

Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Di SMAS Al-Washliyah 1 Medan

Tri Resti Andini Lubis¹, Rosliana Siregar^{2*}, Zainal Azis³

Universitas Islam Sumatera Utara

trirestiandinilubis@gmail.com

*Penulis korespondensi

Informasi Artikel

Revisi:
21 Desember 2024

Diterima:
22 Desember 2024

Diterbitkan:
30 Desember 2024

Kata Kunci

Pembelajaran
berdiferensiasi
Model Problem Based
Learning
Penalaran Matematis
Siswa

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *problem-based learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa di SMAS Al-Wasliyah 1 Medan. Sampel penelitian siswa kelas XI IPA yang berjumlah 30 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Jenis penelitian ini adalah *Pre-Experimental Desain (nondesain)*. Analisis data dalam penelitian ini adalah uji statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan uji N-Gain dan uji t untuk melihat nilai signifikansi pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *problem-based learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil pengujian data diperoleh hasil uji t dengan nilai Sig.(2-tailed) diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $7,554 > 2,048$ menunjukkan berpengaruh positif terhadap penalaran matematis siswa sedangkan dilihat dari nilai rata-rata (mean) N-Gain bahwa pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *problem-based learning* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dengan perolehan nilai peningkatan 0,4575 dengan persentase 45,7501. Hal ini dapat disimpulkan bahwa besar persen yang dihasilkan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *problem-based learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMAS Al-Wasliyah 1 Medan sebesar 45% termasuk dalam kategori sedang.

Abstract

This study aims to determine the effect of differentiated learning based on problem-based learning models on students' mathematical reasoning abilities at SMAS Al-Wasliyah 1 Medan. The research sample was 30 students of class XI IPA. The sampling technique used purposive sampling. Type of this research is Pre-Experimental Design (non-design). Data analysis in this study is descriptive statistical test, normality test, homogeneity test, and hypothesis test. Hypothesis testing uses the N-Gain test and t-test to see the significance value of differentiated learning based on problem-based learning models having a positive effect on the students' mathematical reasoning abilities. The results of the data testing obtained the results of the t-test with a Sig. (2-tailed) value obtained a significance value of $0.000 < 0.05$ and obtained $t_{count} > t_{table}$, which is $7.554 > 2.048$ indicating a positive effect on students' mathematical reasoning while if it is seen from the average value (mean) N-Gain that differentiated learning based on the problem-based learning model has an effect on the students' mathematical reasoning abilities with an increase in value of 0.4575 with a percentage of 45.7501. It can be concluded that the large percentage produced by differentiated learning based on the problem-based learning model on the students' mathematical reasoning abilities of SMAS Al-Wasliyah 1 Medan is 45%, included in the moderate category.

How to Cite: Lubis, et al. (2024). Template untuk Mempersiapkan Naskah untuk Dipublish di Jurnal Kami. Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Di SMAS Al-Washliyah 1 Medan. *Math-Edu: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 9 (3), 569-579.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan kunci kemajuan suatu bangsa, dimasa mendatang dan masa yang akan datang, akan sangat ditentukan generasi muda yang akan menjadi penerus bangsa itu sendiri. Pendidikan merupakan upaya bangkit untuk pemerataan dan meningkatkan potensi pelajar guna mencapai mutu pendidikan yang diinginkan (Wahyudi, 2022). Generasi muda yang berkualitas dihasilkan dari adanya sistem pendidikan yang berkualitas pula, pada anak usia pendidikan dasar dan pendidikan menengah adalah usia emas yang perlu mendapatkan pendidikan dan pelatihan, karena dengan adanya pendidikan dan pelatihan anak usia emas tersebut yang akan memajukan pendidikan dan sumber daya manusia di Indonesia.

Pendidikan hendaknya bertujuan untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi berbagai perubahan dan masalah yang akan datang di masa depan, dalam pendidikan bukan hanya siswanya saja yang perlu dipersiapkan tetapi gurunya juga perlu mempersiapkan diri dengan mengeksklore berbagai model pembelajaran yang tidak hanya terfokus dengan metode ceramah, dengan demikian siswa tidak merasa bosan terutama pada Pelajaran matematika, salah satunya pembelajaran berdiferensiasi dengan model *Problem Based Learning*.

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan konsep penyelenggaraan pembelajaran dalam rangka memfasilitasi minat dan bakat siswa dalam kelas dengan kebutuhan dan kemampuan yang beragam (Susila, *dkk.*, 2023). Pembelajaran yang dikelompokkan sesuai dengan bakat dan gaya belajar siswa sehingga dapat meningkatkan partisipasi siswa dikarenakan setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berdiferensiasi menjadi cara untuk memahami dan memberikan ilmu sesuai dengan bakat dan gaya belajar siswa yang memiliki banyak karakter (Wahyuni, 2022; Fauzia, *dkk.*, 2023). Pembelajaran berdiferensiasi adalah upaya untuk menyesuaikan proses pembelajaran yang terjadi di kelas untuk memenuhi kebutuhan belajar individu setiap peserta didik (Tomlinson, 2001; simanjuntak, *dkk.*, 2024)

Pada kenyataannya berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti terhadap guru matematika dan siswa di SMAS Al-Wasliyah 1 Medan, proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dan kurangnya penggunaan model pembelajaran yang efektif, serta belum adanya penerapan gaya belajar yang bervariasi dalam proses pembelajaran. Peneliti melakukan kajian dengan pemberian tes kemampuan awal berupa soal uraian serta melakukan profiling berdasarkan gaya belajar siswa melalui aplikasi “Aku Pintar” dimana angket tersebut dibagikan melalui link pada siswa kelas XI yang akan diberi perlakuan dengan jumlah 30 siswa, dimana hasil profiling diketahui bahwa siswa memiliki gaya belajar yang berbeda diantaranya siswa dengan gaya belajar visual 40%, auditori 30% dan kinestetik 30%. Adapun yang menjadi tolak ukur rendahnya penalaran matematis pada siswa, melalui tes yang diberikan berupa 3 butir soal dengan materi barisan dan deret aritmatika di SMAS Swasta Al-Wasliyah 1 Medan.

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan kemampuan awal siswa masih cenderung rendah dikarenakan hanya 10 dari 30 siswa dengan persentase 33,3% yang memenuhi kriteria. Solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut, dapat dilakukan dengan penerapan gaya belajar yang bervariasi dan penggunaan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan daya nalar siswa melalui penerapan pembelajaran berdiferensiasi dengan mengkolaborasikan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang dalam prosesnya peserta didik dihadapkan ke dalam suatu permasalahan nyata yang pernah dialami oleh peserta didik (Ardianti, dkk., 2022). *Problem based learning* adalah metode pembelajaran yang dipicu oleh permasalahan, yang mendorong siswa untuk belajar dan bekerja kooperatif dalam kelompok untuk mendapatkan solusi, berpikir kritis dan analitis, mampu menetapkan serta menggunakan sumber daya pembelajaran yang sesuai (Hotimah, 2020). Melalui pembelajaran dan soal-soal yang dirancang terdapat masalah-masalah yang menuntut siswa mendapatkan pengetahuan yang penting, sehingga membuat mereka mengerti dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta kecakapan berpartisipasi dalam tim.

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting bagi perkembangan dan peningkatan kemampuan kompetensi intelektual seseorang dalam penalaran logis, visualisasi spasial, analisis, dan pemikiran abstrak (Gustiadi, dkk., 2021). Kemampuan penalaran matematis menjadi salah satu indikator kunci dalam mengukur pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mencapai kemampuan penalaran matematis yang diharapkan

Penalaran merupakan salah satu peristiwa dari proses berpikir, batasan tentang berpikir adalah seperangkat variasi aktivitas mental seperti mengingat sesuatu lagi, membayangkan, menghafal, menghubungkan beberapa makna, menciptakan konsep atau menebak beberapa kemungkinan (Ariati, dkk., 2022). Penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menentukan kesimpulan atau membuat pernyataan dari pernyataan sebelumnya dan kebenarannya telah dibuktikan (Munasiah, dkk., 2020). Penalaran sangat penting dalam proses pembelajaran, terkhususnya dalam pembelajaran matematika. Adanya kemampuan penalaran pada peserta didik akan memudahkan peserta didik tersebut dalam mempelajari matematika serta dalam memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Haryanti, 2024).

Penalaran yaitu sebagai suatu kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru, yang didasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah terbukti atau diasumsikan sebelumnya (Shadiq, 2004; Hakima, dkk., 2019). Penalaran dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran yang berdiferensiasi berbasis masalah salah satu yang menjadi alat ukur pada proses pembelajaran dengan menggunakan tes. Dengan adanya tes siswa dapat menggunakan pola pikir dan daya nalar dalam memahami materi, menyelesaikan pertanyaan-

pertanyaan berbasis masalah serta menarik kesimpulan sehingga terlihat tercapai tidaknya indikator penalaran yang terdapat pada soal, agar mempermudah siswa dalam menggunakan daya nalar bisa menggunakan pendekatan pembelajaran berdeferensiasi. Menurut Suryana, 2016; asoraya, dkk., (2023) penalaran adalah proses dimana siswa berpikir untuk memecahkan masalah berdasarkan masing-masing indikator penalaran. Pembelajaran berdeferensiasi menggunakan konsep gaya belajar sesuai kebutuhan siswa, dimana melalui pembelajaran berdeferensiasi dapat membantu meningkatkan penalaran matematis siswa.

Dari beberapa uraian mengenai pengertian *Problem Based Learning* dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa kepada masalah dunia nyata (real world) untuk memulai pembelajaran dan merupakan salah satu model pembelajaran inovatif karena dapat memberikan suasana belajar aktif kepada siswa di kelas. Melalui pembelajaran dan soal-soal yang dirancang terdapat masalah-masalah yang menuntut siswa mendapatkan pengetahuan yang penting, sehingga membuat mereka mengerti dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta kecakapan berpartisipasi dalam tim. Dengan penerapan pembelajaran berdeferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* peneliti berharap siswa mampu memecahkan masalah melalui keterampilan, kemampuan dan cara berfikir sehingga proses penalaran matematis lebih meningkat agar tercapainya tujuan pembelajaran.

Metode

Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas sehingga jenis yang digunakan *Pre-eksperimental Desain (nondesain)* dengan desain yang digunakan dalam penelitian adalah Penelitian *one-shot case study*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Pembelajaran Berdeferensiasi berbasis model *Problem Based Learning*, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini Penalaran Matematis.

Populasi penelitian yaitu siswa kelas XI SMAS Al-Wasliyah 1 Medan, sementara sampel hanya dengan menggunakan satu kelas yaitu siswa kelas XI IPA dengan jumlah siswa 30. Sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) menggunakan pembelajaran berdeferensiasi berbasis model *Problem Based Learning*. Instrumen yang digunakan yaitu tes kemampuan penalaran matematis. Sebelum digunakan instrument tes sudah diuji validitas dan reliabilitasnya. Dengan koefisien validitas *pretest* dan *posttest* terdapat pada tabel 1 dan tabel 2:

Tabel 1. *Pretest Uji Validitas*

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,720	0,3061	Valid
2	0,820	0,3061	Valid
3	0,731	0,3061	Valid

Tabel 2. *Posttest* Uji Validitas

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,856	0,3061	Valid
2	0,593	0,3061	Valid
3	0,857	0,3061	Valid

Instrument tes dengan 3 butir soal mempunyai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen yang diujikan dinyatakan valid. Tahap selanjutnya yaitu uji reabilitas *pretest* dan *posttest* terdapat pada tabel 3 dan tabel 4:

Tabel 3. *Pretest* Uji Reabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.611	3

Tabel 4. *Posttest* Uji Reabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.669	3

Nilai *Cronbach Alpha* pada *pretest* adalah 0,611 dan pada *posttest* adalah 0,669 itu berarti $r_{hitung} > 0,60$ sehingga dapat dikatakan bahwa instrument kemampuan penalaran matematis yang telah disusun dinyatakan reliabel.

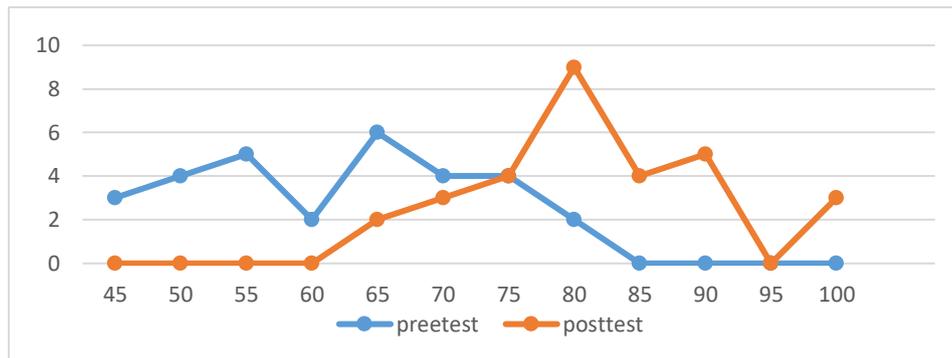
Pada tahap awal, pembelajaran yang dilakukan pada kelas XI IPA adalah pembelajaran langsung dengan metode ceramah dengan materi turunan fungsi aljabar kemudian dilakukan *pretest* dengan 3 butir soal, dengan instrument tes sesuai dengan indikator penalaran matematis untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis pada kelas tersebut. Kemudian pada kelas yang sama juga yaitu XI IPA dilakukan pembelajaran menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* dengan materi yang sama turunan fungsi aljabar sesuai dengan perangkat pembelajaran modul ajar. Pembelajaran berdiferensiasi siswa diberikan kebebasan memilih gaya belajar sesuai dengan minat dan pada model *Problem Based Learning* dilakukan pengajaran sesuai dengan sintanya (Syamsidah, dkk., 2018: 21) yaitu: (1) pendahuluan, (2) perumusan masalah, (3) merumuskan alternatif strategi, (4) pengumpulan data, (5) diskusi, (6) kesimpulan dan evaluasi. Kemudian dilakukan *posttest* dengan 3 butir soal, dengan instrument tes sesuai indikator penalaran yaitu: (1) menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram, (2) mengajukan dugaan, (3) memberikan alasan terhadap beberapa solusi, (4) memeriksa kesahihan suatu argument, (5) menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi (Romadhina dkk., 2019). Hasil *pretest* dan *posttest* tersebut dianalisis dan diuji statistik yang mencakup uji normalitas *Shapiro-wilk*, uji homogenitas, uji N-gain, dan uji-t dengan bantuan SPSS versi 25.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut disajikan hasil penelitian dan pembahasan.

Hasil Penelitian

Sebelum kelas XI IPA menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning*, siswa sudah melakukan 3 butir soal tes kemampuan penalaran matematis. Hasil tes kemampuan penalaran matematis sebelum (*pretest*) menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* dapat dilihat besarnya perbandingan antara sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* tersebut melalui grafik statistik deskriptif. Berikut hasil perbandingan pada grafik statistik deskriptif yang disajikan pada gambar 1:



Gambar 1. Grafik statistic deskriptif

Dapat dilihat pada hasil *pretest* terdapat 6 siswa yang memenuhi kriteria dengan nilai ≥ 75 dengan persentase 20% dan pada hasil *posttest* terdapat 25 siswa yang memenuhi kriteria dengan nilai ≥ 75 dengan persentase 83,3%.

Tahap selanjutnya yaitu pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* pada kelas XI IPA. Pada pembelajaran berdiferensiasi setiap siswa dikelompokkan sesuai dengan gaya belajarnya untuk mempermudah para siswa menerima penjelasan yang diberikan guru, dimana kelompok tersebut dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Sementara model *Problem Based Learning* melalui langkah pendahuluan, perumusan masalah, merumuskan alternatif strategi, pengumpulan data, diskusi, kesimpulan dan evaluasi.

Setelah pembelajaran kemudian dilakukan *posttest* untuk mengetahui perbandingan kemampuan penalaran matematis sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning*. Berikut disajikan statistic deskriptif *pretest* dan *posttest* pada tabel 5 dan tabel 6:

Tabel 5. *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
VAR00014	30	35	45	80	62.00	1.956	10.716	114.828
Valid N (listwise)	30							

Tabel 6. *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
VAR00009	30	35	65	100	81.67	1.718	9.408	88.506
Valid N (listwise)	30							

Hasil *posttest* diuji untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa pada saat sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning*. Hipotesis yang diajukan yaitu:

1. H_0 : Tidak ada Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* terhadap Penalaran Matematis siswa.
2. : Ada Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* terhadap Penalaran Matematis siswa.

Uji statistik yang digunakan yaitu uji normalitas *Shapiro-wilk*, uji homogenitas, uji N-gain, dan uji *Independent sample t-test*. Hipotesis yang diajukan pada uji normalitas yaitu:

H_0 : data berdistribusi tidak normal

H_1 : data berdistribusi normal

Kriteria pengujian uji normalitas menggunakan Uji *Shapiro-wilk*, jika Nilai Sig. > 0,05 maka distribusi adalah normal atau sebaliknya. Hasil uji normalitas disajikan pada tabel 7 dan tabel 8:

Tabel 7. *Pretest* Hasil Uji Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
VAR00001	.144	30	.117	.941	30	.096

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 8. *Posttest* Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
VAR00001	,170	30	,026	,946	30	,130

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 7 dan tabel 8 tampak bahwa sig. *pretest* dan *posttest* lebih besar dari 0,05 sehingga disimpulkan bahwa H_0 ditolak H_1 diterima, artinya *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Tahap selanjutnya yaitu uji homogenitas. Hipotesis yang diajukan pada uji homogenitas yaitu:

H_0 Varians kelompok Homogen

H_a Varians kelompok tidak Homogen

Kriteria pengujian hipotesis untuk menguji normalitas adalah tolak H_0 jika nilai Sig < 0,05 dan H_a diterima jika nilai Sig > 0,05. Hasil uji normalitas disajikan pada tabel 9:

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Penalaran	Based on Mean	1.738	1	58	.193
	Based on Median	1.481	1	58	.229
	Based on Median and with adjusted df	1.481	1	57.999	.229
	Based on trimmed mean	1.773	1	58	.188

Tampak pada tabel bahwa sig. > 0,05 sehingga disimpulkan bahwa H_0 ditolak H_1 diterima. Hal ini berarti data *pretest* dan *posttest* homogen. Artinya prasyarat untuk melakukan uji N-gain dan *independent sample t-test* yaitu data berdistribusi normal dan homogen sudah terpenuhi. Tahap terakhir yaitu uji hipotesis yang dilakukan dengan uji N-gain dan *independent sample t-test*. Berikut uji N-gain disajikan datanya pada tabel 10:

Tabel 10. Uji N-gain

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ngain_skor	30	-.25	1.00	.4575	.33397
ngain_persen	30	-25.00	100.00	45.7501	33.39744
Valid (listwise)	N	30			

Dilihat dari rata-rata (mean) N-Gain pengaruh dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* memperoleh nilai peningkatan 0,4575 dengan persentase 45,7501 atau 45% termasuk dalam kategori keefektifan sedang pada penalaran matematis siswa. Selanjutnya tahap *independent sample t-test*. Berikut *independent sample t-test* (uji t) disajikan datanya pada tabel 11:

Tabel 11. Hasil uji-t

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Penalaran	Equal variances assumed	1.738	.193	-7.554	58	.000	-3.933	.521	-4.976	-2.891
	Equal variances not assumed			-7.554	57.044	.000	-3.933	.521	-4.976	-2.891

Hasil perhitungan *pretest* dan *posttest* pada tabel diatas diliat dari nilai Sig. (2-tailed) diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh signifikan kemampuan penalaran matematis Siswa.

Mengingat bahwa rata-rata *pretest* sebesar 62,00 dan *posttest* sebesar 81,67. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara sebelum dan sesudah kelas XI IPA menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan penerapan pembelajaran dengan penggunaan pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Model *Problem Based Learning* juga membantu siswa dalam memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok terutama masalah pada pembelajaran matematika sehingga memudahkan guru dalam menjelaskan materi dan siswa menjadi lebih aktif.

Pembelajaran berdiferensiasi merupakan teknik pembelajaran yang dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan siswa. Setiap siswa memiliki kebutuhan yang berbeda-beda, sehingga melalui web "Aku Pintar" berisi profiling siswa, guru mengetahui kebutuhan gaya belajar siswa yang berbeda visual, audiovisual dan kinestetik. Siswa dikelompokkan sesuai dengan gaya belajarnya yaitu visual guru menampilkan pembelajaran melalui gambar, audiovisual melalui pendengaran atau suara, dan kinestetik melalui alat peraga. Pada materi turunan fungsi aljabar dengan menerapkan metode pembelajaran berdiferensiasi membuat ketertarikan di dalam kelas dilihat dari siswa menjadi aktif, dan tidak mudah bosan. Pembelajaran berdiferensiasi dengan siswa bebas memilih belajar sesuai dengan

gaya belajarnya, ini merupakan hal baru dan menyenangkan bagi siswa. Siswa juga diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen secara berkelompok sehingga siswa antusias belajar dan dapat memecahkan masalah melalui penalaran matematis siswa.

Model *Problem Based Learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi Pelajaran (Hermansyah, 2020). Hal ini yang membuat model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran siswa. Di sisi lain, pada proses penerapan pembelajaran pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* juga mengalami kendala. Pada saat pembentukan kelompok siswa pada langkah pembelajaran yang dilakukan membuat alokasi waktu pembelajaran lebih lama, karena siswa belum terbiasa membentuk kelompok secara efisien. Hal ini karena pembelajaran yang biasa dilakukan hanya pembelajaran langsung membuat siswa tidak terbiasa dalam berkelompok. Tetapi pada pembelajaran selanjutnya, siswa sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran kelompok sesuai dengan gaya belajarnya. Pada akhirnya, kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berdiferensiasi lebih baik daripada kelas yang mengikuti pembelajaran langsung.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa Kelas XI IPA setelah menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* memiliki kemampuan penalaran matematis yang lebih baik daripada sebelum menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* atau dengan pembelajaran langsung. Hal ini dapat dilihat dari perbandingan persentase *pretest* 20% dan *posttest* 83,3% siswa yang lulus memenuhi kriteria ≥ 75 pada materi turunan fungsi aljabar. Artinya, penerapan pembelajaran menggunakan pembelajaran berdiferensiasi berbasis model *Problem Based Learning* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini karena pada model pembelajaran berdiferensiasi siswa diberikan kesempatan memilih gaya belajar sesuai dengan minatnya dan pada model *Problem Based Learning* siswa dihadapkan dengan suatu permasalahan yang nyata, sehingga mendukung aspek kemampuan penalaran matematis.

Referensi

- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Ariati, C., & Juandi, D. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis: Systematic Literature Review. *Jurnal Lemma*, 8(2), 61–75. <https://doi.org/10.22202/jl.2022.v8i2.5745>
- Asoraya, M. S., & Ruli, R. M. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3053–3066. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2412>

- Br Simanjuntak, R. A., Lania, R., Simanihuruk, S., Soraya, R., & Siregar, R. (2024). Implementasi Pembelajaran Matematika Berdiferensiasi Di SMP Negeri 8 Medan. *Journal on Education*, 6(4), 21388–21394. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.5998>
- Fauzia, R., & Hadikusuma Ramadan, Z. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(3), 1608–1617. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i3.5323>
- Gustiadi, A., Agustyaningrum, N., & Hanggara, Y. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 337–348. <https://doi.org/10.30606/absis.v4i1.894>
- Hakima, L., Sukestiyarno, & Dwidayanti, N. K. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Modul Komik Etnomatematika. *Seminar Nasional Pascasarjana, 1999*, 1003–1007.
- Haryanti, C. F. (2024). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi di SMP Negeri 4 Waru. *DIDAKTIKA : Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 30(1), 135. <https://doi.org/10.30587/didaktika.v30i1.7431>
- Hermansyah, (2020). Problem Based Learning in Indonesian Learning
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 5. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- <https://akupintar.id/mp/tes-gaya-belajar>
- Munasiah, M., Solihah, A., & Heriyati, H. (2020). Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematika Siswa dalam Pembelajaran Matriks. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 5(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v5i1.6231>
- Romadhina, D., Junaedi, I., & Masrukan. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP 5 Semarang. *Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 547–551.
- Susila, I. K. D., & Aryasuari, I. G. A. I. (2023). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pengajaran ESP Dalam Kemerdekaan Belajar. *Widya Balina*, 8(1), 585–592. <https://doi.org/10.53958/wb.v7i1.233>
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). Buku Model Problem Based Learning (PBL). *Buku*, 1–92.
- Wahyudi, L. E., Mulyana, A., Dhiaz, A., Ghandari, D., Putra Dinata, Z., Fitoriq, M., & Hasyim, M. N. (2022). Mengukur kualitas pendidikan di Indonesia. *Ma'arif Journal of Education, Madrasah Innovation and Aswaja Studies*, 1(1), 18–22. <https://doi.org/10.69966/mjemias.v1i1.3>