

Keefektifan Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Problem Posing-Solving dalam Pembelajaran Matematika

Agusalim Juhari¹, Isma Muthahharah²

^{1,2} Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Pembangunan Indonesia

agusalinjuhari@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat keefektifan Model PBL dengan pendekatan Problem Posing-Solving (PPS) yang secara khusus mendeskripsikan tentang: (a) hasil belajar Matematika siswa, (b) aktivitas siswa, dan (c) respons siswa. Metode penelitian yang akan digunakan adalah penelitian pra-eksperimen dengan satu kelas sebagai kelas eksperimen. Model belajar yang digunakan adalah model belajar dalam jaringan (*daring*) guna mencegah penyebaran Covid 19. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi model keterlaksanaan pembelajaran, lembar angket respon siswa, dan tes hasil belajar dalam bentuk online-form. Data aktivitas siswa dan respons siswa dianalisis menggunakan persentase sedangkan data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa (1) Rata-rata skor hasil belajar (posttest) mencapai 78,93 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 12,5 melebihi KKM (70). Peningkatan hasil belajar berada pada kategori minimal sedang dengan rata-rata mencapai 0,75 dari skor ideal 1, (2) Aktivitas siswa berada pada kategori *baik* dengan skor rata-rata mencapai 3,18 dari skor 4, (3) Respons siswa berada pada kategori *positif* dengan skor rata-rata siswa mencapai 3,6 dari skor 4, dan (4) Model Problem based Learning dengan Pendekatan Problem Posing-Solving, efektif untuk indikator Hasil Belajar, Aktivitas Siswa, dan Respons Siswa.

Katakunci: Efektivitas, problem based learning, problem posing-solving, pembelajaran Matematika

ABSTRACT

The purpose of this research is to see the effectiveness of the PBL Model with the Problem Posing-Solving (PPS) approach which specifically describes : (a) student mathematics learning outcomes, (b) student activities, and (c) responses students. The research method used is pre-experimental research with one class. The learning model used is an online learning model to prevent the spread of Covid 19. The instruments used were student activity observation sheets, learning implementation model observation sheets, student response questionnaires, and online-form learning outcomes tests. Student activity data and student responses were analyzed using percentages, while data on student learning outcomes were analyzed using descriptive analysis and inferential analysis. The results showed that (1) The average score of learning outcomes (posttest) reached 78.93 out of the ideal score of 100 with a standard deviation of 12.5 exceeding the minimum criteria (70). The increase in learning outcomes is in the moderate minimum category with an average of 0.75 from the ideal score 1, (2) Student activity is in the good category with an average score of 3.18 from a score of 4, (3) Student responses are at positive category with the average score of students reaching 3.6 out of 4, and (4) the Problem-based Learning Model with the Problem Posing-Solving Approach is effective for indicators of Learning Outcomes, Student Activities, and Student Responses.

Keywords: Effectiveness, problem based learning, problem posing-solving, Mathematics learning

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran matematika yang diterapkan Departemen Pendidikan Nasional, sejalan dengan *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM), yakni menetapkan lima

kompetensi pokok: pemecahan masalah matematis (*mathematical solving*), komunikasi matematis (*mathematical communication*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), koneksi matematis (*mathematical connection*),

dan representasi matematis (*mathematical representation*) (Kurniati et al., 2016; Dafik & Lestari, 2014)

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dari hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Pembelajaran Matematika adalah pondasi dan Kerangka Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Aras & Juhari, 2020). Pembelajaran matematika adalah proses interaksi dua arah antara guru dan peserta didik atau dua kegiatan yang dapat menentukan hasil belajar matematika (Widodo & Kadarwati, 2013).

Pendekatan Problem Posing dan pendekatan Problem Solving adalah dua diantara banyak pendekatan pembelajaran yang melibatkan interaksi guru dan aktivitas siswa dalam proses pembelajarannya. Pendekatan Problem Solving mempunyai pengertian sebagai proses pembelajaran yang menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah, yang bisa dibuat-buat sendiri oleh pendidik ataupun fakta nyata yang ada di lingkungan. Sedangkan, pendekatan Problem Posing adalah pembelajaran yang menekankan pada siswa untuk membentuk/mengajukan soal berdasarkan informasi atau situasi yang diberikan. Informasi yang ada diolah dalam pikiran dan setelah dipahami, maka peserta didik akan bisa mengajukan pertanyaan (Herawati et al., 2010)

Kedua pendekatan pembelajaran ini menitikberatkan pada Problem based Learning (PBL). PBL mengajak siswa diajak untuk aktif sehingga informasi tidak hanya dari guru, tetapi siswa juga dituntut untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan baru mereka dengan informasi atau pengetahuan mereka sebelumnya. Hanya saja, pada pendekatan pembelajaran Problem Solving, masalah yang diajukan berasal dari guru, sedangkan pada pendekatan pembelajaran Problem Posing, masalah yang diajukan berasal dari siswa sendiri.

Xia et al. (2008) menegaskan bahwa pembelajaran yang melibatkan aktivitas Problem Solving dan Problem Posing dapat menimbulkan ketertarikan siswa terhadap matematika, meningkatkan kemampuan mereka dalam mengajukan masalah dan meningkatkan kemampuan belajar matematika mereka dengan baik. Dengan demikian, Penerapan PBL dengan pendekatan Problem posing-solving (PPS) diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Matematika Siswa

Pertanyaan yang kemudian segera untuk dijawab adalah 1) Bagaimana (a) hasil belajar matematika, (b) aktivitas, dan (c) respons siswa yang diajar melalui penerapan Model PBL dengan pendekatan PPS? dan 2) Apakah Model PBL dengan pendekatan PPS efektif dalam pembelajaran Matematika?

Secara umum, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk melihat keefektifan Model PBL dengan pendekatan PPS yang secara khusus mendeskripsikan tentang hasil belajar matematika, (b) aktivitas, dan (c) respons siswa .

Problem based Learning dalam Matematika mementingkan adanya kegiatan problem solving yang terdiri dari 4 langkah; (1) memahami masalah, (2) merencanakan strategi pemecahan masalah, (3) melaksanakan strategi pemecahan masalah, dan (4) mengecek kembali hasil penyelesaian. Namun demikian, pemecahan masalah saja belumlah cukup. Peserta didik masih membutuhkan hal lain yang tak kalah pentingnya, yaitu dapat mengajukan sendiri masalah/soal. Banyak peserta didik mampu melaksanakan 4 langkah dari problem solving, tetapi masih cenderung meniru dari apa yang telah ada sebelumnya. Tidak muncul kreasi yang datang dari dirinya sendiri. Dengan mengajukan masalah baru, peserta didik diharapkan berpikir lebih kritis. Oleh karena itu, perlu kajian mendalam untuk melihat bagaimana keefektifan Model PBL dengan pendekatan PPS. Temuan penelitian ini diharapkan berkontribusi pada *Hasil Pembelajaran Matematika secara khusus, dan Hasil Pendidikan secara umum dalam pembentukan karakter bangsa*

Problem based Learning

Pengajaran berdasarkan masalah ini telah dikenal sejak zaman John Dewey. Menurut Dewey (dalam Trianto, 2009) belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dan respon, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberikan masukan kepada peserta didik berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan itu secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis, serta dicari pemecahannya dengan baik.

Model Problem based Learning (problem-based learning / PBL) adalah konsep pembelajaran yang membantu guru menciptakan lingkungan pembelajaran yang dimulai dengan masalah yang penting dan

relevan (bersangkut-paut) bagi peserta didik, dan memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih realistik (nyata)

Langkah-langkah Problem based Learning

Menurut Fogarty (1997) Proses belajar mengajar dimulai dengan masalah yang tidak terstruktur (sesuatu yang kacau). Dari kekacauan ini siswa menggunakan berbagai kecerdasannya melalui diskusi dan penelitian untuk menentukan isu nyata yang ada. Langkah-langkah yang akan dilalui oleh siswa dalam sebuah proses PBL menurut David Johnson & Jhonson melalui kegiatan kelompok adalah :

- a. Mendefinisikan masalah. Merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung konflik hingga siswa jelas dengan masalah yang dikaji. Dalam hal ini guru meminta pendapat siswa tentang masalah yang sedang dikaji.
- b. Mendiagnosis masalah, yaitu menentukan sebab-sebab terjadinya masalah.
- c. Merumuskan alternatif strategi. Menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas.

- d. Menentukan & menerapkan strategi pilihan. Pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dilakukan.
- e. Melakukan evaluasi. Baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil

Model lingkungan belajar konstruktivistik tersebut memberikan landasan yang kuat dalam mendesain PBL. Proses PBL dijalankan dengan 8 langkah siswa, yaitu: (1) menemukan masalah, (2) mendefinisikan masalah, (3) mengu-mpulkan fakta - fakta, (4) menyusun dugaan sementara, (5) menyelidiki, (6) menyempurnakan permasalahan yang telah didefinisikan, (7) menyimpulkan alternative-alternatif pemecahan secara kolaboratif, (8) menguji solusi permasalahan (Fogarty 1997) Terdapat 5 langkah utama atau tahapan di dalam Problem based Learning. Dimulai dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah. Ibrahim & Nur (2000) mengemukakan bahwa langkah – langkah Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut

Tabel 1 Langkah-langkah Model Problem based Learning

Tahap/ Fase	Tingkah Laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

C. Pendekatan Problem Posing Dalam Pembelajaran Matematika

Sesuai dengan kedudukan problem posing merupakan langkah awal dari problem solving, maka pembelajaran problem posing juga merupakan pengembangan dari pembelajaran problem solving. Silver dkk (dalam Sutiarmo, 2000) menyatakan bahwa dalam problem posing diperlukan kemampuan siswa dalam memahami soal, merencanakan langkah-langkah penyelesaian soal, dan menyelesaikan soal tersebut. Ketiga

kemampuan tersebut merupakan juga merupakan sebagian dari langkah-langkah pembelajaran problem solving.

Amin Suyitno (dalam Sari, 2007), menjelaskan bahwa problem posing diaplikasikan dalam tiga bentuk aktifitas kognitif matematika sebagai berikut.

- a. Pre solution posing yaitu siswa membuat pertanyaan berdasarkan pernyataan yang dibuat oleh guru.
- b. Within solution posing yaitu siswa memecah pertanyaan tunggal dari guru menjadi sub-

sub pertanyaan yang relevan dengan pertanyaan guru.

c. Post solution posing yaitu siswa membuat soal yang sejenis, seperti yang dibuat oleh guru.

Problem posing merupakan masalah pokok dalam disiplin matematika dan dalam alam berpikir matematik. Karena karakteristik berpikir matematika dapat dilaksanakan dalam pembelajaran dengan problem posing.

Dalam penelitian ini, problem posing disimpulkan sebagai suatu pembentukan soal atau pengajuan soal yang dilakukan oleh siswa dengan cara membuat soal tidak jauh beda dengan soal yang diberikan oleh guru ataupun dari situasi dan pengalaman siswa itu sendiri. Dan bagi siswa, pembelajaran problem posing merupakan keterampilan mental, siswa menghadapi suatu kondisi dimana diberikan suatu permasalahan dan siswa memecahkan masalah tersebut.

Pendekatan Problem Solving Dalam Pembelajaran Matematika

Menurut Wardhani (2010) pemecahan masalah (problem solving) adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Dengan demikian ciri dari penugasan berbentuk pemecahan masalah adalah: (1) ada tantangan dalam materi tugas atau soal, (2) masalah tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur rutin yang sudah diketahui penjawab.

Polya (dalam Hudojo, 2005) mengartikan pemecahan masalah (problem solving) sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai. Langkah-langkah (sintaks) menurut Polya dalam pembelajaran menggunakan problem solving dalam Matematika dibagi menjadi empat tahap, yaitu (1) memahami masalah, (2) merencanakan strategi penyelesaian, (3) Melaksanakan Rencana, dan (4) Memeriksa kembali

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, jenis pra-eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika melalui penerapan model *Problem based Learning (PBL)* dengan pendekatan *Problem Posing-Solving (PPS)*. Desain penelitian ini adalah satu kelompok *Pretest-Posttest (The One Group Pretest-Posttest Design)* yang dilaksanakan menggunakan adaptasi model *daring*.

Aplikasi/model daring yang digunakan dalam menerapkan sintaks/langkah-langkah Model PBL dengan pendekatan PPS adalah *virtual Meeting (Zoom Meeting)* dan *Sosial Network site (Whatsapp Group)*.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 17 Makassar. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan cluster random sampling dengan langkah- langkah sebagai berikut:

- 1) Menetapkan populasi penelitian yaitu semua siswa kelas X SMA Negeri 17 Makassar pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 yang terdiri dari enam kelas/cluster.
- 2) Memilih satu kelas dari enam kelas yang ada sesuai langkah a diatas.
- 3) Semua siswa yang terpilih pada langkah b merupakan sampel yang akan diteliti dalam penelitian ini.

Sampel yang terpilih dalam penelitian ini adalah kelas X IPA 2 yang berjumlah 33 siswa.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar observasi aktivitas siswa, angket respon siswa terhadap pembelajaran, lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran dan tes hasil belajar dalam bentuk *online-form*

Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Hasil Belajar
Data hasil belajar dikumpulkan dengan menggunakan tes hasil belajar siswa dalam bentuk *online-form*. Adapun hasil belajar siswa diambil melalui tes belajar siswa sebelum dan setelah mempelajari semua materi dalam penelitian ini selesai dibahas.
- 2) Aktivitas Siswa
Data aktivitas siswa dikumpulkan dengan menggunakan lembar observasi keterampilan proses/aktivitas siswa selama pembelajaran *daring*. Aktivitas yang diukur adalah aktivitas kelompok siswa yang telah dibagi menjadi 5 kelompok pada masing-masing *Whatsapp Group*.
- 3) Respons Siswa
Data respons siswa terhadap pembelajaran dikumpulkan dengan menggunakan angket respons siswa dalam bentuk *online-form* setelah pemberian Tes Hasil belajar.
- 4) Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran dikumpulkan dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran setiap pertemuan.

Teknik Analisis Data

Analisis statistika deskriptif digunakan untuk menganalisis data keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa selama pembelajaran, respons siswa terhadap pembelajaran, dan hasil belajar siswa. Analisis deskriptif bertujuan melihat gambaran suatu data secara umum. Analisis statistika deskriptif dimaksudkan untuk menggambarkan karakteristik faktor yang diselidiki misalnya hasil belajar siswa yang meliputi: nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, rentang, median, standar deviasi, dan tabel distribusi frekuensi. Selanjutnya Gain adalah selisih antara nilai *Posttest* dan *Pretest*, dilakukan menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan guru. Teknik analisis data dengan statistic inferensial digunakan menguji hipotesis penelitian. Untuk pengujian hipotesis digunakan statistic parametric dengan one – samples t-Test. t-Test ini digunakan untuk menguji criteria keefektifan dari tes hasil belajar (*Posttest* dan *N-Gain*).

Kriteria keefektifan model pembelajaran mengacu pada: (1) Hasil belajar matematika siswa, (2) Aktivitas Siswa, dan (3)

Respons siswa. Secara rinci dijelaskan secara berikut:

- 1) Hasil belajar matematika siswa
Hasil belajar matematika siswa dikatakan efektif apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:
 - a) Secara deskriptif
 - (1) Skor rata-rata hasil belajar siswa untuk post-test melebihi KKM (70)
 - (2) Rata-rata gain ternormalisi minimal berada pada kategori sedang
 - (3) Ketuntasan siswa secara klasikal lebih dari 85%.
 - b) Secara inferensial
 - (1) Skor rata-rata hasil belajar siswa untuk posttet melebihi KKM (70)
 - (2) Rata-rata gain ternormalisasi minimal berada pada kategori sedang (>0,3)
- 2) Aktivitas siswa dalam pembelajaran
Aktivitas siswa dikatakan efektif apabila secara deskriptif skor aktivitas siswa minimal berada pada kategori baik atau skor aktivitas siswa lebih dari 2,5
- 3) Respons siswa
Respons siswa dikatakan efektif apabila secara deskriptif skor respons siswa berada pada kategori positif atau skor respons siswa lebih dari 3,4

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Keterlaksanaan Model PBL dengan Pendekatan PPS

Keterlaksanaan model pembelajaran secara keseluruhan dapat dilihat dari hasil observasi pada kegiatan proses pembelajaran yang diperlihatkan pada Tabel 2

Tabel 2. Tingkat Keterlaksanaan Pembelajaran (TKP) Model *PBL-PPS*

Pertemuan	Rata-rata TKP	Kategori
Pertemuan I	3,45	Terlaksana dengan baik
Pertemuan II	3,59	Terlaksana dengan sangat baik
Pertemuan III	3,68	Terlaksana dengan sangat baik
Pertemuan IV	3,82	Terlaksana dengan sangat baik
Rata-rata	3,64	Terlaksana dengan sangat baik

Berdasarkan kategorisasi TKP secara umum Model Problem based Learning dengan *Pendekatan Problem Posing-Solving* terlaksana dengan sangat baik.

diajar menggunakan Model Problem based Learning dengan Pendekatan *Problem Posing-Solving (PPS)*

- a) **Hasil Analisis Statistik Deskriptif**
Hasil belajar siswa dideksripsikan berdasarkan analisis hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas X IPA 2 SMA Negeri 17 Makassar Materi Persamaan Eksponen (Matematika

2. Hasil Belajar Matematika Siswa yang

Peminatan). Data hasil belajar siswa selengkapanya diperlihatkan pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Tes Hasil Belajar Peserta didik

Statistik	Pretest	Posttest
Mean	15.4545	78.9394
Std. Error of Mean	1.14344	2.17605
Median	15.0000	77.5000
Mode	10.00	75.00
Std. Deviation	6.56858	12.50047
Variance	43.146	156.262
Range	22.50	52.50
Minimum	5.00	47.50
Maximum	27.50	100.00
Sum	510.00	2605.00

Skor frekuensi dan persentase hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan *PBL-*

PPS jika dikelompokkan kedalam lima kategori, diperlihatkan pada tabel 4.

Tabel 4 Distribusi dan persentase skor hasil belajar Matematika siswa

Interval Skor	Kategori	<i>pre-test</i>		<i>post-test</i>	
		Frekuensi	Persentase(%)	Frekuensi	Persentase (%)
0,00 – 54,9	Sangat Rendah	33	100	1	3
55,0 – 64,9	Rendah	0	0	1	3
65,0 – 79,9	Sedang	0	0	16	48,6
80,0 – 89,9	Tinggi	0	0	8	24,2
90,0 – 100,0	Sangat Tinggi	0	0	7	21,2
Jumlah		33	100	33	100

Selanjutnya, frekuensi dan persentase hasil belajar Matematika siswa sebelum dan setelah diajar dengan menggunakan model *PBL-PPS* berdasarkan Kriteria Ketuntasan

Minimal (KKM) yang berlaku di SMA Negeri 17 Makassar, maka dikelompokkan ke dalam dua kategori. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Ketuntasan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik

KKM	Jumlah Peserta Didik	Persentase Ketuntasan (%)	
		Tuntas	Tidak Tuntas
<i>Pretest</i>	70	0	33
<i>Posttest</i>		29	4
		87,9	12,1

Adapun klasifikasi peningkatan hasil belajar siswa (N-Gain Ternormalisasi) diperlihatkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengkategorian N-Gain Siswa

Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
$g < 0,3$	0	0	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	12	36,4	Sedang
$g \geq 0,7$	21	63,6	Tinggi
Rata-rata	0,75		Tinggi

b) Hasil Analisis Statistik Inferensial

Uji hiptoesis hasil belajar (*Posttest* dan *N-Gain*) dianalisis dengan menggunakan *One Sample t-test* dengan masing-masing menguji hipotesis sebagai berikut:

(1) Skor rata-rata hasil belajar siswa untuk posttet melebihi KKM (70)

$$H_0: \mu = 69,9 \quad \text{lawan} \quad H_1: \mu > 69,9$$

μ : parameter skor rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas X

- SMA Negeri 17 Makassar setelah diajar menggunakan Model *PBL-PPS*
- (2) Rata-rata gain ternormalisasi minimal berada pada kategori sedang ($>0,3$)
 $H_0: \mu = 0,29$ lawan $H_1: \mu > 0,29$
 μ : parameter skor rata-rata gain ternormalisasi siswa

Pengujian hipotesis menggunakan uji t satu sampel (*one sample t-test*) diperlihatkan pada tabel 8 dan 9 setelah uji normalitas (*kalmogorf smirnov*) dilakukan. Hasil Uji Normalitas diperlihat pada tabel 7.

Tabel 7. Uji Normalitas Data Hasil Belajar

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Keterangan
	Statistic	df	Sig.	
Posttest	0.133	33	0,148	Normal
N-Gain	0.118	33	0.200	Normal

Tabel 8 Uji Satu Sampel Posttest

One-Sample Test						
Test Value = 69.9						
t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
				Lower	Upper	
Posttest	4.154	32	.000	9.03939	4.6069	13.4719

Hasil uji t satu sampel untuk data *posttest* pada Tabel 7 menunjukkan bahwa $\frac{p\text{-value (two tailed)}}{2} = 0,000 < 0,05 = \alpha$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti

bahwa hasil belajar matematika siswa kelas X SMA Negeri 17 Makassar setelah diajar menggunakan model *PBL-PPS* mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal.

Tabel 9 Uji Satu Sampel N-Gain

One-Sample Test						
Test Value = 0.29						
t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
				Lower	Upper	
N-Gain	17.937	32	.000	.46176	.4093	.5142

Hasil uji t satu sampel untuk data *N-Gain* pada Tabel 8 menunjukkan bahwa $\frac{p\text{-value (two tailed)}}{2} = 0,000 < 0,05 = \alpha$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa Gain ternormalisasi

(peningkatan Hasil belajar) matematika siswa kelas X SMA Negeri 17 Makassar setelah diajar menggunakan model *PBL-PPS* minimal berada pada kategori sedang.

3. Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran dengan menggunakan Model Problem based Learning dengan Pendekatan Problem Posing-Solving (PPS)

Data aktivitas siswa diperoleh berdasarkan pengamatan melalui lembar observasi aktivitas siswa pada Virtual Meeting menggunakan *zoom meeting* dan Social Network Site menggunakan *Whatsapp Group* yang terdiri dari 5 (lima) kelompok/*Whatsapp Group*. Data yang diambil

secara berkelompok kemudian dirangkum pada setiap akhir pertemuan. Hasil rangkuman setiap observasi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 10 Kategori skor rata-rata aktivitas siswa

Aspek	Pertemuan				Rata-rata tiap aspek	Kategori
	I	II	III	IV		
1	3,6	3,8	3,8	3,6	3,7	Sangat Baik

2	3,4	3,4	3,6	3,8	3,55	Sangat baik
3	2,6	3	3,2	3,8	3,15	Baik
4	3	3	3,6	4	3,4	Baik
5	2,8	3	3,6	4	3,35	Baik
6	2,8	2,8	3	3,4	3	Baik
7	1,8	2	2,6	3,4	2,45	Baik
8	2	2,4	3,6	3,6	2,9	Baik
Rata-rata total					3,18	Baik

Keterangan:

- 1: mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru - (*zoom meeting*)
- 2: membaca buku siswa dan lembar kegiatan siswa – (*zoom meeting*)
- 3: mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah secara berkelompok - (*whatsapp group*)
- 4: melakukan *problem posing* (*post solution posing*) yaitu membuat soal yang sejenis, seperti yang dibuat oleh guru) - (*whatsapp group*)
- 5: menjawab sendiri dari soal yang dibuat (*problem posing-solving*)- (*whatsapp group*)
- 6: berdiskusi bersama dengan teman kelompoknya tentang hasil jawaban masing-

masing (bertanya dan menanggapi) - (*whatsapp group*)

7: mengemukakan jawaban yang dimilikinya ke muka kelas - (*zoom meeting*)

8: membuat rangkuman dari materi yang dipelajari – (*whatsapp group*)

4. Respons siswa terhadap Model Problem based Learning (PBL) dengan Pendekatan Problem Posing-Solving (PPS)

Respons siswa dalam pembelajaran dengan model *PBL-PPS* disajikan secara lengkap pada lampiran. Berikut data hasil kategorisasi respons siswa untuk tiap aspek yang disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. kategori skor rata-rata respons siswa tiap aspek

Aspek	Rata-rata	Kategori
1	3,67	Positif
2	3,63	Positif
3	3,60	Positif
4	3,51	Positif
5	3,63	Positif
6	3,57	Positif
7	3,57	Positif
8	3,57	Positif
9	3,63	Positif
10	3,54	Positif
11	3,60	Positif
12	3,48	Cenderung Positif
13	3,78	Positif
14	3,60	Positif
15	3,54	Positif
Rata-rata total	3,6	Positif

Keterangan:

- 1. Siswa senang dengan pembelajaran yang dilakukan oleh guru
- 2. siswa lebih termotivasi untuk belajar matematika dengan pembelajaran yang dilakukan oleh guru
- 3. siswa lebih memahami materi pelajaran matematika melalui pembelajaran yang dilakukan oleh guru
- 4. siswa lebih mudah mengingat materi

- 5. lembar kegiatan/langkah-langkah pembelajaran mendukung proses belajar siswa untuk meningkatkan hasil belajar matematika
- 6. siswa mempunyai lebih banyak kesempatan untuk memunculkan atau menyampaikan pertanyaan/soal atau pendapat kepada siswa lain atau guru

- selama pembelajaran
7. buku siswa/PPT mendukung proses belajar siswa untuk meningkatkan hasil belajar matematika
 8. siswa senang dengan suasana belajar di kelas selama kegiatan pembelajaran matematika
 9. siswa senang dengan cara mengajar guru
 10. siswa merasa lebih tertantang untuk mempelajari materi pembelajaran
 11. siswa setuju jika pokok bahasan selanjutnya menggunakan pembelajaran matematika seperti ini
 12. siswa merasakan ada kemajuan setelah pembelajaran Problem Posing (Membuat soal) dan Problem Solving (Menjawab soal)
 13. pembelajaran Problem Posing-Solving memberi siswa pengalaman belajar yang lebih banyak daripada pembelajaran lainnya
 14. Belajar dalam kelompok yakni membuat dan menjawab soal sendiri (beserta soal yang diberikan) ini memungkinkan siswa berdiskusi, bertukar ide, dan pikiran dengan teman kelompok
 15. pengalaman bekerja dalam kelompok pada pembelajaran ini memudahkan siswa dalam mengingat pengetahuan tentang materi

Pembahasan

Model Problem based Learning dalam pembelajaran menekankan pada penguasaan konsep secara komprehensif dengan *pengajuan dan pemecahan masalah*. Penerapannya dalam pembelajaran menggunakan kelompok-kelompok kecil agar siswa bekerja sama dan bertanggung jawab. Dalam kelompok, siswa diberi kesempatan mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. Selanjutnya, siswa melakukan *problem posing* (*post solution posing* yaitu membuat soal yang sejenis, seperti yang dibuat oleh guru), kemudian memecahkannya secara bersama-sama.

Hasil observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan model *PBL-PPS* menunjukkan peningkatan dari tiap pertemuan. Hal tersebut disebabkan pada setiap akhir pertemuan, data hasil pengamatan dievaluasi kembali sehingga perbaikan

dimungkinkan untuk dilaksanakan pada pertemuan berikutnya. Pada pertemuan awal, pembentukan siswa dalam kelompok relatif lama, karena komunikasi melalui *daring* (*dalam jaringan/online*) tidak selancar *luring* (*Luar jaringan/tatap muka langsung*). Pelaksanaan model pembelajaran yang melalui Aplikasi *Zoom Meeting* berbantuan *Whatsapp Group* menghasilkan 5 kelompok/*whatsapp group* yang masing-masing siswa bekerja bersama di dalamnya. Sehingga pada pertemuan selanjutnya, pembagian kelompok cukup dengan mengikuti kembali kelompok yang sudah dibentuk dipertemuan selanjutnya.

Hal yang menjadi baru dalam kegiatan pembelajaran ini adalah pengajuan masalah oleh siswa sendiri. selain itu, setelah mengajukan masalah, siswa dituntut kembali memecahkan masalahnya dengan langkah-langkah *polya*, yang terdiri dari (a) *see*, (b) *plan*, (c) *do*, dan (d) *looking back*. Hal tersebut membuat siswa sedikit kebingungan di awal pertemuan karena masih belum terbiasa belajar mengemukakan masalah sendiri. Siswa pada umumnya, selalu mengharapkan penjelasan guru terkait materi, kemudian menunggu masalah yang diberikan oleh guru untuk dikerjakannya, baik dengan memahami konsep dengan benar atau hanya mengikuti/menyalin dari pekerjaan temannya. pada pertemuan-pertemuan berikutnya, siswa mulai terbiasa dalam mengajukan masalah, mendiskusikan bentuk masalah dan cara pemecahan masalahnya dengan sesama teman kelompok. Sebagian besar siswa telah mampu menguasai dan memahami bagaimana mengajukan masalah dan memecahkannya dengan langkah-langkah *polya*, sehingga suasana pembelajaran lebih baik dan teratur.

Dalam Model *PBL-PPS*, siswa dituntut berperan aktif di kelompok masing-masing. Aktivitas siswa di dalam *Group* adalah berupa membagikan hasil pengajuan dan pemecahan masalah, berdiskusi dengan cara *chatting* atau melakukan panggilan video untuk sama membahas pecahan masalah yang telah di-*posting*.

Adapun sedikit hambatan yang dialami pada penelitian ini adalah jaringan internet yang kadang-kadang tidak memadai. Pemilihan metode *daring* dalam pelaksanaannya demi mencegah penyebaran COVID-19. Implikasinya adalah penetapan *working from home* (*wfh*) dan *learning from home* (*lfh*) sehingga Pembelajaran dilaksanakan melalui *daring*. Namun, secara umum tidak ada kendala berarti dalam proses pelaksanaan penelitian.

Berdasarkan skor *pretest* yang diperoleh sebelum menerapkan model PBL-PPS menunjukkan bahwa tingkat kemampuan awal siswa masih berada pada tahap *sangat rendah*. Skor maksimum yang diperoleh siswa adalah 27,50 dari skor ideal 100. Namun, hasil belajar matematika siswa setelah diajar dengan menggunakan model PBL-PPS cenderung berada pada kategori *sedang*. Penerapan model pembelajaran PBL-PPS berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, hal ini ditunjukkan dari nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada *posttest* yang mencapai 78,93 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 12,5. Hasil belajar matematika siswa juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan setelah proses pembelajaran dengan model pembelajaran PBL-PPS. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai gain yang diperoleh siswa yakni 0,75 dari skor ideal 1 yang berada pada kategori tinggi. Peningkatan tersebut tidak lepas dari kompleksitas model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan *problem posing-solving*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Amiluddin & Sugiman (2016) menyatakan bahwa problem posing dan PBL berpengaruh terhadap prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika. Hasil ini sesuai dengan pendapat Xia et al. (2008) yang menyatakan bahwa model Problem based Learning yang diterapkan memainkan peran penting dalam membangkitkan minat siswa pada matematika, meningkatkan kemampuan mereka dalam mengemukakan masalah dan juga meningkatkan kemampuan belajar matematika mereka. Dengan demikian, hasil belajar siswa dapat ditingkatkan salah satunya dengan penerapan model ini. peningkatan yang terjadi juga menyebabkan siswa mencapai ketuntasan klasikal yang diharapkan (85%). Siswa hanya Sebagian besar siswa memperoleh nilai hasil belajar matematika yang lebih besar dari Standar Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan (70) dan hanya sebagian kecil siswa yang memperoleh nilai hasil belajar matematika yang kurang dari dari Standar Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan.

Hasil observasi terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model PBL-PPS menunjukkan bahwa kedelapan kategori yang diamati memenuhi kriteria efektif. Skor rata-rata aktivitas siswa adalah 3,18 dari skor 4 yang berada pada kategori baik. Bentuk aktivitas siswa yang diharapkan tercapai, yaitu mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru, membaca buku siswa dan lembar kegiatan siswa,

mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah secara berkelompok, melakukan problem posing (post solution posing yaitu membuat soal yang sejenis, seperti yang dibuat oleh guru), menjawab sendiri dari soal yang dibuat, berdiskusi bersama dengan teman kelompoknya tentang hasil jawaban masing-masing (bertanya dan menanggapi), mengemukakan jawaban yang dimilikinya ke muka kelas, dan membuat rangkuman dari materi yang dipelajari. Pencapaian ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa yang diharapkan terpenuhi. Hal ini sesuai dengan aktivitas yang diharapkan pada model PBL-PPS yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui pengajuan dan pemecahan masalah sehingga konsep akan benar-benar dikuasai siswa. Hasil penelitian Shanti & Abadi (2015) mengindikasikan bahwa pada pembelajaran yang berfokus pada pengajuan soal sendiri oleh siswa, siswa harus benar-benar menguasai konsep tertentu yang akan berdampak pada tercapainya indikator-indikator kompetensi menggunakan mengidentifikasi masalah matematika, mampu menganalisis suatu masalah yang tertuang proses pemecahan masalah, dan pada akhirnya siswa mampu menerapkan konsep yang telah diperoleh untuk kasus atau contoh-contoh lain, termasuk saat menyelesaikan latihan soal.

Hasil penelitian terhadap respons siswa dengan PBL-PPS berada pada kategori *positif* dengan skor rata-rata siswa mencapai 3,6 dari skor 4. Siswa merasa senang dengan pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Hal tersebut terlihat dari aspek 1 dengan skor rata-rata 3,67 yang berada pada kategori *positif*. Model *PBL-PPS* pada pembelajaran matematika menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan tuntas, menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, menantang, serta membuat siswa berpikir kritis dan kreatif dalam mengajukan dan memecahkan masalah-masalah. Hasil analisis respons siswa menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan *PBL-PPS* dapat mengubah siswa menjadi lebih tertarik dalam pembelajaran matematika. Sebagaimana ditunjukkan dari skor rata-rata aspek 11 yaitu 3,60 yang berada pada kategori *positif*, siswa setuju jika pembelajaran matematika pada pokok bahasan selanjutnya menggunakan *PBL-PPS*. Hal mengindikasikan Model *PBL-PPS* dapat mengubah citra siswa dari yang takut akan pelajaran Matematika

menjadi senang dengan pelajaran Matematika. Dari Matematika yang membosankan menjadi matematika yang menarik, sehingga bukan tidak mungkin minat dan motivasi belajar siswa dapat meningkat terhadap pembelajaran Matematika.

Berdasarkan Hasil analisis statistik deskriptif menunjukkan bahwa tingkat keterlaksanaan pembelajaran, hasil posttest, nilai gain, aktivitas siswa, dan respons siswa telah memenuhi kriteria keefektifan model *PBL-PPS*. Kriteria ketuntasan siswa juga telah memenuhi kriteria dengan persentase 87,9% melebihi 85% dari yang telah ditetapkan. Selanjutnya, hasil analisis statistik inferensial dengan menggunakan uji satu sampel (*one sample t test*) menunjukkan bahwa kedua H_0 ditolak yang menyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas X SMA Negeri 17 Makassar setelah diajar menggunakan model *PBL-PPS* mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal. Begitupun dengan peningkatan Hasil belajar matematika (Gain ternormalisasi) siswa kelas X SMA Negeri 17 Makassar setelah diajar menggunakan model *PBL-PPS* minimal berada pada kateagori sedang. Berdsarkan Kriteria keefektifan yang telah ditetapkan baik secara deskriptif maupun inferensial, model *PBL-PPS* efektif untuk indikator hasil belajar, aktivitas siswa, dan respons siswa.

ACKNOWLEDGEMENT

Ucapan terima kasih ditunjukan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia yang telah membiayai keseluruhan biaya penelitian dalam skema Penelitian Dosen Pemula (PDP)

KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. a. Rata-rata skor hasil belajar (posttest) yang diajar menggunakan Model Problem based Learning dengan Pendekatan Problem Posing-Solving mencapai 78,93 dari skor ideal 100 dengan standar deviasi 12,5 melebihi Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan (70). Peningkatan hasil belajar berada pada kategori minimal

sedang dengan rata-rata mencapai 0,75 dari skor ideal 1.

- b. Aktivitas siswa selama menggunakan Model Problem based Learning dengan Pendekatan Problem Posing-Solving berada pada kategori *baik* dengan skor rata-rata mencapai 3,18 dari skor 4.
 - c. Respons siswa setelah diterapkan Model Problem based Learning dengan Pendekatan Problem Posing-Solving berada pada kategori *positif* dengan skor rata-rata siswa mencapai 3,6 dari skor 4
2. Model Problem based Learning dengan Pendekatan Problem Posing-Solving efektif untuk indikator Hasil Belajar, Aktivitas Siswa, dan Respons Siswa

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang dikemukakan, perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan *PBL-PPS* dengan tatap muka secara langsung baik pada pokok bahasan yang sama maupun pada pokok bahasan berbeda, sekolah berbeda ataupun pada mata pelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiluddin, R., & Sugiman, S. (2016). Pengaruh problem posing dan PBL terhadap prestasi belajar, dan motivasi belajar mahasiswa pendidikan matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 100–108. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.7303>
- Aras, L., & Juhari, A. (2020). The Influence of REACT learning strategies on mathematics learning outcomes and learning activities of fifth grade students at SDN Lariangbangi Makassar. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 8(1), 32–39.
- Dafik, H. S., & Lestari, N. D. S. (2014). Soal matematika dalam PISA kaitannya dengan literasi matematika dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 19.
- Fogarty, R. (1997). *Problem-based learning and other curriculum models for the*

- multiple intelligences classroom*. ERIC.
- Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, D. (2010). Pengaruh pembelajaran problem posing terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas xi ipa sma negeri 6 palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan kurikulum dan pembelajaran matematika*. Malang: UM Press.
- Ibrahim, M., & Nur, M. (2000). *Pengajaran Berdasarkan Masalah. Pusat Sains dan Matematika Sekolah*. Program Pascasarjana UNESA: University Press.
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142–155.
- Sari, V. (2007). *Keefektifan Model Pembelajaran Problem Posing Dibanding Kooperatif Tipe CIRC (Cooperative Integrated Reading and Compotition) pada Kemampuan Siswa Kelas VII Semester 2 SMP Negeri 16 Semarang dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Pokok Himpunan Tahun Pelajaran 2006/2007* [PhD Thesis]. Universitas Negeri Semarang.
- Shanti, W. N., & Abadi, A. M. (2015). Keefektifan pendekatan problem solving dan problem posing dengan setting kooperatif dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1), 121–134.
- Sutiarso, S. (2000). Problem Posing, Strategi Efektif Meningkatkan Aktivitas Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Journal Pengajaran Matematika*, 6.
- Trianto, M. P. (2009). Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif. *Jakarta: Kencana*.
- Wardhani, S. (n.d.). dkk. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di SD*.
- Widodo, T., & Kadarwati, S. (2013). Higher order thinking berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar berorientasi pembentukan karakter siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 5(1).
- Xia, X., Lu, C., & Wang, B. (2008). Research on mathematics instruction experiment based problem posing. *Journal of Mathematics Education*, 1(1), 153–163.