

Implementasi Model Pembelajaran PBL Bernuansa STEM terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Negeri 1 Wonopringgo

Abdulah¹, Zulfa Nabila², Nabila Fitriyani³, Heni Lilia Dewi⁴
^{1,2,3,4}Tadris Matematika, UIN KH Abdurrahman Wahid Pekalongan
e-mail: abroriabdul225@gmail.com¹

Abstract

Problem Based Learning (PBL) is a problem-based learning model by involving students directly to understand, design, implement and report the results of activities in solving real problems that are interdisciplinary. Science Technology Engineering Math (STEM) is an interdisciplinary learning approach between science, technology, engineering, and mathematics in solving problems. The purpose of this study was to determine the implementation of the PBL learning model with STEM nuances on the problem solving abilities of the students of SMP Negeri 1 Wonopringgo. The type of research used is experimental research with pretest and post-test. The instrument used is a test of problem solving skills in the form of questions and student response questionnaires to determine student responses to the use of the PBL learning model with STEM nuances. The population in this study was class VIII SMP Negeri 1 Wonopringgo and the sample was class VIII 7 SMP Negeri Wonopringgo. The data comes from the results of the pretest and post-test of students' problem-solving abilities and responses to the PBL learning model with STEM nuances. Based on the results of data analysis, it can be concluded that the implementation of the STEM nuanced PBL learning model on the problem solving abilities of junior high school students is in the high category, meaning that the STEM nuanced PBL learning model is very well applied in schools. Most of the students showed a good response to the STEM nuanced PBL learning model.

Keywords: PBL, STEM, problem solving skill

Abstrak

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran berbasis masalah dengan melibatkan siswa secara langsung untuk memahami, merancang, melaksanakan dan melaporkan hasil kegiatan dalam menyelesaikan persoalan-persoalan nyata yang bersifat interdisipliner. Science Technology Engineering Math (STEM) merupakan pendekatan pembelajaran interdisiplin antara sains, teknologi, teknik dan matematika dalam menyelesaikan permasalahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui implementasi dari model pembelajaran PBL bernuansa STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Negeri 1 Wonopringgo. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan pretest dan post-test. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk soal dan angket respon siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran PBL Bernuansa STEM. Populasi dalam penelitian ini adalah Siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Wonopringgo dan sampelnya adalah kelas VIII 7 SMP Negeri Wonopringgo. Data berasal dari hasil pretest dan post-test kemampuan pemecahan masalah siswa dan respon terhadap model pembelajaran PBL bernuansa STEM. Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran PBL bernuansa STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMP adalah kategori tinggi, artinya model pembelajaran PBL bernuansa STEM ini sangat baik diterapkan di sekolah-sekolah. Sebagian besar siswa menunjukkan respon yang baik terhadap model pembelajaran PBL bernuansa STEM.

Kata Kunci: PBL, STEM, Kemampuan Pemecahan Masalah

PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan teknologi menuntut pendidik untuk meningkatkan mutu pendidikan masyarakat dan mengubah metode atau sistem pembelajarannya agar mudah diterima siswa secara khusus dan masyarakat secara umum. Persaingan yang semakin ketat menuntut siswa untuk serba bisa sehingga bagi pendidik ditekankan untuk memberikan bekal yang bermanfaat pada masa depan. . Kemampuan pemecahan masalah dapat dilatih dengan pembelajaran matematika yang efektif dan efisien. Pembelajaran matematika akan efektif dan efisien apabila dilakukan dengan metode dan cara yang tepat sebagaimana kebutuhan siswanya, maka materi akan mudah dipahami dan pembelajaran yang dilakukan tidak sia-sia.

Permendiknas No. 22 tahun 2006 dalam jurnal Anita Nasution, tentang Standar Isi, tujuan pembelajaran matematika untuk satuan pendidikan dasar dan menengah yaitu agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Anita, 2016).

Problem based learning menitikberatkan siswa sebagai pembelajar yang dihadapkan dengan suatu masalah dan diharuskan untuk memecahkannya baik dengan kemampuannya sendiri maupun secara berkelompok. Pembelajaran berbasis masalah merupakan metode pembelajaran yang diawali dengan masalah untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru (Fathurrohman, M, 2015). Langkah-langkah *problem based learning* antara lain : Orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual/kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. *Problem based learning* menjadikan masalah sebagai fokus pembelajaran sehingga bisa melatih kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah.

Dalam menerapkan model *problem based learning* (PBL), peneliti menggunakan metode kelompok atau diskusi. Diskusi merupakan metode pembelajaran yang mengajarkan siswa untuk berkomunikasi dengan orang lain. Metode ini memiliki beberapa tujuan, antara lain memecahkan masalah, menjawab pertanyaan, menambah dan memahami pengetahuan siswa serta untuk membuat suatu keputusan. Dengan demikian, metode ini bisa digunakan guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP.

STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) merupakan pendekatan pembelajaran dengan mengintegrasikan empat bidang ilmu, yaitu *Science, Technology, Engineering* dan *Mathematics* dalam memecahkan masalah, berpikir logis, meleak teknologi, dapat menghubungkan budaya dengan pendidikan, dan dapat menghubungkan pembelajaran STEM dalam dunia kerja (Morisson, 2006). Pembelajaran bernuansa STEM ini sangat penting bagi generasi muda dalam meningkatkan kreativitas dan daya inovatif mereka. Tujuan STEM dalam Pendidikan sejalan dengan tuntutan generasi milenial, yaitu agar peserta didik memiliki literasi sains dan teknologi, baik itu terlihat dalam membaca, menulis, mengamati dan menerapkannya, serta mampu mengembangkan kompetensi yang telah dimilikinya dalam memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan bidang ilmu STEM (Bybee, 2015).

Dalam penelitian ini, supaya pembelajaran matematika menjadi lebih efektif dan tidak membosankan bagi siswa maka digunakan model pembelajaran PBL dengan cara diskusi atau berkelompok, dengan tujuan memperluas pendapat siswa terutama dalam mengenalkan matematika di lingkungan sekitar. Adapun dalam menjelaskan materi, peneliti berusaha mengaitkan antara STEM dengan pembelajaran sebagaimana kenyataan guna meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah siswa dalam menghadapi persaingan dunia.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen, penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan terhadap variabel yang data-datanya belum ada sehingga perlu dilakukan proses manipulasi melalui pemberian treatment/perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian yang kemudian diamati/diukur dampaknya (data yang akan datang). Menurut Emmory, penelitian eksperimen merupakan bentuk khusus investigasi yang digunakan untuk menentukan variabel-variabel apa saja dan bagaimana bentuk hubungan antara satu dengan yang lainnya. Metode penelitian eksperimen ini pada umumnya digunakan dalam bidang Pendidikan

untuk melakukan inovasi dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Desain penelitian yang digunakan adalah desain *pre-eksperiment one group pre-test-posttest*. Desain ini melibatkan satu kelompok yang diberi *pre-test* (O), diberi *treatment* (X) dan diberi *post-test*. Keberhasilan *treatment* ditentukan dengan membandingkan nilai *pre-test* dan nilai *post-test*.

Pada penelitian *pra-eksperiment one group pre-test-post-test*, tahap pertama yang dilakukan adalah menentukan sampel yang akan digunakan sebagai sampel penelitian. Tahap selanjutnya adalah memberikan *pre-test* untuk guna mengetahui kemampuan siswa sebelum diberikan *treatment*. Tahap selanjutnya, sampel diberikan *treatment* yang menggunakan model pembelajaran PBL bernuansa STEM melalui sistem diskusi dengan bantuan adanya bahan ajar matematika pada materi aritmatika untuk mempermudah siswa dalam memahami alur pembelajaran STEM yang akan dijelaskan. Kemudian, tahap terakhir sampel diberikan *post-test* berupa tes tertulis yang mengacu pada kemampuan penyelesaian masalah masing-masing siswa dengan menerapkan metode STEM di dalamnya, serta untuk lebih meyakinkan maka peneliti memberikan kuesioner kepada sampel agar dijawab dengan sebenar-benarnya. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis, dokumentasi, dan angket, dikumpulkan dan dianalisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika SMP

Latar belakang dan tujuan mata pelajaran matematika dalam Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP (2006) diisyaratkan bahwa penalaran (*reasoning*), pemecahan masalah (*problem solving*) dan komunikasi (*communication*) merupakan kompetensi atau kemampuan yang harus dikuasai siswa setelah siswa belajar matematika. Kemampuan-kemampuan tersebut tidak hanya dibutuhkan para siswa ketika belajar matematika atau mata pelajaran lain, namun sangat dibutuhkan setiap manusia pada umumnya pada saat siswa memecahkan suatu masalah atau membuat keputusan. Kemampuan yang demikian memerlukan pola pikir yang memadai. Pola pikir yang memadai dalam memecahkan masalah adalah pola pikir yang melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif. Pola pikir seperti itu dikembangkan dan dibina dalam belajar matematika.

Menurut Holmes (1995), latar belakang atau alasan seseorang perlu belajar memecahkan masalah matematika adalah adanya fakta bahwa orang yang mampu memecahkan masalah akan hidup dengan produktif dalam abad dua puluh satu ini. Menurut Holmes, orang yang terampil memecahkan masalah akan mampu berpacu dengan kebutuhan

hidupnya, menjadi pekerja yang lebih produktif, dan memahami isu-isu kompleks yang berkaitan dengan masyarakat global.

Dimuat dalam SI Mata Pelajaran Matematika SMP pada Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006. Dalam SI tersebut dinyatakan lima tujuan mata pelajaran matematika. Salah satu dari lima tujuan tersebut adalah agar siswa mampu memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Oleh karena itu setiap guru SMP yang mengelola pembelajaran matematika perlu memahami maksud dari memecahkan masalah matematika dan melatih ketrampilannya dalam membantu siswa belajar memecahkan masalah matematika.

Sebagai contoh soal pemecahan masalah siswa SMP tentang Aritmatika pada penelitian ini dapat dilihat pada salah satu soal yang peneliti sajikan sebagai berikut.

Setiap akhir bulan, Eko selalu rajin menabung di celengan dengan besaran uang yang selalu lebih tinggi dari sebelumnya. Apabila pada bulan pertama ia menabung sebesar 10.000 dan di bulan kedua 12.000, begitu juga bulan selanjutnya selalu naik 2.000 dari sebelumnya.

Kemudian disajikan pertanyaan dari kasus tersebut sebagai berikut.

- a. Berapa jumlah uang yang ditabung Eko pada bulan pertama?
- b. Berapa jumlah kenaikan uang yang Eko tabung pada bulan berikutnya?
- c. Termasuk konsep apakah kasus tersebut, apabila Eko selalu konsisten dalam menaikkan jumlah uang di setiap bulan berikutnya?
- d. Berapakah jumlah uang yang akan ditabung Eko pada bulan ke lima?
- e. Berapakah jumlah seluruh uang Eko pada bulan ke lima?
- f. Apabila Eko ingin membeli sepatu seharga Rp 400.000,00, maka berapa waktu yang dibutuhkan Eko dalam menabung agar uangnya dapat digunakan untuk membeli sepatu yang diinginkannya?

Dari persoalan di atas, siswa dapat menjawab dengan cepat pada soal a - c. namun tidak demikian pada soal d - f, siswa terlihat kesulitan dan butuh waktu yang lama untuk menemukan jawaban yang benar.

Penggunaan Model Problem Based Learning Bernuansa STEM di SMP 01 Wonopringgo

Peneliti melakukan observasi terhadap model dan cara pengajaran yang dilakukan oleh guru seperti biasanya. Hasil yang ditemukan terdapat 23 dari 30 orang siswa yang berada di kelas yang kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran yang dilakukan. Berangkat dari hal

tersebut, penulis berusaha melakukan perencanaan-perencanaan sebelum melakukan pembelajaran. Perencanaan tindakan yang penulis lakukan sesuai dengan langkah dalam pembelajaran PBL (Problem-Based Learning), yakni sebagai berikut:

Pertama: Penulis melakukan studi pendahuluan terhadap materi dan metode yang cocok untuk diterapkan. Dalam hal ini penulis memilih materi Aritmatika menggunakan model pembelajaran PBL. Menurut penulis, materi ini sangat tepat dipilih karena banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang bisa melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu membagi siswa ke dalam beberapa kelompok diskusi.

Kedua: Membimbing siswa untuk berdiskusi, yakni mengkaji lebih dalam tentang STEM dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan gambar yang sudah disediakan pada LKS (Lembar Kerja Siswa). Mereka harus bisa menemukan contoh STEM yang ada pada gambar. Selain itu, penulis juga memberikan arahan kepada siswa agar lebih mudah dalam menemukan contoh penggunaan STEM pada gambar yang sudah disediakan. Siswa juga diarahkan untuk mendiskusikan permasalahan sehari-hari tentang aritmatika yang berhubungan dengan STEM.

Ketiga: Kemudian setelah setiap kelompok menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan STEM, mereka akan diberi soal yang berbasis *Problem Based Learning*. Setiap kelompok harus menyelesaikan soal tersebut yang berkaitan dengan pemecahan masalah.

Keempat: Setelah setiap kelompok mampu menyelesaikan tugas yang diberikan, kami memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikannya. Presentasi dilakukan guna mengevaluasi sejauh mana pemahaman mereka dalam memahami materi yang diberikan. Presentasi juga bisa melatih mental mereka dalam mengemukakan pendapat. Dari kegiatan ini juga, siswa secara tidak langsung bisa terlibat aktif dalam pembelajaran karena presentasi dilakukan di depan kelas. Sehingga kelompok yang lain bisa saling menanggapi.

Pembelajaran Matematika melalui Metode Problem Based Learning (PBL) bernuansa STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP

Penggunaan model pembelajaran pada dasarnya membantu berhasilnya proses belajar mengajar. Keberhasilan suatu pelajaran dikelas, terlihat dari perkembangan proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Pembelajaran akan berhasil dengan baik, apabila guru mampu menguasai kelas, materi ajar, penggunaan metode pembelajaran, model

pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lainnya yang mendukung keberhasilan proses pembelajaran berbasis masalah atau bisa disebut dengan model *Problem Based Learning*. Pembelajaran berbasis masalah melibatkan pembuatan kurikulum dan proses pembelajaran berbasis masalah. Dalam proses ini, siswa diajarkan untuk menerapkan pengetahuan penting untuk menjadi mahir dalam pemecahan masalah dan mengembangkan model pembelajaran mereka sendiri. Mereka juga dilatih untuk bekerja dalam tim. Ketika siswa menghadapi tantangan di dunia nyata, mereka harus mengambil pendekatan sistematis untuk belajar. Pendekatan ini menggunakan masalah yang dikontekstualisasikan untuk mendorong siswa belajar.

Model pembelajaran berbasis masalah dilaksanakan dengan memberikan saran berupa masalah dan pemecahan masalah siswa, serta diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013) melihat PBL sebagai model pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar bagaimana belajar dan bekerja sama dalam kelompok untuk menemukan solusi dari masalah dunia nyata.

Pada setting model PBL, siswa akan dihadapkan dengan permasalahan yang harus diselesaikan baik secara mandiri maupun secara kelompok. Permasalahan yang diterapkan dalam model *Problem Based Learning* menggunakan soal- soal yang terintegrasi STEM. Siswa tidak hanya fokus kepada penyelesaian persoalan matematika saja, namun dalam menyelesaikan persoalan siswa dapat menggunakan atau mendapat pengetahuan ilmu lain yang termasuk ke dalam STEM. Model pembelajaran PBL memiliki sintaks yang berisi langkah- langkah kegiatan yang dilakukan melalui proses pembelajaran. Sintaks model PBL menurut Arend dalam penelitian Wardani (2018) yaitu (1) orientasi peserta didik pada masalah; (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada sintak ke lima yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik dapat mengembangkan dan memilah solusi yang paling tepat untuk digunakan. Siswa dapat menemukan ide-ide yang baru dalam menyelesaikan persoalan yang terintegrasi dengan STEM sesuai indikator *flexibility*. Kebaruan (*Originality*) juga dapat ditemui oleh siswa melalui persoalan matematika yang bernuansa STEM, kebaruan dapat berupa pengetahuan yang sebelumnya tidak diketahui oleh siswa mengenai salah satu ilmu yang terintegrasi dalam STEM misalnya ilmu sains. STEM sebagai suatu pendekatan pembelajaran merupakan salah satu penerapan yang inovatif yang dapat

dilakukan oleh pendidik. Contoh persoalan pada materi Aritmatika yang berorientasi pada salah satu disiplin ilmu dalam STEM:

Diketahui seorang pengrajin anyaman bambu di Jawa Tengah mampu menghasilkan produk tas buatan tangan dari anyaman bambu sebanyak 6 tas tangan wanita selama 1 bulan. Permintaan produk tas dari anyaman bambu terus meningkat sehingga pengrajin tersebut harus menyediakan 9 tas di bulan kedua.

Permintaan tas dari anyaman bambu meningkat lagi di bulan ketiga sehingga jumlah tas yang harus diproduksi dalam satu bulan sebanyak 12 buah. Pada bulan keempat, permintaan tas menjadi 15 buah.

Dengan pola penambahan produksi sebanyak itu, maka tentukan di bulan berapakah pengrajin harus menyiapkan tas sebanyak 63 tas?

Persoalan diatas merupakan salah satu contoh soal mengenai materi Aritmatika yang berorientasi pada STEM. Siswa dapat menambah pengetahuan mengenai anyaman, cara pembuatan tas anyaman, Teknik pembuatan tas anyaman yang unik dan indah dengan bentuk pola tertentu sehingga dapat bermanfaat untuk memudahkan manusia dalam membawa barang-barangnya bagi pembeli, dan sebagai usaha yang menjanjikan bagi pembuat/penjual. Dalam menyelesaikan persoalan tersebut siswa dapat memanfaatkan rumus aritmatika. Hal tersebut mendorong siswa untuk dapat menyelesaikan dan memecahkan permasalahan dengan mengaitkan kehidupan nyata dan matematika sehingga mendapatkan solusi yang tepat dan dapat diterima oleh logika siswa. Maka siswa dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang mereka miliki.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Dari Hasil Pre Test Dan Post Test

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 PRE TEST	41.3333	30	15.47709	2.82572
POST TEST	64.3333	30	14.78194	2.69880

Sebelum peneliti melakukan pembelajaran dengan model PBL-STEM, peneliti terlebih dahulu ingin mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan pembelajaran biasa yang dilakukan oleh gurunya. Oleh karena itu, pada saat observasi yang pertama peneliti memberikan *pre-test* kepada siswa yang berupa sepuluh soal pilihan ganda tentang materi aritmatika. Sampel yang diambil peneliti yaitu sebanyak 30 siswa di kelas VIII 7. Dari hasil yang diperoleh, rata-rata nilai pre test yang didapat oleh siswa adalah 41,3333. Sedangkan rata-rata hasil post test nya adalah 64,3333.

Tabel 2. Hasil Korelasi Antara Pre Test dan Post Test

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 PRE TEST & POST TEST	30	.336	.070

Berdasarkan tabel diatas, nilai signifikasi antara pre test dan post tes yaitu sebesar 0,070. Jika didasari pengambilan keputusan nilai korelasi, karena nilai signifikasi lebih besar daripada 0,05 maka bisa disimpulkan tidak adanya korelasi antara nilai pre test dan post test.

Tabel 3. Perbedaan Signifikasi Nilai Pre Test dan Post Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 PRE TEST - POST TEST	-23.00000	17.44943	3.18582	-29.51573	-16.48427	-7.219	29	.000

Hasil Analisis Data Tingkat Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Model *Problem Based Learning* Bernuansa STEM

Setelah melakukan *pre-test* peneliti kemudian memberikan materi tentang aritmatika menggunakan model PBL bernuansa STEM. Pada tahapan ini, peneliti berusaha mengintegrasikan keempat ponit yang berhubungan dengan STEM (*Sains, Technology, Engineering, and Math*) dalam pembelajaran matematika pada materi aritmatika. Siswa dibentuk menjadi beberpa kelompok diskusi dengan tujuan untuk melatih kerjasama dan kemampuan pemcahan masalah. Saat kegiatan diskusi kelompok, siswa diberikan bahan ajar aritmatika dengan model PBL-STEM yang sudah peneliti buat sebelumnya. Peniliti berusaha mengaitkan benda-benda sekitar yang ada di ruang kelas dengan materi aritmatika yang terdapat unsur STEM. Dari penelitian yang kami lakukan, siswa cukup antusias dengan pembelajaran yang peneliti lakukan. Siswa aktif dalam bertanya dan mengungkapkan pendapat.

Setelah memberikan materi, peneliti selanjutnya memberikan *post-test* kepada siswa untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah diterapkannya model PBL-STEM pada aritmatika. Bentuk soal yang kami berikan, yaitu sepuluh soal pilihan ganda tentang aritmatika yang ditekankan kepada soal cerita. Diketahui dari hasil *post-test* yang peneliti lakukan, rata-rata nilai yang didapatkan siswa sebanyak 6,43.

Berdasarkan tabel 1.3 diatas, bisa diketahui adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum mengenal model pembelajaran PBL bernuansa STEM (pre

test) dan sesudah mengenalnya (post test). Diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05, itu artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pre test dan post test. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa melalui implementasi model PBL bernuansa STEM bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 1 Wonopringgo.

Peneliti juga memberikan angket kepada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang peneliti berikan. Secara umum, dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang sudah diberikan terdapat perbandingan yang cukup signifikan antara kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah pembelajaran model PBL-STEM. Ini artinya implementasi model PBL-STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa bisa dijadikan acuan oleh para guru pada materi aritmatika.

Hasil Perbandingan Tingkat Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sebelum mengenal Problem Based Learning dan Pembelajaran *Problem Based Learning* yang bernuansa STEM

1. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran dengan *Problem Based Learning* bernuansa STEM terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP N 01 Wonopringgo. Hal ini sesuai dengan hasil tes yang diperoleh siswa pada kelas sampel. Hasil *post-test* menunjukkan nilai rata-rata yang didapatkan di kelas lebih tinggi dari nilai rata-rata *pre-test*. Nilai rata-rata *post-test* dari kelas sampel yaitu 6,433 sedangkan nilai rata-rata *pre-test* kelas sampel adalah 4,133.
2. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dian Febriyanti dengan skripsi yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Dau pada Materi Tekanan Zat. Hasil penelitian tersebut menerangkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Dau dan menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang dibelajarkan model pembelajaran PBL berbasis STEM daripada model pembelajaran konvensional.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) bernuansa Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Negeri 1 Wonopringgo. Oleh karena itu, pembelajaran dengan menggunakan model PBL bernuansa STEM efektif diterapkan guru dalam melakukan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Adapun berdasarkan hasil angket menunjukkan bahwa siswa memberikan respon yang baik di kelas karena pembelajaran model PBL bernuansa STEM menjadikan pembelajaran yang berlangsung menyenangkan, mudah dipahami dan tidak membosankan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti dapat memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru agar memilih pendekatan atau model pembelajaran yang sesuai dengan situasi, kondisi dan materi yang akan diajarkan seperti pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) bernuansa STEM ini agar nantinya dapat menunjang proses belajar mengajar yang lebih aktif, efektif dan efisien.
2. Bagi siswa hendaknya memperluas pengetahuannya dengan cara diskusi bersama teman-temannya guna mempermudah siswa dalam memahami materi matematika dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Karena dari pengamatan peneliti siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Wonopringgo masih monoton pengetahuan matematika tentang rumus saja sehingga kurang di dalam memahami maksud dari adanya rumus tersebut.
3. Bagi peneliti berikutnya yang masih relevan dengan penelitian ini, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan solusi lain terhadap model dan metode pembelajaran matematika guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Bybee, R. W. (2015). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. <https://doi.org/10.2505/9781936959259>.
- Febriani, Dian. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Dau pada Materi Tekanan Zat.

- Skripsi. Diterbitkan. Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Malang: Malang
- Fauzia, H. A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SD. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 7(1), 40-47
- Fitria, C., Sujadi, I., & Subanti, S. (2016). Analisis Kesulitan Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Tipe Kepribadian Guardian, Artisan, Rational, dan Idealist Kelas X SMKN I Jombang. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 4(9), 824-835.
- Majid, Abdul. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. [http://eprints,stainkudus.ac.id](http://eprints.stainkudus.ac.id)
- Mariam, Shinta, dkk. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTsN dengan Menggunakan Metode Open Ended di Bandung Barat*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. E-ISSN : 2579-9258, P-ISSN : 2614-3038. Volume 3, No. 1, Mei 2019, pp. 178-186
- Mirnawati. 2019. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar PPKn Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sambu Rampas Kota Kabupaten Manggarai Timur*. Skripsi. Diterbitkan. Program Studi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar
- Nasution, Anita. (2016). *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Masalah Matematika Siswa..* *Rekognisi: Jurnal Pendidikan dan Kependidikan* ISSN 2527-5259 Vol.1, 47-63.
- Vistara, M. F., dkk. 2022. *Problem Based Learning Berorientasi STEM Context Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* ISSN 2613-9189 Vol. 5, 451-460. DOI: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Wiworo, dkk. (2010). *Modul Matematika SMP Program BERMUTU (Better Education Through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading): Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*. Kementerian Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan; Pusat Pengembangan dan Pembudayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika. Sleman, Yogyakarta.