

**IMPROVING THE MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING
ABILITY OF FIRST GRADE STUDENTS IN SMP
MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU THROUGH
PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
MODEL IMPLEMENTATION**

Arfah Unisa. S¹, Atma Murni², Zulkarnain³
unisaarfah@gmail.com, murni_atma@yahoo.co.id, stoper65@yahoo.co.id
Contact: 081267281483

*Mathematics Education Study Program
Department of Mathematics and Science Education
Faculty of Teacher and Training Education
Riau University*

Abstract: *The background of this research is the low of mathematical problem solving ability of first grade students in SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru. The purpose of this research are 1) to determine the significance of the improvement of mathematical problems solving ability of first grade students in SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru who were thought through problem based learning (PBL) model and saintific approach as usual learning; and 2) to determine the difference of the improvement mathematical problem solving ability of first grade students in SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru who were thought through PBL model and saintific approach as usual learning. This research used experiment and use design nonequivalent pretest-posttest control group design. Population in this research is all of the first grade students in SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Sample of this research consists of two classes, there are class VII₆ as the class experiment and VII₅ as the class control. The research instrument are the test of early mathematics ability obtained from the mean of daily test in odd semester and test of mathematical problem solving ability. The result of the early mathematics ability test is used to determination the class sample. Data were analyzed by normality test, homegenity of varians test, t-test, and Mann U Withney Test. The result showed that the improvement of mathematical problem solving ability of students who were thought through PBL model is higher than students who were thought through saintific approach as usual learning. The improvement of student's mathematical problem solving ability through PBL model was categorized as medium while saintific approach was categorized as low.*

Key word: *Problem Based Learning, Improvement of Mathematical Problem Solving Ability*

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VII SMP MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH (PBM)

Arfah Unisa. S¹, Atma Murni², Zulkarnain³
unisaarfah@gmail.com, murni_atma@yahoo.co.id, stoper65@yahoo.co.id
Contact: 081267281483

Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Tujuan penelitian ini adalah 1) menentukan signifikansi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru yang dibelajarkan melalui model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) dan melalui pembelajaran biasa dengan pendekatan saintifik ; 2) menentukan perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru yang dibelajarkan melalui model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) dan melalui pembelajaran biasa dengan pendekatan saintifik. Bentuk penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dan menggunakan desain *non-equivalent pretest-posttest control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Sampel pada penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VII₆ sebagai kelas eksperimen dan kelas VII₅ sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan awal matematis yang diperoleh dari rata-rata ulangan harian pada semester ganjil dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Hasil tes kemampuan awal matematis digunakan untuk penetapan kelas sampel. Data dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji-t, dan uji *Mann Withney U*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang dibelajarkan melalui model PBM lebih tinggi daripada peserta didik yang dibelajarkan melalui pembelajaran biasa dengan pendekatan saintifik. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui model PBM dikategorikan sedang sedangkan melalui pendekatan saintifik dikategorikan rendah.

Kata kunci: Pembelajaran Berdasarkan Masalah, Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika diajarkan mulai dari pendidikan dasar, menengah pertama, menengah atas hingga perguruan tinggi. Dalam mempelajari matematika ada beberapa kemampuan matematis yang harus dimiliki, yakni: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*) (NCTM, 2000). Lebih lanjut NCTM (2000) menyatakan bahwa pemecahan masalah bukan hanya sekedar tujuan dari belajar matematika, tetapi juga merupakan alat utama untuk bekerja dalam matematika.

Menurut Kurnia dan Ridwan (2015), langkah-langkah pemecahan masalah matematis terdiri dari empat langkah, yakni (1) memahami masalah (mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan); (2) merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis; (3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah; dan (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.

Setelah peneliti menggali informasi, didapatkan informasi bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik di Indonesia masih dibawah rata-rata internasional. Hal ini dapat dilihat dari salah satu penilaian internasional yaitu TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*). TIMSS merupakan studi internasional yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan pembelajaran matematika dan sains sekolah lanjutan tingkat pertama yang dilakukan dalam empat tahun sekali. Soal-soal matematika dalam TIMSS mengukur tingkat kemampuan dari sekedar mengetahui fakta, prosedur atau konsep hingga menggunakannya untuk memecahkan masalah yang sederhana sampai masalah yang memerlukan penalaran tinggi (Sri Wardhani dan Rumiati, 2011). Pada tahun 2011, Indonesia menduduki peringkat ke 38 dari 42 negara dengan skor 386 sementara skor rata-rata internasional adalah 500 (TIMSS dan PIRLS, 2012).

Selain melihat dari skor TIMSS, peneliti juga melihat hasil survei PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA merupakan studi internasional yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang menguji literasi matematika. Literasi matematika diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan kejadian. Survei PISA dilakukan setiap tiga tahun sekali dan Indonesia berpartisipasi sejak tahun 2000. Soal-soal dalam studi PISA lebih banyak mengukur kemampuan menalar, memecahkan masalah dan berargumentasi daripada soal-soal yang mengukur kemampuan yang berkaitan dengan ingatan dan perhitungan semata (Sri Wardhani dan Rumiati, 2011).

Senada dengan hasil survei TIMSS, hasil skor PISA juga menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis. Pada tahun 2015, Indonesia menduduki peringkat ke 61 dari 70 negara yang mengikuti tes PISA dengan skor 386 dari skor rata-rata internasional 490 (OECD, 2016). Kedua hasil survei tersebut menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik Indonesia masih tergolong rendah.

Selain melihat skor TIMSS dan PISA, peneliti juga melihat rata-rata Ujian Nasional SMP/MTs di Indonesia untuk melihat kemampuan peserta didik dalam

pelajaran matematika. Pada tahun 2017 rata-rata Ujian Nasional SMP/MTs di Indonesia mengalami penurunan sebesar 4,36 dibandingkan tahun 2016. Pada tahun 2016, rata-rata ujian nasional SMP/MTs adalah sebesar 58,61 sedangkan pada tahun 2017 rata-rata ujian nasional SMP/MTs turun menjadi 54,25. Rata-rata ujian nasional SMP/MTs pada mata pelajaran matematika pada tahun 2017 adalah sebesar 50,31 (Kemendikbud, 2017). Penurunan total nilai Ujian Nasional (UN) tahun 2017 pada pelajaran matematika terjadi di Provinsi Riau yaitu sebesar 2,76. Rata-rata ujian nasional pada tahun 2016 adalah 54,14 sedangkan pada tahun 2017 turun menjadi 51,38 (Kemendikbud, 2017).

Dari rata-rata hasil UN SMP di kota Pekanbaru tahun 2017, peneliti mengelompokkan sekolah dengan peringkat tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai rata-rata dan standar deviasi menurut Suharsimi Arikunto (2013). Peneliti mengambil salah satu sekolah di Provinsi Riau khususnya Kota Pekanbaru dengan peringkat sedang yakni SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru untuk menggali informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki peserta didik di sekolah tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh, rata-rata nilai UN pada pelajaran matematika di SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru juga mengalami penurunan. Nilai rata-rata nilai UN tiga tahun terakhir pada pelajaran matematika di SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Ujian Nasional (UN) Matematika Tiga Tahun Terakhir pada SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru

Nilai Rata-Rata Ujian Nasional (UN)	Tahun		
	2015	2016	2017
Matematika	66,57	54,52	35,34

Sumber: Kemendikbud, 2017

Dari Tabel 1. diatas, diperoleh informasi bahwa nilai Ujian Nasional (UN) Matematika SMP Muhammadiyah 1 mengalami penurunan dalam tiga tahun terakhir. Penurunan paling drastis terjadi pada tahun 2017 yakni sebesar 19,18 dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2017, rata-rata yang diperoleh hanya 35,34 dari 100 dan tahun sebelumnya adalah 54,52 dari 100.

Berdasarkan hasil observasi peneliti terhadap proses pembelajaran matematika di SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru, diperoleh informasi bahwa pembelajaran matematika yang dilakukan oleh guru belum sepenuhnya memfasilitasi peserta didik untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematisnya secara optimal. Dalam proses pembelajaran guru lebih mendominasi pembelajaran sehingga peserta didik kurang terlibat aktif dan hanya beberapa peserta didik yang serius mengikuti kegiatan pembelajaran. Soal-soal latihan yang diberikan oleh guru umumnya adalah soal-soal rutin.

Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara terhadap guru matematika di SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru dan diperoleh informasi bahwa peserta didik kurang mampu mengembangkan idenya dalam menyelesaikan persoalan yang menuntut kemampuan pemecahan masalah matematis. Jika tidak dituntun, peserta didik tidak akan berusaha memecahkannya. Ketidakmandirian peserta didik membuat guru lebih sering memberikan soal rutin yang biasa dikerjakan sebagai latihan daripada soal pemecahan masalah matematis. Selain itu, guru lebih memilih pembelajaran dengan

metode ekspositori yang sifatnya informatif karena proses pembelajarannya lebih cepat. Akibatnya, banyak peserta didik yang tidak aktif dalam pembelajaran matematika. Dalam mengerjakan soal latihan, peserta didik cenderung mengikuti langkah-langkah yang biasa diberikan oleh guru dan belum terbiasa menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematis. Oleh sebab itu, peserta didik jarang mendapatkan kesempatan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematisnya.

Agar informasi lebih akurat, peneliti memberikan tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada seluruh peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Berdasarkan hasil tes, kemampuan pemecahan masalah matematis belum dicapai secara maksimal. Peneliti memberikan tes kemampuan pemecahan masalah matematis mengenai materi bilangan. Tes kemampuan pemecahan masalah matematis diberikan kepada Kelas VII-1 sampai VII-7 SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru.

Dari lembar jawaban, terlihat bahwa peserta didik masih kesulitan dalam memahami masalah (peserta didik hanya menyalin soal tanpa memahami apa yang diketahui dan ditanya soal yang diberikan), menyusun model matematis (peserta didik tidak mengerti mengubah cerita dalam soal kedalam bentuk model matematis), menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah (peserta didik tidak bisa menjawab masalah dari soal yang diberikan dikarenakan tidak memahami apa permasalahan yang ditanyakan dari soal yang diberikan), dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah (peserta didik tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban yang diperoleh). Kesulitan dalam mengerjakan soal pemecahan masalah ini menunjukkan bahwa peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru belum memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang optimal.

Berdasarkan hasil penggalan informasi, peneliti berkesimpulan bahwa hal yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kurangnya keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran dan peserta didik belum terbiasa menyelesaikan soal-soal yang menuntut kemampuan pemecahan masalah matematis.

Terkait analisis permasalahan yang diperoleh, perlu dilakukan usaha oleh guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didiknya. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang mengutamakan keaktifan pada peserta didik dan yang dapat melatih peserta didik dalam memecahkan masalah matematis. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik adalah model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM).

Model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari untuk diselesaikan oleh peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, keterampilan sosial, keterampilan untuk belajar mandiri, dan membangun atau memperoleh pengetahuan baru. Pemilihan masalah nyata tersebut dilakukan atas pertimbangan kesesuaiannya dengan pencapaian kompetensi dasar. Tujuan utama PBM adalah mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah, keterampilan berpikir, keterampilan sosial, keterampilan untuk belajar mandiri, dan membentuk atau memperoleh pengetahuan baru (Sunardi dan Imam Sujadi, 2017).

Dalam PBM, guru tidak lagi berdiri didepan kelas sebagai ahli dan satu-satunya sumber yang siap untuk memberikan pelajaran melainkan berfungsi sebagai fasilitator yang kadang disebut tutor karena proses diskusi kelompok disebut tutorial. Dalam keadaan tertentu, tutor dapat bertindak campur tangan dalam diskusi kelompok

untuk memastikan apakah telah memanfaatkan masalah secara tepat, merefleksikan atau menjelaskan pertanyaan-pertanyaan yang muncul dalam diskusi, dan untuk mengetahui apakah kelompok telah memahami apa yang telah mereka pelajari selama diskusi dilaksanakan (Jamil Suprihatiningrum, 2016).

Proses pembelajaran pada model PBM pada kelas eksperimen menuntut peserta didik untuk terlibat aktif dalam memecahkan masalah matematis yang disajikan pada LKPD bersama-sama dengan kelompoknya sehingga guru tidak lagi berdiri didepan kelas sebagai ahli dan satu-satunya sumber yang siap untuk memberikan pelajaran. Dengan demikian, secara tidak langsung peserta didik didorong untuk melatih dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya melalui permasalahan yang disajikan dalam PBM.

Peneliti memilih model PBM karena didukung hasil penelitian terdahulu oleh Wenni Astuti (2015) yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis setelah diterapkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM). Hasil penelitian yang dilakukan Zulfah Ubaidillah (2017) juga menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang diajarkan melalui pembelajaran dengan model PBM lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

Peneliti melakukan penelitian yang tergolong eksperimen semu (*Quasi Experiment*) dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM). Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) dan kelas kontrol berupa pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pada penelitian ini, peneliti memilih materi Aritmetika Sosial pada kelas VII SMP/MTs. Aritmatika sosial adalah salah satu materi yang sangat penting untuk dipelajari oleh peserta didik. Aritmetika sosial merupakan bagian dari matematika yang membahas perhitungan-perhitungan yang digunakan masyarakat dalam permasalahan kehidupan sehari-hari. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru dengan tujuan untuk melihat pengaruh penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru pada materi Aritmetika Sosial.

Indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini merujuk pada indikator yang dikemukakan oleh Karunia dan Ridwan (2015), yakni (1) mengidentifikasi masalah yang meliputi mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; (2) merumuskan masalah matematis yang meliputi kemampuan menyusun model matematis; (3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah yang meliputi kemampuan menerapkan model matematis yang telah disusun serta menyelesaikan masalah dengan benar, dan (4) menafsirkan solusinya atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.

Peneliti melakukan penelitian yang tergolong kuasi eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) pada materi aritmetika sosial. Penelitian ini melibatkan dua kelas sampel yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) dan kelas kontrol pembelajaran dengan pendekatan scientific. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 di SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Adapun tujuan penelitian ini adalah

1) menentukan signifikansi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru yang dibelajarkan melalui penerapan model PBM dan melalui pembelajaran biasa dengan penerapan pendekatan saintifik; dan 2) menentukan perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru yang dibelajarkan melalui model PBM dan pembelajaran biasa dengan penerapan pendekatan saintifik.

METODE PENELITIAN

Desain eksperimen yang digunakan pada penelitian ini adalah *Non-equivalent Pretest-Posttest Control Group Design* (Karunia dan Ridwan, 2015).

Tabel 2. Desain *Non-equivalent Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1		O_2

(Sumber: Karunia Ridwan, 2015)

Keterangan :

X_1 : Pembelajaran dengan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM)

O_1 : *Pretest*

O_2 : *Posttest*

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari tujuh kelas. Pengambilan kelas sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* yaitu pemilihan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu. Pertimbangannya adalah peneliti melihat jadwal yang tidak beririsan karena peneliti bertindak sebagai pengajar dan kedua kelas juga direkomendasikan oleh guru matematika kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru dengan pertimbangan bahwa kelas tersebut diyakini memiliki karakteristik yang relatif homogen dan memiliki kemampuan yang setara. Selanjutnya, kedua kelas sampel akan dilakukan uji kesamaan rata-rata pada data skor kemampuan awal matematis untuk mengetahui kebenaran dari pertimbangan guru matematika kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru.

Data dalam penelitian ini terdiri dari data tes kemampuan awal matematis untuk menentukan dua kelas sampel yang setara dan data *pretest dan posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan instrumen tes yang terdiri dari seperangkat soal uraian. Setelah data diperoleh, kemudian dianalisis untuk dideskripsikan dan diberikan tafsiran-tafsiran. Pengolahan data dilakukan secara manual dan dengan bantuan perangkat lunak *SPSS Versi 22 for windows*.

Pengolahan data kemampuan awal matematis dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian statistik parametrik, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians.
2. Menguji ada atau tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan awal matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji t.

Pengolahan data *pretest dan posttest* untuk mengukur ada atau tidaknya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis masing-masing kelas dilakukan melalui tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian statistik parametrik, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians.
2. Menguji ada atau tidaknya peningkatan yang dilihat dari perbedaan rata-rata antara *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas sampel dengan menggunakan uji t satu arah.

Pengolahan data *pretest dan posttest* untuk mengukur perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kedua kelas sampel dilakukan melalui tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Menghitung skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (*N-Gain*) masing-masing peserta didik dari kedua kelas sampel dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

2. Menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian statistik parametrik, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians.
3. Menguji perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (*N-Gain*) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji statistik nonparametric yaitu uji *Mann U Withney* satu arah karena data salah satu kelas tidak berdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Sebelum Perlakuan

Analisis data sebelum perlakuan meliputi analisis data tes kemampuan awal matematis (KAM) peserta didik yang diperoleh dari rata-rata ulangan harian pada semester ganjil. Data tes KAM diuji normalitas, homogenitas dan kesamaan dua rata-ratanya untuk melihat kemampuan matematis yang setara yang nantinya akan peneliti tetapkan menjadi sampel penelitian.

Hasil pengujian dengan uji *Kolmogorov Smirnov* dan uji *Leneve* menunjukkan bahwa data skor tes kemampuan awal matematis peserta didik kelas VII₅ dan VII₆ berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, dilakukan uji kesamaan dua rata-rata

menggunakan uji *Independent Sample t-test*. Rumusan hipotesis verbal untuk uji *Independent Sample t-test* adalah sebagai berikut.

- H_0 : Rata-rata data skor tes KAM peserta didik kelas pertama sama dengan kelas kedua
 H_1 : Rata-rata data skor tes KAM peserta didik kelas pertama tidak sama dengan kelas kedua

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan

μ_1 adalah rata-rata skor tes KAM kelas pertama

μ_2 adalah rata-rata skor tes KAM kelas kedua

Berikut hasil uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji *Independent Sample t-test* dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 22 for windows.

Tabel 3. Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata KAM kelas VII₅ dan VII₆ dengan SPSS

Kelas	N	Df	T	Sig.(2 tailed)	H_0
VII ₅	25	51	-0.2752	1.960	Diterima
VII ₆	26				

Dari Tabel 3. Diatas, diperoleh informasi bahwa nilai *significance (sig.)* = 1.960 > $\alpha = 0.05$, dengan demikian H_0 diterima dan H_1 ditolak yang artinya rata-rata skor tes KAM peserta didik kelas pertama sama dengan rata-rata skor tes KAM peserta didik kelas kedua atau dengan kata lain peserta didik pada kelas VII₅ dan VII₆ memiliki kemampuan matematis yang setara. Selanjutnya, kelas VII₆ dijadikan kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) dan kelas VII₅ dijadikan kelas kontrol dengan penerapan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik.

Analisis Data Setelah Perlakuan

Analisis data setelah perlakuan merupakan analisis data 1) *pretest* dan *posttest* untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis masing-masing kelas sampel; dan 2) analisis skor *N-Gain* untuk melihat perbedaan kualitas peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kedua kelas sampel.

Uji peningkatan pertama kali dilakukan pada kelas kontrol kemudian kelas eksperimen. Hasil uji peningkatan pada kelas kontrol dengan uji *Kolmogorov Smirnov* dan uji *Leneve* menunjukkan bahwa data skor *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji *Independent Sample t-test*. Rumusan hipotesis verbal untuk uji *Independent Sample t-test* adalah sebagai berikut.

- H_0 : Rata-rata skor *pretest* peserta didik kelas kontrol lebih tinggi dari pada rata-rata skor *posttest* peserta didik kelas kontrol
 H_1 : Rata-rata skor *posttest* peserta didik kelas kontrol lebih tinggi dari pada rata-rata skor *pretest* peserta didik kelas kontrol

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan

μ_1 adalah rata-rata skor *posttest* peserta didik kelas kontrol

μ_2 adalah rata-rata skor *pretest* peserta didik kelas control

Berikut hasil uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji *Independent Sample t-test* dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 22 *for windows*.

Tabel 4. Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Skor *Pretest* dan Skor *Posttest* Peserta Didik Kelas Kontrol dengan SPSS

Jenis Tes	N	Sig. (1 tailed)	H ₀
<i>Pretest</i>	25	0.000	Ditolak
<i>Posttest</i>	25		

Dari Tabel 4. diatas, diperoleh informasi bahwa nilai *significance (sig.)* lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Dengan kata lain, pada tingkat kepercayaan 95% disimpulkan bahwa rata-rata skor *posttest* peserta didik kelas kontrol lebih tinggi dari pada rata-rata skor *pretest* peserta didik kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas kontrol mengalami peningkatan yang signifikan.

Selanjutnya, uji peningkatan dilakukan pada kelas eksperimen. Hasil uji peningkatan pada kelas eksperimen dengan uji *Kolmogorov Smirnov* dan uji *Leneve* menunjukkan bahwa data skor *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji *Independent Sample t-test*. Rumusan hipotesis verbal untuk uji *Independent Sample t-test* adalah sebagai berikut.

- H_0 : Rata-rata skor *pretest* peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata skor *posttest* peserta didik kelas eksperimen
- H_1 : Rata-rata skor *posttest* peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata skor *pretest* peserta didik kelas eksperimen

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan

μ_1 adalah rata-rata skor *posttest* peserta didik kelas eksperimen
 μ_2 adalah rata-rata skor *pretest* peserta didik kelas eksperimen

Berikut hasil uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji *Independent Sample t-test* dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 22 *for windows*.

Tabel 5. Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Skor *Pretest* dan Skor *Posttest* Peserta Didik Kelas Eksperimen dengan SPSS

Jenis Tes	N	Sig. (1 tailed)	H_0
<i>Pretest</i>	26	0.000	Ditolak
<i>Posttest</i>	26		

Dari Tabel 5. diatas, diperoleh informasi bahwa nilai *significance (sig.)* lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Dengan kata lain, pada tingkat kepercayaan 95% disimpulkan bahwa rata-rata skor *posttest* peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata skor *pretest* peserta didik kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan.

Selanjutnya, karena kedua kelas mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan maka dilakukan uji perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (*N-Gain*) peserta didik kedua kelas sampel. Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung skor *N-gain* menurut Karunia dan Ridwan (2015) adalah sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Data skor *N-Gain* diuji normalitas dan dilanjutkan dengan pengujian hipotesis yaitu menggunakan uji nonparametrik *Mann U Withney* dikarenakan salah satu data tidak berdistribusi normal. Rumusan hipotesis verbal untuk uji *Mann U Withney*

terhadap data skor *N-gain* peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut.

- H_0 : Rata-rata skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (N-Gain) peserta didik kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen
 H_1 : Rata-rata skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (N-Gain) peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol

Rumusan hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Dengan

μ_1 adalah rata-rata skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen (VII₆).

μ_2 adalah rata-rata skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas kontrol (VII₅).

Berikut hasil pengujian hipotesis menggunakan uji *Mann Withney* dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 22 *for windows*.

Tabel 6. Hasil Uji *Mann Withney* Data Skor *N-Gain* dengan SPSS

Kelas	N	Rata-rata	Z	Sig.(1-tailed)	H_0
Eksperimen	26	17.58	-3.967	0.000	Ditolak
Kontrol	25	34.10			

Dari Tabel 6 diatas, diperoleh informasi bahwa nilai *significance (sig.)* = 0.0000 < α = 0.05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, pada tingkat kepercayaan 95%, secara signifikan peserta didik yang dibelajarkan melalui penerapan model PBM memiliki peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih tinggi daripada peserta didik yang dibelajarkan melalui penerapan pendekatan saintifik.

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 5 kali pertemuan. Peserta didik pada kelas eksperimen dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. Pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) dimana setiap pertemuan masing-masing peserta didik memperoleh Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) yang berguna untuk mengarahkan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan langkah-langkah model PBM.

Materi yang dipelajari dalam penelitian ini adalah aritmetika sosial yang terdiri dari 1) keuntungan dan kerugian; 2) persentase keuntungan dan kerugian; 3) diskon; 4)

bruto, netto, dan tara; dan 5) bunga tunggal. Pembelajaran tersebut dilaksanakan pada lima tahapan yaitu 1) Orientasi peserta didik pada masalah; 2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar; 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pada tahap orientasi peserta didik pada masalah, peserta didik diberi kesempatan untuk memahami masalah yang telah disajikan pada LKPD. Pada tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar, peserta didik didorong untuk mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami mengenai masalah yang diberikan dan diminta untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya dari masalah yang ada dalam LKPD. Selanjutnya, pada tahap membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, peserta didik diminta untuk mengumpulkan informasi yang ada pada kegiatan di LKPD dengan cara berdiskusi dalam kelompok dan dibimbing untuk menyelesaikan masalah dalam LKPD.

Setelah mereka menyelesaikan masalah guru meminta peserta didik untuk membuat kesimpulan dari penyelesaian masalah. Selanjutnya, guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya didepan secara tertulis dan lisan tentang materi yang dipelajari didepan kelas, tahap ini disebut menyajikan dan mengembangkan hasil karya. Pada tahap terakhir, peserta didik difasilitasi oleh guru untuk bersama-sama memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok lain. Guru melakukan tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, maupun melengkapi informasi peserta didik.

Peserta didik yang aktif bertanya dan merespon guru dalam pembelajaran kebanyakan adalah peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi. Pada kelas kontrol, peserta didik mengerjakan soal pemecahan masalah matematis tidak dengan berdiskusi dalam kelompok melainkan dengan kemampuannya masing-masing. Peneliti banyak memberikan arahan pada masing-masing peserta didik maupun secara klasikal. Pada saat peserta didik diminta untuk mempresentasikan jawaban di depan kelas, hanya peserta didik yang berkemampuan tinggi yang menawarkan dirinya untuk mempresentasikan jawabannya.

Sedangkan pada kelas eksperimen, dengan model PBM dapat mengoptimalkan partisipasi aktif peserta didik dengan adanya diskusi dalam kelompok masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pengoptimalan partisipasi ini menyebabkan meningkatnya keaktifan peserta didik dalam pembelajaran. Selain itu, dengan penerapan model PBM yang menyajikan masalah sebagai tumpuan belajar, peserta didik dapat terlatih untuk menyelesaikan permasalahan sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis terhadap materi yang dipelajarinya.

Berdasarkan analisis data skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kedua kelas sampel, dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Selama penelitian berlangsung, penelitian ini masih memiliki beberapa kelemahan. Salah satu kelemahan pada penelitian ini adalah sedikitnya jumlah sampel kelas eksperimen maupun kelas kontrol yaitu kurang dari 30 peserta didik, sedangkan jumlah ukuran sampel yang layak dalam penelitian adalah 30 sampai dengan 500 (Roscoe dalam Sugiyono, 2015).

Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji perbedaan nonparametric yaitu uji *Mann U Withney* satu arah diperoleh nilai $Z_{hitung} \leq -Z_{tabel}$ ($-3.9098 \leq -1,645$), serta dengan bantuan SPSS diperoleh signifikansi 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, sehingga hipotesis penelitian yang diajukan benar yaitu terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wenni Astuti (2015) yang menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis setelah diterapkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan juga penelitian Zulfah Ubaidillah (2017) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang diajarkan melalui pembelajaran dengan model PBM lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, secara signifikan peserta didik yang dibelajarkan melalui penerapan model PBM memiliki peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih tinggi daripada peserta didik yang dibelajarkan melalui penerapan pendekatan saintifik. Berdasarkan kriteria Hake (dalam Karunia dan Ridwan, 2015), peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas eksperimen tergolong sedang sedangkan kelas kontrol tergolong rendah.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian dan pembahasan yang telah disajikan sebelumnya dapat disimpulkan:

1. Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan pada peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru setelah dibelajarkan melalui penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM).
2. Terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan pada peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru setelah dibelajarkan melalui pembelajaran biasa dengan penerapan pendekatan saintifik.
3. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Pekanbaru yang dibelajarkan melalui penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) lebih tinggi daripada peserta didik yang dibelajarkan melalui pembelajaran biasa dengan penerapan pendekatan saintifik.

Rekomendasi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti mengemukakan rekomendasi yang berhubungan dengan penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) dalam pembelajaran matematika sebagai berikut.

1. Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (PBM) sangat bagus dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang digunakan oleh guru matematika, karena model PBM ini dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengasah kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik melalui proses pemecahan yang mereka lakukan pada setiap pembelajaran.
2. Bagi guru/peneliti yang ingin meneliti tentang kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, perlu penegasan kepada peserta didik untuk menuliskan setiap langkah pemecahan masalah secara rinci. Hal tersebut dapat dituliskan dalam petunjuk ulangan harian.

DAFTAR PUSTAKA

- Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama. Bandung.
- Jamil Suprihatiningrum. 2016. *Strategi Pembelajaran*. AR-Rus Media. Yogyakarta.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teacher Mathematic. Reston, Virginia.
- OECD. 2016. *PISA 2015 Result in Focus*. Columbia University. New York.
- Sri Wardhani & Rumiati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Kementrian Pendidikan Nasional, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Penjaminan Mutu Pendidikan, P4TK. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta. Bandung.
- Suharsimi Arikunto. 2013. *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- TIMSS dan PIRLS. 2012. *Mathematics Achievement Eight Grade*. (Online), <http://timssandpirls.bc.edu/data-release-2011/pdf/Overview-TIMSS-and-PIRLS-2011-Achievement.pdf> (diakses 5 November 2017)