N-gain

Penelitian ini mengukur peningkatan literasi sains saat sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi pada siklus 1 dan siklus 2. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$N_{\text{gain}} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan rumus:

- N gain = besarnya faktor
- S ideal = jumlah skor maksimal
- S *pretest* = jumlah skor *pretest* (Data awal)
- S *posttest* = jumlah skor *posttest* (Data siklus selanjutnya) Besarnya faktor

Tabel.3 Kriteria penilaian N-gain

Besarnya faktor (g)	Kriteria penilaian
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,69$	Sedang
$g < 0,29$	Rendah

Kriteria penilaian dari N-gain untuk mengukur hasil belajar siswa dibagi menjadi 3 yaitu, jika $g > 0,7$ maka masuk kriteria tinggi, jika $0,3 < g < 0,7$ masuk kriteria sedang dan untuk $g < 0,3$ maka kriteria rendah. Hasil N-gain dapat dikatakan baik apabila $g > 0,3$ maka model *problem based learning* dikatakan meningkat pada siswa.

2) Keaktifan belajar siswa

Hasil keaktifan belajar siswa diukur melalui lembar observasi keaktifan belajar yang dikembangkan oleh peneliti. Nilai yang diperoleh dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase tiap indikator keaktifan} = \frac{\sum \text{siswa yang terlibat}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\%$$

Tabel 4. Kategori Keaktifan Siswa, Sumber : Purwanto, 2013

Skor	Kategori
$80\% < P < 100\%$	Sangat tinggi
$60\% < P < 79,99\%$	Tinggi
$40\% < P < 59,99\%$	Sedang
$20\% < P < 39,99\%$	Rendah
$0\% < P < 19,99\%$	Sangat rendah

Aktifitas guru selama pembelajaran menggunakan model *problem based learning*.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

- P = Persentase
- F = Skor yang diperoleh
- N = Skor maksimal

Hasil ketelaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar pengamatan berdasarkan instrument. Untuk menghitung keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran *problem based learning* (PBL) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 4$$

Tabel 5. Kategori keterlaksanaan pembelajaran

Skor	Kategori
$3,50 < P < 4,00$	Sangat baik
$2,75 < P < 3,49$	Baik
$2,00 < P < 2,74$	Cukup
$0 < P < 1,99$	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilaksanakan di kelas IX-A SMP Negeri 7 Semarang dilakukan menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK) dengan 2 siklus, dimana dalam setiap siklusnya terdiri dari 2 pertemuan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat hasil dari penerapan model *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi dalam meningkatkan literasi sains dan keaktifan belajar siswa pada materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup. Keterampilan literasi sains ini bisa dilihat dari jawaban peserta didik pada saat melaksanakan *pretest* dan *posttest* serta angket sikap literasi sains, sedangkan untuk keaktifan belajar siswa dapat dilihat dari kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik selama proses pembelajaran dan setiap siklus.

Hasil Penelitian Kegiatan Pra siklus

Pada penelitian tindakan kelas ini dilakukan pra siklus, dimana pada pra siklus dimaksudkan untuk mengetahui permasalahan awal dan kemudian dilakukan perencanaan pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains dan keaktifan siswa kelas IX A SMP Negeri 7 Semarang tahun ajaran 2023/2024. Pembelajaran pra siklus dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 22 Februari 2024 di Kelas IX-A SMP Negeri 7 Semarang. Pembelajaran pra siklus dilakukan untuk memperoleh data awal mengenai literasi sains dan keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran IPA materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup yang dilaksanakan oleh guru IPA sebelum dilakukan tindakan. Data yang diperoleh pada tahap pra siklus ini didapatkan melalui observasi dan tes. Pada tahap pra siklus, peserta didik diajarkan materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup pada sub bab atom dan partikel penyusunnya dengan metode ceramah dan tanya jawab, situasi kelas masih dikuasai oleh guru, guru hanya memberikan penjelasan singkat, kemudian memberikan contoh di papan tulis. Setelah materi disampaikan peneliti memberikan *posttest* tentang sub bab atom dan partikel penyusunnya. Semua siswa mengerjakan soal dengan baik. Setelah waktu yang ditentukan sudah habis, semua jawaban *posttest* dari jawaban soal pra siklus dikumpulkan. Dari hasil tes tersebut diperoleh data yang berupa nilai yang diperoleh masing-masing peserta didik. Hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas adalah 56,87 dengan nilai tertinggi adalah 70, sedangkan nilai terendah adalah 40 dimana tidak ada peserta didik yang tuntas secara KKM. Hal ini menunjukkan literasi sains siswa yang masih rendah.

Kegiatan siklus 1

Penelitian tindakan kelas dilaksanakan di kelas IX A SMP Negeri 7 Semarang dengan melaksanakan penelitian selama 2 siklus. Siklus I dilaksanakan dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Pembelajaran siklus-1 dilaksanakan pada tanggal 06 Maret s.d 07 Maret 2024. Beberapa penemuan dalam siklus-1 pada saat pembelajaran berlangsung yaitu siswa memberikan perhatian yang baik selama pembelajaran berlangsung. Siswa sering meminta petunjuk dari guru dalam menyelesaikan informasi tekstual dari LKPD yang diberikan. Pada saat kegiatan presentasi dan lomba cerdas cermat berlangsung, sebagian siswa sudah cukup baik dalam berbicara didepan kelas, Namun dalam hal komunikasi, siswa masih kurang memperhatikan istilah ilmiah.

Berdasarkan tabel 6, hasil tes kemampuan literasi sains siswa siklus I maka dapat diketahui bahwa siswa yang termasuk ke dalam kemampuan literasi sains kategori cukup

sebanyak 12 anak dengan persentase 37%, kemampuan literasi sains kategori tinggi dengan 18 anak dengan persentase 56% dan kemampuan literasi sains kategori sangat tinggi sebanyak 2 anak dengan persentase 6%. Dimana rata-rata kemampuan literasi sains siswa berdasarkan nilai *post test* soal literasi sains pada siklus I yaitu 75,93% termasuk ke dalam kategori tinggi dengan nilai rata-rata ketuntasan belajar secara klasikal adalah 79,68% dimana terdapat 20 siswa yang tuntas dengan persentase 62,50% dan ada 12 siswa yang belum tuntas secara KKM dengan presentase 37,50%.

Tabel 6. Hasil tes kemampuan literasi sains siswa siklus-1

Interval	Kategori	Jumlah siswa	Persentase
86 < P < 100	Sangat tinggi	2	6%
76 < P < 85	Tinggi	18	56%
60 < P < 75	Cukup	12	37%
55 < P < 59	Rendah	0	0%
0 < P < 54	Sangat Rendah	0	0%

Tabel 7. Distribusi persentase kemampuan literasi sains siswa siklus I

Indikator	Persentase	Kategori
Kompetensi	71,35%	Cukup
Pengetahuan	82,69%	Baik
Konten	84,15%	Baik
Rata-rata	79,48%	Baik

Refleksi Siklus-1

1. Peneliti harus memberikan instruksi yang jelas mengenai permasalahan ataupun LKPD yang ditugaskan kepada siswa
2. Peneliti harus lebih tegas dalam mengkondisikan siswa agar berdiskusi secara aktif serta lebih bijak dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas
3. Dalam kegiatan presentasi, peneliti perlu meningkatkan motivasi dan rasa percaya diri pada siswa sehingga mudah mengungkapkan pendapat didepan kelas
4. Peneliti perlu membiasakan siswa untuk memperbanyak mengenalkan istilah dan konsep-konsep ilmiah.

Siklus II

Pembelajaran siklus II dilaksanakan pada tanggal 03 April s.d 04 April 2024. Beberapa penemuan dalam siklus-II pada saat pembelajaran berlangsung yaitu siswa juga memberikan perhatian yang baik selama pembelajaran berlangsung, meskipun masih dalam keadaan berpuasa. Pada siklus II, siswa mulai terbiasa dengan soal berbasis literasi yang diberikan, meskipun beberapa masih ada yang butuh pembimbingan dari guru. Analisis jawaban siswa dari menjawab soal-soal yang ada di LKPD pada siklus II sudah memberikan jawaban lebih detail serta sudah bisa menghubungkan dengan konsep ilmiah yang artinya literasi sains peserta didik sudah lebih baik. Pada tahap presentasi, siswa sudah lebih percaya diri dan bisa menungkapkan jawabannya lebih baik lagi.

Tabel 8. Hasil tes kemampuan literasi sains peserta didik siklus-2

Interval	Kategori	Jumlah siswa	Persentase
86 < P < 100	Sangat tinggi	5	15,62 %
76 < P < 85	Tinggi	22	68,75 %
60 < P < 75	Cukup	5	15,62 %
55 < P < 59	Rendah	0	0%
0 < P < 54	Sangat Rendah	0	0%

Berdasarkan tabel diatas , hasil tes kemampuan literasi sains siswa siklus II maka dapat diketahui bahwa siswa termasuk ke dalam kemampuan literasi sains tinggi sebanyak 15,62% dan kemampuan literasi sains kategori tinggi sebanyak 27 anak dengan presentase 84,38%. Dimana rata-rata kemampuan literasi sains siswa berdasarkan nilai *post test* soal literasi sains yaitu 80,20% termasuk ke dalam kategori tinggi dengan nilai rata-rata ketuntasan belajar secara klasikal adalah 80,20 % yang mana terdapat 27 siswa yang tuntas dan ada 5 siswa yang belum tuntas secara KKM.

Tabel 9. Distribusi persentase kemampuan literasi sains siswa pada setiap indikator ditinjau dari dimensi kompetensi, pengetahuan dan konteks siklus II

Indikator	Presentase	Kategori
Kompetensi	52,96%	Kurang
Pengetahuan	75,87%	Baik
Konten	87,36%	Sangat Baik
Rata-rata	72,06%	Baik

Refleksi Siklus II

1. Peneliti lebih melakukan pembimbingan kepada peserta didik agar bisa memberikan jawaban yang lebih mendetail dari poin-poin soal yang terdapat dalam LKPD

Pada siklus II, siswa lebih terbiasa untuk belajar bagaimana cara memecahkan masalah sehingga siswa dapat lebih kondisional saat memulai untuk belajar, selain itu kerja tim juga lebih efektif dalam memecahkan masalah. Pada saat kerja kelompok, siswa lebih mengetahui bagaimana mengatur kelompoknya masing-masing seperti pembagian tugas yang dikerjakan masing-masing oleh tim mereka. Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh dari tahap ini menunjukkan bahwa siswa lebih mandiri dalam manajemen waktu agar cepat selesai mengerjakan LKPD tepat waktu serta lebih mandiri dalam melakukan penyelidikan pada tahap mengidentifikasi masalah pada bacaan yang ada di LKPD

Selain pada hasil belajar literasi sains, peneliti juga kembali menyebar kuisioner untuk mengetahui peningkatan literasi sains siswa berdasarkan indikator dari OECD. Berikut adalah hasil analisis angket kuisioner literasi sains siswa kelas IX A berdasarkan dimensi sikap sains yang diberikan setelah pembelajaran pada siklus I dan siklus II.

Tabel 10. Analisis kuisioner literasi sains siswa kelas IX A siklus I dan siklus II

Indikator Sikap Literasi Sains	Siklus I	Kategori	Siklus II	Kategori
Sikap terhadap sains	75,26%	Tinggi	80,47%	Tinggi
Kekhawatiran terhadap sains	66,15	Sedang	68,23%	Tinggi
Kepentingan dalam masyarakat	79,30	Tinggi	80,86%	Tinggi
Konsep diri dalam sains	89,06	Sangat tinggi	87,30%	Sangat tinggi
Kesenangan dalam sains	78,61	Tinggi	81,45%	Tinggi
Motivasi dalam sains	73,44	Tinggi	79,43%	Tinggi
Rata-rata	76,97	Tinggi	79,63	Tinggi

Berdasarkan data pada tabel analisis kuisioner literasi sains siswa, dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan kompetensi literasi sains siswa saat siklus I sampai siklus II. Pada siklus I pada indikator sikap literasi sains mengalami peningkatan sebesar 2,66% dengan nilai rata-rata 76,97% pada siklus I menjadi 79,63% pada siklus II.

Adapun perbandingan tiap indikator literasi sains ditinjau dari 3 dimensi pada setiap domain nya disajikan pada tabel 11 berikut.

Tabel 11 . Indikator berdasarkan domain literasi sains pada siklus I dan siklus II

Siklus	Domain Kompetensi			Domain Pengetahuan			Domain Konteks		
	K1	K2	K3	K	E	P	P	L	G
1.	89,06%	75%	50%	73,05%	81,25%	93,75%	69,64%	93,75%	89,06%
2.	87,02%	56,25%	15,63%	83,85%	90,63%	53,13%	90,63%	85,51%	85,94%

Keterangan :

Aspek Kompetensi

K1 : Menjelaskan fenomena secara ilmiah

K2 ; Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah K3 : Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

Aspek Pengetahuan

K : Konten

E : Epistemik

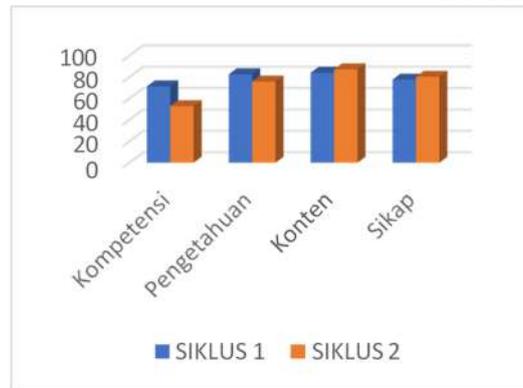
P : Prosedural

Aspek Konteks

P : Personal

L : Lokal

G : Global



Gambar 2. Peningkatan literasi sains setiap indikator pada setiap domain

Tabel 12. Peningkatan hasil belajar muatan IPA kelas IX-A

Kriteria	Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
Tuntas	0	20	27
Presentase	0%	62,50	84,38%
Belum Tuntas	32	12	5
Presentase	100%	37,50	15,62%

Berdasarkan data pada tabel diatas, diketahui bahwa terjadi peningkatan ketuntasan siswa pada muatan pelajaran IPA dari tahap pra siklus hingga siklus II. Siswa yang sudah tuntas belajar pada siklus I adalah 62,50% namun belum mencapai ketuntasan klasikal yaitu 70% siswa harus mencapai KKM secara individual, sehingga ketuntasan belajar siswa secara klasikal untuk siklus I belum berhasil. Kemudian pada siklus II persentase hasil belajar mengalami peningkatan sehingga menjadi 84,38%, jadi dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal maupun individual untuk siklus II telah tercapai.

Adapun perhitungan untuk peningkatan N-gain pada tiap siklusnya dapat dirinci salam tabel 13 berikut.

Tabel 13. Perhitungan N-gain skor literasi sains siklus 1 dan siklus 2

Data statistik	Siklus 1	Siklus 2
Rata-rata	0,55	0,78
Tertinggi	1,00	1,00
Terendah	0,00	0,37

Tabel 14. Peningkatan keaktifan belajar siswa siklus I dan siklus II

No	Variabel Keaktifan	Indikator Keaktifan	Persentase (%)	
			Siklus I	Siklus II
1	<i>Visual Activities</i>	Perhatian siswa	50%	100%
		Pengamatan terhadap kelompok penyaji di kelas		
2	<i>Oral Activities</i>	Aktif bertanya	14,06%	56,25%
		Mengemukakan ide dan pendapat		
3	<i>Listening Activities</i>	Mendengarkan guru	50%	100%
		Mendengarkan penjelasan kelompok lain		
4	<i>Writing Activities</i>	Mencatat materi pelajaran	50%	71,88%
		Mengerjakan tugas dan soal Latihan		
5	<i>Motor Activities</i>	Merapikan tempat belajar	100%	100%
6	<i>Mental Activities</i>	Pemecahan masalah, kerjasama dan hubungan sosial	57,81%	71,88%
		Berani membuat keputusan		
7	<i>Emotional Activities</i>	Mengikuti proses pembelajaran dengan baik	100%	100%

Berikut gambaran peningkatan setiap kategori keaktifan belajar siswa selama pembelajaran disetiap siklus nya.



Gambar 3. Peningkatan keaktifan belajar siswa setiap indikator

Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada peningkatan literasi sains dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi pada pembelajaran setiap siklus I dan siklus II. Pelaksanaan setiap siklus diawali dengan tahap perencanaan. Pada tahap ini, peneliti mengkaji permasalahan dalam penelitian, yaitu rendahnya literasi sains siswa kelas IX. Lalu peneliti menyusun strategi tentang bagaimana meningkatkan kompetensi literasi sains siswa, menyusun RPP dengan sintaks *problem based learning*, menyiapkan alat dan bahan dalam pembelajaran, menyusun instrument angket/kuisisioner serta instrument *pretest* dan *posttest*.

Aktifitas Guru

Temuan penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi yang digunakan dalam kegiatan penelitian siklus I sudah terlaksana dengan baik, dengan ciri-ciri yang dapat diamati semakin berkembang pada setiap pertemuan. Pada siklus I peneliti menyelesaikan rata-rata 82,60% tugas pembelajaran, sedangkan pada siklus II peneliti menyelesaikan rata-rata 95,65% tugas pembelajaran. Dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang didapat pada siklus I mendapat nilai 3,30 dengan kategori

baik, sedangkan pada siklus II mengalami peningkatan dan mendapat nilai 3,80 dengan kategori sangat baik.

Kegiatan awal, inti, dan penutup pembelajaran yang dilaksanakan sudah sesuai dengan sintaks dalam RPP. Peneliti memberikan *treatment* kepada peserta didik dengan materi-materi yang berhubungan dengan sains sepanjang tahap awal pembelajaran sehingga mereka membacanya setiap kali mereka melakukan setiap tindakan. Alasan peneliti melakukan tindakan ini adalah karena pemahaman siswa dan keterampilan analisis teks adalah dasar dari pembelajaran yang berfokus pada literasi sains yang sukses. Langkah kedua adalah ketika guru mengorganisasikan siswa untuk melakukan penelitian dan analisis data dari suatu masalah. Pada tahap ini, tanggung jawab peneliti sebagai guru adalah mengarahkan siswa melalui latihan-latihan pembelajaran yang berkaitan dengan masalah yang mereka hadapi. Latihan dalam pembelajaran ini meliputi eksperimen, *interpretasi* teks, dan observasi. Pada tahap ketiga, yaitu guru membimbing murid untuk melakukan penelitian secara berkelompok. Untuk mendapatkan informasi yang benar untuk kegiatan ini, peneliti membantu peserta didik untuk membuat produk diferensiasi sesuai dengan minat siswa dari LKPD yang sudah diberikan, dan pada langkah keempat peserta didik melakukan diskusi terhadap permasalahan yang mereka hadapi. Pada tahap kelima, peneliti membantu peserta didik untuk menilai kesimpulan. Siswa harus memiliki berbagai keterampilan, termasuk literasi sains.

Karena 80% langkah pembelajaran harus dilaksanakan secara ideal agar kegiatan mengajar guru dianggap efektif, maka nilai persentase rata-rata kegiatan pembelajaran yang dilakukan peneliti pada siklus II adalah diatas 90%, yang menunjukkan bahwa tujuan yang diinginkan oleh peneliti sudah terpenuhi. Setelah melakukan refleksi terhadap hasil pelaksanaan pembelajaran pada siklus I, peneliti dan guru melakukan perbaikan dalam pelaksanaan pembelajaran pada siklus II.

2. Kemampuan Literasi Sains Siswa

Peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas IX A SMP Negeri 7 Semarang dengan kategori tinggi, sedang dan rendah dapat dilihat dari hasil tes evaluasi kemampuan literasi sains siswa. Tahap analisis dilakukan setelah peneliti memperoleh jawaban dari soal pilihan ganda yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan pemberian skor serta analisis jawaban sesuai rubrik yang disediakan peneliti. Tes kemampuan literasi sains siswa dilakukan dengan menjawab 10 soal literasi sains pada siklus I dan 15 soal literasi sains pada siklus II yang mencakup dimensi keterampilan, pengetahuan dan konteks terhadap materi yang diujikan pada materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup pada saat sebelum diberikan pembelajaran dan di setiap akhir siklus pembelajaran.

Penelitian ini mengukur indikator literasi sains mencakup pengetahuan sains, aspek-aspek yang relevan sesuai dari PISA 2012. Tahap analisis dilakukan setelah peneliti mendapatkan jawaban atas pertanyaan yang diajukan siswa tentang literasi sains. Hasil tes ini digunakan untuk menganalisis tingkat pencapaian literasi sains. Tujuan dari aspek ini adalah untuk menunjukkan, mendiskusikan serta menanyakan hal-hal yang perlu diingat berdasarkan fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dll.

Dari jumlah 32 siswa pada siklus I berdasarkan tes literasi sains yang dilakukan, tidak ada siswa yang masuk ke dalam kategori rendah dan sangat rendah, 12 siswa masuk ke kategori cukup dengan persentase 37%, 18 siswa masuk kategori tinggi dengan persentase 56% dan 2 siswa masuk kategori sangat tinggi dengan persentase 16%. Siklus I juga menunjukkan hasil bahwa ada 7 anak yang memperoleh N-gain kategori tetap, ada 1 siswa yang memperoleh N-gain kategori rendah, ada 17 siswa yang memperoleh N-gain kategori sedang serta ada 7 siswa yang memperoleh N-gain kategori tinggi dengan uraian saat *pretest* siklus I tidak terdapat peserta didik yang memperoleh nilai di atas KKM dari total 32 siswa, hal ini menunjukkan rata-

rata literasi sains masih rendah. Kemudian pada saat *posttest* siklus I terdapat 20 peserta didik yang tuntas dari KKM dengan rata-rata ketuntasan klasikal siklus I yaitu 75,31 dengan rata-rata N-gain siklus I yaitu 0,55 dengan kategori sedang. Nilai yang diharapkan peneliti adalah peserta didik yang tuntas dari KKM 80%, namun belum memenuhi dari target yang ditentukan sehingga peneliti memutuskan untuk melanjutkan pada siklus II agar peserta didik meningkatkan literasi sains nya. Dari data hasil kemampuan literasi sains siswa menunjukkan bahwa soal literasi sains yang diberikan cukup sulit bagi siswa karena mereka tidak terbiasa dan kurang terampil menyelesaikan soal literasi sains dan siswa saat ini lebih cenderung untuk menghafal rumus atau materi daripada memahami suatu konsep.

Soal literasi sains siklus I menyajikan berita mengenai fenomena struktur atom yang bertujuan untuk menggali pengetahuan siswa mengenai jenis-jenis unsur atom yang ada di alam sekitar. Pembahasan jawaban siswa pada siklus I pada LKPD dengan materi konfigurasi electron sudah baik, namun masih ada beberapa kelompok yang belum memasukan konsep sains pada lembar jawaban yang ditulis. Sedangkan dari tes literasi sains yang diujikan, sebagian siswa masih menjawab salah. Berdasarkan informasi tersebut dapat disimpulkan bahwa literasi sains siswa masih rendah, terbukti dari N-gain pada siklus I ada 1 peserta didik yang masih kategori rendah dengan nilai N-gain 0,25 ; dan ada beberapa anak dengan kategori N-gain tetap sebanyak 7 siswa, kategori N-gain sedang sebanyak 17 siswa dan N-gain tinggi sebanyak 8 siswa. Sebagian besar jawaban siswa belum mengacu ke teori yang ada di pustaka. Penarikan hipotesis masih banyak kebingungan sebagai contoh sebagian besar peserta didik masih bertanya cara membuat hipotesis yang benar dari uraian masalah yang disajikan.

Kemampuan literasi peserta didik diupayakan meningkat dengan diterapkannya pembelajaran berdiferensiasi dengan model *problem based learning*. Sehingga dilakukan perbaikan pada siklus selanjutnya agar hasilnya dapat lebih baik dan meningkat dari sebelumnya. Berdasarkan hasil refleksi pada siklus I maka dilakukan perbaikan yaitu dengan memberikan stimulus permasalahan yang dekat dengan lingkungan peserta didik sehingga peserta didik termotivasi untuk memecahkan permasalahan tersebut. Kemudian pada LKPD dilakukan revisi dengan pemberian kolom pada bagian tampilan depan untuk memberikan diferensiasi gaya belajar yang dipilih baik auditori, visual ataupun kinestetik pada sintaks ke 2 (Tsai, 2019). Hal ini bertujuan agar terdapat pembagian tugas yang adil, serta melatih rasa tanggung jawab siswa terhadap apa yang mereka kerjakan. Selain itu juga membantu siswa untuk melakukan literasi informasi, manajemen waktu serta berkolaborasi aktif dalam kegiatan kerja kelompoknya.

Pada siklus II menunjukkan ada peningkatan jumlah dari 32 siswa, yang termasuk ke dalam kategori tinggi yaitu 27 anak dengan persentase 84,38% dan 5 anak masuk ke dalam kategori sangat tinggi dengan persentase 15,62%. Pada siklus II ini tidak ada siswa yang masuk dalam kategori cukup, rendah maupun sangat rendah. Siklus II menunjukkan ada 15 siswa yang mendapat N-gain sedang dan sisanya sebanyak 17 siswa memperoleh N-gain tinggi dengan uraian saat *pretest* siklus II belum terdapat peserta didik yang memperoleh nilai diatas KKM. Sedangkan pada saat *posttest* siklus II terdapat 25 anak yang tuntas dari nilai KKM dengan rata—rata ketuntasan klasikal siklus II yaitu 80,2 dengan rata-rata N-gain siklus II yaitu 0,78 dengan kategori tinggi. Nilai yang diharapkan peneliti sudah mencapai kriteria ketuntasan KKM 80%, sehingga penelitian tidak perlu dilanjutkan ke siklus berikutnya.

Peningkatan tersebut terjadi karena adanya perbaikan pada pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan kondisi yang terjadi di lapangan sebelumnya. Kemampuan literasi sains ini perlu ditingkatkan dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi karena pembelajaran ini memiliki banyak kelebihan diantaranya; 1) membantu siswa menjadi lebih mandiri, sehingga bisa terbiasa menghargai keberagaman, 2) kesiapan, minat dan profil

belajar peserta didik dijadikan dasar dalam pembelajaran 3) peserta didik dapat membantu peserta didik lain bersama guru untuk memecahkan masalah, 4) meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik agar peserta didik memperoleh hasil belajar yang sesuai dengan tingkat kesulitan materi yang diberikan guru. Gaya belajar auditori, visual, dan kinestetik masing-masing sangatlah kuat memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa. Hal ini sesuai

dengan indikator pada keterampilan sains bahwa siswa penting untuk memiliki pemahaman konsep yang berhubungan dengan konteks yang dipelajari sehingga siswa dapat memiliki kompetensi sains yang lain seperti menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merencanakan penelitian ilmiah, dan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

Capaian literasi sains peserta didik yang rendah pada aspek konten mengisyaratkan bahwa peserta didik belum memanfaatkan penguasaan konsep mereka secara maksimal sehingga menyebabkan banyak konsep yang kurang tepat atau miskonsepsi (Utami *et al.*, 2022). Selain itu, siswa cukup sulit menyelesaikan soal-soal pada aspek proses hal ini dilihat dari persentase ketercapaian pada aspek proses masih dalam kategori rendah. Kemampuan siswa pada aspek konteks yang rendah disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep dan proses yang diberikan. Pada aspek konteks, siswa dituntut untuk mampu memahami masalah dengan cara yang relevan secara kontekstual. Sujana berpendapat dalam Utami *et al.*, (2022) bahwa dalam literasi hendaknya tidak hanya fokus pada aspek konten saja tetapi juga terhadap aspek konteks. Menurutnya, aspek konteks erat kaitannya dengan perubahan mengenai sebuah kemampuan dalam berpikir logis dan rasional.

Dari gambar 3 diatas terdapat penurunan pada dimensi kompetensi dan pengetahuan, hal ini dikarenakan peserta didik baru menerima materi mengenai ion dan ikatan ion, sehingga besar kemungkinan peserta didik masih kebingungan mengenai pengetahuan awal yang disajikan. Namun dalam dimensi konten dan sikap terjadi peningkatan yang cukup baik, sehingga secara garis besar penelitian ini masih dikatakan meningkat karena terjadi kenaikan literasi sains secara signifikan.

Dari analisis ketercapaian literasi sains siswa pada dimensi kompetensi mengalami penurunan terutama pada indikator menginterpretasikan data dan bukti ilmiah, hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran dikelas kurang menekankan pada kegiatan penyelidikan ilmiah. Faktor penyebab rendahnya penguasaan siswa dalam melakukan kegiatan penyelidikan ilmiah yaitu : (1) Siswa jarang melakukan kegiatan demonstrasi atau praktikum; (2) Siswa tidak memahami istilah dalam beberapa kegiatan penyelidikan ilmiah seperti variabel independent dan variabel dependen; (3) Siswa menghabiskan lebih banyak waktu dengan ilmu pengetahuan yang mempromosikan hafalan (Rusilowati, 2016).

Pada dimensi pengetahuan secara keseluruhan mengalami peningkatan, hanya pada aspek prosedural yang mengalami penurunan. Hal ini mengindikasikan sebagian siswa yang belum dapat menjawab soal-soal yang berhubungan dengan penyelidikan dan prosedural ilmiah, pemahaman peserta didik umumnya masih bersifat teoritik (Wardhana & Hidayah, 2021). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fadilah dan Hidayah (2020) rendahnya pengetahuan prosedural peserta didik sangat erat hubungannya dengan percobaan ilmiah. Sedangkan pada dimensi konten dan sikap mengalami peningkatan pada semua indikatornya. Indikator konten mendapatkan persentase nilai literasi paling tinggi karena penilaian pada indikator ini berhubungan dengan materi yang terdapat dalam kurikulum sekolah dan umumnya hanya bersifat teori saja. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadilah dan Hidayah (2020) yang menyatakan bahwa indikator pengetahuan konten mempunyai persentase yang lebih besar jika dibandingkan dengan indikator pengetahuan prosedural dan epistemik. Hal ini mengindikasikan bahwa pada pembelajaran lebih banyak menekankan kepada

pengetahuan konten dibanding dengan kedua indikator lainnya.

Kemampuan literasi yang termasuk kategori cukup pada siklus I disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kesungguhan dalam mengikuti pembelajaran. Berdasarkan hasil pengamatan pada siklus I, siswa sudah mengikuti pembelajaran dengan cukup baik, namun masih ada beberapa siswa dalam kelompok yang kurang berpartisipasi dalam pembelajaran, beberapa siswa tersebut memilih bercanda dengan yang lainnya, serta berpindah pindah tempat duduk. Kurangnya keseriusan dalam belajar berpengaruh langsung terhadap aktivitas belajar yang mereka lakukan, termasuk aktivitas membaca untuk memperoleh informasi. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maknuniyah *et al.*, (2019) menyatakan adanya kemampuan berargumentasi dalam kolaborasi siswa dapat meningkatkan hasil belajar. Sehingga untuk meningkatkan kemampuan literasi sainsnya, siswa juga perlu berkolaborasi dengan teman lainnya.

Pada dimensi sikap terutama pada indikator konsep diri dalam sains mengalami penurunan sebesar 1,76% disebabkan karena banyak siswa yang masih kurang percaya diri dalam menampilkan pendapat mereka dari masalah yang disajikan kelompok lain pada saat presentasi. Selain itu, faktor waktu diskusi yang sangat terbatas juga menjadi kendala dalam siswa untuk lebih mendalami materi yang telah disediakan oleh guru sehingga dalam penguasaan materi masih kurang. Akan tetapi, secara keseluruhan aktifitas literasi sains siswa sudah mengalami peningkatan yang cukup baik meskipun ada beberapa indikator yang menurun.

Keberhasilan peningkatan nilai keterampilan literasi sains siswa disebabkan oleh keterlibatan peran aktif siswa dalam setiap tahap pembelajaran. Siswa sudah terbiasa untuk mengidentifikasi masalah, berdiskusi dengan teman kelompoknya saling bertukar pikiran serta mencari jawaban dari studi pustaka serta terbiasa menyajikan hasil. Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi membantu peserta didik dalam mengangkat isu-isu atau fenomena ilmiah yang sedang terjadi sehingga dapat meningkatkan peserta didik untuk berpikir lebih kritis karena tidak ada di buku pegangan peserta didik sehingga mereka harus berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKPD dengan kreatif. Capaian literasi sains siswa ini perlu ditingkatkan agar menjadi lebih baik lagi. Pembelajaran disekolah juga sangat mempengaruhi variasi skor literasi peserta didik, yang pada umumnya guru hanya menjelaskan teori sehingga peserta didik kurang paham akan kegunaan materi yang dipelajari serta hanya sekedar menghafal tanpa paham konsep (Wardhana&Hidayah, 2021).

3. Peningkatan Keaktifan Siswa

Dari hasil instrumen lembar observasi keaktifan siswa diperoleh data pada variabel *visual activities* yang meliputi indikator perhatian siswa dan pengamatan terhadap kelompok penyaji di kelas terjadi peningkatan rata-rata sebesar 50% dari 50% pada siklus I menjadi 100% pada siklus II. Pada variabel *oral activities* pada indikator aktif bertanya dan mengemukakan pendapat terjadi peningkatan rata-rata sebesar 42,19% dari 14,06% pada siklus I menjadi 56,25% pada siklus II. Pada variabel *listening activities* pada indikator mendengarkan guru dan mendengarkan penjelasan kelompok lain terjadi peningkatan rata-rata sebesar 50% dari 50% pada siklus I menjadi 100% pada siklus II. Pada variabel *writing activities* terjadi peningkatan rata-rata sebesar 21,88% dari 50% pada siklus I menjadi 71,88 % pada siklus II. Pada *mental activities* terjadi peningkatan rata-rata sebesar 21,88% dari 57,81% pada siklus I menjadi 71,88% pada siklus II. Kemudian pada variabel *motor activities* dan *emotional activities* tidak terjadi perubahan karena pada indikator sudah menunjukkan persentase rata-rata 100%. Dari data tersebut, dapat disimpulkan secara garis besar bahwa terjadi peningkatan belajar siswa dari siklus I sampai dengan siklus II secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi memberikan pengaruh signifikan terhadap literasi sains dan keaktifan siswa. Berdasarkan sintaks dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL), maka tujuan dari kegiatan pembelajaran yang berdiferensiasi adalah untuk menyesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Selain itu proses pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) juga menciptakan proses pembelajaran lebih menarik. Pembelajaran berdiferensiasi yang diterapkan adalah pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar. Pembelajaran berdiferensiasi diterapkan melalui model *problem based learning* khususnya pada sintaks 2 dan sintaks 3 yakni ketika peserta didik diorganisasikan untuk belajar dan melakukan penyelidikan secara mandiri atau berkelompok.

Pertama, model PBL berdiferensiasi ini dapat meningkatkan literasi sains dan keaktifan siswa. Keefektifan model PBL dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dinyatakan berpengaruh secara signifikan (Rubini., *et al*, 2016). Dalam proses pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa belajar lebih aktif. Hal ini yang menyebabkan kemampuan literasi sains pada siswa meningkat. Keterampilan literasi sains bukan sekedar keterampilan dalam memanfaatkan kemampuan ilmiah yang dimilikinya tetapi merupakan suatu cara dalam menganalisis suatu permasalahan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut (Nofiana & Julianto, 2017). Kedua, pada penelitian yang dilakukan oleh Sutrisno dan Hernawan (2022) juga menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan keaktifan siswa. Proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berdiferensiasi melibatkan peserta didik dengan masalah nyata yang memang ditemukan sehari-hari untuk diselesaikan dalam pembelajaran (Wijayanti & Wulandari, 2016). Dengan memberikan masalah dalam konteks nyata sebagai langkah awal dalam proses pembelajaran akan memberikan pengaruhnya pada kemampuan literasi sains dan keaktifan siswa akan meningkat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terjadi peningkatan literasi sains pada siswa dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi pada siswa kelas IX A SMP Negeri 7 Semarang pada materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup dengan nilai N-gain siklus I adalah 0,55 dengan kategori sedang dan nilai N-gain siklus II adalah 0,78 dengan kategori tinggi. Pemahaman konsep literasi sains siswa juga didukung dengan angket/kuisisioner mengenai sikap literasi sains siswa yang mengalami peningkatan dengan persentase 77,75% dengan kategori tinggi pada siklus I dan naik sebesar 2,54% dengan presentase 80,29% pada siklus II dengan kategori tinggi. Pembelajaran diferensiasi yang diterapkan ialah diferensiasi berdasarkan gaya belajar. Adanya pembelajaran berdasarkan gaya belajar dapat membantu siswa menyerap, mengatur, dan mengolah informasi dalam proses pembelajaran dengan lebih mudah.
2. Terjadi peningkatan aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) berdiferensiasi pada siswa kelas IX A SMP Negeri 7 Semarang pada materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup dari siklus I ke siklus II yang dapat dilihat dari lima indikator diantaranya (1) *Visual activities* terjadi peningkatan sebesar 50%, (2) *Oral activities* terjadi peningkatan sebesar 42,19 %, (3) *Listening activities* terjadi peningkatan sebesar 50%, (4) *Writing activities* terjadi peningkatan sebesar 21,88%, (5) *Motor activities* sudah mencapai 100% , (6) *Mental activities* terjadi peningkatan sebesar 14,07% dan (7) *Emotional activities* sudah mencapai 100%.

Melihat literasi sains dan keaktifan siswa meningkat dari pelaksanaan penelitian ini maka

disarankan agar guru dalam pembelajaran IPA bisa menggunakan model pembelajaran lain yang lebih bervariasi dan inovatif untuk meningkatkan pada keterampilan proses, keaktifan, motivasi dan hasil belajar siswa. Prospek penelitian ini dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas IX A SMP Negeri 7 Semarang sudah baik dan bisa dikembangkan pada kelas lain yang memiliki minat literasi yang masih kurang. Peneliti selanjutnya dapat menggabungkan dengan sintaks model pembelajaran lain seperti *discovery learning*, *inquiry learning*, maupun *project based learning* disesuaikan dengan materi prasyarat serta kondisi di lingkungan siswa

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2021). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara.
- Atta, H. B., & Aras, I. (2020). *Developing an instrument for student scientific literacy*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1442, No.1, p. 012019). IOP Publishing.
- Azizah, D. N., Irwandi, D., & Saridewi, N. (2021). Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berkonteks socio scientific issues terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi asam basa. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 11(1), 12–18.
- Fakhriyah, F., Masfuah, S., Roysa, M., Rusilowati, A., Rahayu, E. S. (2017). Student's science literacy in the aspect of content science. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 81–87.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi pengembangan soal HOTS pada Kurikulum 2013. *Edudeena*, 2(1), 57–76.
- Kelana, J., & Pratama, D. (2019). *Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains*. Lembaga Kajian Komunikasi dan Sosial (Lekkas)
- Martinez-Hernandez, K., Ikpeze, C., & Kimaru, I. (2015). Perspectives on Science Literacy: A comparative study of United States and Kenya. *Educational Research*
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp Di Kota Purwokerto Ditinjau Dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *Sains Sosial Dan Humaniora*, 1,
- Nurtanto, M., Fawaid, M., & Sofyan, H. (2020, July). Problem Based Learning (PBL) in Industry 4.0: Improving Learning Quality through Character-Based Literacy Learning and Life Career Skill (LL-LCS). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1573, No. 1, p. 012006). IOP Publishin
- OECD (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. Paris: OECD Publishing.
- Qomaliyah, E. N., Sukib, S., & Loka, I. N. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Materi Pokok Larutan Penyangga. *Jurnal Pijar Mipa*, 11(2).
- Rahmat, Ewo. 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa*. Jurnal Penelitian Pendidikan ISSN 1412-565 X e-ISSN 2541-4135.
- Rubini, B dan Ardianto, D. (2014). *Analisis Literasi Sains Sisiwa di Kota Bogor*. Laporan Penelitian. Bogor: Pascasarjana Universitas Pakuan
- Rusdi, A., Sipahutar, H., & Syarifuddin, S. (2017). Hubungan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Sikap Terhadap Sains Dengan Literasi Sains Pada Siswa Kelas XI IPA MAN. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 72–80.
- Rusilowati, A. Kurniawati, L., Nugroho, S. E., & Widyatmoko, A., 2016. Developing an Instrument of Scientific Literacy Aessment on the Cycle Them. *International Journal of Environmental & Science Education* 11(12) hal. 5718-5727.
- Santhi, F. F., & Istirohah, I. (2020). Problem Based Learning dan Kaitannya dengan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA SD. *Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 2, 266–273.

- Sutrisno, L. T. dan Hernawan, A. H. (2022). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Salah Satu Pemecahan Masalah Masih Kurangnya Keaktifan Peserta Didik Saat Proses Pembelajaran Berlangsung. *Jurnal EDUPENA*, 3(2), 29-38.
- Tomovic, C., Mckinney, S., & Berube, C. (2017). Scientific literacy matters: Using literature to meet next generation science standards and 21 st century skills. *K-12 STEM Education*, 3(2), 179–191.
- Tsai, L. (2019). Measuring ocean literacy of high school students: psychometric properties of a Chinese version of the ocean literacy scale. *Environmental Education Research*, 25(2), 264–279.
- Uslan, Letasado, M. R., Nurlailah, & Arifin. (2021). Pengaruh Penerapan Subject Specific Pedagogy berbantuan Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 8(2), 236–247.
- Utami, S. H. A., Marwoto, P., & Sumarni, W. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Siswa Sekolah Dasar Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 2(10), 380–390.
- Wardhana, S. O., & Hidayah, R. (2021). Profil Literasi Sains Peserta Didik SMA Ditinjau Dari Domain Pengetahuan The Science Literacy Profile of Senior High School Students in Terms of Knowledge Domains. *Prosiding Seminar Nasional Kimia (SNK) 2021*, 313–321.
- Wibowo, Nugroho. 2016. Upaya peningkatan keaktifan siswa melalui pembelajaran berdasarkan gaya belajar di SMK Negeri 1 Saptosari. *Jurnal Electronics, Informatics, and Vocational Education (ELINVO)*, Volume 1, Nomor 2, Mei 2016
- Widiyanti, I. S. R., & Muryantiningsih, S. (2018). Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas V SDN Sidorejo 1 Tuban melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL). *Jurnal Teladan*, 3(1), 41–50