

EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS X IPA DI SMA NEGERI 2 LUWU

Sartika¹, Ma'rufi², Sukmawati³
Universitas Cokroaminoto Palopo¹²³

sartikamifta@gmail.com¹, marufi@uncp.ac.id², sukmazulham80@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui; 1) Kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu sebelum dan sesudah diterapkan model *problem based learning*. 2) Keterlaksanaan pembelajaran siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu selama diterapkan model *problem based learning*. 3) Aktivitas belajar matematika pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu selama diterapkan model *problem based learning*. 4) Respon siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkan model *problem based learning*. 5) Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkan model *problem based learning*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Luwu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Eksperimen dengan desain penelitian *One Grup Pretest-Posttest Design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling* dengan populasi yaitu seluruh kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu dan sampel yaitu kelas X IPA 3. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *One sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; 1) Kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu sebelum di terapkannya model *problem based learning* berada pada kriteria kurang dan cukup baik, sedangkan kemampuan penalaran matematis siswa sesudah diterapkan model *problem based learning* berada pada kriteria baik dan sangat baik. 2) Keterlaksanaan pembelajaran siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu selama diterapkan model *problem based learning* berada pada kriteria sangat baik. 3) Aktivitas belajar matematika pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu selama diterapkan model *problem based learning* berada pada kategori sangat aktif. 4) Respon siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkan model *problem based learning* berada pada kategori sangat baik. 5) Terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkan model *problem based learning* dan berada pada kategori tinggi.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis; Model *Problem Based Learning*

A. Pendahuluan

Menurut Ilyas (Kriswinarso dkk., 2021), pendidikan adalah kegiatan ataupun aktivitas yang mencakup komunikasi baik antara guru dan siswa serta asal-usul ataupun referensi pendidikan yang dapat terjadi dalam kondisi dan situasi serta

lingkungan pergaulan ataupun pendidikan, proses pengajaran, latihan atau evaluasi serta sesi bimbingan.1. Salah satu ilmu pengetahuan yang memegang peranan tinggi dalam kehidupan ini terkhusus dalam dunia pendidikan adalah matematika dan selalu dijumpai di setiap jenjang pendidikan. Menurut Tarmidi (Hidayati, 2020), beberapa ahli matematika bahkan menyebutkan bahwa matematika sebagai “Ratu” dari semua ilmu kesadaran.2. Matematika memiliki karakteristik yang disebut dengan disiplin ilmu dan mempunyai objek yang abstrak juga konsep yang terkait antara satu sama lain serta juga memiliki sifat hierarkis dan juga konsisten serta penjelasan atau pembahasannya yang membutuhkan keterampilan perhitungan dan bisa diaplikasikan ke dalam berbagai banyaknya segi ilmu hingga dengan dalam kehidupan sehari-hari, hal tersebut yang menyebabkan kemampuan penalaran yang baik sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika untuk dengan mudah memahami atau mengerti tahapan-tahapan serta penyelesaian masalah yang dapat muncul (Kriswinarso dkk., 2021).1.

Berlandaskan pada Permendiknas No. 22 Tahun 2006 (Aminah, 2020) yang mengemukakan bahwa terdapat tujuan dari pembelajaran matematika yaitu agar siswa mempunyai kemampuan; 1) Pemahaman 2) Kemampuan Penalaran, 3) Pemecahan masalah, 4) Komunikasi ide dan 5) Sikap menghargai manfaat matematika dalam kehidupan yang mencakup rasa ingin tahu, perhatian, minat pada belajar matematika serta kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan sikap ulet dan percaya diri. Berdasarkan hal itu pada pembelajaran matematika ada beberapa hal yang harus untuk dimiliki serta dikembangkan setiap seorang siswa atau peserta didik dalam belajar matematika salah satunya yaitu kemampuan penalaran matematis.3.

Dalam penelitian Rosnawati (Khairani dkk., 2023) mengungkapkan bahwa berdasarkan dari hasil *Trends In International Mathematics and Science Study* atau yang dikenal dengan singkatan TIMSS menyatakan jika skor matematika peserta Indonesia berada di bawah rata-rata internasional dalam domain kognitif, terutama pada tingkat penalaran.4. Hasil tersebut menekankan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia perlu peningkatan, khususnya di dalam menghadapi masalah-masalah matematis yang mengukur kemampuan penalaran sehingga demikian kesimpulan dari hasil TIMSS telah menegaskan bahwa siswa di Indonesia

masih menghadapi kesulitan dalam memecahkan ataupun menyelesaikan soal matematika terutama pada hal yang melibatkan aspek penalaran. Menurut Napitupulu dan Ani (Hasibuan dkk., 2022), rendahnya pencapaian kemampuan penalaran matematis dipengaruhi oleh suatu hal yaitu berkemungkinan kuat dikarenakan kegiatan belajar mengajar matematika yang dilakukan dalam kelas, dimana guru tidak selalunya memberikan siswa kesempatan atau ruang dan waktu untuk berhadapan dan terhubung langsung dengan pengetahuan mereka sebelumnya untuk membangun pengetahuan yang baru. Adapun salah satu model pembelajaran yang mampu menjadikan siswa lebih aktif dan dapat menerapkan ide-ide matematis atau berpikir kritis serta menggunakan kemampuan penalaran yang mereka miliki yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah atau sering dikatakan dengan *Problem based learning* (PBL).

Berdasarkan temuan atau hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 2 Luwu dengan mewawancarai beberapa siswa dan salah seorang guru mata pelajaran matematika kelas X IPA menunjukkan bahwa pada pembelajaran matematika terdapat beberapa siswa yang masih kesulitan dalam mengerjakan soal atau masalah matematika karena masih kurang terampil dalam menganalisis soal, sehingga kemampuan penalaran matematis siswa dapat dikatakan masih tergolong rendah. Dalam menyelesaikan soal atau masalah matematika terkhusus dalam soal yang berbentuk cerita atau masalah matematika, siswa masih bingung dan belum terlalu paham dalam hal memecahkan atau menyelesaikan masalah tersebut. Disamping itu, masih ada terdapat siswa yang kurang aktif dan kurang dalam menuangkan ide matematisnya, dan juga siswa terkadang lupa untuk menyimpulkan solusi dari masalah yang disampaikan ataupun diberikan saat proses pembelajaran matematika. Kebiasaan siswa yang sering kali ditemui dalam pembelajaran yang cenderung monoton yaitu dimana siswa telah terbiasa dengan cara guru memberikan soal dan solusi secara langsung atau dalam kata lain guru lebih cenderung lebih aktif dibandingkan dengan siswa dalam menalar soal matematika atau masalah matematis yang disampaikan. Maka dari itu ketika siswa tersebut dihadapkan dengan bentuk soal atau masalah matematika yang baru atau belum pernah mereka temui sebelumnya, mereka akan lebih kesulitan untuk menjawabnya atau menalarinya secara mandiri. Untuk hal tersebut diperlukan

model pembelajaran yang memungkinkan efektif, sehingga mampu membantu siswa untuk jauh lebih kreatif serta inovatif dan juga menjadi lebih sistematis dan berpikir kritis sehingga bisa memiliki kemampuan bernalar yang baik untuk menyelesaikan masalah ataupun soal matematika, dan salah satu model pembelajaran yang memungkinkan efektif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa tersebut yaitu model *problem based learning*.

Efektivitas berasal dari kata “efektif” yang berarti pencapaian kesuksesan atau keberhasilan saat mencapai tujuan yang telah ditentukan, keefektifan atau *effectiveness* yang berarti pengaruh atau efek suatu keberhasilan, efektivitas selalu berkaitan langsung dengan hubungan antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang sebenarnya dicapai efektivitas (Setiawan & Maghfirah, 2021).6. Efektivitas pembelajaran merupakan bentuk keberhasilan pendidik dengan menghasilkan hasil belajar yang mempunyai manfaat serta tujuan yang sangat baik bagi siswa dengan melalui penggunaan metode yang tepat dan sesuai pada tujuan yang sudah ditetapkan dari awal (Herawati dkk., 2021).7. Wahyudi dan Nurcahya (Hamzah dkk., 2022), menyatakan empat indikator dari keefektifan pembelajaran matematika yaitu; 1) Hasil belajar siswa, 2)Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran., 3) Keterlaksanaan proses pembelajaran dan 4) Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran.8.

Model *problem based learning* yaitu model pembelajaran yang dapat mengasah kemampuan penalaran siswa, dimana pada model ini melibatkan siswa agar memiliki kecenderungan untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran (Vatillah dkk., 2020).9. Sejalan dengan itu menurut (Abidah dkk. (2021), model *problem based learning* dapat melibatkan siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini berarti siswa harus aktif berpikir, bernalar, berkomunikasi, mencari, mengolah sebuah data dan diakhiri dengan menyimpulkan.10. Selain itu Menurut Kotto dkk. (2022), model *problem based learning* mampu membimbing siswa agar dapat lebih mengoptimalkan kemampuan penalarannya dengan memberikan rangsangan atau stimulus untuk siswa agar lebih berpikir kritis atau berpikir secara mendalam untuk menyelesaikan suatu masalah kontekstual dengan menggunakan kemampuan penalaran yang dimiliki siswa.11. Sependapat dengan Arif dkk., (2021), bahwa *problem based learning* merupakan

proses pembelajaran yang menerapkan permasalahan kontekstual atau masalah pada dunia nyata yang digunakan sebagai bentuk situasi bagi siswa agar dapat mempelajari bagaimana cara bernalar kritis serta terampil dalam memecahkan masalah serta mampu mendapatkan sebuah pengetahuan atau ilmu dan olah informasi konsep.¹² Adapun tahapan-tahapan dalam pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* menurut Husniah & Azka (2022), yaitu; 1) Mengorientasikan siswa pada masalah, 2) Mengorganisasikan siswa agar belajar, 3) Mengarahkan penyelidikan secara individual ataupun grup (kelompok), dan 4) Melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.¹³

Menurut Khairani dkk. (2023), kemampuan penalaran matematis yakni kemampuan mengaitkan masalah ke dalam satu pikiran atau gagasan sehingga dapat memecahkan permasalahan matematis.⁴ Disamping itu kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan berpikir siswa untuk melakukan penarikan kesimpulan terhadap kebenaran suatu bukti (Oktaviana & Aini, 2021).¹⁴ Kriswinarso dkk., (2021) dalam penelitiannya terdapat enam indikator terkait kemampuan penalaran matematis yaitu; 1) Mengkomunikasikan konsep matematika dengan tertulis, lisan, gambar maupun diagram, 2) Mengajukan atau merumuskan dugaan, 3) Memanipulasi matematika, 4) Merangkai bukti dan memberikan justifikasi terhadap keakuratan Solusi, 5) Mengambil kesimpulan melalui suatu pernyataan, 6) Meninjau validitas pada argumen.¹

Adapun Studi penelitian yang dilakukan oleh M. Fadli, Mirunnisa dan Muhsin di tahun 2023, dengan hasil dari penelitiannya yang dilakukan yakni model *problem based learning* dapai meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dan juga dengan adanya penerapan model pembelajaran tersebut siswa menjadi lebih antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran (Fadli dkk., 2023).¹⁵

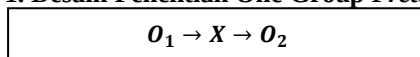
Berdasarkan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA di SMA Negeri 2 luwu sebelum dan sesudah diterapkan model *problem based learning* selain itu juga untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa dan juga respon siswa setelah diterapkannya model *problem based learning*, serta untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa

kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkannya model *problem based learning*.

B. METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Luwu yang berlokasi di Desa Batusitanduk, Kecamatan Walenrang, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan. Dengan waktu penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Penelitian eksperimen dengan menggunakan pendekatan kuantitatif merupakan jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini. *One Group Pretest Posttest design* yaitu desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

Gambar 1. Desain Penelitian One Group Pretest Posttest



Sumber: Sugiyono (Zulfa dkk., 2023).16

Keterangan:

O₁ : Kelas eksperimen di beri uji awal atau *pretest* sebelum diberi perlakuan

O₂ : Kelas eksperimen di beri uji akhir atau *posttest* setelah diberi perlakuan

X : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu model *problem based learning* (PBL)

Siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu semester genap tahun ajaran 2023/2024 merupakan populasi dalam penelitian ini. Dengan penggunaan teknik *purposive sampling* sebagai bentuk cara penentuan perlakuan pada penelitian ini, sampel pada penelitian ini yaitu kelas X IPA 4 SMA Negeri 2 Luwu. Adapun penggunaan tes, lembar observasi terkait keterlaksanaan dan aktivitas siswa serta lembar angket respon siswa merupakan teknik atau cara pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis statistika deskriptif dan juga analisis statistika inferensial berupa uji *one sample t-test* untuk menguji hipotesis yaitu terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkannya model *problem based learning*.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Kemampuan Penalaran Matematis

Hasil analisis statistika deskriptif kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu, sebelum dan setelah di terapkannya model *problem*

based learning diperoleh bahwa dari 30 siswa memperoleh skor rata-rata pada *pretest* atau sebelum diterapkan model *problem based learning* yaitu 39,8 dengan nilai minimum dan maksimum yang diperoleh siswa yaitu 31 dan 53. Sedangkan skor rata-rata pada *posttest* atau setelah diterapkannya model *problem based learning* yaitu 89,7 dengan nilai minimum dan maksimum yaitu 77 dan 100.

Adapun kriteria kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu baik pada sebelum maupun setelah penerapan model *problem based learning* yakni sebagai berikut;

Tabel 1. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Skala (%)	Kriteria	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
81 – 100	Sangat Baik	0	0	26	86,7
61 – 80	Baik	0	0	4	13,3
41 – 60	Cukup Baik	11	36,7	0	0
21 – 40	Kurang	19	63,3	0	0
< 21	Sangat Kurang	0	0	0	0
Jumlah		30	100	30	100
Rata-rata		39,8		89,7	

Sumber: Hasil Analisis Data Primer (2024)

Berdasarkan tabel 1 yang menunjukkan bahwa terdapat 30 siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu yang menjadi subjek penelitian dengan 11 siswa diantaranya memperoleh kriteria cukup baik dan 19 siswa lainnya berada pada kriteria kurang pada *pretest* kemampuan penalaran matematis atau sebelum diberikan perlakuan berupa penerapan model *problem based learning*. Rata-rata kemampampuan penalaran matematis siswa sebelum diterapkannya model *problem based learning* berada pada kriteria kurang. Sedangkan pada *posstest* kemampuan penalaran matematis atau tes yang diberikan setelah penerapan model *problem based learning*, dari 30 siswa terdapat 4 siswa yang memperoleh kriteria baik dan 26 siswa lainnya berada pada kriteria sangat baik. Rata-rata kemampuan penalaan matematis siswa setelah diterapkannya model *problem based learning* berada pada kriteria sangat baik. Dari hal tersebut menunjukkan bahwa secara deskriptif kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu mengalami perkembangan ataupun peningkatan yang jauh lebih baik setelah diterapkannya model *problem based learning*.

Banyaknya siswa yang memperoleh nilai yang tuntas maupun tidak tuntas baik pada sebelum maupun sesudah diterapkannya model *problem based learning*,

ditunjukkan pada *pretest* atau kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu sebelum diterapkan model *problem based learning* bahwa terdapat 19 siswa dari 30 siswa yang berada pada kriteria tidak tercapai pada interval 0% - 40% serta 11 siswa lainnya juga berada kriteria tidak tercapai pada interval 41% - 65 % yang berarti seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu memperoleh nilai yang tidak tercapai. Selain itu juga ditunjukkan pada *posttest* atau kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu sesudah di terapkan model *problem based learning* bahwa terdapat 24 siswa dari 30 siswa yang berada kriteria tercapai pada interval 86% - 100% serta 6 siswa yang lainnya juga berada pada kriteria tercapai pada interval 66 – 85% yang berarti bahwa seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu tersebut memperoleh nilai dengan kriteria yang tercapai.

Adapun peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu yang dapat dilihat pada table berikut;

Tabel 2. Statistika Deskriptif Gain ternormalisasi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kriteria peningkatan Gain	Skor Ternormalisasi	Frekuensi	Persentase (%)
$G \leq 0,7$	Tinggi	26	86,7
$0,3 \leq G < 0,7$	Sedang	4	13,3
$G < 0,3$	Rendah	0	0
Total		30	100
Rata-rata		0,82	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Data Primer (2024)

Berdasarkan tabel 2 yang menggambarkan bahwa dari 30 siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu terdapat 4 siswa dengan peningkatan kemampuan penalaran matematisnya berada pada kriteria sedang dan 26 siswa diantaranya berada pada kriteria tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan nilai rata-rata gain yaitu 0,82 maka peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu berada pada kriteria tinggi dan terdapat adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkannya model *problem based learning*.

2. Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil analisis statistika deskriptif keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan menerapkan model *problem based learning* dikelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu, diperoleh skor rata-rata keseluruhan keterlaksanaan pembelajaran dengan

menerapkan model *problem based learning* yakni 96,49% yang berarti berada dalam kategori sangat baik dan dapat pula disimpulkan bahwa secara deskriptif keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model *problem based learning* berlangsung dengan sangat baik dan siswa menjadi lebih antusias serta aktif pada kegiatan pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat (Robiyanto, 2021) bahwa model *problem based learning* merupakan metode pembelajaran yang tepat agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih optimal.²¹

3. Aktivitas Siswa

Berdasarkan pada hasil analisis statistika deskriptif aktivitas siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu, selama di terapkannya model *problem based learning* dalam pembelajaran matematika, diperoleh bahwa rata-rata aktivitas siswa yaitu 3,7 atau berada pada kategori sangat aktif, dengan demikian dinyatakan bahwa aktivitas siswa selama proses atau kegiatan pembelajaran dengan diterapkannya model *problem based learning* sangat aktif. Selain itu juga terdapat adaptasi yang baik oleh siswa terhadap penerapan model *problem based learning*. Sehingga siswa yang cenderung tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran matematika, menjadi lebih aktif dalam pembelajaran matematika melalui penerapan model *problem based learning* utamanya dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Kasturi dkk., (2022) dimana kemampuan penalaran matematis siswa meningkat dikarenakan dalam model *problem based learning* menjadikan siswa lebih proaktif atau terlibat dalam kegiatan pembelajaran dan diasah dalam menyelesaikan masalah serta dalam menyampaikan opini atau ide sendiri dan lebih diarahkan agar dapat melakukan evaluasi terhadap opini ataupun pendapat baik pendapat diri sendiri maupun pendapat dari teman.²²

4. Respon Siswa

Berdasarkan hasil analisis statistika deskriptif, respon siswa terhadap model *problem based learning* yang diterapkan dalam proses pembelajaran matematika termasuk dalam kategori sangat baik dengan skor rata-rata yang diperoleh yaitu 3,5 sehingga dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap model *problem based learning* yaitu sangat baik. Berlangsungnya model *problem based learning* dalam kegiatan pembelajaran matematika dengan baik serta interaksi antara guru dengan siswa yang baik pula menimbulkan respon siswa yang sangat baik terhadap

penerapan model *problem based learning* selama kegiatan pembelajaran matematika. Dimana guru melakukan kegiatan pembelajaran berdasarkan pada tahapan atau langkah-langkah dari model pembelajaran yang digunakan. Hal tersebut sesuai dengan gagasan dari Munir & Sholehah, (2019) bahwa terdapat respon siswa yang sangat baik terhadap model *problem based learning* yang diterapkan dalam kegiatan pembelajaran matematika dan model tersebut efektif terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.23.

5. Uji Hipotesis

One Sample T-test merupakan uji t yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian pada analisis statistika inferensial. Uji prasyarat terlebih dahulu dilakukan sebelum pengujian hipotesis yakni dengan melakukan uji normalitas kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Berikut merupakan hasil uji normalitas pada nilai gain;

Tabel 3. Test of Normality Gain Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Tests of Normality			
Kolmogorov-Smirnov ^a			
	Statistic	Df	Sig.
Gain	0,154	30	0,066

Sumber: Hasil Analisis Data Primer (2024)

Berdasarkan hasil output uji normalitas dari nilai gain ternormalisasi kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh taraf signifikansi 0,066 yang berarti nilai probabilitasnya ≥ 0.05 atau $0,066 \geq 0,05$, sehingga dapat dinyatakan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 dan data gain ternormalisasi kemampuan penalaran matematis siswa berdistribusi normal.

Uji hipotesis dengan menggunakan *one sample t-test* yakni sebagai berikut.

Tabel 4. Uji One Sample T-Test

One-Sample Test						
Test Value = 0,29						
	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Gain	24,083	29	0,001	0,53591	0,4904	0,5814

Sumber: Hasil Analisis Data Primer (2024)

Berdasarkan tabel 4 yang menunjukkan analisis statistika inferensial uji t berupa *One sample t-test* dengan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,001. Maka diperoleh nilai signifikansi lebih kecil dari α atau $0,001 < 0,05$. Sehingga, dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat peningkatan

kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkannya model *problem based learning*. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Kasturi dkk. (2022), yaitu kemampuan penalaran matematis siswa mengalami peningkatan setelah diterapkannya model *problem based learning*.²² Sejalan pula dengan yang dikemukakan oleh Khairani dkk., (2023), model *problem based learning* memiliki dampak atau berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.⁴

Berdasarkan pada indikator keefektifan, model *problem based learning* telah memenuhi setiap indikator tersebut yaitu dengan rata-rata hasil tes pada *posttes* kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkannya model *problem based learning* berada pada kriteria sangat baik serta kriteria ketuntasan ketercapaian pembelajaran berada pada kriteria tercapai dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu yang berada pada kriteria tinggi. Selain itu juga diperoleh keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa dan respon siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu terhadap model *problem based learning* yang berada pada kategori sangat baik dan sangat aktif serta secara signifikan terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkannya model *problem based learning*. Hal ini sejalan dengan Khaeroh dkk. (2020) yang berpendapat bahwa model *problem based learning* merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang efektif karena dapat menjadikan siswa lebih termotivasi agar aktif dan tertarik dalam belajar matematika selain itu juga penyajian materi yang disesuaikan dengan potensi siswa dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.²⁴

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, diketahui bahwa model *problem based learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu, dan dapat ditarik kesimpulan yaitu, kemampuan penalaran matematis siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu sebelum di terapkannya model *problem based learning* berada pada kriteria kurang, sedangkan kemampuan penalaran matematis siswa sesudah diterapkan model *problem based*

learning berada pada kriteria sangat baik. Keterlaksanaan pembelajaran siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu selama diterapkan model *problem based learning* berada pada kriteria sangat baik. Aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu selama diterapkan model *problem based learning* berada pada kategori sangat aktif dan juga respon siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkan model *problem based learning* berada pada kategori sangat baik. Serta, terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Luwu setelah diterapkan model *problem based learning* dan berada pada kategori tinggi.

Adapun beberapa rekomendasi atau saran yang dihasilkan berdasarkan hasil penelitian ini yaitu, bagi sekolah terkhususnya guru dapat menerapkan model *problem based learning* karena dengan penerapan model pembelajaran tersebut dapat membuat suasana kelas dalam kegiatan pembelajaran matematika menjadi lebih efektif dan siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran, juga untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, guru dapat menggunakan model *problem based learning*, karena merupakan alternatif pembelajaran yang memungkinkan efektif. Serta menjadi referensi atau acuan bagi peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian mereka terkait model *problem based learning* maupun kemampuan penalaran matematis.

Daftar Pustaka

- Abidah, N., Hakim, L. El, & Wijayanti, D. A. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Problem Based Learning pada Materi Aritmetika Sosial. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(1), 58–66.
- Adhelina, Hala, Y., & A, A. (2023). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) SMP Negeri 2 Ulaweng. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(2).
- Agung, P., & Yuesti, A. (2019). *Metode Penelitian Bisnis Kuantitatif Dan Kualitatif*. CV. Noah Aletheia.
- Akbarita, R., & Narendra, R. (2019). *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Membantu Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMK pada Materi Fungsi, Persamaan Fungsi Linier dan Fungsi Kuadrat*.

- Ambarwati, L., & Trisnawati, N. (2021). Keefektifan Pembelajaran Jarak Jauh bagi Siswa pada Mata Pelajaran Korespondensi. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(2), 158–170. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.39564>
- Aminah, S. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning. *Genta Mulia*, XI(1), 6–12.
- Ariati, C., & Juandi, D. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis: Systematic Literature Review. *LEMMA: Letters Of Mathematics Education*, 8(2), 61–75.
- Arif, L., Yuanita, P., & Hutapea, N. M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 423–436.
- Fadila, R. N., Lutfiani, E. A., R, I. S., Veronika, N., Rachmanto, D., & Arfinanti, N. (2020). Efektivitas pengelolaan sumber daya sekolah dalam meningkatkan mutu pendidikan. *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 8(1), 81–88. <https://doi.org/10.21831/jamp.v8i1.28997>
- Fadli, M., Mirunnisa, & Muhsin. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. Dalam *Jurnal Biomafika* | (Vol. 1, Nomor 1).
- Gustiadi, A., Agustyaningrum, N., Hanggara, Y., & Kepulauan, U. R. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga (Vol. 4).
- Hamzah, F., Mujib, A., & Firmansyah. (2022). Efektivitas Pembelajaran Blended Learning Menggunakan Schoology Pada Pelajaran Matematika. *Delta Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 95–104. <https://doi.org/10.31941/delta.v10i1.1501>
- Hasibuan, M., Minarni, A., & Amry, Z. (2022). Pengaruh Kemampuan Awal Matematis dan Model Pembelajaran (PjBL dan PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(02), 2298–2317.
- Herawati, R., Retnowati, R., & Harijanto, S. (2021). Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Penguatan Supervisi Akademik Dan Disiplin Kerja. *JURNAL MANAJEMEN PENDIDIKAN*, 9(1). <https://doi.org/10.33751/jmp.v9i1.3369>
- Hidayati, S. (2020). Analysis of Mathematic Reasoning Ability Assess from Learning Independence and Learning Interest. *Afeksi: Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. <http://afeksi.id/jurnal/index.php/afeksi>
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 5–11.

- Husna, A., Hasanah, R., & Nugroho, P. (2021). Efektivitas Program Tahfidz Al-Quran Dalam Membentuk Karakter Siswa. *Jurnal Isema : Islamic Educational Management*, 6(1), 47–54. <https://doi.org/10.15575/isema.v6i1.10689>
- Husniah, A., & Azka, R. (2022). Modul Matematika dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2). <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Ilyas, M., Ma'rufi, & Nisraeni. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan Matematika*. Pustaka Ramadhan.
- Ismail, M., Kurniawansyah, E., & Fauzan, A. (2021). Efektivitas Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19 Pada Mahasiswa Prodi PPKN FKIP Unram. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP)*, 5(4), 2598–9944. <https://doi.org/10.36312/jisip.v5i4.2559/http>
- Kadir, A. (2020). Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Edmodo Di Man Lhokseumawe. *Jurnal Numeracy*, 7(2). https://www.researchandmarkets.com/research/lzl2z6/indonesia_digital
- Kasturi, Ma'rufi, & Nurdin. (2022). Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika dan Motivasi Belajar Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Khaeroh, A., Anriani, N., & Mutaqin, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis. *Tirtamath : Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika*, 2(1).
- Khairani, M., Sukmawati, & Nasrun. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SDB 1 Lejang Kabupaten Pangkep. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(1), 429. <https://doi.org/10.35931/am.v7i1.1885>
- Kotto, M. A., Babys, U., & Gella, N. J. M. (2022). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Model PBL (Problem Based Learning). *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 5(1), 24–27. <https://doi.org/10.24246/juses.v5i1p24-27>
- Kriswinarso, T. B., Suaedi, & Ma'rufi. (2021). Penalaran Mahasiswa Calon Guru Matematika Yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak Dalam Menyelesaikan Soal HOTS. *Pedagogy*, 6(1).
- Muhsin, & Taufiq. (2019). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *SEMDI UNAYA*, 542–533. <http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/semdiunaya>

- Munir, M., & Sholehah, H. (2019). Strategi Guru Dalam Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Penalaran Matematika Siswa. *de Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2).
- Nurulaeni, F., & Rahma, A. (2022). Analisis Problematika Pelaksanaan Merdeka Belajar Matematika. *JURNAL PACU PENDIDIKAN DASAR JURNAL PGSD UNU NTB*, 2(1), 2807–1107. <https://unu-ntb.e-journal.id/pacu>
- Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021). Dekripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(3). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i3.587-600>
- Putri, U. H. (2019). *Efektivitas dan Efisiensi Pembiayaan Pendidikan*.
- 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*. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/alurwatul>
- Ramadhana, R., & Hadi, A. (2022). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis E-Learning Berbantuan LKPD Elektronik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(1), 380–389. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1778>
- Rasmuin, R., & Khatima, K. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 9–14. <https://doi.org/10.55340/japm.v9i1.1126>
- Robiyanto, A. (2021). *Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa* (Vol. 2, Nomor 1).
- Sardia, Ma'rufi, & Ilyas, M. (2020). Kemampuan Penalaran Siswa Sanguinis Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Berdasarkan Gender. *Pedagogy*, 5.
- Setiawan, M. A., & Maghfirah, I. S. (2021). Efektivitas Aplikasi Zoom Dalam Proses Pembelajaran Matematika The Effectiveness Of The Zoom Application In The Mathematics Learning Process. *BITNET Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 6(1), 33–37. <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/bitnet>
- Syahrizal, H., & Jailani, M. S. (2023). Jenis-Jenis Penelitian Dalam Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Qosim Jurnal Pendidikan, Sosial & Humoniora*, 1(1).
- Tahirah, N. (2023). *EFEKTIVITAS MODEL PROBLEM-BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA SISWA KELAS VIII MTS. ISTIQAMAH BOARDING SCHOOL MAROS* (Vol. 1, Nomor 1).

- Vatillah, V., Ambarwati, L., & El Hakim, L. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Dan Self Regulated Learning Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, 13(2), 313.
- Widyanawati, S., & Firmansyah, D. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IX Pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Zainal, N. F. (2022). Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3584–3593. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2650>
- Zulfa, T., Tursinawati, T., & Darnius, S. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(4), 2111–2120. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5451>
- Zulkarnain, I., & Masruroh, A. (2020). *Meningkatkan Penalaran Matematika Melalui Pembinaan Olimpiade Sains Kota/Kabupaten Matematika Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama*.