



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP MUHAMMADIYAH 8 PALEMBANG

Siti Naziroh¹, Sujinal Arifin¹, Retni Paradesa¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, FITK, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Jalan. Prof. K.H Zainal Abididn Fikri Kel. Pahlawan, Kec. Kemuning, 30126
Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia.
Email penulis pertama: siti.naziro25@gmail.com

Abstract

This study aims to determine whether there is an effect of problem-based learning models on the mathematical reasoning abilities of grade VIII students at SMP Muhammadiyah 8 Palembang. The research method used is an experimental research method using the design of The Experimental Design with the form of Posttest-Only Control Design. The data were collected using a test sheet. The subjects of this study were students of class VIII.A and VIII.B SMP Negeri Muhammadiyah 8 Palembang with class VIII.A as the control class and VIII.B as the experimental class. From the results of the study, it was concluded that there was an effect of the problem-based learning model on the mathematical reasoning abilities of students of class VIII at SMP Muhammadiyah 8 Palembang which was shown from the results of the t-test calculation with the results of $t_{count} = 4,36$ and $t_{table} = 1.669$.

Keywords: Problem Based Learning, Mathematical Reasoning Ability, Quantitative Research

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 8 Palembang. Metode penelitian ini digunakan adalah metode penelitian eksperimen menggunakan desain The Experimental Design dengan bentuk Posttest-Only Control Design. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar tes. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII.A dan VIII.B SMP Negeri Muhammadiyah 8 Palembang dengan kelas VIII.A sebagai kelas kontrol, dan VIII.B sebagai kelas eksperimen. Dari hasil penelitian diperoleh simpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 8 Palembang yang ditunjukkan dari hasil perhitungan uji-t dengan hasil perhitungan $t_{hitung} = 4,36$ dan $t_{tabel} = 1,669$.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Penalaran Matematis, Penelitian Kuantitatif

Cara Menulis Sitasi: Siti, N., Sujinal, A., Retni, P. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Palembang. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4 (1), 1-10.

Kemampuan penalaran matematis sangat berperan penting dalam proses penyelesaian masalah matematika serta sebagai salah satu tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah (Putri dkk, 2019); Konita dkk, 2019; Santosa dkk, 2020). Kemampuan penalaran matematis penting dimiliki siswa karena dengan adanya kemampuan penalaran matematis, siswa dapat menganalisis setiap masalah yang muncul secara jernih, memecahkan masalah dengan tepat, dan dapat menilai sesuatu secara kritis dan objektif, serta dapat mengemukakan pendapat maupun idenya secara runtut dan logis dalam memecahkan permasalahan dalam pembelajaran matematika maupun dalam setiap segi dan sisi kehidupan (Fadjar Shadiq, 2007; Izzah dkk, 2019).

Pembelajaran matematika seharusnya lebih banyak menekankan pada aktivitas penalaran, karena penalaran sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi belajar siswa (Listika Burais, 2016 : 2). Hal ini bisa diartikan bahwa jika siswa memiliki kemampuan penalaran yang baik maka prestasi belajar siswa juga akan meningkat pula begitupun sebaliknya. Kemampuan penalaran yang baik dapat membantu dan mendukung siswa memahami materi yang dipelajari sehingga hasil dari prestasi belajar siswa dapat meningkat (Sanhadi, 2015).

Namun pada kenyataannya, kemampuan penalaran matematis siswa masih sangatlah rendah (Rosnawati, 2013). Berdasarkan penelitian dan survey, rendahnya kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematika menjadi salah satu alasan mengapa prestasi matematika siswa masih rendah. Hasil tes Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS) yang diselenggarakan oleh International Association of Education Achievement (IAEA) April tahun 2019, kemampuan penalaran matematis yang termasuk di dalam indeks literasi matematika menyatakan bahwa siswa Indonesia memiliki tingkat kemampuan penalaran matematis yang masih rendah dibandingkan negara-negara lain (Fenanlampir dkk, 2019).

Selain itu, berdasarkan survei internasional PISA untuk matematika literasi pada tahun 2018, Indonesia masih berada pada posisi yang sangat rendah dimana terjadi penurunan skor rata-rata kemampuan penalaran siswa dibandingkan dengan tahun 2015. Pada tahun 2018 skor rata-rata Indonesia dalam kompetensi matematika menurun 7 poin dari sebelumnya 386 pada tahun 2015 menjadi 379 dengan skor rata-rata OECD 487 (OECD Publishing, 2016: 5). Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia masih rendah. Siswa dalam mempelajari matematika lebih cenderung hanya sekedar menghafal rumus-rumus yang diberikan oleh guru. Sehingga dalam penerapannya ke dalam penyelesaian soal siswa sering mengalami kesulitan khususnya terjadi dalam kesalahan penerapan rumus.

Menyadari keadaan yang telah diuraikan di atas, maka dalam pembelajaran matematika salah satu hal yang harus mendapatkan perhatian lebih yaitu kemampuan penalaran matematis siswa. Kemampuan penalaran dalam penerapannya membutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat mengakomodasi proses berpikir siswa, proses bernalar dan sikap kritis siswa. Oleh karena itu, diperlukan adanya upaya-upaya pembenahan terhadap pembelajaran matematika di sekolah dalam rangka melatih kemampuan penalaran siswa. Salah satu alternatif model pembelajaran yang relevan dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah (Sumartini, 2015).

Pembelajaran berbasis masalah itu sendiri mengandung pengertian bahwa dalam pembelajaran siswa akan dihadapkan pada suatu masalah, yang kemudian siswa diharapkan mampu melakukan pemecahan masalah dengan siswa belajar keterampilan-keterampilan berpikir yang lebih mendasar (Lidinillah, 2013). Model pembelajaran berbasis masalah dalam penerapan pembelajaran menuntut

kesiapan baik pihak guru yang harus berperan sebagai fasilitator sekaligus pembimbing serta siswa yang juga harus siap untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran sebagai cara mengoptimalkan kemampuan penalaran siswa di setiap tahapan proses pembelajaran berbasis masalah. Penelitian terdahulu telah ada membahas tentang pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran matematika. Beberapa penelitian melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Sunaryo, 2014), kemampuan pemecahan masalah (Sumartini, 2016), dan keaktifan belajar siswa dalam pembelajaran matematika berbasis masalah (Nasrulloh, 2019). Ada penelitian yang melihat kemampuan penalaran siswa namun pada pembelajaran model *Eliciting Activities* materi relasi dan fungsi (Lesiana & Hiltrimartin, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII khususnya di SMP Muhammadiyah 8 Palembang.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan atau treatment dengan menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh suatu perlakuan terhadap perlakuan lainnya. Dalam prosesnya peneliti mengadakan uji coba pembelajaran dengan menggunakan dua perlakuan yang berlainan terhadap dua kelas yaitu kelas VIII A menggunakan perlakuan model pembelajaran biasa (model pembelajaran konvensional) dan kelas VIII B menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Penelitian eksperimen ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 8 Palembang dalam pembelajaran matematika. Jumlah siswa yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 66 siswa yang terdiri atas 32 siswa pada kelas control dan 34 siswa pada kelas eksperimen.

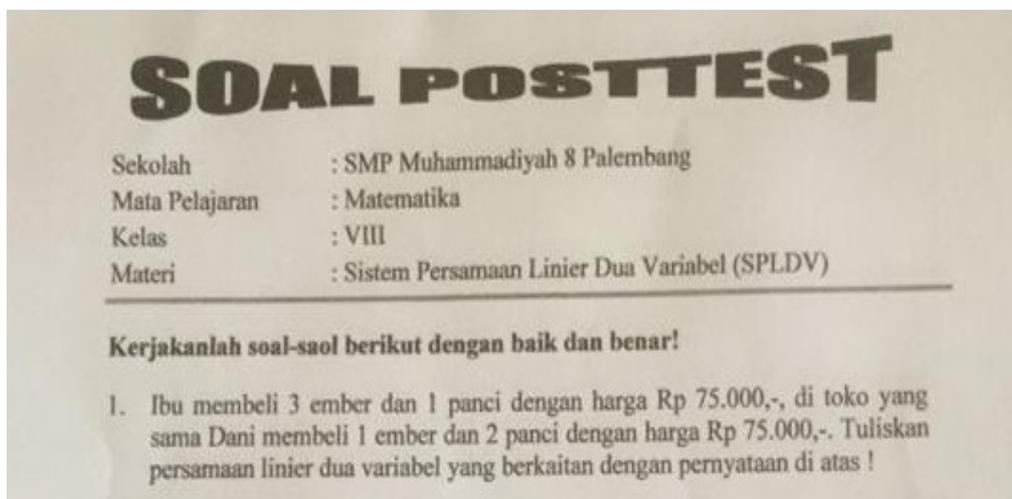
Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah True Experimental Design (Desain eksperimen yang sebenarnya) dengan bentuk Posttest-Only Control Design (Sugiyono, 2015). Pada penelitian ini terdapat dua variable yaitu variable bebas berupa Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan Penalaran Matematis. Dasar penelitian menggunakan desain ini adalah karena peneliti ingin melihat pengaruh kemampuan penalaran matematis pada siswa setelah diberikan pendekatan model pembelajaran berbasis masalah. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis masalah, sedangkan aspek yang diukur adalah kemampuan penalaran. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua kelas yang dipilih secara random. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen yang dikenakan perlakuan dengan diajarkan model pembelajaran berbasis masalah. Sedangkan kelas kedua sebagai kelas kontrol yang tidak dikenakan perlakuan dimana tidak diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah melainkan hanya dengan model pembelajaran konvensional. Kemudian setelah diberikan perlakuan kedua kelas tersebut akan diberikan soal yang sama yaitu berupa soal posttest.

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes berbentuk essay yang dirancang sesuai dengan indikator yang ditetapkan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berupa soal posttest yang diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung guna mengetahui pengaruh penalaran siswa terhadap materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Soal posttest yang akan digunakan oleh peneliti terlebih dahulu akan diuji dengan menggunakan uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk mengecek kevalidan dan reliabilitas instrument soal sebelum diberikan kepada siswa.

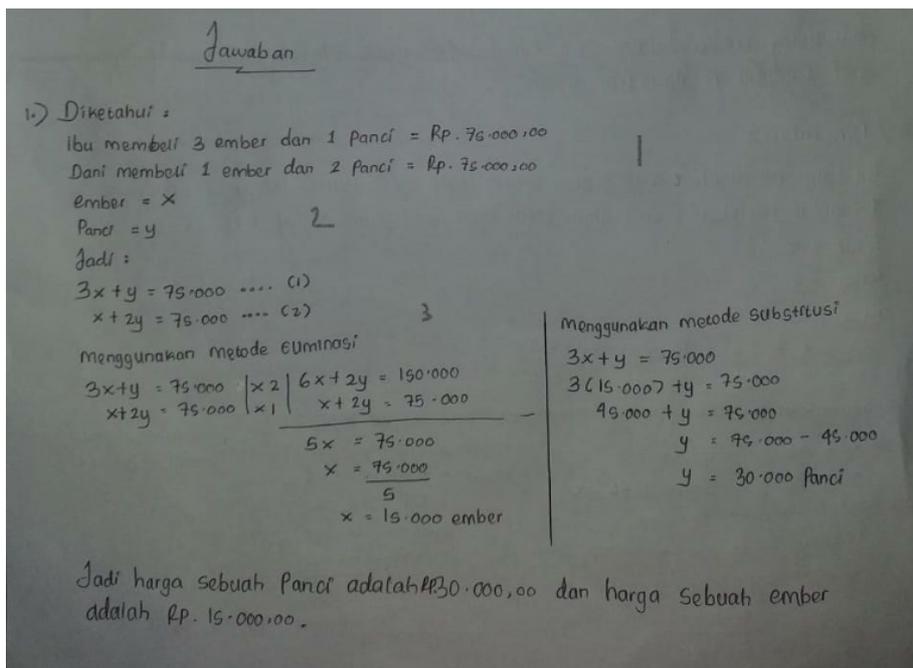
Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes dengan instrumen berupa tes. Test dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah. Kemudian data hasil tes yang dikumpulkan dalam penelitian digunakan untuk menjawab hipotesis yang telah dirumuskan, dikarenakan data yang diperoleh akan dijadikan sebagai landasan dalam pengambilan suatu kesimpulan. Untuk menganalisis data pada penelitian ini digunakan teknik t-test dengan sebelumnya dilakukan analisis data menggunakan uji prasyarat analisis yaitu dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah itu barulah data tersebut dilakukan pengujian hipotesis dengan t-test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

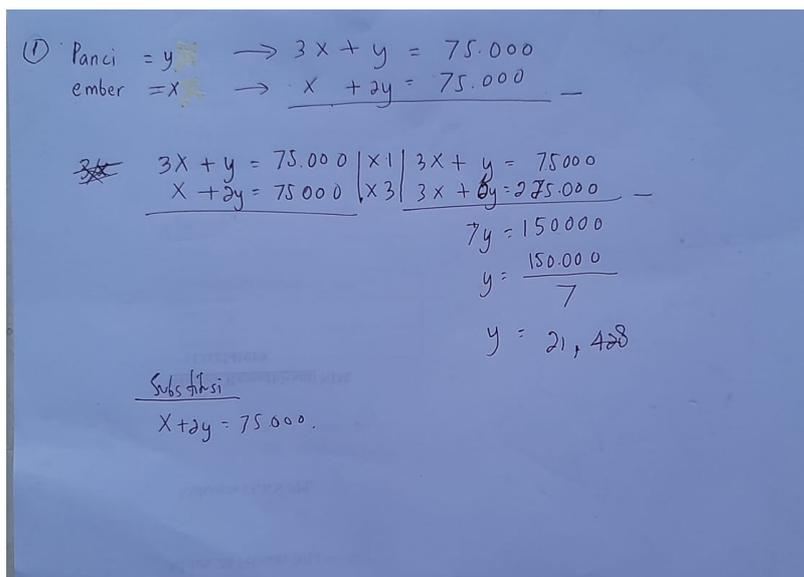
Setelah dilakukan uji validitas dan dinyatakan valid maka peneliti melakukan penelitian dengan memberi soal tes kepada siswa yang menjadi sampel penelitian, terdiri dari kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Berikut contoh hasil pengerjaan siswa.



Gambar 1. Soal Posttest Siswa



Gambar 2. Hasil Pengerjaan Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 3. Hasil Pengerjaan Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil pengerjaan posstest siswa kelas eksperimen di atas menunjukkan bahwa siswa mampu melakukan penalaran terhadap pernyataan matematika dalam soal dimana siswa mampu menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika dan menarik kesimpulan. Berbeda halnya pada hasil pengerjaan posstest siswa kelas kontrol, dimana siswa hanya mampu menyajikan pernyataan matematika dan mengajukan dugaan saja. Sedangkan untuk indikator penalaran dalam melakukan manipulasi matematika dan menarik kesimpulan siswa masih kesulitan. Berikut data hasil analisis nilai kemampuan penalaran matematis siswa yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Statistik Post-Test Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Statistik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Range	54	38
Interval Kelas	5	6
Panjang Kelas	11	7
Jumlah Responden (N)	32	34
Mean	64,19	80,53
Simpangan Baku	16,3	12,5
Minimum	42	62
Maximum	96	100
Varians	264,93	157,05
χ^2	3,1428572283	7,0420168067

Hasil dari analisis melalui uji descriptive statistic sebagaimana yang terdapat pada tabel di atas, menunjukkan bahwa skor post-test prestasi belajar siswa kelas kontrol berasal dari responden sebanyak 32 siswa, diperoleh nilai rata-rata sebesar (64,19), simpangan baku sebesar (16,3), nilai terendah 42, nilai tertinggi 96, varians (264,93) dan harga 'kai kuadrat' (3,143). Sedangkan hasil dari analisis melalui uji descriptive statistic sebagaimana yang terdapat pada tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai post-test siswa kelas eksperimen berasal dari responden sebanyak 34 siswa, diperoleh nilai rata-rata sebesar (80,53), simpangan baku sebesar (12,5), nilai terendah 62, nilai tertinggi 100, varians (157,05) dan harga 'kai kuadrat' (7,042).

Untuk mengetahui apakah skor post-test kelas kontrol tersebut berdistribusi normal atau tidak tentu terlebih dahulu harus membandingkan dengan tabel nilai ' χ^2 '. Dengan df sebesar 5 diperoleh harga 'kai kuadrat' untuk taraf signifikansi 5% sebesar (11,070) dan harga 'kai kuadrat' untuk taraf signifikansi 1% sebesar (15,086). Berdasarkan tabel analisis deskriptif di atas terlihat bahwa ternyata harga 'kai kuadrat' hasil perhitungan lebih kecil dari 'kai kuadrat' yang tertera pada tabel baik 5% maupun 1%, dengan demikian hipotesis nihil diterima. Artinya bahwa frekuensi yang diobservasi tidak menyimpang dari frekuensi teoritik atau dapat dikatakan bahwa nilai post-test prestasi belajar kognitif siswa untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal.

Setelah itu data yang didapatkan di uji homogenitas terhadap nilai post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol didapat hasil pengujian homogenitas untuk post-test kelas eksperimen dan kontrol sebesar (1,69). Hal tersebut dapat terlihat pada table 2 berikut.

Tabel 2. Analisis Statistik Uji Homogenitas Post-Test Kelas Eksperimen dan Kontrol

	Nilai Uji Statistik
Varians Kelas Eksperimen	157,05
Varians Kelas Kontrol	264,93
F_{hitung}	1,69

Hasil dari analisis sebagaimana yang terdapat pada tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai uji statistik untuk uji homogenitas post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh varians kelas eksperimen (157,05), varians kelas kontrol (264,93) dan Fhitung (1,69). Pada pengujian homogenitas terhadap nilai post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol didapat hasil pengujian homogenitas untuk post-test kelas eksperimen dan kontrol sebesar (1,69). Perhitungan homogenitas dilambangkan dengan (Fhitung). Kriteria pengujian homogenitas, dikatakan homogen jika (Fhitung) < (Ftabel). Pada pengujian post-test didapat nilai (Fhitung = 1,69) setelah dibandingkan dengan (Ftabel) untuk “df” pembilang (N-1) (32-1=31), “df” penyebut (N-1) (34-1=33), didapat (Ftabel = 1,84). Artinya post-test kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dikatakan homogen, karena (Fhitung) < (Ftabel) “atau” (1,64 < 1,84). Maka hasil post-test kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol dikatakan homogen artinya kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis untuk melihat ada tidaknya pengaruh dari penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 8 Palembang, dilakukan pengujian dengan uji pihak kanan yaitu dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$. Hasil uji hipotesis kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat pada table 3 berikut.

Tabel 3. *Analisa Statistik Uji Hipotesis Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*

	f	Mean	St. Deviasi	Std. Error Mean	t-test		df	“t” table		t _o
					Standard Error Difference					
						5 %		1 %		
Post test Kelas eksperimen	34	80,53	12,5	2,34	3,75	64	1,669	2,386	4,36	
Post test Kelas kontrol	32	64,19	16,3	2,93						

Dari pengujian tersebut didapat mean atau rata-rata hitung untuk post-test kelas eksperimen (80,53) dan mean atau rata-rata hitung untuk post-test kelas kontrol (64,19). Kemudian selanjutnya menentukan standard error dari post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut yaitu (2,34 dan 2,93). Dengan standard error sebesar (3,75), didapatlah nilai “t” hitung atau dilambangkan dengan t_o = 4,36. Setelah diketahui nilai ‘t’ hitung, kemudian membandingkan besarnya nilai ‘t’ hitung dengan ‘t’ tabel pada taraf signifikansi 5% maupun 1%.

Dalam penentuan nilai atau skor ‘t’ tabel untuk pengujian hipotesis, sebelumnya terlebih dahulu menentukan df/db. Dengan df sebesar 64 diperoleh pada taraf signifikansi 5 % sebesar 1,669 dan taraf signifikansi 1 % sebesar 2,386. Karena nilai ‘t’ hasil perhitungan (4,36) lebih besar dari ‘t’ tabel, maka hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nihil ditolak. Artinya terdapat pengaruh dari penggunaan

model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII di SMP Muhammadiyah 8 Palembang. Lihat lampiran 7. Hal ini dibuktikan dari hasil uji “t” yang dilakukan didapat nilai “ t_0 ” = (4,36), lebih besar dari ‘t’ tabel pada taraf signifikansi 5% maupun 1%. Hal ini juga, ditunjukkan dari adanya perbedaan yang signifikan antara mean post-test kelompok kelas eksperimen dan mean post-test kelompok kelas kontrol.

Penelitian eksperimen ini meneliti tentang ada atau tidaknya pengaruh perlakuan, dengan cara memberi perlakuan tertentu pada kelas eksperimen dan menyediakan kelas kontrol sebagai pembandingnya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa setelah diterapkan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) pada kelas eksperimen dan pembelajaran pada kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah.

Pada penelitian ini, kemampuan penalaran matematis siswa dilihat dari hasil posttest yang diberikan pada akhir pertemuan. Tes yang diberikan berbentuk essay yang berjumlah 4 butir soal dimana setiap soal mempunyai bobot skor yang berbeda dengan indikator kemampuan penalaran matematis yang berbeda pula. Hasil posttest menunjukkan kondisi kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol termasuk dalam kategori rendah. Sedangkan untuk kelas eksperimen secara keseluruhan setelah diberi perlakuan sebagaimana yang direncanakan, yaitu dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) terlihat dengan jelas perbedaan pada kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hal ini dapat dilihat pada skor kemampuan penalaran matematis untuk kedua kelas tersebut. Hasil rata-rata posttest kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen adalah 64,19 dan rata-rata posttest kelas kontrol adalah 80,53 terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kelas kontrol.

Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis didapatkan nilai t untuk kedua kelas yaitu $t_{hitung}=4,63$ dan $t_{tabel}=1,669$. Hasil ini berakibat $t_{hitung}>t_{tabel}$ yaitu $4,63>1,669$ dengan demikian dapat di simpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model konvensional. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil ini sejalan dengan penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sumartini (2015), Madio (2016), dan Wulandari dkk (2019) yang memperlihatkan adanya peningkatan kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran berbasis masalah.

KESIMPULAN

Pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran siswa didapat rata-rata hitungnyanya sebesar 80,53 dengan varians 157,05 dan simpangan bakunya 12,5. Pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran siswa didapat rata-rata hitungnyanya sebesar 64,19 dengan varians 264,93 dan simpangan bakunya 16,3.

Berdasarkan hasil uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Burais, L., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2016). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model discovery learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 77-86.
- Fadjar Shadiq. 2007. *Penalaran atau Reasoning Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Fenanlampir, A., Batlolona, J. R., & Imelda, I. (2019). The struggle of Indonesian students in the context of TIMSS and PISA has not ended. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 10(2), 393-406.
- Izzah, K. H., & Azizah, M. (2019). Analisis kemampuan penalaran siswa dalam pemecahan masalah matematika siswa kelas IV. *Indonesian journal of educational research and review*, 2(2), 210-218.
- Konita, M., Asikin, M., & Asih, T. S. N. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE). In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 2, pp. 611-615)*.
- Lesiana, F., & Hiltrimartin, C. (2020). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Dalam Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs) Pada Materi Relasi Dan Fungsi. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(2), 38-47.
- Lidinillah, D. A. M. (2013). Pembelajaran berbasis masalah (problem based learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(1), 17.
- Madio, S. S. (2016). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa SMP dalam matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 93-108.
- Nasrulloh, M. F. (2019). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Matematika Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Kelas X. *Eduscope: Jurnal Pendidikan, Pembelajaran, dan Teknologi*, 4(2), 28-34.

- OECD, PISA 2012. 2013. *Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*, OECD Publishing.
- OECD, PISA 2015 Result in Focus, (OECD Publishing, 2016)
- Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351-357.
- Rosnawati, R. (2013). Kemampuan penalaran matematika siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta* (Vol. 18, pp. 1-6).
- Sanhadi, K. C. D. (2015). Pengaruh kemampuan penalaran dan self-efficacy terhadap hasil belajar matematika siswa Kelas VIII. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY* (pp. 341-350).
- Santosa, F. H., Negara, H. R. P., & Bahri, S. (2020). Efektivitas pembelajaran google classroom terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 3(1), 62-70.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1-10.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148-158.
- Sunaryo, Y. (2014). Model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa sma di kota tasikmalaya. *Jurnal pendidikan dan keguruan*, 1(2), 209679.
- Wulansari, T., Putra, A., Rusliah, N., & Habibi, M. (2019). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah pada materi statistika terhadap kemampuan penalaran statistik siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(1), 35-47.