

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Eline Yanty Putri Nasution^{1*}, Rilla Gina Gunawan², Putri Yulia³

^{1,2,3} Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)

Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci

¹ elineyantyputrinasion@iainkerinci.ac.id

² rillaginagunawan@iainkerinci.ac.id

³ putriyulia@iainkerinci.ac.id

Abstract

This research was started by the lowness of students' mathematical reasoning ability at VII grade of SMPN 1 Kerinci. That's obtained from the student's semester examination result then according to the experience, observation and interview results with the junior high school mathematic teachers. The aim of this research is to analyze the effect of Problem Based Instruction (PBI) Model through student's reasoning ability at VII grade of SMPN 1 Kerinci. This research is using quasy experiment method with Randomized Group Control Only Design. The population is all of seventh grade students in SMPN 1 Kerinci. This research is using Random Sampling Technique that students at VII-C grade as experimental group and VII-A grade as control group. The research instruments in this study is mathematical reasoning ability test to obtain students mathematical reasoning ability. The data is not have normal distribution so that we used Mann Whitney-U test with SPSS helped, obtained Sig (1-tailed). value = $0,000 < \alpha = 0,05$ so that rejected H_0 . According to the analyzed of the data, the conclusion obtained that student's mathematical reasoning ability who learn with using PBI Model is better than using conventional learning.

Keywords: *problem based instruction; PBI; mathematical reasoning; quasy experiment; mann whitney-u*

Abstrak

Penelitian ini diawali oleh masalah rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMPN 1 Kerinci. Hal ini diperoleh dari hasil ujian semester siswa kemudian berdasarkan pengalaman, hasil observasi, dan wawancara dengan guru-guru matematika SMP. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh Model Problem Based Instruction (PBI) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMPN 1 Kerinci. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain Randomized Group Control Only Design. Populasi adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 1 Kerinci. Penelitian ini menggunakan teknik Random Sampling dimana siswa kelas VII-C sebagai kelas eksperimen dan VII-A sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis untuk memperoleh kemampuan penalaran matematis siswa. Data tidak memiliki distribusi yang normal sehingga digunakan uji Mann Whitney-U dengan bantuan SPSS, diperoleh nilai Sig (1-ekor). = $0,000 < \alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan menerapkan Model PBI lebih baik dari pada menerapkan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: *problem based instruction; PBI; kemampuan penalaran matematis; kuasi eksperimen; mann whitney-u*

*Correspondence:

Email: elineyantyputrinasion@iainkerinci.ac.id

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk melatih keterampilan berpikir seseorang seperti kemampuan berpikir tingkat tinggi. Matematika terdapat pada kehidupan manusia, mulai dari hal yang sangat sederhana hingga kepada hal yang sangat kompleks. Dalam kehidupan, banyak hal ditemukan berkaitan dengan matematika. Maka, Matematika sangat penting untuk diajarkan di tingkat sekolah. Hal ini dimaksudkan agar siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi di dalam kehidupannya.

Apabila pembelajaran matematika tidak melibatkan keaktifan siswa maka akan mengakibatkan siswa tidak mampu mengembangkan keterampilan matematisnya dengan optimal dalam usaha penyelesaian permasalahan matematika (Nasution, E. Y. P., & Lubis, 2019). Jika pembelajaran matematika kurang menarik perhatian maka akan berbanding lurus dengan kurangnya minat siswa sehingga siswa tidak memperhatikan pelajaran. Hal ini mengakibatkan siswa kurang memahami materi matematika sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan persoalan matematika dengan baik yang pada akhirnya akan menyebabkan rendahnya prestasi belajar matematika siswa.

Belajar matematika mampu membuat siswa menggunakan pikiran tingkat tinggi seperti keterampilan kolaboratif dalam menghadapi berbagai masalah dengan menerapkan pemahaman terhadap pengetahuan yang dimilikinya. Menurut (NCTM, 2000), dalam belajar matematika siswa seharusnya memiliki keterampilan salah satunya adalah kemampuan penalaran. Kemudian (Sumarmo, 2013) menyatakan pembelajaran matematika harusnya berfokus kepada pengembangan daya matematis (*mathematical power*) seperti keterampilan menalar secara logis. Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argument matematika benar atau salah dan membangun argument matematika. Oleh sebab itu penalaran termasuk ke dalam golongan kemampuan tingkat tinggi yang sangat penting untuk dikembangkan pada siswa tingkat sekolah menengah. Menurut Shurter dan Pierce (Armiati, 2011) penalaran (*reasoning*) merupakan proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Selanjutnya (Harmizul, 2009) menjelaskan bahwa penalaran adalah suatu proses atau aktivitas berfikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang telah dibuktikan (diasumsikan kebenarannya).

Pentingnya pembelajaran matematika dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa maka perlu melibatkan daya khayal dan rasa keingintahuan siswa. Kedua faktor tersebut seharusnya ditumbuh kembangkan. Siswa seharusnya diberi kesempatan bertanya dan memberikan pendapat hingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Belajar Matematika seharusnya memiliki daya tarik dan memberikan tantangan bagi siswa sehingga bisa menumbuhkan

minat siswa dalam belajar matematika. Guru juga harus menerapkan model pembelajaran yang mengikutsertakan aktivitas siswa dalam belajar, baik aktivitas mental, fisik dan sosial. Pada saat belajar matematika, siswa dibawa untuk mampu menganalisis dan mencoba sehingga dapat menyelesaikan persoalan matematika. Prinsip belajar aktif seperti ini diharapkan bisa menumbuhkembangkan keterampilan pemahaman matematis siswa melalui belajar matematika.

Fakta di lapangan menunjukkan hasil pembelajaran matematika siswa belum begitu menggembirakan, begitu juga dengan penalaran matematis siswa. Hasil wawancara kepada para guru matematika kelas VII di SMPN 1 Kerinci, diperoleh masih rendahnya penalaran matematis, dan guru menyatakan bahwa siswa hanya bisa menjawab soal matematika yang bentuknya serupa dengan contoh yang diberikan guru. Guru belum menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi. Kegiatan guru dalam proses belajar mengajar umumnya hanya sebatas menjelaskan materi kemudian memberikan contoh persoalan. Padahal, hakikat pembelajaran bukanlah hanya sekedar proses pemindahan ilmu pengetahuan oleh guru untuk siswa, tetapi suatu kegiatan yang menjadikan siswa mengkonstruksi sendiri pemahamannya. Permasalahan tersebut terbukti dari pencapaian hasil kemampuan matematika siswa SMPN 1 Kerinci meliputi penalaran matematis yang tidak menunjukkan hasil yang baik. Kurangnya prestasi belajar siswa disebabkan beberapa faktor yang berhubungan dengan pembelajaran di kelas. Hasil observasi di SMPN 1 Kerinci, diperoleh bahwa mayoritas siswa tidak berminat pada pembelajaran matematika. Kenyataan tersebut tampak pada kurangnya aktivitas siswa selama belajar matematika.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, beberapa alasan siswa kesulitan dalam belajar matematika diantaranya adalah siswa kurang memiliki keterampilan untuk menganalisis materi pembelajaran sebab siswa sudah terbiasa menerima penjelasan guru secara utuh. Siswa juga terbiasa menghafal bukan memahami, kemudian siswa terbiasa meniru penyelesaian persoalan yang dicontohkan oleh guru. Hal tersebut diakibatkan minimnya aktivitas, minat serta motivasi siswa dalam belajar sebab pembelajaran lebih banyak didominasi oleh guru. Kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa mengakibatkan siswa merasa kesulitan dalam menemukan penyelesaian jenis persoalan yang berbeda dengan yang dicontohkan guru.

Menurut (Depdiknas, 2004), pembelajaran konvensional umumnya berfokus pada belajar melalui hafalan dengan respon yang bersifat konvergen, menekankan pada informasi materi, latihan, serta prosedur penilaian yang masih bersifat tradisional menggunakan *paper based* dan *pencil test* yang hanya terpusat pada hasil tunggal. Belajar melalui hafalan hanya akan mengacu pada ingatan terhadap fakta, hubungan, prinsip, serta konsep yang akan mudah dilupakan.

Selama ini, telah banyak usaha yang dilakukan guru untuk mengatasi masalah yang ada, diantaranya dengan menjelaskan materi yang diikuti pemberian

contoh soal dan menginstruksikan pengerjaan latihan baik secara mandiri maupun berkelompok kepada siswa. Namun, usaha itu juga belum berhasil secara signifikan karena masih terdapat permasalahan yang dihadapi dalam proses belajar. Permasalahan ini harus diatasi agar pembelajaran matematika dapat terlaksana dengan baik yaitu dengan mengupayakan variasi dalam pembelajaran yang bertujuan melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) merupakan salah satu model pembelajaran matematika yang diduga mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis khususnya pada siswa.

Pada model PBI, pembelajaran diawali dengan penyajian permasalahan konkrit dimana proses penyelesaian permasalahan tersebut membutuhkan kegiatan saling kerja sama antara siswa (Paul Eggen, 2012; Trianto, 2011). Selanjutnya (Arends, 2008) menjelaskan bahwa PBI pembelajaran yang menggunakan permasalahan autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan siswa, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Sehingga guru harus menggiring siswa untuk melakukan kegiatan dalam pembelajaran. Guru membimbing siswa dalam menguraikan tahapan pemecahan masalah serta memberikan informasi yang berkaitan dengan strategi yang dibutuhkan agar permasalahan dapat diselesaikan. Guru harus membangun suasana pembelajaran yang fleksibel dan menciptakan iklim belajar yang kondusif serta berpusat pada siswa dalam upaya penyelesaian masalah.

Model PBI diduga bisa menghidupkan suasana kelas, menyenangkan, meningkatkan aktivitas kerjasama di dalam kelompok dan memotivasi siswa dalam partisipasi di kelas. Selanjutnya, model PBI ini juga dapat melatih keterampilan siswa untuk menjelaskan ilmu yang dimilikinya kepada siswa yang lain, menyadari kesalahan sendiri kemudian dapat memperbaiki kesalahan tersebut, memiliki keterampilan berpendapat dan memberikan penjelasan untuk mendukung pemikirannya. Dalam PBI ini juga siswa diajarkan untuk menjadi penyidik yang aktif sehingga membuat mereka untuk berpikir dan bernalar tentang menyelesaikan suatu masalah dan jenis informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut. Adanya model PBI diduga bisa memperkecil kesulitan- kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya bagi mereka dengan penalaran matematis yang masih rendah.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian berjudul: “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Terhadap Penalaran Matematis Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kerinci”.

METODE PENELITIAN

Dari permasalahan serta tujuan akhir yang ingin dicapai, maka jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen (Arikunto, 2013; Sugiyono, 2010) dengan desain penelitian kuasi eksperimen (*kuasi eksperimen*) yang mana variabel yang tidak mungkin dapat dikontrol sepenuhnya. Penelitian ini terdiri atas dua kelompok yang merupakan kelompok eksperimen yang diterapkan model PBI dan kelompok kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional. Sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh model PBI terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa SMPN 1 Kerinci. Model PBI diduga dapat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis bagi siswa.

Penelitian ini menggunakan kelompok subyek dimana berasal dari suatu populasi yang dikelompokkan lagi dengan random menjadi kelompok eksperimen dan kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan model PBI dan kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional dengan jam pembelajaran dengan jumlah yang sama. Selanjutnya kedua kelompok tersebut diberikan tes akhir berupa tes kemampuan pemahaman matematis yang sama. Hasil uji kedua kelas dianalisis menggunakan Statistika untuk mengetahui apakah ada perbedaan sebab adanya perlakuan dengan model PBI.

Populasi penelitian yaitu keseluruhan siswa kelas VII SMPN 1 Kerinci T.A. 2018/2019 yang berjumlah atas 3 kelas. Adapun rincian populasi adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Total Siswa Kelas VII SMPN 1 Kerinci T.A 2018/2019

Kelas	Total Siswa
VII A	26
VII B	22
VII C	25

Sumber : Tata Usaha SMPN 1 Kerinci

Adapun tahapan pemilihan sampel dijelaskan sebagai berikut:

1. Menghimpun hasil ujian semester kelas VII SMPN 1 Kerinci T.A 2018/2019 untuk pelajaran Matematika.
2. Melakukan pengujian normalitas dengan SPSS 24. Pengujian normalitas bertujuan menganalisis sampel apakah terdistribusi normal atau tidak. Dari hasil perhitungan nilai ujian semester kelas VIIA, VIIB dan VIIC diperoleh sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis Normalitas Populasi

Kelas	Shapiro Wilk			Kesimpulan	Deskripsi
	Statistik	dk.	Signf.		
VII A	0.925	26	0.059	H ₀ diterima	Data Normal
VII B	0.967	22	0.650	H ₀ diterima	Data Normal
VII C	0.965	25	0.520	H ₀ diterima	Data Normal

H_0 : Populasi terdistribusi normal.

H_a : Populasi tidak terdistribusi normal.

Dari tabel tersebut diketahui bahwa keseluruhan kelas menghasilkan $Sig. > \alpha = 0,05$ sehingga H₀ diterima. Maka data nilai ujian semester seluruh siswa kelas VII, yaitu kelas VIIA, VIIB dan VIIC berdistribusi normal.

3. Melakukan analisis homogenitas varians.

Analisis homogenitas varians bertujuan mengetahui variansi populasi homogen atau tidak. Analisis homogenitas varians dilakukan dengan bantuan SPSS 24.

Tabel 3. Uji Homogenitas Populasi

Data	Sig. Based on Mean	Kesimpulan	Deskripsi
Nilai Ujian	0,427	H ₀ diterima	Varians Homogen

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$ Varians populasi homogen.

$H_a : \text{bukan } H_0$ Varians populasi tidak homogen.

Dari tabel 3 tersebut dapat dihasilkan $Sig. > \alpha = 0,05$ sehingga H₀ diterima. Maka, data ujian semester pada kelas VII SMPN 1 Kerinci memiliki varians homogen (sama).

4. Dari Tabel 2 dan Tabel 3, dilakukan uji kesamaan rerata populasi dengan analisis varians satu jalur.

Tabel 4. Uji Kesamaan Rerata Populasi

Data	Sig. Between Groups	Kesimpulan	Deskripsi
N. Ujian	0,902	H ₀ diterima	Varians Homogen

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ Tidak ada perbedaan rerata nilai ujian diantara ketiga kelas.

$H_a : \text{bukan } H_0$ Ada perbedaan rerata nilai ujian diantara ketiga kelas.

Dari tabel tersebut diketahui bahwa $Sig. = 0,902 > \alpha = 0,05$ jadi H₀ diterima. Maka tidak ada perbedaan rerata nilai ujian diantara ketiga kelas.

Karena data populasi terdistribusi normal, memiliki ragam varians homogen dan memiliki rerata sama, jadi ditentukan dua kelas sampel random

melalui pengundian. Berdasarkan hasil pengundian sampel diperoleh kelas VIIC dijadikan kelas eksperimen dan kelas VIIA dijadikan kelas kontrol.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes kemampuan penalaran matematis yang telah dilakukan analisis butir soal dengan bantuan Anates. Penelitian ini juga menggunakan observasi dan wawancara sebagai instrumen non-tes yang bertujuan sebagai *cross-check* hasil analisis instrumen tes.

Rekapitulasi analisis butir soal dipaparkan Tabel 5 dan kesimpulan hasil analisis butir soal dipaparkan Tabel 6 sebagai berikut berikut:

Tabel 5. Rekapitulasi Analisis Butir Soal

No Soal	Skor Max	Rata-Rata	r_{xy}	Validitas	Reliabilitas	Ik	Kriteria	Ip
1.	6	5,14	0,564	Valid		84,72	Mudah	1,83
2.	5	1,36	0,514	Valid		27,78	Sedang	2,85
3.	6	5,14	0,290	Tidak Valid	0,80	80,56	Mudah	1,54
4.	5	4,59	0,490	Valid	(Tinggi)	75,00	Mudah	1,94
5.	6	1,45	0,450	Valid		27,78	Sedang	1,66
6.	5	3,23	0,709	Valid		50,00	Sedang	4,46
7.	6	4,50	0,518	Valid		69,44	Sedang	1,85
8.	6	2,59	0,569	Valid		51,39	Sedang	2,79

Tabel 6. Kesimpulan Analisis Butir Soal

No Soal	Skor Max	Rata-Rata	Kriteria	Ket
1.	6	5,14	Signifikan	Dipakai
2.	5	1,36	Signifikan	Dipakai
3.	6	5,14	Tidak Signifikan	Direvisi
4.	5	4,59	Signifikan	Dipakai
5.	6	1,45	Tidak Signifikan	Direvisi
6.	5	3,23	Signifikan	Dipakai
7.	6	4,50	Signifikan	Dipakai
8.	6	2,59	Signifikan	Dipakai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh dari tes penalaran matematis yang kemudian dicross-check dengan hasil observasi dan wawancara. Tes penalaran matematis diberikan kepada siswa di dua kelas sampel sesudah pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan pada proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas, sikap dan perilaku siswa. Wawancara oleh peneliti sebagai guru kepada

siswa diberikan setelah pembelajaran selesai yang juga bertujuan untuk mengetahui aktivitas, sikap dan perilaku siswa. Hasil observasi dan wawancara ini kemudian dijadikan bahan *cross-check* terhadap data hasil tes penalaran matematis siswa.

Analisa terhadap hasil tes penalaran matematis siswa pada penelitian ini dilakukan melalui bantuan berbagai *Software*, yaitu *Ms Excel 2010*, *Anates* dan *SPSS Ver.24*. Peneliti juga menggunakan kamrea sebagai alat bantu dalam mengumpulkan dokumentasi dan bukti-bukti penelitian dalam bentuk foto, video dan audio.

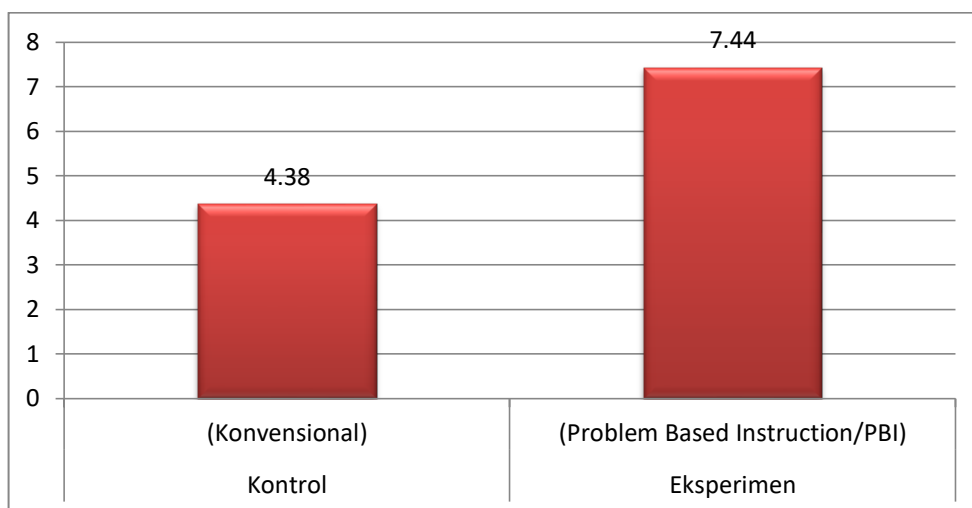
Kemampuan penalaran matematis diperoleh melalui tes kemampuan penalaran matematis berjumlah 8 butir soal berbentuk uraian yang sebelumnya telah dilakukan uji coba untuk menganalisis kelayakan butir soal dengan bantuan *Software Anates*. Tes kemampuan penalaran diberikan kepada siswa di akhir pembelajaran pada kedua kelas. Tes kemampuan penalaran matematis bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa pada kedua kelas, dimana siswa kelas eksperimen memperoleh penerapan model PBI sedangkan siswa kelas kontrol memperoleh penerapan pembelajaran konvensional.

Data nilai rerata dan deviasi standar data kemampuan penalaran matematis siswa dipaparkan tabel 7 berikut:

Tabel 7. Jabaran Analisis Tes Penalaran Matematis Siswa

Statistik	Kontrol (Konvensional)	Eksperimen (<i>Problem Based Instruction/PBI</i>)
N	26	25
\bar{X}	4,38	7,44
SD	3,31	3,42

Dari tabel 7 tersebut diperoleh rerata nilai tes kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen adalah 7,44, lebih tinggi dari 4,38 di kelas kontrol. Gambaran kemampuan penalaran matematis siswa terlihat pada diagram rerata kemampuan penalaran matematis siswa antara kedua kelas sebagai berikut:



Gambar 1. Rerata Kemampuan Penalaran Matematik

Hal pertama untuk dilakukan dalam analisis data hasil tes adalah melakukan analisis normalitas. Jika sampel terdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan analisis homogenitas varians. Analisis normalitas dan homogenitas tes kemampuan penalaran matematis bertujuan mengetahui jenis pengujian statistik yang akan dipakai untuk pengujian hipotesis. Jika sampel terdistribusi normal dan variansi kedua sampel homogen, jadi uji-t dilakukan untuk pengujian hipotesis. Jika sampel normal, namun varians kedua data tidak homogen jadi uji-t' dilakukan untuk pengujian hipotesis. Jika sampel tidak terdistribusi normal, jadi uji Non-Parametrik dilakukan untuk pengujian hipotesis.

Pengujian normalitas dan homogenitas tes penalaran matematis berbantuan *Software SPSS 24*. Tabel 8 berikut adalah jabaran hasil pengujian normalitas tes:

Tabel 8. Jabaran Pengujian Normalitas Data Tes Penalaran Matematis

Kelas	Shapiro Wilk			Kesimpulan	Deskripsi
	Statistik	db.	Signf.		
Kontrol	0.763	26	0.000	H ₀ ditolak	Data Tidak Normal
Eksperimen	0.939	25	0.137	H ₀ diterima	Data Normal

H₀ : Populasi terdistribusi normal.

H_a : Populasi tidak terdistribusi normal.

Berdasarkan Tabel 8 tersebut, untuk kelas kontrol diperoleh $Sig. < \alpha = 0,05$ yaitu $0,000 < 0,05$ sehingga H₀ ditolak. Maka data tes di kelas kontrol tidak terdistribusi normal. Kemudian di kelas eksperimen diperoleh $Sig. > \alpha = 0,05$ yaitu $0,137 > 0,05$ sehingga H₀ diterima. Maka data tes pada kelas eksperimen terdistribusi normal.

Salah satu data tes penalaran matematis tidak terdistribusi normal, yaitu data tes penalaran matematis kelas kontrol, jadi tidak perlu lanjutan pengujian homogenitas untuk menganalisis apakah varians populasi kedua sampel homogen (sama). Tahapan selanjutnya adalah melakukan uji perbandingan rerata skor penalaran matematis di kelas kontrol dan eksperimen dengan pengujian non-parametrik.

Uji kesamaan nilai rata-rata skor pretes bertujuan mengetahui apakah sampel pada kedua kelas memiliki rerata tes yang sama. Uji kesamaan rerata tes kemampuan penalaran matematis dilakukan berbantuan *SPSS 24*. Tes kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen terdistribusi normal, sedangkan tes kemampuan penalaran matematis kelas kontrol tidak terdistribusi normal, sehingga untuk menguji kesamaan rerata skor tes kemampuan penalaran matematis digunakan pengujian non-parametrik, yaitu tes *Mann Whitney-U*. Tabel 9 di bawah ini adalah jabaran pengujian kesamaan rerata tes:

Tabel 9. Perbandingan Rerata Skor Tes Kemampuan Penalaran Matematis

<i>Sig.</i>	Kesimpulan	Deskripsi
0,000	H_0 ditolak	Ada perbedaan

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak ada perbedaan nilai rerata skor tes kemampuan penalaran matematis

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ Ada perbedaan nilai rerata skor tes kemampuan penalaran matematis

Dari tabel 9 tersebut diperoleh $Sig. = 0,000 < \alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak, maka ada perbedaan nilai rerata skor tes kemampuan penalaran matematis secara signifikan antara kedua kelas. Artinya pada kedua kelas, siswa memiliki perbedaan rerata kemampuan penalaran matematis.

Rumusan masalah penelitian ini yaitu: “Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model PBI lebih baik dari yang diterapkan pembelajaran konvensional?” dengan hipotesis: “Kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model PBI lebih baik dari yang diterapkan pembelajaran konvensional. Berikut ini rumusan hipotesis secara formal dan secara statistik.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model PBI tidak berbeda dengan yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model PBI lebih baik dari yang diterapkan pembelajaran konvensional.

dimana :

μ_1 = rerata kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model PBI

μ_2 = rerata kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan bantuan SPSS 24. Skor penalaran matematis untuk kelas eksperimen terdistribusi normal sedangkan skor penalaran matematis untuk kelas kontrol terdistribusi tidak normal maka untuk menguji perbedaan rerata skor penalaran matematis diterapkan pengujian non-parametrik, yaitu *Mann Whitney-U*. Tabel 10 di bawah ini adalah jabaran analisis pengujian *Mann Whitney-U* skor penalaran matematis siswa:

Tabel 10. Jabaran Pengujian *Mann Whitney-U* Data Penalaran Matematis

Sig.	Kesimpulan	Deskripsi
0,000	H ₀ ditolak	Ada perbedaan

Dari Tabel 10 tersebut didapat Sig. = 0,000 < α = 0,05 artinya H₀ ditolak, maka ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model PBI dari pada yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya untuk menganalisis apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model PBI lebih baik daripada yang diterapkan pembelajaran konvensional, maka dapat dilihat dengan cara membagi dua nilai Sig (2-ekor).

Dari tabel 10 tersebut didapat Sig. = 0,000 maka Sig.(1-ekor) = $\frac{0,000}{2}$ = 0,000 < α = 0,05 jadi H₀ ditolak. Maka, diambil kesimpulan kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model PBI lebih baik dari yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini berbanding lurus dengan penelitian sebelumnya oleh (Munawaroh, L., Sampoerno, P. D., & Yurniwati, 2018) yang menghasilkan adanya pengaruh Problem Based Learning terhadap kemampuan penalaran. Perbedaannya adalah penelitian ini menghasilkan analisis data yang lebih mendalam dan spesifik yang diperoleh melalui data non-tes yang kemudian mendukung hasil analisis data tes. Penelitian ini juga mendeskripsikan proses pembelajaran, aktivitas guru dan aktivitas siswa sebagai cross check terhadap hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini diyakini dapat meminimalisir adanya bias pada penelitian ini.

Penelitian lainnya oleh (Risnawati, 2011) menghasilkan bahwa terdapat pengaruh model PBI terhadap kemampuan matematika siswa, juga berbanding lurus dengan penelitian ini namun penelitian tersebut tidak menerapkan adanya *Triangulasi Data* seperti pada penelitian ini yaitu menggunakan jenis instrumen

yakni tes, observasi dan wawancara sebagai *cross check* hasil analisis data tes oleh data non-tes untuk mengurangi *bias* pada penelitian.

Selanjutnya (Mahmudi, 2009) melakukan penelitian dengan simpulan bahwa pembelajaran dengan model PBI dapat meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kemudian (Akhsinudin, 2009) melakukan penelitian tindakan kelas dengan simpulan model PBI yang diterapkan dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan aktivitas dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XA SMA Negeri 7 Sarolangun.

Hal tersebut berimplikasi kepada penelitian ini bahwa apabila penelitian ini dilanjutkan, maka dapat dianalisis terhadap kemampuan matematis lainnya seperti peningkatan aktivitas belajar dan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini juga dapat dilakukan dengan menggunakan jenis penelitian lain seperti penelitian tindakan kelas.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data serta pembahasan, maka simpulan penelitian ini adalah ada pengaruh model PBI terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kerinci. Kemudian penerapan model PBI memperoleh respon yang baik oleh siswa, maka model PBI ini dapat menjadi salah satu inovasi untuk pembelajaran yang berkualitas. Sehingga penggunaan model PBI bagi siswa kelas VII SMPN 1 Kerinci sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar terutama kemampuan penalaran matematis.

Berikutnya, peneliti juga menyimpulkan bahwa keuntungan model PBI ini yaitu memungkinkan siswa menjadi lebih aktif dalam belajar melalui berbagai kegiatan guna penguasaan materi pembelajaran seutuhnya. Model PBI ini juga memberikan kesempatan untuk siswa belajar mengungkapkan atau mengkonstruksi pengetahuannya dengan mandiri. Dimana pada model PBI, siswa mampu bekerja sama pada kelompok membahas konsep yang sedang dipelajari. Dan pada model PBI ini juga, siswa dibimbing untuk mempresentasikan hasil dari diskusi mereka dengan cara berdiskusi dengan teman kelompoknya, bertanya ataupun memberikan tanggapan. Apabila ada konsep atau materi yang masih belum dipahami oleh siswa maka bisa bertanya secara langsung kepada guru, sehingga kesempatan guru lebih besar dalam memberi bimbingan dan arahan individual bagi setiap siswa.

Selain itu peneliti juga berkesimpulan bahwa model PBI dapat memungkinkan siswa untuk berlatih berpikir dengan kritis, analitis serta dapat membangkitkan kreativitas siswa. Rerata kelas yang diajar dengan model PBI lebih tinggi dari yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Peningkatan prestasi belajar siswa yang diterapkan model PBI lebih tinggi daripada yang

diterapkan pembelajaran konvensional. PBI memberikan keleluasaan siswa dalam terlibat secara aktif untuk membangun, menemukan pengetahuan dan memecahkan masalah secara mandiri sehingga proses belajar lebih bermakna. Model PBI adalah salah satu inovasi dalam dunia pendidikan matematika yang mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti penalaran matematis sehingga model ini bisa diimplementasikan pada Kurikulum 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhsinudin. (2009). *Peningkatan Aktivitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Problem-Based Instruction (PBI) di Kelas X.A SMA Negeri 7 Sarolangun*. Padang: UNP.
- Arends, R. I. (2008). *Learning To Teach (Belajar untuk Mengajar)* (Ketujuh). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Armiaati. (2011). *Pengaruh kemampuan bernalar Matematika Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Melalui Model Pembelajaran Pemecahan SAVI*. UMNES.
- Depdiknas. (2004). *Standar kompetensi dan kompetensi dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Harmizul. (2009). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa kelas VIII.6 SMP Negeri 1 Pekanbaru dengan Pendekatan Investigasi (Penelitian Tindakan Kelas di SMPN 15 Pekanbaru)*. Tesis tidak diterbitkan. Padang: Program Pascasarjana UNP Padang.
- Mahmudi, R. (2009). *Upaya Peningkatan Aktivitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem-Based Instruction) Siswa Kelas VII 1 SMP Negeri 5 Batu sangkar*. Tesis tidak diterbitkan. Padang: Program Pascasarjana UNP Padang.
- Munawaroh, L., Sampoerno, P. D., & Yurniwati, Y. (2018). Pengaruh Problem Based Learning terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika. Prosiding Seminar dan Diskusi Pendidikan Dasar.
- Nasution, E. Y. P., & Lubis, F. H. (2019). Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbasis Algebrator. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(2).
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for Schools Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Paul Eggen, D. K. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran* (Keenam). Jakarta: Indeks.

- Risnawati, R. (2011). Pengaruh Model Problem Based Instruction (PBI) dengan Pendekatan Open Ended Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 4(2), 101–119.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Trianto. (2013). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.