

Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dari Penerapan *Problem Solving* dan *Problem Posing* pada Siswa SMA

Meta Yulia Sari^{1*}, Erlina Prihatnani²

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana
Jalan Diponegoro No. 52-60 Sidorejo, Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia

^{1*}202017024@student.uksw.edu, ²erlina.prihatnani@uksw.edu

Artikel diterima: 05-01-2021, direvisi: 28-09-2021, diterbitkan: 30-09-2021

Abstrak

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika belum diikuti dengan pencapaian yang baik. Penelitian ini bertujuan menerapkan model pembelajaran *Problem Solving* dan *Problem Posing* serta menguji ada tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah dari kedua model tersebut. Penelitian dilaksanakan pada kelas X salah satu SMA Negeri di Salatiga dengan materi trigonometri. Sampel sebanyak 53 siswa, terbagi dalam dua kelompok eksperimen. Penelitian eksperimen semu ini menggunakan desain *randomized control group pretest-posttest design*, dengan instrumen berbentuk tes kemampuan pemecahan masalah dan lembar observasi. Analisis data menggunakan kovariansi pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan kemampuan awal sebagai variabel kovarian. Hasil uji hipotesis menyimpulkan bahwa dengan mengontrol kemampuan awal siswa didapat bahwa siswa yang melaksanakan model pembelajaran *Problem Posing* secara signifikan memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih baik dibandingkan siswa yang melaksanakan model pembelajaran *Problem Solving*. Hasil ini menunjukkan pembelajaran hendaknya tidak hanya melatih siswa menyelesaikan masalah tetapi juga mengkonstruksi permasalahan.

Kata Kunci: kemampuan pemecahan masalah, *problem posing*, *problem solving*, *trigonometri*.

Differences in problem-solving abilities from the application of problem-solving and problem-posing in high school students

Abstract

The importance of problem-solving abilities in mathematics learning has not been automatically followed by good achievement. This study aims to apply Problem Solving and Problem Posing learning models and to test whether there are differences in the problem-solving abilities of the two learning models. This research was conducted in class X mathematics learning at one of the public high schools in Salatiga on Trigonometry material. This quasi-experimental study used a randomized control group pretest-posttest design, with instruments in the form of problem-solving ability tests and observation sheets. The data analysis used was the covariance test at the significant level $\alpha = 5\%$ with the initial ability as a covariate variable. The results of hypothesis testing with covariance analysis concluded that by controlling students' initial abilities it was found that there were significant differences in mathematical problem-solving abilities between the application of the two models. Students who carry out the Problem Posing learning model significantly have better mathematical problem-solving abilities than students who carry out the Problem-Solving learning model. These results indicate that learning should not only train students to solve problems but also construct problems.

Keywords: Problem-Solving abilities, Problem Posing, Problem Solving, trigonometry.

I. PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika (Latifah & Luritawaty, 2020). Jarrett (2000) mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan "*heart of all mathematics*" atau jantung matematika. Holmes (Wardhani dkk., 2010) berpendapat bahwa pada abad ke-21, seseorang yang terampil memecahkan masalah akan mampu memecahkan masalah hidup dengan lebih produktif. Dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 termuat tujuan pembelajaran matematika, salah satunya yaitu membekali siswa agar mampu memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Mayer (OECD, 2013) menjelaskan bahwa pemecahan masalah merupakan proses kognitif yang diarahkan untuk mengubah situasi tertentu menuju situasi tujuan ketika tidak ada metode solusi yang tersedia. Menurut Girl dkk., (Sulasmono, 2012), pemecahan masalah adalah suatu proses yang melibatkan penerapan pengetahuan dan keterampilan dalam mencapai tujuan. Polya (1973) berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, serta tentang menangani masalah nyata, menebak, menemukan, dan memahami matematika.

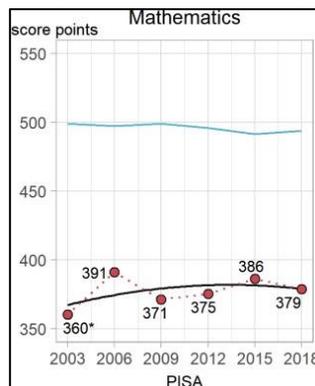
Berdasarkan pendapat tersebut maka pemecahan masalah dapat dikatakan sebagai suatu proses kognitif untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki sebelumnya ke dalam situasi baru untuk menuju tujuan tertentu.

Menurut Polya (1973) terdapat 4 tahapan pemecahan masalah yaitu, 1) Memahami masalah (*Understanding the problem*), 2) Merencanakan masalah (*Devising a plan*), 3) Menyelesaikan masalah (*Carrying out the plan*), dan 4) Pemeriksaan kembali penyelesaian (*Looking back*). Tahapan tersebut saling berkaitan dan berurutan karena tanpa memahami masalah yang diberikan, seseorang tidak akan merencanakan suatu pemecahan masalah dan tanpa perencanaan yang baik, maka proses penyelesaian masalah tidak akan dapat berjalan optimal. Selain itu, suatu solusi yang didapat tidak dapat ditentukan kebenarannya tanpa adanya pengecekan kembali solusi yang diperoleh terhadap ketentuan-ketentuan yang terdapat pada suatu permasalahan.

Tidak setiap soal dalam matematika dapat dikategorikan sebagai masalah matematika. Salah satu jenis soal yang dapat digolongkan sebagai masalah matematika adalah soal yang bersifat nonrutin atau *open-ended*. Bahkan, Jarrett (2000) menyebutkan bahwa soal nonrutin dapat disebut sebagai jantungnya pemecahan masalah karena melalui masalah nonrutin, seseorang dituntut

untuk menyelesaikan masalah dengan metode yang belum diketahui dengan menerapkan berbagai pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Salah satu penelitian yang dilakukan secara periodik oleh lembaga independen untuk mengukur kemampuan matematika siswa di berbagai negara yaitu PISA selalu menggunakan soal-soal nonrutin. Khurniawan dan Erda (2019) menyebutkan bahwa untuk menyelesaikan soal-soal PISA dibutuhkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas yang tinggi.

Permasalahannya adalah pencapaian peringkat Indonesia dalam PISA untuk kemampuan matematika siswa di Indonesia selama 6 periode terakhir jauh dari membanggakan. Di periode tahun 2003 skor Indonesia hanya mencapai skor 360. Meski, mengalami naik turun dalam 5 periode lainnya namun trend dalam enam periode terakhir justru menurun dan kesemua hasil tersebut masih jauh dari rata-rata skor PISA yang berkisar pada 500. Grafik pencapaian ini bisa dilihat pada Gambar 1 dengan sumber OECD (2018).



Gambar 1. Grafik Skor Pisa Matematika di Indonesia.

Terdapat berbagai cara untuk mengasah kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika diantaranya dengan merancang dan menerapkan model pembelajaran yang menekankan kepada pemecahan masalah. Nanda dkk., (2017) menyebutkan bahwa salah satu upaya untuk mengasah kemampuan pemecahan masalah adalah dengan memilih, merancang, dan melaksanakan model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan lebih bagi siswa untuk memperoleh pengalaman dalam pemecahan masalah. Rooijackers (Sagala, 2005) menyatakan guru tersebut dapat mengajak para siswanya mengerti suatu masalah melalui semua tahap proses belajar, karena dengan cara begitu siswa akan memahami hal yang diajarkan.

Beberapa model pembelajaran berbasis masalah atau sering disebut *Problem Based Learning* (PBL), menitikberatkan adanya pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah dari permasalahan yang dihadirkan dalam proses pembelajaran. Harsoyo (P & Prihatnani, 2017) menyebutkan ada 4 tipe PBL yang dua diantaranya adalah *Problem Solving* dan *Problem Posing*.

Sudirman (Budiyanto, 2016) menjelaskan bahwa model pembelajaran *Problem Solving* merupakan suatu model pembelajaran yang cara penyampaian bahan pelajarannya menggunakan masalah sebagai pokok pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari penyelesaiannya oleh siswa. Hal ini

seperti yang telah dinyatakan oleh Murray, Olivier, dan Human (Huda, 2013), bahwa *Problem Solving* adalah salah satu dasar teoritis dari beberapa strategi pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai isu utamanya. Gulo (Budiyanto, 2016) menyatakan bahwa *Problem Solving* sebagai suatu model pembelajaran yang mengarahkan penyelesaian masalah dengan penekanan pada terpecahkannya suatu masalah secara menalar.

Seperti halnya *Problem Solving*, *Problem Posing* juga menuntut adanya analisis untuk penyelesaian masalah namun terhadap masalah yang dikonstruksi atau dibuat oleh diri siswa sendiri. Hal ini didukung oleh Thobroni (2015) yang menjelaskan bahwa *Problem Posing* adalah model pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk merancang pertanyaan sendiri atau memecah suatu soal menjadi pertanyaan yang sederhana serta merujuk pada penyelesaian soal. Selain itu, Huda (2013) menjelaskan bahwa *Problem Posing* mengacu pada strategi pembelajaran yang menitikberatkan pemikiran kritis demi tujuan pembebasan. Sebagai strategi pembelajaran, *Problem Posing* mengaitkan tiga keterampilan dasar, yaitu menyimak (*listening*), berdialog (*dialogue*), dan tindakan (*action*). Adapun menurut Brown dan Walter (2005), terdapat dua aspek penting pada *Problem Posing* yaitu *accepting* dan *challenging*. *Accepting* melibatkan sejauh mana siswa merasa tertantang dari situasi yang diberikan guru, sedangkan *challenging* melibatkan sejauh

mana siswa merasa tertantang untuk mengajukan masalah terhadap situasi yang diberikan.

Baik *Problem Posing* maupun *Problem Solving* telah terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Penelitian Tambunan (2019) pada Sistem Persamaan Linear di SMA Negeri dan Swasta di Medan, dan penelitian Muhammad, Septian, dan Sofa (2018) pada pembelajaran materi kelas VIII di MTs At-tarbiyah telah berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model pembelajaran *Problem Solving*. Adapun penelitian Jabar (2015) pada topik Sistem Persamaan Linear di SMK N 3, Sofyan dan Madio (2017) pada topik materi yang baru diajarkan dikelas XII di salah satu SMA Negeri di Garut, dan Himmah dan Istiqlal (2019) pada topik Segi Empat di salah satu SMP di Semarang, telah membuktikan bahwa penerapan *Problem Posing* dapat menghasilkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik menjadi lebih baik. Terdapat pula penelitian yang telah membandingkan kedua model tersebut, diantaranya penelitian Retnowati dkk., (2018) pada materi Keliling dan Luas Segiempat dan penelitian Fathoni dkk., (2017) pada materi masalah Matematika Kontekstual untuk kelas VII. Kedua penelitian ini menyimpulkan bahwa *Problem Posing* dapat menghasilkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik.

Adanya teori yang menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah dapat diasah melalui pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran yang berbasis masalah, yaitu *Problem Solving* dan *Problem Posing*. Selain itu, adanya perbedaan karakteristik dari kedua model pembelajaran serta adanya perbedaan beberapa hasil penelitian yang membandingkan keduanya menjadi dasar pemilihan penerapan kedua model sebagai tindak lanjut akan permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di Indonesia. Penerapan kedua model ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang fokus pada pemecahan masalah sehingga diharapkan dapat melatih serta mengasah kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, perancangan model *Problem Solving* dan *Problem Posing* pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran sekaligus memotivasi guru untuk menerapkan kedua model pembelajaran tersebut pada materi ini maupun materi lainnya sebagai upaya untuk menghasilkan siswa-siswa dengan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik.

II. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan desain penelitian *randomized control group pretest-posttest design*, dimana dalam penelitian ini membandingkan kemampuan pemecahan

masalah antara kedua kelompok sampel baik sebelum maupun sesudah diberikan perlakuan yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Salatiga. Populasi dalam penelitian ini yaitu 373 siswa kelas X SMA Negeri 3 Salatiga Semester II Tahun Pelajaran 2019/2020 yang terbagi dalam 11 kelas.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *cluster random sampling*, dimana tiga jurusan yang ada dipilih secara acak sehingga terpilih jurusan IPA dan diklusterkan sesuai kelas masing-masing dan terpilihlah 2 kelas yang terdiri atas 21 siswa kelas X IPA 1 (kelas eksperimen 1) dengan penerapan model *Problem Posing* dan 32 siswa X IPA 6 (kelas eksperimen 2) dengan penerapan model *Problem Solving*. Materi yang dipilih pada penelitian ini adalah matematika wajib yaitu trigonometri. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik observasi untuk mengukur keterlaksanaan penerapan kedua model pembelajaran dan teknik tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa baik *pretest* maupun *posttest* dengan banyak butir soal uraian masing-masing sebanyak 2 dan 3 soal.

Uji analisis data yang dilakukan yaitu uji keseimbangan awal dan uji hipotesis. Uji keseimbangan awal menggunakan uji beda rerata, yaitu uji *Independent Sample T-Test*. yaitu uji *Mann-Whitney*. Selanjutnya, untuk uji hipotesis menggunakan uji kovariansi dengan kemampuan awal sebagai variabel kovariat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Data kemampuan awal kedua kelas diperoleh dari nilai tes. Rekapitulasi hasil nilai kemampuan awal sebelum diberikan perlakuan yang berbeda untuk kedua kelas tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Pada tabel tampak bahwa 21 siswa kelas eksperimen 1 lebih baik dibandingkan 32 siswa pada kelas eksperimen 2 jika dilihat dari pencapaian nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi.

Tabel 1.
Data kemampuan Awal

Kelas	N	Min	Max	Mean	St.Dev
Eksperimen1	21	25.00	51.56	39.96	7.03
Eksperimen2	32	12.50	46.88	31.15	8.89

Walaupun demikian, untuk menentukan keseimbangan kondisi awal kedua kelompok sampel, perlu dilakukan uji inferensial yang mencakup uji beda rerata. Untuk menentukan uji beda rerata yang digunakan, maka dilakukan uji normalitas. Kedua kelompok sampel masing-masing berjumlah 21 siswa dan 32 siswa sehingga uji normalitas yang digunakan berturut-turut adalah uji *Shapiro-Wilk* dan *Kolmogorov Smirnov*. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Uji Normalitas Kemampuan Awal

Model	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PP	.097	21	.200*	.978	21	.890
PS	.142	32	.102	.944	32	.099

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

a. Lilliefors Significance Correction.

Tampak pada Tabel 2 bahwa nilai signifikan untuk kelas yang akan dikenai model *Problem Posing* (kelas eksperimen 1) dan *Problem Solving* (kelas eksperimen 2) berturut-turut sebesar 0,890 dan 0,102 (keduanya lebih dari 0,05), sehingga dapat disimpulkan kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Oleh karena itu, uji statistik yang digunakan adalah uji parametrik, yaitu uji *Independent Sample T-Test*. Terdapat dua macam uji *Independent Sample T-Test*, sehingga dilakukan uji homogenitas terlebih dahulu. Hasil uji homogenitas sekaligus diikuti uji *Independent Sample T-Test* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.
Uji Hipotesis dan Independent Sample T-Test

		Levene Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	Sig.
Kemampuan Awal	Eq. Var assumed	1.420	.239	3.917	.000
	Eq. Var not assumed			4.007	.000

Tabel 3 menunjukkan bahwa uji homogenitas dengan *Levene's Test* menghasilkan nilai signifikan sebesar 0,239 (lebih dari 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok sampel berasal dari populasi dengan variansi yang sama. Oleh karena itu, uji *Independent Sample T-Test* yang digunakan adalah uji *Independent Sample T-Test equal variances assumed*, dimana tertulis nilai signifikan .000 artinya nilai signifikan mendekati nol (kurang dari 0,05), sehingga

dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan awal yang signifikan antara kedua kelompok sampel. Oleh karena itu, kedua kelompok sampel tidak memiliki kemampuan awal yang seimbang, sehingga disinyalir akan dikontrol pada uji hipotesis.

Kegiatan pembelajaran dilakukan selama 8 kali pertemuan dengan masing-masing pertemuan 2 jam pelajaran sehingga total mencapai 16 jam pelajaran. Materi yang diajarkan yaitu mengenai Trigonometri kelas X SMA dengan submateri materi identitas trigonometri, aturan sinus dan cosinus, serta luas segitiga sembarang.

Proses pembelajaran di kedua kelas baik pada kelas eksperimen 1 maupun ekperimen 2, pada kegiatan inti diawali dengan memberikan materi kepada siswa yang berbantu media pembelajaran berupa UKBM (Unit Kegiatan Belajar Mandiri). Pada UKBM ini berisi peta konsep, tujuan pembelajaran, kegiatan belajar, dan latihan soal. Kedua kelompok sampel juga melakukan diskusi kelompok untuk memberikan kesempatan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan serta mendalami materi. Dalam diskusi ini, siswa mengerjakan latihan soal yang terdapat di UKBM dengan menggunakan tahapan Polya.

Dalam latihan soal *Problem Posing* siswa diminta untuk mengerjakan soal dan membuat soal sendiri sesuai dengan karakteristik soal yang telah ditentukan. Selanjutnya, siswa menantang kelompok

lain untuk membuat soal yang sesuai dengan karakteristik soal penantang. Adapun dalam latihan soal *Problem Solving*, siswa diminta untuk menyelesaikan soal-soal yang karakteristiknya sama dengan kelas *Problem Posing*. Selanjutnya, setiap perwakilan kelompok melakukan presentasi hasil diskusi di depan kelas.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kedua kelas telah dirancang sesuai dengan sintaks yang ada. Sintaks pada model pembelajaran *Problem Solving*, yaitu 1) mendefinisikan masalah, 2) menganalisis masalah, 3) merumuskan strategi alternatif penyelesaian, dan 4) menentukan penyelesaian. Selanjutnya, sintaks model pembelajaran *Problem Posing*, yaitu 1) menyajikan masalah, 2) membuat soal, 3) menukar serta menyelesaikan soal, dan 4) mempresentasikan soal temuan. Proses kegiatan pembelajaran juga telah dilaksanakan secara maksimal sesuai dengan RPP yang telah disusun sebelumnya. Rekapitulasi hasil observasi dari tiga observer mengenai keterlaksanaan kedua model pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.
Hasil Rekapitulasi Observasi Pelaksanaan Pembelajaran

Aspek yang diamati	Persentase			
	PP	Kategori	PS	Kategori
Perencanaan <i>Problem Posing/ Problem Solving</i>	78.13%	Baik	75%	Baik

Pelaksanaan <i>Problem Posing/ Problem Solving</i>	84.18%	Sangat Baik	77,86 %	Baik
Penguasaan materi	81.43%	Sangat Baik	78,57 %	Baik
Penguasaan kelas	76.79%	Baik	81,25 %	Sangat Baik

Tabel 4 menunjukkan bahwa aspek perencanaan kedua model pembelajaran *Problem Posing* dan *Problem Solving* masuk dalam kategori baik, sedangkan pada aspek pelaksanaan dan penguasaan materi kelas *Problem Posing* dan *Problem Solving* masing- masing masuk ketegori sangat baik dan baik. Adapun dalam aspek penguasaan kelas, kelas *Problem Posing* masuk kategori baik dan kelas *Problem Solving* masuk kategori sangat baik. Data kemampuan akhir kedua kelompok sampel diperoleh dari nilai tes setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Rekapitulasi hasil nilai kemampuan akhir untuk kedua kelompok sampel dapat dilihat pada Tabel 5. Pada tabel tampak bahwa pencapaian kelas *Problem Posing* lebih baik daripada kelas *Problem Solving* jika dilihat dari nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi.

Tabel 5.
Data kemampuan Akhir

Kelas	N	Min	Max	Mean	St.Dev
Eksperimen 1	21	29.69	73.44	52.53	10.74
Eksperimen2	32	14.06	62.50	40.82	12.93

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan

masalah yang signifikan dari penerapan kedua model tersebut, maka dilakukan uji statistik. Dikarenakan kedua kelompok sampel tidak memiliki kemampuan awal yang seimbang, maka uji statistik yang digunakan adalah uji kovariansi dengan kemampuan awal sebagai variabel kovariat. Sebelum dilakukan uji kovariansi, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji homogenitas, serta uji aumsi homogenitas dan linearitas dari regresi pada kedua kelompok sampel. Uji homogenitas dari regresi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara kemampuan awal dan model terhadap kemampuan akhir, sedangkan uji linearitas dari regresi dilakukan untuk menunjuk variabel kovariat. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* (eksperimen 1) dan *Kolmogorov-Smirnov* (eksperimen 2). Hasil uji normalitas dan uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7. Uji normalitas ini menghasilkan nilai signifikan masing-masing kelas sebesar 0,918 dan lebih dari 0,2 (keduanya lebih dari 0,05), sehingga dapat disimpulkan kedua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Selanjutnya, uji hipotesis dengan *Levene's Test* menghasilkan nilai signifikan sebesar 0,392 (lebih dari 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok sampel berasal dari populasi dengan variansi yang sama.

Tabel 6.
Uji Normalitas Kemampuan Akhir

Model	Kolmogorov-Smirnov		Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.

PP	.126	21	200*	.980	21	.918
PS	.119	32	200*	.957	32	.222

This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 7.
Uji Homogenitas Kemampuan Akhir

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.152	1	54	.288

Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas dan linearitas dari regresi. Hasil uji homogenitas dari regresi menunjukkan bahwa uji tersebut menghasilkan nilai signifikan sebesar 0,353 (lebih dari 0,05), sehingga asumsi homogenitas dari regresi terpenuhi yang artinya tidak ada interaksi secara signifikan antara kemampuan awal dan model dalam pengaruhnya terhadap kemampuan akhir. Selanjutnya, dilakukan uji linearitas dari regresi pada kedua kelompok sampel yang menghasilkan nilai signifikan sebesar 0,248 (lebih dari 0,05), sehingga asumsi linearitas dari regresi terpenuhi artinya terdapat alasan yang cukup kuat untuk memasukkan kemampuan awal sebagai variabel kovariat.

Kemampuan pemecahan masalah kedua kelompok dengan model pembelajaran yang berbeda dengan mengontrol kemampuan awal. Hasil uji perbedaan kemampuan akhir dengan mengontrol kemampuan awal dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10.

Uji Kovariansi dengan Mengontrol Kemampuan Awal
Dependent Variable: Kemampuan Akhir

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1924,88 ^a	2	962,44	6,59	,003
Intercept	3808,33	1	3808,3	26,07	,000
Model	920,39	1	920,39	6,300	,015
Kemampuan Awal	186,38	1	186,38	1,276	,264
Error	7304,98	50	146,1		
Total	118767,5	53			
Corrected Total	9229,86	52			

Berdasarkan hasil uji pada Tabel 10 nilai sebesar 0,248 (lebih dari 0,05), sehingga asumsi linearitas dari regresi terpenuhi artinya terdapat alasan yang cukup kuat untuk memasukkan kemampuan awal sebagai variabel kovariat. Setelah uji prasyarat terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji ada tidaknya perbedaan signifikan pada baris kemampuan awal sebesar 0,264 (lebih dari 0,05). Dapat disimpulkan dengan mengontrol model pembelajaran, tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan awal terhadap kemampuan akhir. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan akhir siswa benar-benar dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran yang berbeda. Selanjutnya, untuk nilai signifikan pada baris model sebesar 0,015 (kurang dari 0,05), sehingga dapat disimpulkan dengan mengontrol kemampuan awal, terdapat perbedaan signifikan antara kemampuan akhir kedua kelompok yang dikenai model pembelajaran berbeda.

Dengan kata lain, model pembelajaran berbeda memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan akhir. Hal ini terlihat dari pencapaian nilai rata-rata kelas *Problem Posing* dengan nilai 52,53 lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran *Problem Solving* dengan nilai 40,82.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Posing* secara signifikan menghasilkan kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran *Problem Solving*. Hasil ini sesuai dengan hipotesis awal. Adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan dari penerapan kedua model pembelajaran, dimana model pembelajaran *Problem Posing* lebih baik dibandingkan *Problem Solving* juga ditemukan pada hasil penelitian Fathoni dkk., (2017) serta Retnowati dkk., (2018) keduanya pada materi keliling dan luas segiempat. Pelaksanaan kedua model pembelajaran dan penguasaan materi dimungkinkan juga menjadi faktor yang mempengaruhi hasil kemampuan pemecahan masalah keduanya, karena persentase hasil observasi pelaksanaan kedua model pembelajaran dan penguasaan materi masing-masing berturut-turut sebesar 84,18% dan 81,43% (sangat baik) serta 77,86% dan 78,57% (baik).

Selain itu, pada pembelajaran *Problem Posing* membuat siswa menjadi lebih

terantang dan termotivasi dalam belajar, seperti yang telah dinyatakan oleh Silver (Afriansyah, 2017) bahwa *Problem Posing* dapat membantu siswa menjadi lebih termotivasi dalam belajar. Selanjutnya, dalam *Problem Posing* siswa juga dituntut untuk membuat soal dan menyelesaikannya. Oleh karena itu, siswa yang dikenai model *Problem Posing* secara tidak langsung terbiasa harus mengkonstruksi soal setelah mengerjakan latihan soal, sehingga menjadi terbiasa dibandingkan dengan siswa yang dikenai model *Problem Solving*, dimana hanya menyelesaikan soal saja. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Rosli, Capraro, dan Capraro (Hodiyotno dkk., 2020) yang menyatakan bahwa *Problem Posing* bermanfaat serta berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Jika dilihat dari hasil pekerjaan siswa, baik kelas *Problem Posing* maupun kelas *Problem Solving* siswa telah mampu melakukan tahap memahami masalah. Namun, siswa kelas *Problem Posing* telah mampu melakukan tahap merencanakan penyelesaian dan melaksanakan penyelesaian dengan baik dibandingkan siswa kelas *Problem Solving*. Meskipun demikian, siswa kedua kelas tersebut belum mampu melakukan tahap memeriksa kembali jawaban yang diperoleh.

IV. PENUTUP

Model pembelajaran *Problem Posing* secara signifikan menghasilkan

kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran *Problem Solving*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, E. A. (2017). Problem Posing Sebagai Kemampuan Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 163–180.
- Brown, S. I., & Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing*. In *The Art of Problem Posing* (3rd ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Budiyanto, M. A. K. (2016). *SINTAKS 45 Metode Pembelajaran Dalam Student Centered Learning (SCL)*. UMM Press.
- Fathoni, Yazid dan Retnowati, E. (2017). *Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Metode Problem Posing Dan Problem Solving Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Cognitive Load Untuk Siswa Smp Kelas Vii*. S1 thesis. UNY.
- Himmah, W. I. dan Istiqlal, M. (2019). Keefektifan Pembelajaran Problem Posing Tipe Post Solution Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 78-85.
- Huda, M. (2013). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis dan Paradigmatis*. Pustaka Pelajar.
- Hodiyotno, Darma, Y., & Putra, S. R. S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Bermuatan Problem Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 323–334.
- Khurniawan, A. W. & Erda, G. (2019). *Kontribusi Sekolah Menengah Kejuruan Dalam Peningkatan Daya Saing Global 4.0*. Vocational Education Policy.
- Jabar, A. (2015). Penerapan Pendekatan Problem Posing Untuk Materi Sistem Persamaan Linear. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 80–87.
- Jarrett, D. (2000). Open-Ended Problem Solving: Weaving a Web of Ideas. *Northwest Teacher*, 1(1), 4–6.
- Latifah, S. S., & Luritawaty, I. P. (2020). Think Pair Share sebagai Model Pembelajaran Kooperatif untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 35-46.
- Muhammad, G. M., Septian, A., & Sofa, M. I. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Creative Problem Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 315-326.
- Nanda, Kevin, F., & Prihatnani, E. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Tipe Probing-Prompting Bagi Siswa Kelas XII

- SMA Kanisius Bhakti Awam Ambarawa. *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*.
- OECD (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing.
- OECD. (2019). *PISA Results: Combined Executive Summaries*.
- P, F. K. N., & Prihatnani, E. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Tipe Probing – Prompting Bagi Siswa Kelas XII SMA Kanisius Bhakti Awam Ambarawa. *Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2017*, 285–294.
- Polya. G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method (Second ed)*. New Jersey: Princeton University Press.
- Sagala, S. (2005). *Konsep dan Makna Pembelajaran: Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Alfabeta.
- Sofyan, D., & Madio, S. S. (2017). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Melalui Pendekatan Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika di SMA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 93–104.
- Sulasmono, B. S. (2012). Problem Solving: Signifikansi, Pengertian, Dan Ragamnya. *Satya Widya*, 28, 155–165.
- Retnowati, E., Fathoni, Y., & Chen, O. (2018). Mathematics Problem Solving Skill Acquisition: Learning by Problem Posing or by Problem Solving? *Cakrawala Pendidikan*, 37(1), 1-10.
- Tambunan, H. (2019). The Effectiveness of the Problem Solving Strategy and the Scientific Approach to Students Mathematical Capabilities in High Order Thinking Skills. *IEJME: International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 293–302.
- Thobroni, M. (2015). *Belajar & Pembelajaran: Teori dan Praktik*. Ar-Ruzz Media.
- Wardhani, S., Purnomo, S. S., & Wahyuningsih, E. (2010). *Pembelajaran kemampuan pemecahan masalah matematika di SD*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Meta Yulia Sari.



Lahir di Salatiga, 4 Juli 1999. Studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana.

Erlina Prihatnani, S.Si., M.Pd.



Lahir di Purworejo, 10 Agustus 1984. Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga memperoleh gelar S1 Matematika FSM di Universitas Kristen Satya Wacana, kemudian melanjutkan studi dan memperoleh gelar S2 di Universitas Sebelas Maret Surakarta.