

Pengaruh Kemampuan Awal Matematis dan Model Pembelajaran (PjBL dan PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Disposisi Matematis Siswa

Masitoh Hasibuan¹, Ani Minarni², Zul Amry³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
Universitas Negeri Medan, Jalan William IskandarPasar V, Medan, Indonesia
masitohhasibuan100200@gmail.com

Abstract

This study aims to describe the initial mathematical ability of students' mathematical reasoning abilities, to describe the initial mathematical abilities of students' mathematical dispositions, to describe the effect of Project Based Learning and Problem Based Learning models on students' mathematical abilities, and to describe the effect of the Project Based learning model's influence. Learning and Problem Based Learning on students' mathematical disposition. The type of research used in this research is quantitative research. This research will be conducted at Private MTs PAB 1 Helvetia class VIII JI. Psr. IV Helvetia Labuhan Deli District in the even semester of the 2021/2022 academic year. The results showed that there was an effect of early mathematical ability on students' mathematical reasoning abilities. Based on the results of the analysis, the sig KAM value is 0.000, this means that H_0 is rejected and H_a is accepted and the effect is 0.603 (60.3%), then there is an effect of initial ability on students' mathematical disposition. Based on the analysis, the sig KAM value is 0.000, this means that H_0 is rejected and H_a is accepted and the effect is 0.758 (75.8%), then there is the influence of the learning model (Project Based Learning and Problem Based Learning) on students' mathematical reasoning abilities. the results of the analysis obtained the sig model value of 0.002, this means that H_0 is rejected and H_a is accepted and the effect is 0.603 (60.3%) and there is an influence of learning models (Project Based Learning and Problem Based Learning) on students' mathematical dispositions. Based on the results of the analysis, the sig model value is 0.007, this means that H_0 is rejected and H_a is accepted and the effect is 0.120.
Keywords: Mathematical Reasoning Ability, Mathematical Disposition, Project Based Learning, Problem Based Learning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh kemampuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, untuk mendeskripsikan pengaruh kemampuan awal matematis terhadap disposisi matematis siswa, untuk mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, dan untuk mendeskripsikan pengaruh pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* terhadap disposisi matematis siswa. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian ini akan dilakukan di MTs Swasta PAB 1 Helvetia kelas VIII JI. Veteran Psr. IV Helvetia Kecamatan Labuhan Deli pada semester genap Tahun Pelajaran 2021/2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig KAM sebesar 0,000, hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima dan besar pengaruhnya sebesar 0,603 (60,3%), kemudian terdapat pengaruh kemampuan awal matematis terhadap disposisi matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig KAM sebesar 0,000, hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima dan besar pengaruhnya sebesar 0,758 (75,8%), selanjutnya terdapat pengaruh model pembelajaran (*Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig model sebesar 0,002, hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima dan besar pengaruhnya sebesar 0,603 (60,3%) dan terdapat pengaruh model pembelajaran (*Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) terhadap disposisi matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig model sebesar 0,007, hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima dan besar pengaruhnya sebesar 0,120 (12%).

Kata kunci: kemampuan penalaran matematis, disposisi matematis, *Project Based Learning*, *Problem Based Learning*

Copyright (c) 2022 Masitoh Hasibuan, Ani Minarni, Zul Amry

Corresponding author: Masitoh Hasibuan

Email Address: masitohhasibuan100200@gmail.com (Jalan William IskandarPasar V, Medan, Indonesia)

Received 09 June 2022, Accepted 27 July 2022, Published 30 July 2022

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 menekankan kompetensi yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran

matematika diantaranya mencakup ranah sikap, keterampilan kognitif, keterampilan psikomotorik, dan pengetahuan untuk suatu satuan pendidikan. Adapun tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM 2020) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), dan (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika, pada proses pembelajaran siswa dituntut untuk memahami dan menggunakan konsep penalaran matematis sehingga dapat mengkomunikasikan ide atau pendapat dalam bahasa matematika. Penalaran matematis adalah suatu cara siswa untuk mengungkapkan gagasan kedalam bahasa matematika. Namun, kenyataan di lapangan siswa kesulitan dalam memahami konsep atau gagasan kedalam bahasan matematika, akibatnya siswa kesulitan dalam memahami masalah matematika. hal ini mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa pada bidang matematika.

Hal ini terlihat dari peringkat pencapaian pendidikan. Ukurannya adalah hasil penilaian internasional *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Berbicara mengenai prestasi matematika, posisi Indonesia masih dibawah internasional seperti yang dilansir oleh TIMSS. Hasil studi TIMSS 2003, Indonesia berada di peringkat 35 dari 46 negara peserta dengan skor rata-rata 411, sedangkan rata-rata skor internasional 467. Hasil studi TIMSS 2007, Indonesia berada di peringkat 36 dari 49 negara peserta dengan skor rata-rata 397, hasil studi TIMSS 2011, Indonesia berada di peringkat 38 dari 42 negara peserta dengan skor rata-rata 386, sedangkan skor rata-rata internasional 500 (P4TK, 2011). Dan hasil terbaru, yaitu TIMSS 2015 Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara (Hadi and Novaliyosi 2019).

Untuk menghadapi perubahan masa depan yang cepat, bukan pengetahuan saja yang diperlukan, tetapi kemampuan mengkaji dan berpikir (bernalar) secara logis, kritis dan sistematis. Kemampuan bernalar merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan bernalar tidak hanya diperlukan oleh siswa ketika mereka belajar matematika dan mata pelajaran lainnya, tetapi diperlukan juga oleh seseorang dalam memecahkan masalah ataupun di saat menentukan suatu keputusan. Selain itu, matematika tidak hanya memuat materi berhitung, namun juga memuat pernyataan-pernyataan benar dan salah, menyusun bukti, serta memberikan kesimpulan dari suatu pernyataan yang memerlukan kemampuan penalaran. Brodie (Brodie 2010) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan elemen kunci saat belajar matematika, sehingga hal itu menyebabkan penalaran matematis menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Selanjutnya, kemampuan bernalar merupakan aspek mendasar dalam matematika sehingga memiliki korelasi yang tinggi antara keduanya. Oleh sebab itu, Ball dan Bass (Brodie 2010) mengatakan bahwa penalaran merupakan keterampilan dasar dalam matematika dan penting untuk berbagai tujuan seperti

memahami konsep matematika, menggunakan ide dan prosedur matematika dengan fleksibel, dan untuk mengkonstruksi kembali pemahaman yang telah ada meskipun sudah sedikit terlupakan.

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa khususnya kemampuan penalaran diperlukan perhatian dan usaha yang serius dari guru sebagai objek sentral dalam proses pembelajaran. Kemampuan penalaran matematis merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran matematika. Disamping itu penalaran matematis tidak hanya diperlukan dalam bidang matematika, tetapi juga di berbagai bidang lain yaitu dalam mengevaluasi argumen dan menyeleksi. Ungkapan ini menyiratkan bahwa ketika seseorang dihadapkan pada sejumlah pernyataan atau argumen, kemampuan penalaran matematis diperlukan untuk membuat pertimbangan atau mengevaluasi pernyataan tersebut sebelum membuat keputusan. Jefferson (Minarni et al. 2020) mengutarakan bahwa "*in a republican nation, whose citizens are to be led by reason and persuasion and not by force, the art of reasoning becomes of first importance*". Dengan kata lain, bahwasanya pentingnya penalaran dan argumentasi dipelajari dan dikembangkan di suatu negara sehingga setiap warga negara akan dapat dipimpin dengan daya nalar (otak) dan bukan dengan kekuatan (otot) saja, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis (*reasoning ability*) itu penting untuk ditingkatkan sebab sangat dibutuhkan oleh setiap orang dalam memecahkan masalah atau pada saat pengambilan keputusan, baik keputusan masalah pribadi hingga masalah berbangsa dan bernegara.

Pembelajaran matematika tidak hanya ditujukan untuk mengembangkan kemampuan kognitif yang berkaitan dengan keterampilan penalaran matematis siswa, melainkan juga aspek afektif yang menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan masalah seperti tercantum dalam tujuan pembelajaran (Mendikbud 2016). Sesuai dengan standar kelulusan kurikulum 2013 pada pembelajaran matematika siswa tidak sekedar belajar pengetahuan kognitif, namun siswa diharapkan memiliki sikap kritis, cermat, objektif, terbuka, menghargai keindahan matematika, rasa ingin tahu, berpikir dan bertindak kreatif, serta senang belajar matematika. Sikap dan kebiasaan berpikir seperti itu pada hakekatnya akan membentuk dan menumbuhkan disposisi matematis.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di MTs SWASTA PAB 1 HELVETIA pada bulan Februari lalu menunjukkan banyak siswa yang tidak percaya diri dalam bermatematika 12,5 %, tidak fleksibel 25%, tidak gigih dan ulet dalam mengerjakan tugas-tugas matematika 20%, tidak memiliki rasa ingin tahu dalam bermatematika 27,5%, dan juga tidak melakukan refleksi terhadap cara berfikir mereka 15%. Dari paparan data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa disposisi matematis siswa masih tergolong rendah. Dalam hal ini peneliti ingin melihat pengaruh pembelajaran yang bervariasi guna memperbaiki ataupun meningkatkan disposisi matematis siswa.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Napitupulu dan Ani (Napitupulu 2018) yang menyatakan bahwa salah satu penyebab rendahnya pencapaian kemampuan penalaran matematis adalah dihipotesiskan kuat karena proses pengajaran dan pembelajaran yang dilakukan di kelas matematika

Indonesia. Guru jarang memberi siswa ruang dan waktu untuk terhubung pengetahuan mereka sebelumnya untuk membangun yang baru.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang digunakan untuk menghadapi kesulitan-kesulitan dalam matematika dan mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis adalah *Project Based Learning*. Model pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan tim pengembang kurikulum 2013. Pembelajaran berbasis proyek dalam penerapannya dikelas bertumpu pada kegiatan belajar aktif dalam bentuk melakukan sesuatu (*doing*) daripada kegiatan pasif dalam menerima transfer pengetahuan dari guru. Pembelajaran berbasis proyek juga dapat dipandang sebagai “salah satu pendekatan penciptaan lingkungan belajar yang dapat mendorong siswa mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan secara personal” (Sanjaya 2010). Karena pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri jadi model ini sangat cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Selain meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, *Project Based Learning* juga dapat meningkatkan disposisi matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian Paranduri (Paranduri and Hafidzino 2018) pencapaian akhir disposisi matematis matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *Project Based Learning* yang termasuk ke dalam kategori tinggi lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran *scientific* yang termasuk ke dalam kategori tinggi. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Mu'in dkk (Mu'in et al. 2016) kemampuan disposisi matematis dalam materi bangun ruang sesudah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan *Project Based Learning* mengalami peningkatan yang signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian Rhofiqah & Thaariq (Rhofiqah and Thaariq 2019) penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Karena dengan penggunaan model pembelajaran tersebut siswa lebih aktif dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Karena model pembelajaran *Problem Based Learning* siswa belajar melalui masalah dan menyelesaikan masalah mereka dengan rumus yang telah diajarkan oleh guru.

Dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan pembelajaran siswa lebih bermakna, memberi kesan yang kuat pada siswa, dapat membantu siswa mengatasi kesulitan-kesulitan siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Dan jika dilihat dari kemampuan awal siswa yang beraneka ragam yang dapat digolongkan dalam kemampuan rendah, sedang dan tinggi dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan disposisi matematis siswa, untuk itu perlu dilihat ada atau tidaknya interaksi antara kemampuan awal siswa dan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan penalaran matematis dan disposisi matematis siswa.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan eksperimen. Menurut Siyoto (Siyoto, Sandu, and Ali 2015) menjelaskan bahwa “Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya”. Penelitian ini akan dilakukan di MTs Swasta PAB 1 Helvetia kelas VIII JI. Veteran Psr. IV Helvetia Kecamatan Labuhan Deli pada semester genap Tahun Pelajaran 2021/2022 dengan jadwal pelaksanaannya dikoordinasikan dengan kegiatan sekolah. Adapun alasan pemilihan lokasi penelitian yang akan dilakukan adalah karena penelitian yang sejenis belum pernah dilakukan di sekolah tersebut. Kemudian desain eksperimen dalam penelitian ini terdapat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok Perlakuan	Pengelompokan KAM	Perlakuan	Posttest
Eksperimen 1	Tinggi	X ₁	O
	Sedang		
	Rendah		
Eksperimen 2	Tinggi	X ₂	
	Sedang		
	Rendah		

Sumber : Modifikasi Sugiyono (Sugiyono 2018)

Keterangan:

X₁ : Perlakuan dengan model *Project Based Learning*

X₂ : Perlakuan dengan model *Problem Based Learning*

O : Posttest Kemampuan Penalaran Matematis

Berdasarkan Tabel di atas perlakuan diberikan kepada kedua kelompok eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 dengan diberikan perlakuan (X₁) dan kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan (X₂). Setelah selesai perlakuan kedua kelompok diberikan posttest (O). Instrumen dalam penelitian ini yang pertama tes kemampuan awal matematis (KAM) diberikan sebelum memberikan perlakuan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa (tinggi, sedang dan rendah). Selain itu tes KAM juga digunakan untuk melihat kesetaraan antara kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2 sebelum diberi perlakuan, yakni pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*. Ini dilakukan agar sebelum diberikan perlakuan kedua kelompok pada masing-masing sampel penelitian dalam kondisi awal adalah sama. Kriteria pengelompokan berdasarkan rerata (\bar{X}) dan simpangan baku (SD) disajikan dalam Tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Kriteria Pengelompokan Kemampuan Siswa Berdasarkan KAM

Kelompok Kemampuan	Kriteria
Tinggi	Siswa yang memiliki nilai $KAM \geq \bar{X} + SD$
Sedang	Siswa yang memiliki nilai $\bar{X} - SD < KAM < \bar{X} + SD$

Rendah	Siswa yang memiliki nilai $KAM \leq \bar{X} - SD$
--------	---

Sumber: Lestari dan Yudhanegara (Lestari, K.E dan Yudhanegara 2017)

Keterangan:

\bar{X} : nilai rata-rata KAM

SD : simpangan baku nilai KAM

Instrumen yang kedua adalah tes kemampuan penalaran matematis siswa. Untuk membuat tes kemampuan penalaran matematis siswa, peneliti berpedoman pada definisi kemampuan penalaran matematis siswa yang dikemukakan pada bab sebelumnya. Tes kemampuan penalaran matematis siswa berbentuk tes uraian agar dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Rumus Penentuan nilainya sebagai berikut:

$$N = \frac{Td}{Tm} \times 100$$

Keterangan:

N = Skor nilai

Td = Total nilai diperoleh

Tm = Total nilai maksimal

Dan terakhir instrumen yang dipakai adalah angket disposisi matematis. Angket disposisi matematis dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui disposisi matematis siswa dalam matematika. Skala disposisi disusun dengan pedoman pada bentuk skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono 2018). Pada skala ini, terdapat dua bentuk pernyataan yaitu pernyataan bentuk positif yang berfungsi untuk mengukur sikap positif responden, dan pernyataan bentuk negatif yang berfungsi untuk mengukur sikap negatif dari responden.

Pengumpulan data melalui teknik tes dilakukan dengan memberikan tes yang terdiri dari seperangkat soal untuk memperoleh data mengenai kemampuan penalaran matematis siswa terutama pada aspek kognitif. Pengumpulan data melalui teknik tes dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan, bahkan dapat dilakukan saat studi pendahuluan sebelum penelitian dimulai. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data KAM yang sebagai pre-test dan tes kemampuan penalaran matematis sebagai post-test. Pengumpulan data melalui teknik non tes dilakukan dengan kuesioner berupa angket disposisi matematis siswa.

Teknik analisis data yang digunakan ada 3, yang pertama adalah uji normalitas. Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah sebaran data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan terhadap dua kelompok (kelompok pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*). Untuk menguji normalitas data masing-masing kelompok

digunakan uji statistik Kolmogorov-Smirnov. Uji normalitas ini juga diuji dengan menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* dengan SPSS 22 dengan kriteria pengujian jika nilai signifikan (*sig.*) > $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima (Kadir 2015).

Selanjutnya adalah uji homogenitas yang digunakan untuk menguji apakah kedua data homogen (mempunyai varians yang sama) dengan membandingkan variansnya. Uji homogenitas yang digunakan untuk melihat homogenitas varians dari kedua kelompok (kelompok pembelajaran *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) ini adalah dengan menggunakan uji F, dan juga menggunakan bantuan dari software SPSS 22.

Dan yang terakhir adalah uji hipotesis statistik yang digunakan adalah Anava dua jalur. Anava, singkatan dari Analisis Varians, merupakan sebuah teknik inferensial yang digunakan untuk menguji perbedaan rerata nilai. Anava juga dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dan interaksi dua faktor dengan satu variabel dependen yang bertipe interval atau rasio dan beberapa variabel independen yang bertipe nominal atau ordinal. Adapun keterkaitan antara rumusan masalah, hipotesis, alat uji dan uji statistik dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Keterkaitan antara Rumusan Masalah, Hipotesis, Data, Alat Uji dan Uji Statistik yang Digunakan

No	Rumusan Masalah	Hipotesis	Alat Uji	Uji Statistik
1.	Apakah terdapat pengaruh kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?	$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0$ $H_a: Ada \alpha_i \neq 0$	Tes kemampuan penalaran matematis siswa dan KAM	Anava dua jalur
2.	Apakah terdapat pengaruh kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap disposisi matematis siswa?	$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0$ $H_a: Ada \alpha_i \neq 0$	Angket disposisi matematis siswa dan KAM	Anava dua jalur
3.	Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> dan <i>Problem Based Learning</i> yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?	$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ $H_a: Ada \beta_j \neq 0$	Tes kemampuan penalaran matematis siswa	Anava dua jalur
4.	Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> dan <i>Problem Based Learning</i> yang signifikan terhadap disposisi matematis siswa?	$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$ $H_a: Ada \beta_j \neq 0$	Angket disposisi matematis siswa	Anava dua jalur
5.	Apakah terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran (<i>Project Based Learning</i> dan <i>Problem Based Learning</i>) dan kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?	$H_0: (\alpha\beta)_{ij} = 0$ $H_a: minimal ada satu (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$	Tes kemampuan penalaran matematis siswa dan KAM	Anava dua jalur

No	Rumusan Masalah	Hipotesis	Alat Uji	Uji Statistik
6.	Apakah terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran (<i>Project Based Learning</i> dan <i>Problem Based Learning</i>) dan kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap kemampuan disposisi matematis siswa?	$H_0: (\alpha\beta)_{ij} = 0$ $H_a: \text{minimal ada satu } (\alpha\beta)_{ij} \neq 0$	Angket disposisi matematis siswa dan KAM	Anava dua jalur

HASIL DAN DISKUSI

Deskripsi Hasil Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM) Siswa

Hasil rangkuman tes kemampuan awal siswa tersajikan pada tabel 4. berikut ini:

Tabel 4. Deskripsi Kemampuan Awal Matematis (KAM) Siswa Berdasarkan Model Pembelajaran

Kelas	KAM	N	Mean (\bar{X})	Standar Deviasi (SD)	Min	Maks
<i>Project Based Learning (PjBL)</i>	Tinggi	7	82,91	3,234	80	88
	Sedang	20	63,21	8,077	46	73
	Rendah	5	37,14	3,659	34	41
Jumlah		32	63,45	15,521	160	202
<i>Problem Based Learning (PBL)</i>	Tinggi	7	83,16	3,548	80	88
	Sedang	19	60,34	9,290	46	73
	Rendah	6	35,72	3,572	32	41
Jumlah		32	60,71	17,013	158	202

Tabel 4. di atas memperlihatkan bahwa rata-rata nilai kemampuan awal matematis siswa kelas PjBL dan kelas PBL berbeda. Rata-rata dan standar deviasi kelas PjBL adalah 63,45 dan 15,521. Sedangkan kelas PBL adalah 60,71 dan 17,013. Hasil perhitungan uji normalitas dengan menggunakan program SPSS 22 dapat dilihat pada Tabel 5. berikut ini:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas KAM Siswa

Tests of Normality							
	Kelas Eksperimen	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Awal Matematis	PjBL	.095	32	.200*	.951	32	.156
	PBL	.090	32	.200*	.952	32	.167

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* diketahui bahwa nilai kemampuan awal matematis siswa kelas PjBL nilai signifikansinya adalah $0,200 > 0,05$ dan untuk kelas PBL nilai signifikansinya adalah $0,200 > 0,05$ maka nilai kemampuan awal matematis siswa kedua kelas berdistribusi normal.

Setelah kedua kelas berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan melakukan pengujian homogenitas data. Pengujian homogenitas pada kedua kelas dianalisis dengan menggunakan uji *Homogeneity of Variance (Levene Statistic)* dengan menggunakan bantuan SPSS 22.

Hasil rangkuman uji homogenitas data kemampuan awal matematis dapat dilihat pada Tabel 6. berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Varians KAM Siswa

Test of Homogeneity of Variances			
Kemampuan Awal Matematis			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.590	1	62	.445

Dari tabel 4.3 terlihat nilai signifikansi skor kemampuan awal matematis siswa didapat nilai (sig.) $0,445 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa kelas PjBL dan kelas PBL untuk menilai kemampuan awal matematis siswa memiliki varians yang homogen.

Deskripsi Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Hasil analisis kemampuan penalaran matematis berdasarkan KAM yang dimiliki siswa rangkumannya disajikan pada Tabel 7. berikut:

Tabel 7. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas PjBL dan Kelas PBL Berdasarkan KAM

Kelas	KAM	Kemampuan Penalaran Matematis			
		Mean (\bar{X})	Standar Deviasi (SD)	Min	Maks
<i>Project Based Learning (PjBL)</i>	Tinggi (7)	87,17	5,393	81	94
	Sedang (20)	79,93	7,593	68	94
	Rendah (5)	64,12	5,657	54	69
Jumlah	32	79,04	9,820	203	257
<i>Problem Based Learning (PBL)</i>	Tinggi (7)	83,14	6,044	75	91
	Sedang (19)	71,27	5,508	62	82
	Rendah (6)	58,90	6,015	50	66
Jumlah	32	71,55	9,583	187	239

Tabel 7. di atas memperlihatkan bahwa rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis siswa kelas PjBL dan kelas PBL berbeda. Tabel 4.4 memperlihatkan bahwa mean dan standar deviasi kemampuan penalaran matematis siswa kelas PjBL dengan kategori KAM tinggi 87,17 dan 5,393, KAM sedang 79,93 dan 7,593, KAM rendah 64,12 dan 5,657. Sedangkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas PBL dengan kategori KAM tinggi 83,14 dan 6,044, KAM sedang 71,27 dan 5,508, KAM rendah 58,90 dan 6,015. Hasil perhitungan uji normalitas dengan menggunakan program SPSS 22 dapat dilihat pada Tabel 8. berikut ini:

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Tests of Normality

	Kelas Eksperimen	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Penalaran Matematis	PjBL	.110	32	.200*	.961	32	.295
	PBL	.083	32	.200*	.988	32	.975

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* diketahui bahwa nilai kemampuan penalaran matematis siswa kelas PjBL nilai signifikansinya adalah $0,200 > 0,05$ dan untuk kelas PBL nilai signifikansinya adalah $0,200 > 0,05$ maka nilai kemampuan penalaran matematis siswa kedua kelas berdistribusi normal. Hasil rangkuman uji homogenitas data kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada Tabel 9. berikut:

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Varians Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas PjBL dan Kelas PBL

Test of Homogeneity of Variances
Kemampuan Penalaran Matematis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.203	1	62	.654

Dari Tabel 9. terlihat nilai signifikansi skor kemampuan penalaran matematis siswa didapat nilai (sig.) $0,654 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa kelas PjBL dan kelas PBL untuk menilai kemampuan penalaran matematis siswa memiliki varians yang homogen.

Deskripsi Hasil Angket Disposisi Matematis Siswa

Angket disposisi matematis ini diberikan kepada siswa di kelas *Project Based Learning* dan kelas *Problem Based Learning* pada akhir pembelajaran. Rangkuman hasil analisis disposisi matematis berdasarkan KAM yang dimiliki siswa disajikan pada Tabel 10. berikut:

Tabel 10. Deskripsi Data Angket Disposisi Matematis Siswa

Statistik	Model pembelajaran	
	PjBL	PBL
N	32	32
Rata-rata	78,47	74,41
Standar Deviasi	8,755	9,781

Pada Tabel 11. di atas terlihat bahwa nilai rata-rata disposisi matematis siswa yang kelas PjBL sebesar 78,47 sedangkan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis kelas PBL sebesar 74,41. Maka nilai rata-rata disposisi matematis siswa kelas PjBL lebih tinggi dari nilai rata-rata disposisi matematis kelas PBL.

Dari data nilai tes disposisi matematis, kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan disposisi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran PjBL dan siswa yang diajar dengan pembelajaran PBL berdasarkan KAM yang dimiliki siswa. Keseluruhan hasil analisis disposisi matematis berdasarkan KAM yang dimiliki siswa rangkumannya disajikan pada Tabel 12. berikut:

Tabel 12. Deskripsi Disposisi Matematis Siswa Kelas PjBL dan Kelas PBL Berdasarkan KAM

Kelas	KAM	Disposisi Matematis			
		Mean (\bar{X})	Standar Deviasi (SD)	Min	Maks
<i>Project Based Learning (PjBL)</i>	Tinggi (7)	88,00	3,109	85	94
	Sedang (20)	78,80	4,360	69	87
	Rendah (5)	63,80	7,791	55	74
Jumlah	32	78,47	8,755	209	255
<i>Problem Based Learning (PBL)</i>	Tinggi (7)	85,14	3,132	81	90
	Sedang (19)	75,47	5,306	66	84
	Rendah (6)	58,50	3,271	54	62
Jumlah	32	74,41	9,781	201	236

Tabel 12. memperlihatkan bahwa mean dan standar deviasi disposisi matematis siswa kelas PjBL dengan kategori KAM tinggi 88,00 dan 3,109, KAM sedang 78,80 dan 4,360, KAM rendah 63,80 dan 7,791. Sedangkan mean dan standar deviasi disposisi matematis siswa kelas PBL dengan kategori KAM tinggi 85,14 dan 3,132, KAM sedang 75,47 dan 5,306, KAM rendah 58,50 dan 3,271.

Hasil perhitungan uji normalitas dengan menggunakan program SPSS 22 dapat dilihat pada Tabel 13. berikut in:

Tabel 13. Hasil Uji Normalitas Disposisi Matematis
Tests of Normality

	Kelas Eksperimen	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Disposisi Matematis	PjBL	.113	31	.200*	.961	31	.310
	PBL	.126	32	.200*	.949	32	.131

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* diketahui bahwa nilai disposisi matematis siswa kelas PjBL nilai signifikansinya adalah $0,200 > 0,05$ dan untuk kelas PBL nilai signifikansinya adalah $0,200 > 0,05$ maka nilai disposisi matematis siswa kedua kelas berdistribusi normal. Hasil rangkuman uji homogenitas data disposisi matematis dapat dilihat pada Tabel 14. berikut.sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil Uji Homogenitas Varians Disposisi Matematis Siswa
Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.771	1	61	.101

Dari tabel 14. terlihat nilai signifikansi skor kemampuan penalaran matematis siswa didapat nilai (sig.) $0,101 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa kelas PjBL dan kelas PBL untuk menilai kemampuan penalaran matematis siswa memiliki varians yang homogen.

Uji Hipotesis

Uji Hipotesis Kemampuan Penalaran Matematis

Hipotesis 1

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0$$

$$H_a: \text{Ada } \alpha_i \neq 0$$

dengan: $i = 1,2,3$;

Untuk menguji hipotesis digunakan uji statistik ANAVA dua jalur dengan menggunakan SPSS 22. Adapun kriteria pengujian adalah:

Jika nilai sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Jika nilai sig $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan ANAVA dua jalur dengan bantuan SPSS 22, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 15. berikut ini:

Tabel 15. Uji ANAVA Dua Jalur
Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Kemampuan Penalaran Matematis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	4412.117 ^a	5	882.423	22.432	.000	.659
Intercept	261617.729	1	261617.729	6650.425	.000	.991
KAM	3464.067	2	1732.033	44.029	.000	.603
Model	430.753	1	430.753	10.950	.002	.159
KAM * Model	59.273	2	29.637	.753	.475	.025
Error	2281.633	58	39.338			
Total	369700.000	64				
Corrected Total	6693.750	63				

a. R Squared = ,659 (Adjusted R Squared = ,630)

Berdasarkan Tabel 15. di atas bahwa hasil analisis diperoleh nilai sig KAM sebesar 0,000 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), hal ini berarti H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Hipotesis 3

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

H_a : Ada $\beta_j \neq 0$

dengan: $j = 1, 2$;

Untuk menguji hipotesis digunakan uji statistik ANAVA dua jalur dengan menggunakan SPSS 22. Adapun kriteria pengujian adalah:

Jika nilai sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Jika nilai sig $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan ANAVA dua jalur dengan bantuan SPSS 22, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan Tabel 9. di atas bahwa hasil analisis diperoleh nilai sig model sebesar 0,002 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,002 < 0,05$), hal ini berarti H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran (*Project based Learning* dan *Problem Based Learning*) yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Hipotesis 5

$H_0 : (\alpha\beta)_{ij} = 0$

$H_a : \text{minimal ada satu } (\alpha\beta)_{ij} \neq 0, i = 1,2,3; j = 1,2,$

Untuk menguji hipotesis digunakan uji statistik ANAVA dua jalur dengan menggunakan SPSS 22. Adapun kriteria pengujian adalah:

Jika nilai sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Jika nilai sig $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan ANAVA dua jalur dengan bantuan SPSS 22, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 15.

Berdasarkan Tabel 9. di atas bahwa hasil analisis diperoleh nilai sig KAM*Model sebesar 0,475 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,475 \geq 0,05$), hal ini berarti H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) dan model pembelajaran (*Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Uji Hipotesis Disposisi Matematis

Hipotesis 2

Untuk menguji hipotesis digunakan uji statistik ANAVA dua jalur dengan menggunakan SPSS 22. Adapun kriteria pengujian adalah:

Jika nilai sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Jika nilai sig $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan ANAVA dua jalur dengan bantuan SPSS 22, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 16. berikut ini:

Tabel 16. Uji ANAVA Dua Jalur Angket Disposisi Matematis Siswa

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Disposisi Matematis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	4324.656 ^a	5	864.931	39.159	.000	.771
Intercept	267869.683	1	267869.683	12127.480	.000	.995
KAM	4006.264	2	2003.132	90.689	.000	.758
Model	174.659	1	174.659	7.907	.007	.120
KAM * Model	10.518	2	5.259	.238	.789	.008
Error	1281.094	58	22.088			
Total	379538.000	64				
Corrected Total	5605.750	63				

a. R Squared = .771 (Adjusted R Squared = .752)

Berdasarkan Tabel 10 di atas bahwa hasil analisis diperoleh nilai sig KAM sebesar 0,000 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), hal ini berarti H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) yang signifikan terhadap disposisi matematis siswa.

Hipotesis 4

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_a: \text{Ada } \beta_j \neq 0$$

dengan: $j = 1, 2$;

Untuk menguji hipotesis digunakan uji statistik ANAVA dua jalur dengan menggunakan SPSS 22. Adapun kriteria pengujian adalah:

Jika nilai sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Jika nilai sig $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan ANAVA dua jalur dengan bantuan SPSS 22, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Berdasarkan Tabel 10. di atas bahwa hasil analisis diperoleh nilai sig model sebesar 0,007 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,007 < 0,05$), hal ini berarti H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran (*Project based Learning* dan *Problem Based Learning*) yang signifikan terhadap disposisi matematis siswa.

Hipotesis 6

$$H_0: (\alpha\beta)_{ij} = 0$$

$$H_a: \text{minimal ada satu } (\alpha\beta)_{ij} \neq 0, i = 1,2,3; j = 1,2,$$

Untuk menguji hipotesis digunakan uji statistik ANAVA dua jalur dengan menggunakan SPSS 22. Adapun kriteria pengujian adalah:

Jika nilai sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Jika nilai sig $\geq 0,05$ maka H_0 diterima atau $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan ANAVA dua jalur dengan bantuan SPSS 22, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Berdasarkan Tabel 10. di atas bahwa hasil analisis diperoleh nilai sig KAM*Model sebesar 0,789 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,789 \geq 0,05$), hal ini berarti H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) dan model pembelajaran (*Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) terhadap disposisi matematis siswa.

Diskusi

Kemampuan Awal Matematis

Data KAM dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan kelompok KAM siswa dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan KAM juga digunakan untuk menjawab permasalahan yang terkait dengan pengaruh KAM (Tinggi, Sedang, Rendah) dan model pembelajaran (*Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) terhadap kemampuan penalaran dan disposisi matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, rendah) terhadap kemampuan penalaran dan disposisi matematis siswa.

Hal ini dapat dilihat dari rata-rata skor kemampuan penalaran yang menggunakan model pembelajaran PjBL untuk kategori KAM tinggi 87,17, kategori sedang 79,93, dan kategori rendah 64,12 lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran PBL untuk kategori KAM tinggi 83,14, kategori sedang 71,27, dan kategori rendah 58,90.

Hasil penelitian dari rata-rata skor disposisi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran PjBL untuk kategori KAM tinggi 88,00, kategori sedang 78,80, dan kategori rendah 63,80 lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran PBL untuk kategori KAM tinggi 85,14, kategori sedang 75,47, dan kategori rendah 58,50.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Priatna (Priatna 2016) mengatakan bahwa dari hasil yang diperoleh selama pembelajaran, kemampuan matematis awal siswa berpengaruh signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis. Setelah pembelajaran, nilai rata-rata kelas MIM pada posttest untuk kategori tinggi, sedang, dan rendah lebih baik dibandingkan kelas konvensional. Penelitian Madio (Madio 2016) menyatakan bahwa, kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti PBM dengan kemampuan awal matematika level tinggi dengan kemampuan awal matematika dengan level sedang lebih baik daripada siswa dengan kemampuan awal matematika level rendah.

Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis diperlukan peserta didik dalam memahami matematika dari kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah matematis. Maka hal ini kemampuan penalaran

begitu penting pada pembelajaran matematika seperti yang dikatakan oleh Shadiq (Mahmuzah and Aklimawati 2017) kemampuan penalaran sangat penting untuk dimiliki oleh peserta didik supaya mereka mampu memecahkan persoalan dalam kehidupan sehari-harinya yaitu dengan mengaitkan suatu fakta atau data dengan data lainnya melalui suatu proses penalaran yang sah atau valid. Sehingga pada pembelajaran matematika erat kaitannya dengan penalaran matematis untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik rata-rata skor menunjukkan peningkatan pada kemampuan penalaran matematis yang signifikan baik pada kelas *Project Based Learning* maupun kelas *Problem Based Learning*. Peningkatan tersebut tentunya berbeda antara kelas yang menggunakan model PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran dengan menggunakan model PBL. Kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran PjBL sebesar 79,04 sedangkan nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL sebesar 71,55. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL.

Hasil penelitian diperkuat dengan penelitian sebelumnya oleh Fitriyah (Fitriyah, Suparno, and Hendrayana 2017) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan penalaran belajar matematika siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Penelitian oleh Kustiaman (Kustiaman 2016) dan Sauri (2017) menyatakan bahwa terdapat peningkatan yang lebih baik kemampuan penalaran matematis siswa baik yang mendapatkan model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) dari pada siswa yang mendapatkan model pembelajaran konvensional.

Disposisi Matematis

Pasaribu, Surya, dan Syahputra (Pasaribu, Surya, and Syahputra 2016) menyatakan disposisi matematis siswa sangat erat kaitannya dengan minat siswa terhadap matematika, misalnya siswa yang berminat terhadap matematika maka dia akan suka mengerjakan tugas matematika, ini pertanda bahwa siswa tersebut memiliki disposisi matematis yang baik. Tanpa adanya minat sulit untuk menumbuhkan keinginan dan kesenangan dalam belajar matematika, apalagi matematika tidak mudah dipelajari sehingga hampir seluruh siswa dari setiap jenjang pendidikan kurang berminat dalam matematika.

Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik rata-rata skor disposisi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran PjBL sebesar 78,47 sedangkan nilai rata-rata disposisi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL sebesar 74,41. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa disposisi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Paranduri (Paranduri and Hafidzino 2018) menyatakan bahwa pencapaian akhir disposisi matematis matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran *project based learning* yang termasuk ke dalam kategori

tinggi lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran *scientific* yang termasuk ke dalam kategori tinggi. Pencapaian akhir kemampuan disposisi matematis siswa termasuk ke dalam kategori tinggi namun pada kelas dengan model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki rata-rata yang lebih besar dari kelas dengan pembelajaran *scientific*. Senada dengan penelitian Ritawati (Ritawati 2019) dan Mu'in dkk (Mu'in et al. 2016) menyatakan bahwa disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis dalam materi bangun ruang sesudah pembelajaran menggunakan pendekatan *Project Based Learning* tergolong tinggi dan pendekatan *Project Based Learning* sangat mempengaruhi kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa dalam materi bangun ruang.

Interaksi antara Model Pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematis terhadap Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil pertutungan diperoleh bahwa nilai signifikansi KAM*Model Pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebesar 0,475, lebih besar dan taraf signifikansi yang telah ditentukan, yaitu, 0,05 ($0,475 > 0,05$), yang berarti adalah terima H_0 dan tolak H_a . Dengan kata lain tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kustiaman (Kustiaman 2016) menyatakan tidak terdapat interaksi antara Kemampuan Awal Matematika (KAM) dengan model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis.

Begitu juga dengan disposisi matematis siswa, hasil nalisis data yang diperoleh untuk nilai signifikansi KAM*Pembelajaran terhadap disposisi matematis siswa adalah sebesar 0,789, lebih besar dari 0,05 ($0,789 > 0,05$), sehingga H_0 diterima dan tolak H_a . Dengan kata lain tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis terhadap disposisi matematis siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sitompul, Syahputra dan Fauzi (Sitompul, Syahputra, and Fauzi 2019) menyatakan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematis terhadap disposisi matematis siswa. Senada dengan penelitian Mardiah dkk (Mardiah 2020) dan penelitian Rahmalia, Hajidin dan Ansari (Rahmalia, Hajidin, and Ansari 2020) yang menyatakan bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal dalam mempengaruhi disposisi matematis siswa.

Hasil analisis pengujian hipotesis yang kelima dan keenam dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) dan model pembelajaran (*Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) dalam mempengaruhi kemampuan penalaran dan disposisi matematis siswa. Artinya siswa yang mengikuti pembelajaran melalui model PjBL dengan siswa mengikuti pembelajaran PBL tidak mempunyai beda yang signifikan secara perhitungan statistika antara kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa faktor kemampuan awal tidak tergantung pada metode pembelajaran atau sebaliknya dalam mempengaruhi kemampuan penalaran dan disposisi matematis siswa.

Dengan demikian, berdasarkan penjelasan di atas, diperoleh bahwa rumusan masalah kelima dan keenam terjawab serta hipotesis kelima dan keenam ditolak, yaitu tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran (*Project Based Learning, Problem Based Learning*) dan kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap kemampuan penalaran dan disposisi matematis siswa.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig KAM sebesar 0,000 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima dan besar pengaruhnya sebesar 0,603 (60,3%). Kemudian terdapat pengaruh kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) terhadap disposisi matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig KAM sebesar 0,000 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$), hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima dan besar pengaruhnya sebesar 0,758 (75,8%). Selanjutnya terdapat pengaruh model pembelajaran (*Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig model sebesar 0,002 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,002 < 0,05$), hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima dan besar pengaruhnya sebesar 0,603 (60,3%). Selanjutnya terdapat pengaruh model pembelajaran (*Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) terhadap disposisi matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig model sebesar 0,007 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,007 < 0,05$), hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima dan besar pengaruhnya sebesar 0,120 (12%). Selanjutnya tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) dan model pembelajaran (*Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig KAM*Model sebesar 0,475 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,475 > 0,05$), hal ini berarti H_0 diterima dan H_a ditolak dan besar interaksi sebesar 0,025 (2,5%). Selanjutnya tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematis (Tinggi, Sedang, Rendah) dan model pembelajaran (*Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*) terhadap disposisi matematis siswa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai sig KAM*Model sebesar 0,789 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,789 > 0,05$), hal ini berarti H_0 diterima dan H_a ditolak dan besar interaksi sebesar 0,008 (0,8%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing Ibu Dr. Ani Minarni, M.S. dan Bapak Prof. Drs. Zul Amry, M.Si, Ph.D. Terima kasih juga saya ucapkan untuk semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Brodie, K. 2010. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*. New York: NY: Springer.
- Fitriyah, Suparno, and Hendrayana. 2017. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dan Disiplin Diri Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa MTs." *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran* 4(1).
- Hadi, Syamsul, and Novaliyosi. 2019. *TIMSS Indonesia (Trends In International Mathematics And Science Study)*.
- Kadir. 2015. *Statistika Terapan: Konsep, Contoh, Dan Analisis Data Dengan Program SPSS/Lisrel Dalam Penelitian*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kustiaman, Eri. 2016. "Penilaian Proyek Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik." *PJME* 6(1).
- Lestari, K.E dan Yudhanegara, M.R. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika (Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, Dan Laporan Penelitian Dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan Kombinasi Disertai Dengan Model Pembelajaran Dan Kemampuan Matematis)*. Bandung.
- Madio, S. S. 2016. "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dalam Matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika* 10(2).
- Mahmuzah, R., and Aklimawati. 2017. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing." *Jurnal Numeracy* 4(2): 71–80.
- Mardiah. 2020. "Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematic Education Terhadap Pemahaman Konsep Dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 4(2): 513–21.
- Mendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan RI No. 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Minarni, A, E. Elvis. Napitupulu, Sri. D.L, and Annajmi. 2020. *Kemampuan Berfikir Matematis Dan Aspek Afektif Siswa*. Medan: Harapan Cerdas Publisher.
- Mu'in, Abdul, Dede Suratman, and Agung Hartoyo. 2016. "Pembelajaran Dengan Pendekatan Project Based Learning Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Siswa Di SMA." *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)* 5(6).
- Napitupulu, E.E dan Ani Minarni. 2018. "Task-Driven: An Effort to Build Secondary Students Mathematical Reasoning Skills." In *Atlantis Press. 3rd Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2018)*,.
- NCTM. 2020. *Principles and Standarts for School Mathematics*. Reston: VA: NCTM.
- Paranduri, and Ikhbar Hafidzino. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Disposisi Matematis Siswa." *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 3(2).
- Pasaribu, E. Z., E. Surya, and E Syahputra. 2016. "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Disposisi

- Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Di MTSN 1 Padangsidempuan.” *Jurnal Paradikma* 9(2).
- Priatna, Nanang. 2016. “Mathematical Interactive Multimedia To Improve Mathematical Reasoning Ability Of Senior High School Students.” *Atlantis Press* 200: 43–47.
- Rahmalia, R, Hajidin, and Ansari. 2020. “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Model Problem Based Learning.” *Jurnal Numeracy* 7(1).
- Rhofiqah, and Thaaariq. 2019. “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas Xi SMA Negeri I Meurebo.” *BIONatural* 6(1): 45–57.
- Ritawati, Bernadeta. 2019. “Pengaruh Pendekatan Project Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Disposisi Matematis Siswa SMA Negeri 1 Ngabang.” *Ed-Humanistics* 4(1).
- Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran; Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Prenada Media Group.
- Sitompul, S., Edi Syhaputra, and KMS. Amin Fauzi. 2019. “Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Writem Berbasis Konteks Budaya Batak Toba Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Siswa.” *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika* 12(1).
- Siyoto, Sandu, and M Ali. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantatif, Kualitatif, Dan R& D)*. Bandung: IKAPI.