

PENINGKATAN KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

Afriani Yuli Br. Siahaan¹, Yanty Maria R Marbun², Yoel Octobe Purba³

¹Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Indonesia; afrianisiahaan03@gmail.com

²Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Indonesia; yanthi.2011.marbun@gmail.com

³Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Indonesia; joe10habol@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 2025-11-14

Revised 2025-11-16

Accepted 2025-12-30

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dibandingkan dengan model konvensional pada materi Eksponen di SMA Negeri 4 Pematangsiantar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dan desain pretest-posttest control group design. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas X-6 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 36 siswa dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol yang juga berjumlah 36 siswa. Instrumen penelitian berupa tes uraian literasi matematis yang telah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain, dan uji Anova satu jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen yang berada pada kategori sedang, sedangkan kelas kontrol lebih rendah. Uji hipotesis dengan Anova satu jalur juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Problem Based Learning, Literasi Matematis, Eksperimen, N-Gain

ABSTRACT

This study aims to determine the improvement in students' mathematical literacy skills through the application of the Problem-Based Learning (PBL) model compared to conventional models on Exponents at SMA Negeri 4 Pematangsiantar. This study used a quantitative approach with an experimental method and a pretest-posttest control group design. The sample consisted of two classes: class X-6 as the experimental class, with 36 students, and class X-5 as the control class, also with 36 students. The research instrument was a mathematical literacy essay test that had been tested for validity, reliability,

difficulty level, and discriminatory power. Data analysis was performed using normality tests, homogeneity tests, N-Gain tests, and one-way ANOVA. The results showed that the improvement in students' mathematical literacy skills in the experimental class was higher than in the control class. This is evident from the average N-Gain score for the experimental class, which was in the medium category, while the control class was lower. Hypothesis testing using one-way ANOVA also showed a significant difference between the experimental and control classes. Thus, it can be concluded that the implementation of the Problem-Based Learning (PBL) model is more effective in improving students' mathematical literacy skills compared to conventional learning models.

Keyword: Problem-Based Learning, Mathematical Literacy, Experiment, N-Gain

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



Corresponding Author:

Afriani Yuli Br. Siahaan

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Indonesia

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta ketrampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (Rahman, Munandar, Fitriani, Karlina, & Yumriani, 2022). Pendidikan tidak hanya terjadi di sekolah, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari, baik di rumah, masyarakat, maupun melalui media lainnya. Menurut UNESCO pendidikan adalah proses yang memungkinkan seseorang mengembangkan kemampuan fisik, intelektual, emosional, dan sosialnya secara utuh, serta mengembangkan kemampuan hidup dalam masyarakat. Untuk itu, pemerintah bersikeras untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan menggunakan sebuah kurikulum. Kurikulum merupakan rencana pembelajaran yang mencakup apa, bagaimana, dan mengapa sesuatu diajarkan. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan pendidikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang dibutuhkan oleh dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Ekaningtyas, 2022), terutama dalam pembelajaran matematika.

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini (Indah, Mania, & Nursalam, 2016). Matematika merupakan ilmu yang dapat membekali siswa memiliki kemampuan bernalar, berpikir logis, kritis, sistematis, cermat dan bersikap

objektif serta terbuka dalam menghadapi berbagai permasalahan. Karena matematika diajarkan disemua jenjang pendidikan di Indonesia, mulai dari SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi. Ini yang menjadikan fakta bahwa matematika adalah disiplin ilmu yang paling mendasar dan menjadi landasan bagi semua disiplin ilmu lainnya baik dari tujuan pembelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan peserta didik menggunakan pola penalaran dan sifat, mampu menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, mampu memecahkan masalah meliputi kemampuan memahami masalah, memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Rahmaini & Ogylva Chandra, 2024). Manfaatnya adalah dapat membantu untuk berpikir lebih sistematis, hal yang sangat penting dalam menjalani kehidupan, baik dalam pekerjaan maupun keseharian. Melalui kebiasaan berhitung, berlatih deret, dan yang lainnya. lalu manfaat matematika juga bisa membuat logika berpikir menjadi lebih berkembang. Tujuan pembelajaran matematika sangat erat dan saling mendukung dengan kemampuan literasi matematis siswa (Rahmaini & Ogylva Chandra, 2024). Literasi matematis bukan hanya tentang kemampuan menghitung atau memahami konsep matematika, tetapi tentang bagaimana siswa menggunakan matematika dalam kehidupan nyata. Tanpa literasi matematis, siswa hanya menguasai matematika secara mekanis, bukan fungsional (Andhini, Wanabuliandari, & Purwaningrum, 2023). Maka dari itu, pendekatan pembelajaran yang menekankan pada penerapan matematika dalam kehidupan nyata sangat penting untuk mencapai tujuan pendidikan matematika secara menyeluruh. Dari tujuan belajar matematika dapat kita ketahui yang menjadi fokus dalam tulisan ini adalah Kemampuan Literasi matematis siswa.

Kemampuan literasi matematis siswa menurut PISA merupakan kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan suatu fenomena (Suwarno & Ardani, 2022). Kemampuan literasi matematis adalah kemampuan untuk menggunakan, memahami, dan berkomunikasi dengan konsep-konsep matematis dalam konteks kehidupan sehari-hari (UZ, Haryono, & Wardani, 2019). Oleh karena itu kemampuan literasi matematis siswa sangat diperlukan sebagai alat utama dalam melaksanakan proses pembelajaran. Dengan itu, siswa harus dibiasakan untuk memberikan pendapat dan menanggapi dari setiap pertanyaan yang diberikan baik secara lisan maupun tulisan, sehingga materi yang dipelajari menjadi relevan terhadap siswa (JULMI, Suhery, & Sukaryawan, 2019).

Dalam suatu kemampuan literasi matematis siswa pada penelitian ini menggunakan beberapa aspek indikator berdasarkan definisi literasi matematis dalam PISA, diantaranya yaitu merumuskan (formulate), menerapkan (employ), dan menafsirkan (interpret), (Masfufah & Afriansyah, 2021). Dari beberapa indikator diatas, kita dapat mengetahui sejauh mana kemampuan literasi dari seseorang siswa tersebut (Ilić, Păun, Popović Šević, Hadžić, & Jianu, 2021).

Sebagai salah satu negara yang turut serta dalam program PISA, kemampuan literasi matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara tetangga lainnya. Hal ini terbukti dengan rendahnya peringkat Indonesia berdasarkan hasil PISA (OECD, 2003, 2007, 2009, 2013, 2016, 2019). Peringkat Indonesia dalam asesmen PISA mulai tahun 2000 sampai tahun 2018 dapat dilihat pada tabel 1. Hasil ini dikarenakan kurangnya kemampuan siswa dalam memecahkan serta menginterpretasikan masalah matematika yang memerlukan kemampuan mengkaji, memberi alasan dan mengkomunikasikan secara efektif (OECD, 2019).

Tabel 1. Peringkat PISA Indonesia

Tahun	Literasi yang dinilai	Skor Rata-Rata Indonesia	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta
2000	Matematika	367	39	41
	Membaca	371	39	
	Sains	393	38	
2003	Matematika	360	38	40
	Membaca	382	39	
	Sains	395	38	
2006	Matematika	396	50	56
	Membaca	393	48	
	Sains	393	50	
2009	Matematika	371	61	65
	Membaca	402	57	
	Sains	383	60	
2012	Matematika	375	64	65
	Membaca	396	62	
	Sains	382	64	
2015	Matematika	386	63	69
	Membaca	397	61	
	Sains	403	62	
2018	Matematika	379	73	79
	Membaca	371	74	
	Sains	396	71	

Selain dari pada itu, peneliti melakukan observasi dengan memberikan 5 butir soal matematika kepada 36 siswa di kelas X untuk mengetahui kemampuan siswa sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematika siswa yang ada. Setelah selesai memberikan tes dalam materi eksponen di SMA Negeri 4 Pematangsiantar, peneliti menemukan suatu permasalahan dimana hampir semua siswa tidak memiliki kemampuan Literasi matematis untuk menyelesaikan atau memecahkan suatu masalah. Berikut merupakan hasil dari jawaban salah satu siswa yang diberikan dengan materi eksponen di SMA Negeri 4 Pematangsiantar.

nama: Tjurnyanda Saim Sinaga (Soal) B22
 Eksposen

1. Jika $(3 + 2)^x = 27$ maka nilai x adalah.
 2. Masa yet yaitu rado arke ya mengalaminya penyusu
 tan dalam tahun. a. temuan oleh rumus $y = 10(1.5)^x$
 a. berapakah masa y mula mula apabila $t = 0$
 b. berapakah masa y setelah 80 tahun
 3. dari persamaan $(2 \times 10^4 = 32)$ berapakah nilai x
 4. Jumlah tenaga kerja di suatu perusahaan dinyatakan
 dengan rumus $N = 200(0.2)^t$ atau
 dengan N jumlah tenaga kerja setelah t tahun
 a. Berapa jumlah tenaga kerja pada awalnya
 b. Berapa jumlah buruh setelah 2 tahun
 5. dik $2^x + 2^y = 3$ maka nilai $x + y$

Jawab
 1. $2^x + 2^y = 3$
 2. a. $y = 10(1.5)^x$ $y = 10(1.5)^0 = 10$ gram
 b. $y = 10(1.5)^{80} = 10(0.15)^{80} = 1.0089$ gram
 3. jika $2 \times 10^4 = 32$ $2 \times 10^4 = 2^5$
 4. a. $N = 200(0.2)^0 = 200$
 b. $N = 200(0.2)^2 = 50$
 5. $2^x + 2^y = 3$
 $x + y = 1 + 2 = 3$

Gambar 1. Salah satu jawaban siswa

Dari jawaban siswa diatas, dapat kita ketahui bahwa siswa belum dapat menjawab soal sesuai dengan indikator dari kemampuan literasi matematis siswa menurut PISA. Berdasarkan hasil tes awal yang diperoleh dari data 36 siswa bahwa 16 siswa (44,44%) dapat merumuskan suatu soal, 15 siswa (41,67%) dapat menerapkan suatu soal, 5 siswa (13,89%) dapat menafsirkan soal, Berdasarkan hasil tes awal tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan Literasi matematis siswa di SMA Negeri 4 Pematangsiantar masih rendah, untuk menyelesaikan tantangan ini diperlukan suatu model pembelajaran yaitu model Problem Based Learning (PBL). Hasil pemeriksaan dalam kebenaran yang memenuhi indikator sekitar 86% dari 36 siswa dan 14% dari 36 siswa yang tidak memenuhi indikator. Penyebab kurangnya kemampuan literasi matematika siswa Menurut Slameto (2015), kemampuan literasi matematis dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi kecerdasan, minat, motivasi, kebiasaan belajar, dan kondisi fisik dan kesehatan. Faktor-faktor ini berasal dari dalam

diri individu dan sangat memengaruhi kesiapan dan keefektifan proses belajar literasi, Kecerdasan : Individu dengan tingkat kecerdasan tinggi cenderung lebih mudah memahami informasi tertulis, membuat analisis, dan menyusun ide secara logis. Minat : Minat terhadap membaca atau menulis mendorong individu untuk terlibat aktif dalam kegiatan literasi. Ketika seseorang tertarik, mereka lebih termotivasi untuk mengeksplorasi bacaan secara mandiri (Linsida, 2022). Motivasi : Motivasi, baik intrinsik maupun ekstrinsik, menjadi pendorong utama dalam proses belajar literasi. Seseorang yang termotivasi akan terus berusaha meskipun menghadapi kesulitan. Kebiasaan Belajar : Kebiasaan membaca secara rutin memperkuat kemampuan memahami dan menyerap informasi dari teks. Konsistensi dalam belajar juga membantu membangun keterampilan berpikir kritis (Astindari & Noervadila, 2019). Kondisi Fisik dan Kesehatan : Kondisi tubuh yang sehat memungkinkan individu untuk berkonsentrasi dan menyerap informasi dengan lebih baik. Gangguan kesehatan dapat menurunkan kemampuan fokus dan pemrosesan informasi. Faktor eksternal meliputi lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat (Khotimah, 2019). Lingkungan Keluarga: Keluarga yang menyediakan buku, memberi contoh kebiasaan membaca, dan mendukung kegiatan belajar di rumah akan mendorong tumbuhnya minat literasi pada anak. Lingkungan Sekolah: Sekolah yang memiliki fasilitas literasi seperti perpustakaan, guru yang terampil, serta metode pembelajaran yang menarik akan memperkuat kemampuan literasi siswa. Lingkungan Masyarakat: Masyarakat yang memiliki budaya literasi tinggi, seperti adanya taman bacaan atau kegiatan membaca bersama, menciptakan atmosfer positif yang mendorong keterlibatan dalam aktivitas literasi (M.Pd, Rini, & Parida, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru di SMA Negeri 4 Pematangsiantar yang bernama Elida Sinaga, S.Pd menyatakan bahwa model pembelajaran yang selama ini digunakan dalam pembelajaran yaitu model konvensional. Model konvensional adalah model pembelajaran tradisional yang salah satu di antaranya adalah metode ceramah (Yudhiyantoro & Juliansyah, 2022). Dalam penerapan pada pembelajaran, model konvensional (ceramah) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1. Berdoa, 2. Presensi siswa, 3. Guru memberikan penjelasan pendahuluan, 4. Guru menggambar sistem pembelajaran di papan tulis, 5. Guru menerangkan pembelajaran tersebut, 6. Guru menerangkan cara kerja pembelajaran, 7. Guru memberi latihan soal (Harsono, Soesanto, & Samsudi, 2009). Kelebihan dan kekurangan pada model pembelajaran konvensional ini adalah sebagai berikut: a. Kelebihan: 1) Efisien, 2) Tidak mahal, karena hanya menggunakan sedikit bahan ajar, 3) Mudah disesuaikan dengan keadaan peserta didik. b. Kelemahannya: 1) Kurang memperhatikan bakat dan minat peserta didik, 2) Bersifat pengajar centris, 3) Sulit digunakan dalam kelompok yang heterogen, 4) Gaya mengajar yang sering berubah-ubah atau perbedaan gaya mengajar dari pengajar yang satu dengan yang lain dapat membuat kegiatan instruksional tidak konsisten (Yudhiyantoro & Juliansyah, 2022). Agar kemampuan literasi matematis siswa mudah mencapai dalam menyelesaikan suatu masalah sesuai yang ada dalam indikator diatas, siswa membutuhkan suatu model pembelajaran yang mendukung serta membantu menyelesaikan permasalahan ketika mengalami kesulitan, yaitu model pembelajaran problem based learning yang menitikberatkan kerjasama Tim.

Model Problem Based Learning (PBL) merupakan proses pembelajaran untuk menentukan solusi dilandasi masalah kehidupan sehari-hari agar pembelajaran lebih menarik dan bermakna (Nababan, Maria Marbun, Sihombing, Matematika, & Keguruan Dan, 2024). Selain itu model problem based learning pembelajaran yang menggunakan masalah nyata dengan konteks yang terbuka serta pembelajaran yang inovatif dapat mengajak peserta didik untuk belajar aktif dalam memecahkan masalah (Vera & Wardani, 2018). Adapun tahapan pembelajaran yang perlu dilakukan dengan

menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning adalah sebagai berikut (Huda & Khotimah, 2023) : 1. Orientasi masalah : Artinya pada tahap ini siswa mengamati masalah yang diberikan. 2. Pengorganisasian dalam belajar : Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan diminta untuk menyelesaikan permasalahan. 3. Bimbingan penyelidikan : Guru membimbing siswa mengatasi kendala yang dihadapi dalam menyelesaikan permasalahan. 4. Pengembangan dan penyajian : Pada tahap ini siswa menyiapkan hasil kerjanya dan mempresentasikan hasil kerjanya. 5. Analisa dan evaluasi proses pemecahan masalah : Siswa memberikan tanggapan terhadap presentasi yang telah dilakukan dengan memberikan kesimpulan. Berdasarkan pemaparan diatas penulis membaca penelitian yang dilakukan oleh Ela Nurlaela dan Adi Ihsan Imami dengan Judul “ Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem

Based Learning” membuktikan bahwa dalam Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Kelas VII SMPIT Insan Harapan masih diperlukan tindak lanjut. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan dan jenis penelitian Quasi Eksperimen dengan desain penelitian One Group Pretest-Post-test Design (Walenta, 2023). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran PBL terdapat peningkatan kemampuan literasi matematika siswa SMPIT Insan Harapan. Hal ini berdasarkan analisis data menggunakan statistik deskriptif untuk kemampuan siswa sebelum penerapan PBL di kelas VII D SMPIT Insan Harapan mendapatkan presentase 20% pada kategori rendah dan 80% pada kategori sedang. Kemudian presentase mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran PBL yaitu 20% pada kategori sedang dan 90% pada kategori tinggi di kelas VII SMPIT Insan Harapan, maka peneliti tertarik untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan judul “Peningkatan kemampuan Literasi Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning Di SMA Negeri 4 Pematangsiantar”

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu bentuk penelitian yang menggunakan pengumpulan data numerik dan teknik analitik untuk menguji hipotesis, menarik kesimpulan, dan memahami hubungan antar variabel yang diteliti (Candra Susanto, Ulfah Arini, Yuntina, Panatap Soehaditama, & Nuraeni, 2024). Metode penelitian yang peneliti gunakan adalah metode Eksperimen. Djamarah dan Zain mengungkapkan bahwa, metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Siswa juga diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan atau proses sesuatu (Hendawati & Kurniati, 2017). Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode *Pretest-posttest control group design*. Penelitian ini untuk mengetahui kemampuan literasi matematis siswa antara kelas eksperimen yang menerapkan model problem based learning dan kelas kontrol menerapkan model problem based learning

Penelitian akan dilakukan pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2025/2026. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Pematangsiantar, Alasan peneliti memilih lokasi ini dikarenakan penelitian dengan menggunakan judul “ Peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui model pembelajaran Problem Based Learning ” belum pernah dilakukan di sekolah ini dan adanya pengalaman melakukan kegiatan PPL di sekolah tersebut. Penelitian ini akan berlangsung selama kurang lebih dari 1 bulan.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Purwanti & Dewi, 2014). Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 4 Pematangsiantar Tahun Ajaran 2025/2026 sebanyak 12 Kelas. Sampel adalah bagian dari populasi atau wakil populasi yang diteliti dan diambil sebagai sumber data serta dapat mewakili seluruh populasi atau sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Asrulla, Risnita, Jailani, & Jeka, 2023). Adapun sampel pada penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 4 Pematangsiantar kelas X-6 sebagai kelas eksperimen berjumlah 36 siswa dan X-5 sebagai kelas kontrol berjumlah 36 siswa

Menurut Sugiyono (dalam Pandawangi.S, 2021) analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dari seluruh responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesisnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Pematangsiantar di Jl. Pattimura No 1, Pahlawan, Kec. Siantar Timur, Kota Pematangsiantar, Sumatra Utara. Penelitian Ini dilakukan kurang lebih empat minggu pada tahun ajaran 2025/2026. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X yang berjumlah 432 siswa yang terdiri dari 12 kelas, dan yang menjadi sampel penelitian ini adalah siswa kelas X-6 (Kelas Eksperimen) dan kelas X-5 (Kelas Kontrol) yang terdiri dari 36 siswa. Peneliti menerapkan pembelajaran matematika dengan menggunakan *model Problem Based Learning* pada siswa kelas X-6 dengan materi Eksponen. Penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian ini berdesain "*Pretest-Posttest Control Grop Design*" yaitu penelitian yang dilakukan pada dua kelas sampel, yakni kelas Eksperimen dan kelas Kontrol.

Sebagaimana dijabarkan pada bab sebelumnya bahwa dalam proses pengumpulan data digunakan metode test. Sebelum diterapkan perlakuan, terlebih dahulu kedua kelas sampel di berikan pretest. Selanjutnya, untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan model *Problem Based Learning* dengan menggunakan soal-soal dengan materi eksponen sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan. Setelah diberikan perlakuan, Kemudian kedua kelas sampel diberikan post-test. Setelah itu, untuk melihat kemampuan literasi matematis siswa, maka diberikan soal pretest dan posttest berupa uraian yang sudah di uji coba terlebih dahulu di kelas XI-8 SMA Negeri 4 Pematangsiantar. Pada penelitian ini, peneliti memperoleh data hasil test yang dilakukan di kelas X-6 (Kelas Eksperimen) dan Kelas X-5 (Kelas Kontrol). Hasil test ini digunakan untuk mengetahui bagaimana model *Problem Based Learning* terhadap Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa pada materi Eksponen. Instrumen Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah test berupa pretest dan posttest Kemampuan Literasi Matematis Siswa yang terdiri dari 5 butir soal pretest dan 5 butir soal posttest berbentuk uraian. Instrumen soal tersebut merupakan hasil uji coba yang telah di analisis karakteristiknya, yaitu Validitas, Reliabilitas, Tingkat kesukaran dan Daya pembeda butir soal.

Pada tabel 4.1 hasil validasi, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian layak digunakan dan telah memenuhi kriteria valid dan siap untuk diterapkan pada sampel yang telah di pilih yang dimana peneliti juga menguji cobakan test kepada siswa kelas XI-8 SMA Negeri 4 Pematangsiantar yang terdiri dari 36 Siswa dengan 5 butir soal pretest dan 5 butir soal posttest berbentuk uraian. Data hasil uji coba tersebut akan dihitung untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal, setelah peneliti melakukan uji

coba kemudian melakukan penelitian untuk mendapatkan data hasil tes kemampuan literasi matematis siswa di kelas penelitian.

Uji Instrumen digunakan untuk mengetahui kelayakan dan kualitas instrumen. Instrumen yang di uji coba, yaitu test kemampuan literasi matematis siswa berupa soal Pretest dan Posttest masing- masing berjumlah 5 butir soal uraian. Kemudian hasil test uji coba yang di uji adalah uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda untuk test kemampuan literasi matematis siswa. Uji Validitas digunakan untuk menguji kevalidan soal test. Soal test yang tidak valid akan dibuang sedangkan soal test yang valid dapat digunakan untuk penelitian. Berdasarkan Uji Coba yang telah dilaksanakan dengan jumlah peserta uji coba, $N = 36$ dan taraf signifikan 5% didapat $r_{\text{tabel}} = 0,329$ jadi item soal test dikatakan valid jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$. Item Soal test berjumlah 10 Butir. Berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan menggunakan program SPSS 26.0

Uji Hipotesis

1. Uji N-Gain

N-Gain adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*, *N-Gain* menunjukkan Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa setelah diberikan Model Pembelajaran. Berikut Hasil perhitungan *N-Gain* menggunakan Program SPSS 26.0.

Tabel 2. Hasil Uji N-Gain Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
SPSS 26.0	N_GainScore	36	0	1	.36
	N_GainPersen	36	-33	100	36.14
	Valid (listwise)	N36			
Excel	N-Gain Score		0,361395125		
	N-Gain Persen		36,13951249		

Tabel 3. Hasil Uji N-Gain Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

Descriptive Statistics					
	J	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
SPSS 26.0	J_GainScore	6	1.67	.00	.928
	J_GainPersen	6	166.67	00.00	9.2783
	Valid N (listwise)	6			
Excel	N-Gain Score		0,292782769		
	N-Gain Persen		29,27827692		

Berdasarkan hasil tabel N-Gain diatas dapat dilihat bahwa perbedaan *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan dilihat dari nilai N-gain di kelas eksperimen sebesar 0.36 (Sedang) sedangkan pada kelas kontrol 0.29 (rendah). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa interpretasi yang didapat dari tabel diatas bahwa terjadi peningkatan kemampuan literasi matematis siswa di kelas Eksperimen.

Anova Satu Jalur

Dasar pengambilan keputusan dalam analisis anova satu jalur :

1. Jika Nilai signifikan > 0.05 maka rata-rata sama
2. Jika Nilai signifikan < 0.05 maka rata-rata berbeda

Tabel 4. Tabel Uji Anova Satu Jalur

ANOVA						
Nilai Pretest dan Posttest						
SPSS 26.0		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	Between Groups	840.500	1	840.500	24.987	.000
	Within Groups	2354.611	70	33.637		
	Total	3195.111	71			
Excel	ANOVA					
	Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value
	Between Groups	501,389	1	501,89	14,278	0,000
	Within Groups	2459,22	70	35,136		
	Total	2960,611	71			

Berdasarkan hasil uji ANOVA satu jalur diatas, diperoleh nilai signifikan (*p-value*) sebesar 0.000. Jika $p < 0.05$ Maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui *model Problem Based Learning* lebih tinggi daripada menggunakan model *konvensional*. Sebaliknya jika $p > 0.05$ Maka H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui model *konvensional* lebih tinggi daripada *model problem based learning*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan uji Anova satu jalur H_0 ditolak dan H_a diterima.

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Pematangsiantar yang melibatkan Kelas X-5 dan X-6. Dimana kelas X-6 sebagai sampel yang akan diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Sebelum melaksanakan penelitian ini terlebih dahulu melakukan uji coba instrumen test. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah soal atau item telah memenuhi standart penelitian atau tidak. Dalam Penelitian ini, uji coba instrumen soal test dilakukan pada kelas XI-8. Kemudian soal tersebut diuji menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda (Astari, Suroso, & Yustinus, 2018). Dari hasil perhitungan uji validitas dapat disimpulkan bahwa soal Pretest dan Posttest dinyatakan Valid. Kemudian untuk kriteria pengambilan keputusan dalam teknik Cronbach's Alpha apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, Maka instrumen test dikatakan reliabel, Sehingga instrumen test soal dapat digunakan dalam penelitian. Dari hasil uji reliabilitas yang telah diperoleh nilai Cronbach's Alpha untuk soal Pretest sebesar 0.710 dan posttest 0.727. Karena 0.710 dan 0.727 > 0.70 maka dapat disimpulkan bahwa instrumen test reliabel. Selanjutnya dalam perhitungan tingkat kesukaran menunjukkan, bahwa soal pada Soal Pretest nomor 2,3,4 memiliki Kriteria tingkat kesukaran Sedang, nomor 1,5 memiliki

tingkat kesukaran soal yang Mudah. Sedangkan pada soal Posttest nomor 1,4,5 memiliki kriteria tingkat kesukaran Mudah, Nomor 2,3 memiliki kriteria tingkat kesukaran Sedang. Sehingga berdasarkan hasil tersebut maka soal yang diuji cobakan tersebut layak diujikan pada siswa dalam penelitian (Kulsum, 2023).

Setelah mengetahui bahwa instrumen test yang sudah diujikan telah memenuhi standart penelitian, maka peneliti melakukan penelitian dengan tahap awal memberikan perlakuan kepada sampel menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Setelah selesai pembelajaran menggunakan model tersebut diberikan soal berupa test materi Eksponen untuk mengetahui kemampuan literasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan tersebut.

Setelah didapatkan skor test, kemudian dilanjutkan dengan menganalisi data tersebut. Terdapat uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan medel *Kolmogrov-Smirnov* dengan menggunakan progrsm *SPSS 26.0* dengan kriteria nilai $\text{sig} > 0.05$. Pengujian normalitas pretest untuk kelas X-5 dan X-6 sama-sama berdistribusi Normal dengan N sebagai jumlah sampel yaitu 36. Setelah dilakukan uji normalitas, kemudian setelah itu penelitian melakukan uji homogenitas. Pada uji homogenitas ini menggunakan program *SPSS 26.0* hasil perhitungan data tersebut adalah Homogen (Mustika & Buana, 2017).

Setelah dilakukan uji homogenitas, penelitian melakukan uji hipotesis yaitu uji *N-Gain* dan Uji Anova Satu Jalur. *N-Gain* dilakukan untuk menghitung selisih antara nilai pretest dan posttest, *N-gain* menunjukkan peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui model *Problem Based Learning*. *N-gain* digunakan ketika kita ingin mengetahui hasil peningkatan yang terjadi baik, sedang atau kurang. Pada uji *N-Gain* ini menggunakan program *SPSS 26.0* diperoleh *N-Gain* dengan rata-rata interpretasi sedang (0.36) pada kelas eksperimen dan rendah (0.29) pada kelas kontrol. Selanjutnya peneliti melakukan uji hipotesis yang terdiri dari anova satu jalur yang bertujuan untuk melihat perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai signifikan < 0.05 (Pamungkas, Kristin, & Anugraheni, 2018). Berdasarkan perhitungan dengan program *SPSS 26.0* diketahui nilai sig sebesar $0.000 < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dikelas eksperimen dan kontrol tersebut berbeda.

Berdasarkan hasil hipotesis dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui model *Problem Based Learning* pada materi Eksponen di kelas X yaitu H_a diterima dan H_o ditolak

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dan permasalahan yang sudah dirumuskan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui model *Problem Based Learning* di Kelas X SMA Negeri 4 Pematangsiantar Tahun Ajaran 2025/2026. Peningkatan itu ditunjukkan melalui hasil *N-Gain* dengan hasil pada kelas eksperimen sebesar 0.36 dengan interpretasi sedang dan kelas kontrol sebesar 0.29 dengan interpretasi rendah. Hal ini membuktikan bahwa terjadi Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa melalui *model Problem Based Learning* pada materi eksponen di kelas X.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti ingin memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 4 Pematangsiantar, agar menggunakan model pembelajaran yang kreatif sesuai dengan materi yang diajarkan sehingga siswa lebih semangat belajar

- dan tertarik dalam kegiatan pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
2. Model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa ke arah positif pada materi eksponen. Sehingga bagi peneliti lainnya diharapkan mampu mencoba model pembelajaran *Problem Based learning* ini pada materi matematika lainnya. Dengan pembelajaran *Problem Based Learning* ini, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Siswa dapat mengenal antara soal dan bentuk jawabannya. Mereka bisa mengenali bagaimana bentuk jawaban untuk soal tertentu dan dengan mudah mempelajari cara penyelesaiannya

DAFTAR PUSTAKA

- Andhini, D. P., Wanabuliandari, S., & Purwaningrum, J. P. (2023). Pengaruh Model Problem-Based Learning Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Self-Concept Siswa. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(2), 879–891. <https://doi.org/10.46306/Lb.V4i2.352>
- Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi Dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) Dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320–26332.
- Astari, F. A., Suroso, S., & Yustinus, Y. (2018). Efektifitas Penggunaan Model Discovery Learning Dan Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas 3 Sd. *Jurnal Basicedu*, 2(1), 1–10.
- Astindari, T., & Noervadila, I. (2019). Penerapan Problem Based Learning (Pbl) Guna Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Matematika Kelas X Semester Ganjil Di Smk Negeri 2 Situbondo Tahun Pelajaran 2018/2019. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 6(2), 15–24. <https://doi.org/10.47668/Edusaintek.V6i2.25>
- Candra Susanto, P., Ulfah Arini, D., Yuntina, L., Panatap Soehaditama, J., & Nuraeni, N. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, Dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.38035/Jim.V3i1.504>
- Dalam Pandawangi, S. (2021). Metodologi Penelitian. *Journal Information*, 4, 1–5.
- Ekaningtyas, N. L. D. (2022). Psikologi Dalam Dunia Pendidikan. *Padma Sari: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(01), 29–38. <https://doi.org/10.53977/Ps.V2i01.526>
- Harsono, B., Soesanto, & Samsudi. (2009). Perbedaan Hasil Belajar Antara Metode Ceramah Konvensional Dengan Ceramah Berbantuan Media Animasi Pada Pembelajaran Kompetensi Perakitan Dan Pemasangan Sistem Rem. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 9(2), 99.
- Hendawati, Y., & Kurniati, C. (2017). Penerapan Metode Eksperimen Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas V Pada Materi Gaya Dan Pemanfaatannya. *Metodik Didaktik*, 13(1). <https://doi.org/10.17509/Md.V13i1.7689>
- Huda, N., & Khotimah, N. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(02), 27–32.
- Ilić, M. P., Păun, D., Popović Šević, N., Hadžić, A., & Jianu, A. (2021). Needs And Performance Analysis For Changes In Higher Education And Implementation Of Artificial Intelligence, Machine Learning, And Extended Reality. *Education Sciences*, 11(10), 568. <https://doi.org/10.3390/Educsci11100568>
- Indah, N., Mania, S., & Nursalam, N. (2016). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Di Kelas Vii Smp Negeri 5 Pallangga Kabupaten Gowa. *Mapan*, 4(2), 200–210. <https://doi.org/10.24252/Mapan.2016v4n2a4>
- Julmi, D. C., Suhery, T., & Sukaryawan, M. (2019). Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya Menggunakan Modul Kimia Dasar Materi Biokimia Berbasis Stem-Problem Based Learning

- (Pbl). Universitas Sriwijaya. Opgehaal Van [Http://Repository.Unsri.Ac.Id/Id/Eprint/11944](http://Repository.Unsri.Ac.Id/Id/Eprint/11944)
- Khotimah, A. H. (2019). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Pkn Siswa Kelas Vii Smp Islam Karangploso*. Universitas Negeri Malang.
- Kulsum, U. (2023). *Model Problem-Based Learning Meningkatkan Hasil Belajar Ppkn Peserta Didik*. Penerbit P4i.
- Linsida. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas Vii. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 6.
- M.Pd, A., Rini, N., & Parida, L. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Matematika. *J-Pimat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 295–306. <https://doi.org/10.31932/J-Pimat.V3i1.1129>
- Masfufah, R., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Melalui Soal Pisa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 291–300. <https://doi.org/10.31980/Mosharafa.V10i2.825>
- Mustika, H., & Buana, L. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Probing Prompting Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Journal Of Mathematics Education And Science*, Issn(2), 2528–4363.
- Nababan, E., Maria Marbun, Y., Sihombing, B., Matematika, P., & Keguruan Dan, F. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas Viii Di Smp Negeri 2 Tapian Dolok. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 2754–2766.
- Pamungkas, A. D., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Pada Siswa Kelas 4 Sd. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 287–293. <https://doi.org/10.35568/Naturalistic.V3i1.268>
- Purwanti, N. D., & Dewi, R. M. (2014). Pengaruh Jumlah Kunjungan Wisatawan Terhadap Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Mojokerto Tahun 2006-2013. *Jurnal Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Surabaya*, 2(3), 1–12.
- Rahmaini, N., & Ogylva Chandra, S. (2024). Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika. *Griya Journal Of Mathematics Education And Application*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.29303/Griya.V4i1.420>
- Rahman, A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–8.
- Suwarno, M., & Ardani, R. A. (2022). Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berdasarkan Pisa Level 4. *Square: Journal Of Mathematics And Mathematics Education*, 4(2), 107–115. <https://doi.org/10.21580/Square.2022.4.2.12401>
- Uz, L. M. Z., Haryono, H., & Wardani, S. (2019). The Development Of Chemical E-Module Based On Problem Of Learning To Improve The Concept Of Student Understanding. *Innovative Journal Of Curriculum And Educational Technology*, 8(2), 59–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/Ijcet.V8i2.31340>
- Walenta, R. (2023). Penggunaan Model Pembelajaran Problem Bassed Learning Dalam Pembelajaran Ips Di Sekolah Dasar. *Jurnal Multi Disiplin Ilmu*, 1(1), 33–39.
- Yudhiyantoro & Juliansyah. (2022). Al-Nahdlah: Jurnal Pendidikan Islam, Volume. 2, Nomor. 1, Agustus 2022. *Al-Nahdlah: Jurnal Pendidikan Islam*, 2(1), 1–15.