



---

**Penerapan Model PBL Berdiferensiasi Terintegrasi dengan KSE Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik**

**Nor Khasanah\*, Dhidik Joko Purnomo, Arief Agoestanto**

Program Pendidikan Profesi Guru Matematika Universitas Negeri Semarang, Indonesia

\*Email: [norkhasanah108@gmail.com](mailto:norkhasanah108@gmail.com)

*Received: 24 May, 2024 | Revised: 10 Oct, 2024 | Accepted: 30 Oct, 2024 | Published Online: 31 Oct, 2024*

---

**Abstract**

*This research is a Classroom Action Research that aims to improve the mathematical literacy skills of class X-2 students of SMA Negeri 1 Semarang. The research was conducted by implementing the Differentiated Problem Based Learning (PBL) model integrated with Geogebra-assisted Social Emotional Competence (KSE). The research was conducted in two cycles containing the steps of planning, action, observation, and reflection. The subjects of the research were class X-2 students of SMA Negeri 1 Semarang in the 2023/2024 Academic Year. The instruments used were the RPP instrument, teacher observation, and mathematical literacy ability test. The data collection techniques used were tests and observations. The data analysis technique in this study used quantitative and qualitative descriptive analysis techniques. The results of observations in the learning process are discussed as qualitative data, while the results of student tests are discussed as quantitative data. The results of the study showed that the mathematical literacy skills of students increased in each cycle, so it can be concluded that the application of the integrated differentiated PBL model with KSE assisted by Geogebra can improve the mathematical literacy skills of class X-2 students of SMA Negeri 1 Semarang on the quadratic equation material.*

**Keywords:** *differentiate; KSE; mathematical literacy ability; PBL*

**Abstrak**

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas X-2 SMA Negeri 1 Semarang. Penelitian dilakukan dengan menerapkan model Problem Based Learning (PBL) Berdiferensiasi terintegrasi dengan Kompetensi Sosial Emosional (KSE) Berbantuan Geogebra. Penelitian dilakukan dalam dua siklus yang memuat langkah perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X-2 SMA Negeri 1 Semarang Tahun Ajaran 2023/2024. Instrumen yang digunakan adalah instrumen RPP, observasi guru, dan tes kemampuan literasi matematis. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan observasi. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Hasil observasi pada proses pembelajaran dibahas sebagai data kualitatif, sedangkan hasil tes siswa dibahas sebagai data kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik mengalami peningkatan setiap siklusnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas X-2 SMA Negeri 1 Semarang pada materi persamaan kuadrat.

**Kata Kunci:** berdiferensiasi; KSE; kemampuan literasi matematis; PBL

---

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan matematika merupakan hal yang sangat penting bagi setiap orang. Salah satu tujuan utama dari pendidikan matematika adalah untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Hal ini didukung oleh pernyataan (Norawati, 2020) bahwa Pentingnya literasi merupakan salah satu tujuan pendidikan Indonesia. Namun pada kenyataannya, rendahnya kemampuan literasi matematis peserta didik, terutama pada peserta didik Sekolah Menengah Atas, masih menjadi permasalahan di Indonesia (Agung, 2017; Karimah, 2019). Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik SMA di Indonesia masih sangat rendah.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika yang mengampu kelas X-2 yang dilaksanakan pada tanggal 6 Februari 2024 di dapat hasil bahwa peserta didik masih kurang dalam memahami masalah nyata dan soal cerita, peserta didik kurang tepat dalam mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam soal, peserta didik kesulitan dalam membuat model matematika, kemampuan peserta didik dalam penyelesaian masalah dan perhitungan matematika belum maksimal, dan materi yang masih kurang dipahami peserta didik diantaranya adalah materi persamaan kuadrat.

Sebagaimana, untuk menindaklanjuti hal tersebut pada tanggal 7 Februari 2024 peneliti melakukan tes pra siklus di SMA Negeri 1 Semarang. Tes pra siklus yang dilakukan peneliti tentang kemampuan literasi matematis peserta didik kelas X-2 yang berkaitan dengan materi persamaan kuadrat. Berdasarkan hasil tes pra siklus diperoleh jumlah peserta didik dengan kriteria kemampuan sangat baik adalah 5 dari 36 peserta didik (13,89%), dengan kriteria baik berjumlah 2 dari 36 peserta didik (5,56%), dengan kriteria cukup berjumlah 1 dari 36 peserta didik (2,78%) dengan kriteria rendah berjumlah 1 dari 36 peserta didik (2,78%) dan dengan kriteria sangat rendah berjumlah 27 dari 36 peserta didik (75%). Pada tes prasiklus nilai rata-rata peserta didik SMA Negeri 1 Semarang yang berada pada kelas X-2 adalah 49,03. Jadi dapat dikatakan peserta didik kelas X-2 SMA Negeri 1 Semarang memiliki kemampuan literasi matematis pada kategori sangat rendah, hal tersebut terlihat dari hasil penilaian pra siklus peserta didik yang masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di tahun pelajaran 2023/2024 dengan nilai rata-rata 53,89. Fakta lain juga ditemukan berdasarkan data yang diperoleh dari rapor pendidikan SMA Negeri 1 Semarang kelas X-2 pada pelaksanaan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) tahun 2023, untuk indikator kemampuan numerasi tergolong dibawah kompetensi minimum yakni hanya memperoleh nilai sekolah sebesar 73,33% yang artinya kompetensi minimum peserta didik untuk numerasi masih kurang dari 80%.

Berdasarkan hasil nilai rapor pelaksanaan AKM dan hasil tes pra siklus pekerjaan peserta didik yang diberikan di kelas X-2, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik di SMA Negeri 1 Semarang khususnya kelas X-2 masih sangat rendah. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan suatu alternatif pembelajaran yang tepat dalam kegiatan pembelajaran agar kemampuan literasi matematis peserta didik meningkat. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat digunakan diantaranya adalah Model *problem based learning* (PBL). Hal ini sesuai dengan pernyataan Huda & Khotimah (2023) yang menyatakan bahwa model pembelajaran PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan guna meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik.

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan cara menyelesaikan masalah atau situasi kehidupan nyata (Seibert, 2021). Dalam PBL, peserta didik diberi kesempatan untuk mengeksplorasi dan mencari tahu sendiri melalui masalah yang diberikan. Selain itu, PBL juga menekankan pada keterampilan sosial seperti kerjasama dan berkomunikasi dalam kelompok (Amin et al., 2020). Model pembelajaran ini dianggap dapat meningkatkan kemampuan literasi peserta didik, memotivasi peserta didik untuk belajar, serta membantu peserta didik mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan di dunia nyata. Hal ini sesuai dengan penelitian Napitupulu (2022) yang menyatakan bahwa PBL memberikan dampak dan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik. Oleh karena itu, dibutuhkan model pembelajaran PBL yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan individual peserta didik dalam proses pembelajaran, guna untuk memaksimalkan potensi belajarnya dikelas.

Pembelajaran yang dirancang guna untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dinamakan pembelajaran berdiferensiasi. Menurut Faiz (2022) pembelajaran berdiferensiasi itu sendiri merupakan pembelajaran yang dibuat guru untuk memenuhi kebutuhan belajar peserta didik di kelas yang meliputi kesiapan belajar, minat, dan profil belajar. Sependapat dengan hal tersebut Winahyu, Nulhakim & Rumanta (2024) menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi adalah pembelajaran yang berorientasi pada minat, kebutuhan belajar, agar dapat mencapai kompetensi belajar yang optimal.

Salah satu kompetensi yang perlu ditingkatkan oleh seorang guru sebagai ujung tombak transformasi dalam pendidikan adalah Kompetensi Sosial dan Emosional (KSE). Pembelajaran sosial emosional bertujuan untuk membuat peserta didik memiliki kemampuan untuk mengelola emosinya, mencapai tujuan, berempati, bertanggung jawab dan membangun hubungan positif dengan lingkungannya, terlebih lagi di lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat (Sulaeman et al., 2022).

Selain model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran, pemanfaatan teknologi menjadi salah satu alternatif solusi yang dapat membantu peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan masalah dalam proses pembelajaran. Menurut Mardini dkk (2019) salah satu dampak kemajuan teknologi dalam pembelajaran matematika adalah terciptanya aplikasi-aplikasi yang sangat membantu dan mempermudah penyelesaian masalah matematika. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah aplikasi geogebra.

Geogebra adalah aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk membuat dan memvisualisasikan objek matematika seperti grafik, garis, dan poligon secara interaktif (Ziatdinov & Valles, 2022). Geogebra juga mencampurkan geometri interaktif, aljabar, tabel, grafik, kalkulus, serta statistika (Putri & Mukhtar, 2023). Disisi lain Geogebra juga sangat mudah diakses secara gratis dan dapat digunakan dengan mudah. Penggunaan aplikasi Geogebra yang cukup interaktif membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis yang menggambarkan objek aljabar yang diwujudkan menjadi lebih konkrit. Selain itu hasil penelitian Maulidah (2017) menyatakan bahwa pembelajaran dengan bantuan geogebra dapat mendorong peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan secara mandiri, dikarenakan mereka dapat secara langsung merasakan bagaimana menyelesaikan masalah matematika dengan mengeksekusi konsep maupun ide melalui geogebra sehingga peserta didik akan mendapatkan banyak pengalaman belajar dalam menemukan solusi matematis.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas X-2 melalui model PBL Berdiferensiasi Terintegrasi dengan KSE Berbantuan Aplikasi Geogebra.

## **METODE**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), penelitian ini memiliki empat tahap PTK yang meliputi proses perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Siklus PTK merupakan siklus yang berkaitan, yakni perencanaan berikutnya disusun atas dasar hasil refleksi pada siklus sebelumnya. Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus diantaranya dilakukan prasiklus, siklus I, dan siklus II. Siklus I dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan dan siklus II sebanyak 2 kali pertemuan, dengan masing-masing siklus diberi materi persamaan kuadrat. Setiap siklusnya menerapkan model PBL Berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE Berbantuan Geogebra. Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai dengan bulan Maret 2024 yaitu pra siklus dilaksanakan pada tanggal 7 Februari 2024, siklus I dilaksanakan pada tanggal 21 Februari 2024, serta siklus II dilaksanakan pada tanggal 6

Maret 2024. Siklus PTK dapat dihentikan jika telah memenuhi target yang telah ditetapkan.

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Semarang tahun ajaran 2023/2024 yang beralamat di Jalan l. Taman Menteri Supeno No.1, Mugassari, Kec. Semarang Sel., Kota Semarang, Jawa Tengah, dengan subjek penelitian kelas X-2 sebanyak 36 anak yang terdiri dari 19 peserta didik perempuan dan 17 peserta didik laki-laki.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa instrumen tes kemampuan literasi matematis dan instrumen observasi guru. Instrumen lembar tes kemampuan literasi matematis memuat dua soal kontekstual berbentuk uraian yang difungsikan untuk meninjau pemahaman kognitif pada materi persamaan kuadrat. Kemudian instrumen lembar observasi untuk guru sebagai observer digunakan dalam keterlaksanaan pembelajaran PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra. Adapun aspek KSE dalam penelitian ini antara lain kesadaran diri, manajemen diri, kesadaran sosial, ketrampilan berelasi, serta pengambilan keputusan yang bertanggung jawab. Berikut adalah tabel indikator kemampuan literasi matematis:

**Tabel.1** Indikator Kemampuan Literasi Matematis

No	Proses Matematika	Indikator
1.	Merumuskan	Mengidentifikasi aspek-aspek matematika dari sebuah masalah dalam konteks dunia nyata.
2.	Menggunakan	Merepresentasikan sebuah situasi secara matematis dengan variabel, simbol, diagram dan model standar yang sesuai.
3.	Menafsirkan	Merancang strategi untuk menemukan solusi matematika. Menerapkan konsep matematika, aturan, dan fakta untuk menemukan solusi dari permasalahan. Mengevaluasi kewajaran solusi matematika ke dalam konteks masalah dunia nyata.

(Sumber: Aufa & Manoy, 2022)

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes untuk mengukur kemampuan literasi matematis peserta didik yang dilaksanakan pada prasiklus dan setiap akhir siklus, dan teknik non tes yaitu dengan observasi untuk mengetahui proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik. Teman sejawat bertindak sebagai observer keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas guru dan peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, peneliti secara langsung melakukan observasi untuk memperoleh berbagai data yang dibutuhkan dengan merekam dan mengamati aktivitas peserta didik .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1) Hasil Penelitian

Dalam siklus ini permasalahan diperoleh setelah diberikannya tes untuk mengukur kemampuan pra siklus yang dirujuk pada kemampuan literasi matematis peserta didik. Berdasarkan hasil tes pra siklus diperoleh jumlah peserta didik dengan kriteria kemampuan sangat baik adalah 5 dari 36 peserta didik (13,89%), dengan kriteria baik berjumlah 2 dari 36 peserta didik (5,56%), dengan kriteria cukup berjumlah 1 dari 36 peserta didik (2,78%) dengan kriteria rendah berjumlah 1 dari 36 peserta didik (2,78%) dan dengan kriteria sangat rendah berjumlah 27 dari 36 peserta didik (75%). Terlihat pada tes pra siklus, nilai rata-rata kemampuan literasi peserta didik SMA Negeri 1 Semarang pada kelas X-2 adalah 53,89 dan berada dalam kriteria yang sangat rendah.

**Tabel 2.** Deskripsi Tes Pra Siklus Kemampuan Literasi Matematis

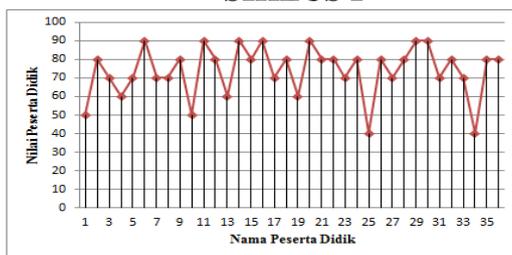
No	Nilai	Nilai Kuantitatif	Banyak Peserta Didik	Presentase Jumlah Peserta Didik	Rata-Rata
1	$86 \leq x < 100$	Sangat Baik	5	13,89%	53,89
2	$76 \leq x < 85$	Baik	2	5,56%	(Sangat Rendah)
3	$60 \leq x < 75$	Cukup	1	2,78%	
4	$55 \leq x < 59$	Rendah	1	2,78%)	
5	$< 54$	Sangat Rendah	27	75%	

Nilai rata-rata pencapaian tiap indikator literasi matematis pada tes pra siklus juga tergolong dalam kategori sangat rendah dan tidak tuntas. Pencapaian tiap indikator literasi matematis tentunya akan mempengaruhi nilai akhir pada tes pra siklus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah tingkat kemampuan literasi matematis yang dimiliki peserta didik berada dalam kategori sangat rendah dengan nilai rata-rata pencapaian tiap indikator literasi matematis pada tes pra siklus juga berada dalam kategori sangat rendah. Untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik, peneliti menerapkan model pembelajaran PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra.

Melihat permasalahan tersebut, peneliti merencanakan tindakan yaitu berupa merancang dan menyusun rencana pelaksanaan RPP, mensosialisasikan aplikasi geogebra mempersiapkan sistem pendukung pembelajaran, mempersiapkan tes kemampuan literasi matematis, kemudian melakukan diskusi dengan guru bidang studi untuk menentukan kelompok homogen sesuai dengan hasil tes pra siklus, kemampuan dan latar belakang peserta didik. Kegiatan pembelajaran pada siklus I dilakukan sebanyak 2 pertemuan dengan alokasi waktu 90 menit setiap pertemuan.

Hasil tes siklus I menunjukkan bahwa terdapat 7 dari 36 peserta didik (19,44%) memperoleh nilai dalam kategori sangat baik, 13 dari 36 peserta didik (36,11%) memperoleh nilai dalam kategori baik, 9 dari 36 peserta didik (25%) memperoleh nilai dalam kategori cukup, 3 dari 36 peserta didik (8,33%) memperoleh nilai dalam kategori rendah dan 4 dari 36 peserta didik (11,11%) memperoleh nilai dalam kategori sangat rendah. Nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik sudah termasuk dalam kategori baik yaitu sebesar 73,89. Namun penelitian ini belum dapat dikatakan berhasil dikarenakan ketuntasan klasikal belum mencapai minimal 80% dari jumlah peserta didik yang hadir memperoleh nilai dalam kategori baik. Secara keseluruhan, jumlah peserta didik yang memiliki kemampuan literasi matematis dalam kategori baik atau tuntas adalah sebanyak 20 dari 36 peserta didik (55,56%) sedangkan 16 dari 36 peserta didik (44,44%) belum mencapai kategori baik atau tidak tuntas. Berikut adalah nilai kemampuan literasi peserta didik, deksripsi hasil tes kemampuan literasi matematis, dan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas X-2 pada siklus I setelah dilakukan tindakan kelas dapat dilihat pada Gambar 1, Tabel 3, dan Tabel 4.

**SIKLUS I**



**Gambar 1.** Nilai Kemampuan Literasi Peserta Didik Kelas X-2 pada Siklus I

**Tabel 3.** Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Literasi Matematis Siklus I

No	Nilai	Nilai Kuantitatif	Banyak Peserta Didik	Presentase Jumlah Peserta Didik	Rata-Rata
1	$86 \leq x < 100$	Sangat Baik	7	19,44%	73,89 (Baik)
2	$76 \leq x < 85$	Baik	13	36,11%	
3	$60 \leq x < 75$	Cukup	9	25%	
4	$55 \leq x < 59$	Rendah	3	8,33%	
5	$< 54$	Sangat Rendah	4	11,11%	

Berikut tabel peningkatan nilai rata-rata kelas dari tes pra siklus sebelum diberikan tindakan sampai dengan tes siklus I setelah diterapkannya model pembelajaran PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra.

**Tabel 4.** Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siklus I

No	Nilai	Tingkat Kemampuan	Tes Pra Siklus	Tes Siklus I
1	$86 \leq x < 100$	Sangat Baik	5	7
2	$76 \leq x < 85$	Baik	2	13
3	$60 \leq x < 75$	Cukup	1	9
4	$55 \leq x < 59$	Rendah	1	3
5	$< 54$	Sangat Rendah	27	4
Nilai Rara-Rata Kelas			53,89	73,89
Gain (Tes Siklus I – Tes Pra Siklus)			0,38	

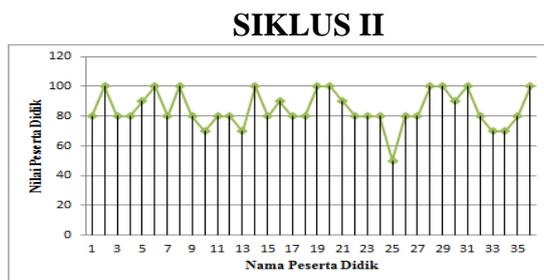
Berdasarkan Gambar 1, Tabel 3, dan Tabel 4 diatas dapat disimpulkan bahwa hasil tes kemampuan literasi matematis peserta didik kelas X-2 belum mencapai indikator keberhasilan yang sudah ditetapkan, yaitu baru mencapai 55,55%. Hanya 20 peserta didik yang dinyatakan tuntas, sedangkan 16 peserta didik atau sekitar 44,44% peserta didik kelas X-2 belum tuntas atau nilainya masih dibawah KKM. Berdasarkan hasil tersebut kemampuan literasi matematis peserta didik belum dapat dikatakan berhasil, dikarenakan ketuntasan klasikal belum mencapai minimal 80% dari jumlah peserta didik yang hadir memperoleh nilai dalam kateogri baik. Maka didapat permasalahan pada siklus I yaitu : (1) Beberapa peserta didik kurang aktif berpartisipasi dalam diskusi kelompok, (2) Guru belum memfasilitasi aktifitas umpan balik dari peserta didik ke peserta didik, (3) Kurangnya contoh soal kontekstual tentang persamaan kuadrat, dan (4) Peserta didik masih belum terbiasa menggunakan geogebra.

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus I, dapat dilihat bahwa belum tercapainya pembelajaran yang diharapkan. Maka, dilakukan siklus II untuk memperbaiki dan mengatasi permasalahan yang terjadi pada siklus I. Berdasarkan hasil analisis siklus I, diputuskan bahwa pada siklus II peneliti melakukan perbaikan-perbaikan antara lain:

1. Guru lebih memperhatikan keaktifan peserta didik dalam diskusi kelompok
2. Guru memfasilitasi aktifitas umpan balik dari peserta didik ke peserta didik
3. Guru memberikan soal kontekstual tentang persamaan kuadrat dalam kehidupan sehari-hari
4. Lebih menjelaskan dan memberikan arahan tentang geogebra

Kegiatan pembelajaran pada siklus II ini dilaksanakan dalam sebanyak 2 kali pertemuan. Hasil tes kemampuan literasi matematika II diperoleh bahwa terdapat 14 dari 36 peserta didik (38,89%) memperoleh nilai dalam kategori sangat baik, 17 dari 36 peserta didik (47,22%) memperoleh nilai dalam kategori baik, 4 dari 36 peserta didik (11,11%) memperoleh nilai dalam kategori cukup, 0 dari 36 peserta didik (0%)

memperoleh nilai dalam kategori rendah dan 1 dari 36 peserta didik (2,78%) memperoleh nilai dalam kategori sangat rendah. Nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik sudah termasuk dalam kategori baik yaitu sebesar 84,72. Berikut adalah nilai kemampuan literasi peserta didik, deksripsi hasil tes kemampuan literasi matematis, dan peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas X-2 pada siklus II setelah dilakukan tindakan kelas dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 5.



Gambar 2. Nilai Kemampuan Literasi Peserta Didik Kelas X-2 pada Siklus II

Tabel 5. Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Literasi Matematis Siklus II

No	Nilai	Nilai Kuantitatif	Banyak Peserta Didik	Presentase Jumlah Peserta Didik	Rata-rata
1	$86 \leq x < 100$	Sangat Baik	14	38,89%	84,72
2	$76 \leq x < 85$	Baik	17	47,22%	(Baik)
3	$60 \leq x < 75$	Cukup	4	11,11%	
4	$55 \leq x < 59$	Rendah	0	0%	
5	$< 54$	Sangat Rendah	1	2,78%	

Secara keseluruhan, jumlah peserta didik dengan kemampuan literasi matematis dalam kategori baik ( $76 \leq x < 85$ ) atau tuntas adalah sebanyak 31 dari 36 peserta didik (86,11%), sedangkan jumlah peserta didik yang belum mencapai kategori minimal baik atau tidak tuntas adalah sebanyak 5 dari 36 peserta didik (13,89%).

Berdasarkan hasil tes kemampuan literasi matematis peserta didik sebelum diberikan tindakan dan setelah diberikan tindakan diperoleh bahwa rata-rata nilai kelas 53,89 pada tes pra siklus meningkat menjadi 73,89 pada tes siklus I dan 84,72 pada tes siklus II. Selain itu terdapat peningkatan ketuntasan klasikal dari tes pra siklus 19,44% menjadi 55,56% pada tes siklus I dan 86,11 pada siklus II. Sehingga dapat diperoleh peningkatan atau n-gain sebesar 0,69. Hal ini menunjukkan bahwa nilai N-gain berada dalam kategori sedang dan telah memenuhi kriteria peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik setelah dilakukan tindakan pada siklus II.

**Tabel 6.** Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siklus II

No	Nilai	Tingkat Kemampuan	Tes Pra Siklus	Tes Siklus I	Tes Siklus II
1	$86 \leq x < 100$	Sangat Baik	5	7	14
2	$76 \leq x < 85$	Baik	2	13	17
3	$60 \leq x < 75$	Cukup	1	9	4
4	$55 \leq x < 59$	Rendah	1	3	0
5	$< 54$	Sangat Rendah	27	4	1
Nilai Rara-Rata Kelas			53,89	73,89	84,72
Ketuntasan Klasikal (%)			19,44	55,56	86,11
Gain (Tes Siklus II – Pra Siklus)			0,69		

Sebelum dilaksanakannya tindakan, nilai rata-rata kelas berada dalam kategori sangat rendah yang dilihat dari hasil tes pra siklus. Namun setelah menerapkan model PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra ternyata nilai rata-rata kelas meningkat. Tabel dibawah ini merepresentasikan hasil keseluruhan yang telah diuraikan sebelumnya :

**Tabel 7.** Deskripsi Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik Setiap Siklus

No	Nilai	Tingkat Kemampuan	Tes Pra Siklus	Tes Siklus I	Tes Siklus II
1	$86 \leq x < 100$	Sangat Baik	5	7	14
2	$76 \leq x < 85$	Baik	2	13	17
3	$60 \leq x < 75$	Cukup	1	9	4
4	$55 \leq x < 59$	Rendah	1	3	0
5	$< 54$	Sangat Rendah	27	4	1
Nilai Rara-Rata Kelas			53,89	73,89	84,72
Ketuntasan Klasikal (%)			19,44	55,56	86,11
Jumlah peserta didik yang Tuntas			7	20	31
Jumlah peserta didik yang Tidak Tuntas			29	16	5

Berdasarkan Gambar 2, Tabel 5, Tabel 6 dan Tabel 7 diatas dapat disimpulkan bahwa hasil tes kemampuan literasi matematis peserta didik kelas X-2 sudah mencapai indikator keberhasilan yang sudah ditetapkan, yaitu 80%. Dari 36 peserta didik yang mengikuti tes, 31 peserta didik atau sekitar 86,11% dinyatakan tuntas atau memenuhi batas KKM dan sisanya sebanyak 5 peserta didik masih berada dibawah KKM untuk nilainya dan nilai rata-rata berada pada kriteria baik yaitu sebesar 84,72. Perolehan tersebut menunjukkan bahwa indikator keberhasilan dalam penelitian ini telah tercapai sehingga peneliti tidak harus melanjutkan siklus berikutnya.

## 2) **Pembahasan**

Data berdasarkan instrument penelitian yang sudah di analisis sebelumnya memperlihatkan bahwa hasil dari melakukan penelitian ini yaitu dengan menerapkan model pembelajaran PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi matematis peserta didik.

Sebelum diberikan perlakuan, permasalahan yang didapat peneliti dari hasil observasi awal yaitu kemampuan literasi matematis tergolong sangat rendah, yaitu 53,89. Peserta didik perlu dibiasakan untuk menyelesaikan masalah-masalah kontekstual agar memberikan pengalaman belajar berproses matematis dalam menyelesaikan masalah, sehingga kemampuan literasi matematis bisa ditingkatkan. Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti mencoba melakukan tindakan dengan menerapkan pembelajaran PBL berdiferensiasi terintegrasi KSE berbantuan geogebra dengan tujuan meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik.

Permasalahan yang disajikan pada model PBL merupakan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari - hari. Peserta didik belajar mencari dan menemukan solusi, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis, penalaran, dan pemecahan masalah melalui presentasi masalah yang berfungsi sebagai konteks pembelajaran. Melihat bahwa fokus pembelajaran PBL adalah pemecahan masalah, maka peserta didik menjadi terbiasa untuk memecahkan masalah dunia nyata yang ditemuinya. Melalui proses ini, peserta didik berpikir, menalar menerapkan pengetahuan matematikanya untuk mengubah permasalahan yang ada ke dalam bentuk matematika, dan berkolaborasi untuk menyajikan ide - ide kreatif dan inovatif. Sesuai dengan pernyataan Farida, Qohar & Rahardjo (2021) bahwa seorang peserta didik dikatakan memiliki literasi yang baik apabila ia mampu menganalisis, bernalar, dan mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya secara efektif, serta mampu memecahkan dan menginterpretasikan masalah matematika. Oleh karena itu, model PBL membantu peserta didik memecahkan masalah dengan menggunakan proses matematika sehingga literasi matematika peserta didik meningkat.

Menurut Marlina, dkk (2020) keterkaitan antara langkah-langkah yang menjadi karakter PBL dengan komponen-komponen dalam kemampuan literasi matematika. Pada tahap pertama dan kedua model pembelajaran berbasis masalah, ketika peserta didik berorientasi pada masalah, peserta didik mempunyai kesempatan untuk memahami masalah, merumuskan masalah serta menetapkan model. Pengalaman tersebut akan mendorong kemampuan mengidentifikasi aspek-aspek matematis, merepresentasikan situasi secara matematis, dan merancang strategi. Saat peserta didik dibimbing menyelidiki secara individu ataupun kelompok, hal tersebut bisa membentuk pengalaman peserta didik serta melatih peserta didik untuk merancang, menerapkan, dan

menggunakan model dan kemampuan matematika. Pada saat peserta didik mengalami kemajuan melalui tahap keempat dan kelima model ini, kemampuan untuk menggunakan konsep matematika, menjelaskan solusi, dan mengevaluasi kesesuaian solusi matematika didorong dan dipraktikan.

Selain itu, secara tidak langsung aktivitas pembelajaran yang memakai teknologi seperti aplikasi geogebra bisa meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik. Melody (2019) mengatakan bahwa dengan bantuan geogebra dapat mendorong pemecahan masalah yang berpusat pada peserta didik secara aktif dengan memungkinkan eksperimen matematika, eksplorasi interaktif, serta pengajaran penemuan. Penggunaan media teknologi juga akan memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, serta penalaran matematis. Kelima kemampuan tersebut, termasuk kedalam tujuh kemampuan dasar pada literasi matematis.

Perolehan nilai rata-rata kelas siklus I berada pada kategori baik, yaitu 73,89. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan sebelum diberlakukannya tindakan. Secara keseluruhan, hasil tes menunjukkan kategori kemampuan literasi matematis yang baik. Sebanyak 20 dari 36 peserta didik (55,56%) telah tuntas (kemampuan literasi matematika berada pada kategori minimal “baik”), sebaliknya, 16 dari 36 peserta didik (44,44%) belum tuntas. Terlihat bahwa pembelajaran pada siklus I kurang berhasil, hal ini dikarenakan perolehan presentase klasikalnya adalah sebesar 55,56% belum mencapai indikator ketuntasan klasikal minimal 80%. Artinya kelas tersebut belum memenuhi kriteria minimal yang sesuai untuk kemampuan literasi matematis.

Indikator keberhasilan yang belum tercapai mengharuskan peneliti melakukan siklus selanjutnya. Peneliti lebih memperhatikan keaktifan peserta didik pada diskusi kelompok, memfasilitasi aktifitas umpan balik dari peserta didik ke peserta didik, serta memberikan LKPD soal kontekstual tentang persamaan kuadrat dalam kehidupan sehari-hari sebagai upaya perbaikan tindakan dalam siklus kedua.

Upaya perbaikan-perbaikan yang sudah dilakukan peneliti menghasilkan imbas positif serta sudah mencapai indikator keberhasilan penelitian ini. Rata-rata kemampuan literasi matematis peserta didik berada dalam kriteria baik, yaitu sebanyak 84,72. Sebanyak 31 peserta didik (86,11%) dari 36 peserta didik sudah mempunyai kemampuan literasi pada kategori minimal baik atau tuntas, sebaliknya 5 peserta didik (13,89%) belum mempunyai kemampuan literasi matematis pada kategori minimal baik / tidak tuntas. Selain itu presentase ketuntasan klasikal pada siklus II adalah 86,11% ( $KB \geq 80\%$ ), artinya kelas telah berada dalam kriteria minimal baik untuk kemampuan literasi matematis.

Berdasarkan hasil tes dari pra siklus hingga setelah diberikannya perlakuan menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik meningkat. Pada tes pra

siklus diperoleh nilai rata-rata sebesar 53,89 yang meningkat menjadi 73,89 (Siklus I) dan kemudian menjadi 84,72 (Siklus II). Sebelum diberikan perlakuan presentase ketuntasan klasikal sebesar 19,44% meningkat menjadi 55,56% (siklus I) dan 86,11% (siklus II). Hal ini menunjukkan bahwa penelitian berhasil dengan tercapainya indikator keberhasilan. N-Gain yang ditentukan dari tes pra siklus dan siklus II berada dalam kategori sedang, yaitu sebesar 0,69. Artinya terjadi peningkatan nilai kemampuan literasi matematis dalam kategori sedang setelah diterapkannya model pembelajaran PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra. Sehingga dapat disimpulkan dengan menerapkan model PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis peserta didik kelas X-2 SMA Negeri 1 Semarang.

Untuk mendukung hasil penelitian ini bisa dilihat juga dari hasil penelitian yang sama dilakukan oleh Huda dan Khotimah (2023) bahwa penggunaan PBL dalam aktivitas belajar mengajar bisa menaikkan kemampuan literasi matematika peserta didik dalam 3 kategori, yaitu kategori tinggi, cukup, dan rendah dengan presentase peningkatan sebanyak 81%, 0%, dan 19%.

Selanjutnya, Abdullah dan Zaenal (2023) memperoleh hasil penelitiannya yang menjelaskan bahwa model PBL bisa membantu meningkatkan kemampuan literasi numerasi matematika peserta didik. Kedua siklus yang dilakukan pada penelitian Abdullah dan Zaenal memperoleh rata-rata kelas yaitu 58,2 dan 77,8 untuk tes literasi numerasi matematika. Tambunan dan Mukhtar (2023) juga memperoleh hal yang sama dari hasil penelitiannya. Kedua siklus yang dilaksanakan pada penelitian Tambunan dan Mukhtar memperoleh nilai rata-rata kelas masing-masing sebanyak 69,18 meningkat menjadi 79,40 dengan ketuntasan klasikal sebesar 88,89%. Ia menyimpulkan bahwa setelah model pembelajaran PBL berbantuan geogebra diterapkan, kemampuan literasi matematis dan presentase ketuntasan mengalami peningkatan.

Kemampuan literasi matematis berhasil ditingkatkan secara tidak langsung melalui penggunaan alat aplikasi Geogebra dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian Shafa dan Yuniarta (2022) menunjukkan terdapat peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik, media ini sangat menarik karena media ini fleksibel, penggunaan aplikasi geogebra dapat menjadi variasi alat bantu dalam pembelajaran matematika dan media ini mampu meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat bantu aplikasi geogebra secara tidak langsung dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian penelitian relevan diatas, menguatkan perolehan hasil penelitian ini bahwa perbaikan proses pembelajaran yaitu terjadinya peningkatan kemampuan peserta didik pada subjek penelitian dalam hal ini kemampuan literasi

matematis setelah diterapkannya pembelajaran PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra.

## SIMPULAN

Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan pada penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwa penggunaan model PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra memberikan dampak positif dalam membantu meningkatkan kemampuan literasi peserta didik kelas X-2 SMA Negeri 1 Semarang. Hal ini dapat terlihat dari hasil pra siklus, siklus I, dan siklus II yang mengalami peningkatan. Pada hasil Pra Siklus hanya ada 7 peserta didik yang telah tuntas atau lulus, kemudian pada siklus I ada 20 peserta didik yang telah mencapai ketuntasan atau lulus. Kemudian pada siklus II ada 31 peserta didik yang telah mencapai ketuntasan atau sekitar 80% peserta didik telah mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM). Dengan demikian model PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra ini telah berhasil meningkatkan kemampuan literasi peserta didik sampai 80% yang dinyatakan tuntas atau lulus. Maka dapat disimpulkan bahwa model PBL berdiferensiasi terintegrasi dengan KSE berbantuan geogebra dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka saran yang dapat peneliti sampaikan antara lain adalah perlunya pengembangan inovasi Model PBL Berdiferensiasi KSE atau Geogebra serta perlu adanya penelitian dengan menggunakan pembelajaran dengan Model PBL Berdiferensiasi Terintegrasi dengan KSE Berbantuan Geogebra pada materi lain.

## REFERENSI

- Abdullah, E. K., & Zaenal, R.. M. (2023). Upaya Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jumlahku*, 9(2), 128-138. <https://doi.org/10.33222/jumlahku.v9i2.3454>
- Agung, A. P. (2017). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMA Melalui Penerapan Model E-Learning Berbasis Software Android. *INTERMATHZO Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(2), 5-6. <https://jurnal.fkip.unla.ac.id/index.php/intermathzo/article/view/272>
- Amin, S., Utaya, S., Bachri, S., & Sumarmi, S. (2020). Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Skill and Environmental Attitude. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 743-755. <https://doi.org/10.17478/jegys.650344>
- Ardiyansyah, A. A., Hidayantu, E., & Martianingsih. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika pada Materi Segitiga Kelas 7. *Seminar Nasional Pendidikan IPA dan Matematika ke-1*, 413-420. <http://ipa.fmipa.um.ac.id/wp-content/uploads/64.pdf>

- Aufa, N., & Manoy, J. T. (2022). Student's Mathematical Literacy in Solving Asesmen Kompetensi Minimum Question in terms of Gender. *MATHEdunesa*, 11(1), 219–229. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n1.p219-229>
- Faiz, A., Pratama, A., & Kurniawaty, I. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2846-2853. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2504>
- Farida, R.N., Qohar, A., & Rahardjo, S. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMA Kelas X dalam Menyelesaikan Soal Tipe Pisa Konten Change and Relationship. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2802-2815. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.972>
- Huda, N., & Khotimah, N. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa. *MATHEMA JOURNAL*, 5(2), 299-311. <https://doi.org/10.33365/jm.v5i2.3528>
- Karimah, I. (2019). *Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Problem Based Learning Materi Barisan Kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal*. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Mardini, N. I., Marlina, L., & Azhar, E. (2019). Regresi Logistik Pada Model Problem Based Learning Berbantu Software Cabri 3D. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 64-70. <https://doi.org/10.26486/jm.v4i1.839>
- Marlina, M., Nasrullah, A., Mahuda, I., & Junedi, B. (2020). Implementasi Problem Based Learning (PBL) untuk Mendukung Kemampuan Literasi Matematis Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, 13(2), 209-224. <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v13i2.8624>
- Maulidah, Q. (2017). *Kemampuan Spasial dan Kemandirian Belajar Siswa Pada Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Geogebra*. [Tesis]. Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
- Melody (2019). Geogebra and Grade 9 Learners' Achievement in Linear Functions. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 14(8). <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i08.9581>
- Napitupulu, L. (2022). Pembelajaran Dengan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi SPLDV Kelas VIII SMP Negeri 1 Sipahutar. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 156–163. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i0.829>
- Norawati, A. (2020). Studi Kasus: Literasi Matematis Siswa Berdasarkan Gaya Belajar Kolb Di SMPN 21 Surabaya. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(3), 509-517. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n3.p509-517>
- OECD. (2018). PISA 2018 Results (Volume I). <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Putri, N. I., & Mukhtar. (2023). Penerapan Model Pembelajaran PBL Berbantuan Software Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *JURRIMIPA*, 2(2), 338-346. <https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v2i2.2563>

- Seibert, S. A. (2021). Problem-based learning: A strategy to foster generation Z's critical thinking and perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(1), 85–88. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.09.002>
- Sulaeman, N. F., Nuryadin, A., Efwinda, S., & Setiyawan, R. (2022). Pelatihan Sosial Emosional Bagi Kepala Sekolah dan Pengawas Sekolah Penggerak di Kota Samarinda. *Journal of Sriwijaya Community Services on Education*, 1(2), 1–6.
- Tambunan, T.D.A., & Mukhtar. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Medan. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(3), 75-98. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i3.1260>
- Winahyu, F.H., Nulhakim, L., & Rumanta, M. (2024). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berdiferensiasi dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 661–669. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.6351>
- Ziatdinov, R., & Valles, J. R. (2022). Synthesis of Modeling, Visualization, and Programming in GeoGebra as an Effective Approach for Teaching and Learning STEM Topics. *In Mathematics*. <https://doi.org/10.3390/math10030398>