

PENGARUH PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN STRATEGI TAPPS TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI PERBANDINGAN

Intan Nurwulan¹, Riana Irawati², Herman Subarjah³

¹²³Program Studi PGSD UPI Kampus Sumedang

Jl. Mayor Abdurachman No. 211 Sumedang

¹Email: intan.nurwulan@student.upi.edu

²Email: rianairawati@upi.edu

³Email: hermansubarjah@upi.edu

Abstrak

This study was conducted to determine the increase in mathematical problem solving ability of students with mathematics learning using the Problem-Based Learning with TAPPS strategy on 5th grader comparative material. This research method using a quasi-experimental method by nonequivalent control group design. Samples were selected in the study were students of SDN Sukaraja II 5th grader. There are various instruments used in the study, such as tests the ability of mathematical problem solving, observation formats, and the format of student questionnaire responses. Research results with a significance level (α) = 0.05 indicates that learning using the Problem-Based Learning with TAPPS strategy and conventional learning can enhance students' mathematical problem solving ability. Problem-Based Learning with TAPPS strategy significantly better than conventional learning in improving mathematical problem solving ability. Students' response to mathematics learning using Problem-Based Learning with TAPPS strategies that have been implemented relatively positive.

Kata Kunci: *Problem-Based Learning; strategi TAPPS; pemecahan masalah matematis.*

PENDAHULUAN

Masalah adalah suatu hal yang tidak biasanya terjadi dan dalam penyelesaiannya dilakukan dengan cara yang tidak biasanya pula. Setiap orang pasti pernah mengalami suatu masalah dalam hidupnya dan kehidupan pula tidak akan lepas dari masalah, sehingga setiap orang perlu memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah. Kemampuan memecahkan masalah tidak hanya harus dimiliki oleh orang yang sudah dewasa saja, tetapi anak juga perlu dilatih dan dibiasakan untuk memecahkan masalah. Hal ini bertujuan agar ketika telah dewasa, anak sudah terbiasa dan mampu memecahkan masalah di dalam kehidupannya. Ketika seseorang dapat menyelesaikan banyak masalah yang beragam, maka seseorang tersebut akan semakin banyak pula kemampuan yang dimilikinya, sehingga hal tersebut dapat membantu dirinya untuk menjalani kehidupan sehari-hari dengan lebih baik dari sebelumnya.

Dalam pembelajaran untuk melatih kemampuan memecahkan masalah, guru harus dapat membedakan mana masalah bagi siswa dan mana bukan masalah bagi siswa. Dengan guru memberikan masalah yang tepat bagi siswa, siswa akan merasa harus menyelesaikan masalah tersebut, sehingga siswa akan berusaha dengan baik dalam menyelesaikannya. Menyadari pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematis, maka kemampuan ini termasuk ke dalam kompetensi yang harus dimiliki siswa. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, guru dapat mengaplikasikan berbagai model, pendekatan, metode, ataupun strategi

yang bervariasi. Namun pada praktiknya, biasanya guru hanya menggunakan pembelajaran konvensional. Hal tersebut didukung oleh Nur (dalam Noriza, Kartono & Sugianto, 2015) yang memberikan tanggapannya mengenai pendidikan matematika di Indonesia. Kebanyakan pendidikan yang terjadi di Indonesia khususnya pendidikan matematika masih menggunakan pembelajaran konvensional, yang di mana guru hanya mengajarkan matematika secara langsung membuktikan dalil yang telah ada dan memberikan contoh dari penyelesaian soal. Dalam hal ini, siswa hanya diberi sedikit kesempatan untuk secara mandiri dan berinisiatif sendiri dalam mencari solusi dari penyelesaian soal. Siswa juga hanya dihadapkan pada pertanyaan-pertanyaan yang menanyakan cara untuk menyelesaikan soal, bukan dihadapkan pada pertanyaan-pertanyaan yang menanyakan alasan dari penyelesaian yang dilakukan.

Seharusnya, guru dapat mengembangkan pembelajaran dengan model, pendekatan, metode, dan strategi lain yang beragam. Hal ini dilakukan agar siswa mengalami pengalaman yang baru dan berbeda, sehingga siswa akan merasa tertantang dan termotivasi untuk terus belajar, serta siswa tidak merasa bosan dalam belajar. Pembelajaran yang pada prosesnya berhubungan dengan pemecahan masalah dan dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah adalah *Problem-Based Learning* (PBL). Hal ini sejalan dengan pendapat Ward (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015) mengenai PBL yakni PBL merupakan model pembelajaran yang dalam pelaksanaannya melibatkan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan melalui berbagai tahapan, sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan dan informasi yang berhubungan dengan permasalahan itu. Selain itu, siswa juga dapat memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah.

PBL memiliki beberapa karakteristik, menurut Barrows (dalam Liu, 2005) PBL memiliki lima karakteristik sebagai berikut. 1) *Learning is student-centered*, maksudnya siswa sebagai pusat dari pembelajaran di mana siswa dapat membangun dan mengembangkan sendiri pengetahuan yang telah dimilikinya. 2) *Authentic problem form the organizing focus for learning*, maksudnya masalah yang terdapat dalam pembelajaran merupakan masalah yang nyata dan dapat siswa temukan dalam kehidupan sehari-hari. 3) *New information is acquired through self-directed learning*, maksudnya dalam pembelajaran siswa dituntut untuk mencari informasi sendiri dari berbagai sumber untuk memecahkan masalah. 4) *Learning occurs in small groups*, maksudnya pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok kecil, sehingga terjadi interaksi dan saling tukar pikiran untuk membangun pengetahuan. 5) *teacher act as facilitators*, maksudnya guru hanya berperan sebagai fasilitator, di mana memantau aktivitas siswa dan membimbing siswa yang kesulitan dalam memecahkan masalah.

Tahapan dari PBL menurut Jauhar (dalam Prastantya, 2015) dipaparkan berikut ini. 1) Orientasi atau pengenalan siswa pada masalah. Guru mengenalkan siswa kepada beberapa masalah yang nantinya akan siswa temukan pada pembelajaran. 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar. Siswa dikondisikan dalam bentuk kelompok dan siswa disiapkan untuk menerima suatu permasalahan, sehingga siswa terlibat secara aktif saat pembelajaran. 3) Membimbing penyelidikan individual atau kelompok. Guru membimbing siswa dalam mengumpulkan informasi dan dalam menyampaikan idenya. 4) Mengembangkan dan menyajikan karya siswa. Siswa menyajikan laporan yang berisi penyelesaian masalah yang telah siswa temukan. 5) Melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Guru membimbing siswa untuk melakukan analisis dan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa.

Sanjaya (2006) menyatakan bahwa dalam PBL terdapat kelemahan salahsatunya adalah siswa tidak memiliki minat untuk memecahkan masalah karena masalah yang dipelajari dianggap sulit untuk dipecahkan. Hal tersebut akan membuat siswa tidak mau mempelajari permasalahan yang diberikan guru. Cara yang dapat guru gunakan untuk menarik minat siswa salahsatunya yaitu dengan menggunakan strategi pembelajaran pada saat pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan PBL. Pada pelaksanaan PBL, dapat pula ditambahkan dengan strategi TAPPS (*Thinking Aloud Pair Problem Solving*), di mana strategi ini melibatkan siswa secara berkelompok untuk memecahkan masalah.

Strategi TAPPS digunakan untuk lebih menekankan siswa dalam belajar memecahkan masalah secara berkelompok. Dengan bekerja secara kelompok siswa akan merasa tidak sendirian dalam memecahkan masalah dan hal itu akan menaikkan minat siswa untuk berusaha belajar memecahkan masalah tersebut dengan baik. Pate, Wardlow, & Johnson (2004) menyatakan teknik TAPPS merupakan strategi yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui penyelidikan lisan dan perluasan.

Adanya strategi TAPPS dapat melatih siswa untuk memecahkan masalah dengan usahanya sendiri dan didukung oleh temannya. Dengan adanya dukungan dari temannya tersebut, siswa dapat mulai percaya diri dan mulai memiliki minat untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajarinya. Dengan strategi TAPPS juga dapat memungkinkan bagi siswa untuk berlatih memahami konsep, menghubungkannya dengan kerangka pengetahuan yang ada, sehingga siswa dapat memahami konsep dengan lebih mendalam. Selain itu, strategi TAPPS dapat melatih siswa untuk biasa menjelaskan cara memecahkan masalah yang dipikirkannya kepada teman-temannya, sehingga siswa dapat mengajarkan apa yang diketahuinya kepada teman dan biasa untuk berbicara di hadapan orang lain. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahmat, Muhandjito, & Zulaikah (2014, hlm. 110) menyatakan, "Strategi TAPPS tidak hanya melihat pemahaman siswa melalui cara berpikirnya dalam memecahkan masalah, tetapi juga melalui cara mengajarkan kembali apa yang telah mereka pelajari kepada orang lain".

Strategi TAPPS, menekankan adanya interaksi antara pemecah masalah dan pendengar. Hal ini berkaitan dengan Teori Vygotsky. Danoebroto (2015) menyatakan dalam Teori Vygotsky memfokuskan sesuatunya pada hubungan antara manusia yang saling berperan dan melakukan interaksi dalam berbagai pengalaman-pengalaman atau pengetahuan yang dimilikinya. Dalam keterkaitannya dengan matematika, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematisnya melalui interaksi dengan orang lain yang menguasai matematika dengan lebih baik, sehingga kemampuan tersebut dapat berkembang seiring dengan banyaknya interaksi yang dilakukan.

Penggunaan strategi TAPPS dalam pembelajaran dilakukan dengan beberapa kelompok kecil yang di dalamnya beranggotakan dua siswa. Setiap siswa dalam kelompok memiliki peran masing-masing, yaitu seorang menjadi pemecah masalah dan seorang lainnya menjadi pendengar. Siswa secara berpasangan menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Menurut Widiyastuti, Elniati, & Nasution (2014) seorang yang menjadi pemecah masalah (*problem solver*) memiliki tugas yaitu membacakan persoalan agar pendengar (*listener*) mengetahui masalah yang akan diselesaikan; pemecah masalah menyampaikan segala pendapat, gagasan, pandangan, serta berbagai cara yang dapat dikerjakan untuk

menyelesaikan permasalahan pada pendengar; dan mencoba secara terus-menerus menyelesaikan masalah hingga selesai walaupun pemecah masalah menganggap masalah yang disajikan tersebut sulit. Sedangkan tugas seorang yang menjadi pendengar menurut Widiyastuti, Elniati, & Nasution (2014), yaitu meminta pemecah masalah untuk terus mengungkapkan pendapat dan gagasannya; memastikan penyelesaian solusi dari permasalahan yang disampaikan oleh pemecah masalah tidak salah ataupun keliru, memastikan tak ada salahsatu langkah dari penyelesaian yang dipaparkan hilang; membantu pemecah masalah untuk dapat teliti ketika mengungkapkan penyelesaian dari permasalahan; serta memberikan *cue* kepada pemecah masalah jika pemecah masalah melakukan kekeliruan dalam proses berpikir atau dalam berhitung, tetapi pendengar tidak memberi jawaban yang sebenarnya.

Sebagai perbandingan dari PBL berstrategi TAPPS, diadakan kelas bandingan yang menggunakan pembelajaran konvensional, yakni ekspositori. Sanjaya (2006) mengemukakan tiga karakteristik dari ekspositori, yaitu 1) pembelajaran dilakukan dengan menyampaikan materi pelajaran secara langsung (ceramah), 2) materi pelajaran yang disampaikan merupakan materi yang sudah jadi, sehingga siswa berfokus untuk menghafal pengetahuan yang diberikan guru, dan 3) tujuan dari pembelajaran ekspositori adalah agar siswa dapat menguasai materi pelajaran yang telah dipelajari. Keberhasilan dari pembelajaran ekspositori bergantung kepada kemampuan guru dalam menyampaikan materi.

Ada berbagai materi yang terdapat dalam matapelajaran matematika di antaranya: bilangan, operasi hitung bilangan, bangun ruang, bangun datar, pecahan, perbandingan, skala, pengukuran, pengolahan data dan sebagainya. Telah diketahui sebelumnya, bahwa aktivitas kehidupan berkaitan dengan matematika, maka dalam setiap materi dalam matematika akan berguna pada kehidupan nyata. Hal ini searah dengan Teori Piaget mengenai tahap perkembangan mental manusia, yang menyatakan siswa sekolah dasar berada pada tahap operasi konkret. Dengan demikian, sebaiknya pembelajaran matematika di sekolah dasar dibuat konkret yaitu dengan membuat suatu pembelajaran yang berdasarkan kehidupan nyata atau sehari-hari siswa. Salahsatu dari materi dalam matapelajaran matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari adalah materi perbandingan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini merumuskan masalah sebagai berikut. 1) Adakah pengaruh *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan? 2) Adakah pengaruh pembelajaran konvensional terhadap pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan? 3) Apakah *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS lebih baik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dibandingkan pembelajaran konvensional pada materi perbandingan? 4) Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS?

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Alasan peneliti menggunakan metode penelitian eksperimen karena metode penelitian eksperimen sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan. Adapun salahsatu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah pengaruh dari *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS terhadap

kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi perbandingan, khususnya pengaruh dalam meningkatnya kemampuan. Pada penelitian ini, desain yang digunakan dalam pelaksanaannya adalah *nonequivalent control group design* (Maulana, 2015).

Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di SDN Sukaraja II yang beralamat di Jalan Empang No. 04, Kelurahan Regolwetan, Kecamatan Sumedang Selatan, Kabupaten Sumedang. Pada kelas VA dan VB, kelas VA menjadi kelas atau kelompok kontrol dan kelas VB menjadi kelas atau kelompok eksperimen.

Subjek Penelitian

Pada penelitian ini populasi yang diambil adalah semua siswa kelas V sekolah dasar se-Kecamatan Sumedang Selatan. Dengan sampel yang digunakan adalah dua rombongan belajar siswa kelas V SDN Sukaraja II yakni kelas VA dan VB.

Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini akan digunakan instrumen tes dan nontes. Instrumen tes berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada prates dan pascates sedangkan instrumen nontes berupa angket respon siswa terhadap pembelajaran di kelas eksperimen dan pedoman observasi. Pengumpulan data instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis didasarkan pada berbagai kriteria yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Angket yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu dengan angket tertutup.

Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diambil dari penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data yang termasuk ke dalam data kuantitatif yaitu hasil dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Data tersebut dapat diperoleh dari hasil prates dan pascates. Pengolahan dan analisis data yang dilakukan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS)*. Prosedur yang digunakan untuk mengolah data ini dipaparkan sebagai berikut. Uji normalitas diujikan untuk mengetahui sebaran data memiliki distribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Uji homogenitas diujikan untuk mengetahui variasi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Uji beda rata-rata diujikan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dari tes yang telah dilaksanakan. Jika data memiliki distribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji-t. Jika data berdistribusi tidak normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji-t'. Jika salahsatu data atau kedua data tidak normal, maka dilakukan uji-U (*Mann-Whitney*). Uji *gain* ternormalisasi digunakan untuk mengetahui peningkatan nilai di kedua kelas. Data yang termasuk ke dalam data kualitatif yaitu lembar angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS dan lembar observasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh *Problem-Based Learning* dengan Strategi TAPPS di Kelas Eksperimen

Pengaruh *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan di kelas eksperimen dapat diketahui dengan melakukan analisis data nilai tes awal dan nilai tes akhir. Pengaruh yang diberikan oleh *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS yaitu adanya peningkatan rata-rata nilai

kemampuan pemecahan masalah matematis. Peningkatan yang terjadi dapat diketahui dari peningkatan rata-rata nilai tes awal dan nilai tes akhir, yaitu rata-rata nilai tes awal adalah 56,42 sedangkan rata-rata nilai tes akhir adalah 75,52, sehingga terjadinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen.

Selain itu, dapat pula diketahui dari berbagai uji yang telah dilakukan. Dengan kriteria taraf signifikansi (α) = 0,05. Hasil dari uji normalitas diperoleh P -value = 0,014 untuk data nilai tes awal dan P -value = 0,000 untuk data tes akhir. Hal ini menunjukkan bahwa P -value < 0,05, maka H_0 ditolak. Dengan demikian, data nilai tes awal dan data nilai tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas eksperimen berdistribusi tidak normal.

Setelah diketahui bahwa uji normalitas nilai tes awal dan tes akhir di kelas eksperimen berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji-W (*Wilcoxon*). Uji ini dilakukan untuk mengetahui beda rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen pada nilai tes awal dan nilai tes akhir. Hasil uji beda rata-rata yang diperoleh P -value = 0,000 di mana hasilnya lebih kecil dari taraf signifikansi. Dengan demikian, H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan rata-rata antara nilai tes awal dan nilai tes akhir di kelas eksperimen tersebut.

Dengan demikian, *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan secara signifikan. Meningkatnya kemampuan ini dipengaruhi oleh strategi TAPPS, yang dapat melatih siswa untuk memahami konsep matematika. Dapat disimpulkan bahwa *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS berpengaruh cukup besar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis serta memiliki kontribusi yang cukup besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen.

Pengaruh Pembelajaran Konvensional di Kelas Kontrol

Pengaruh pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan di kelas kontrol dilakukan dengan analisis data nilai tes awal dan tes akhir. Pengaruh yang diberikan oleh pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu dengan adanya peningkatan rata-rata nilai siswa. Peningkatan yang terjadi dapat dilihat dari peningkatan rata-rata nilai tes awal dan nilai tes akhir, yaitu rata-rata nilai tes awal adalah 56,45 dan rata-rata nilai tes akhir adalah 63,17, sehingga adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas kontrol.

Selain itu, dapat pula dilihat dari berbagai uji yang telah dilakukan. Dengan kriteria taraf signifikansi (α) = 0,05. Hasil yang diperoleh P -value = 0,384 untuk data tes awal dan P -value = 0,230 untuk data tes akhir. Hal ini menunjukkan bahwa P -value memiliki nilai lebih dari 0,05, maka H_0 diterima. Dengan demikian, data nilai tes awal dan data nilai tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematis di kelas eksperimen berdistribusi normal.

Setelah diketahui bahwa uji normalitas nilai tes di kelas kontrol berdistribusi normal, kemudian dilakukan uji beda rata-rata yang menggunakan uji- t^2 sampel terikat. Hasil uji beda rata-rata yang memiliki hasil P -value 0,014 di mana hasilnya lebih kecil dari taraf signifikansi. Dengan demikian, H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan rata-rata antara nilai tes awal dan

nilai tes akhir di kelas kontrol tersebut. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional berpengaruh cukup besar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis serta memiliki kontribusi yang cukup besar terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas kontrol.

Perbandingan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen yang menggunakan *Problem-Based Learning* dengan Strategi TAPPS dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi perbandingan. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan tersebut, dilakukanlah analisis data hasil tes awal dan tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematis serta *N-gain* dari keduanya.

Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen dan kontrol pada materi perbandingan. Data hasil nilai tes awal ini diperoleh dari pengisian tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebelum diberikan perlakuan kepada siswa. Hasil yang diperoleh yaitu nilai rata-rata pada kelas eksperimen dan kontrol hampir sama, dengan nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 56,42 dan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 56,45. Ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua kelas tidak berbeda. Dengan selisih nilai rata-rata keduanya hanya sebesar 0,03.

Selain itu, untuk lebih memperjelas hasilnya dilakukan beberapa uji. Dengan kriteria taraf signifikansi (α) = 0,05. Hasil uji normalitas data nilai tes awal kelas eksperimen diperoleh sebesar $P\text{-value} = 0,014$. Nilai tersebut lebih kecil dari kriteria taraf signifikansi, sehingga data nilai tes awal kelas eksperimen berdistribusi tidak normal. Sedangkan hasil uji normalitas data nilai tes awal kelas kontrol diperoleh sebesar $P\text{-value} = 0,384$. Nilai tersebut lebih besar dari kriteria taraf signifikansi, sehingga data nilai tes awal kelas kontrol berdistribusi normal. Dengan demikian, jika terdapat salahsatu data yang tidak normal, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas dan langsung mengujikan uji beda rata-rata.

Uji tersebut dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungan uji beda rata-rata nilai tes awal kelas eksperimen dan kontrol diperoleh $P\text{-value} = 0,680$. Ini menunjukkan bahwa $P\text{-value}$ lebih dari kriteria taraf signifikansi, maka H_0 diterima yang artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tes akhir dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa pada materi perbandingan di kelas eksperimen dengan *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Data hasil nilai tes akhir ini didapatkan dari pengisian tes kemampuan pemecahan masalah matematis oleh siswa setelah diberikan perlakuan. Soal tes akhir yang dipakai penelitian sama dengan soal tes awal. Hal ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua kelas. Hasil yang diperoleh adalah nilai rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 75,52 dan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 63,17. Ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dan kontrol cukup jauh berbeda. Dengan selisih nilai rata-rata keduanya sebesar 12,35.

Selain itu, untuk lebih memperjelas hasilnya dilakukan beberapa uji. Dengan kriteria taraf signifikansi (α) = 0,05. Hasil uji normalitas data nilai tes awal kelas eksperimen diperoleh sebesar P -value = 0,00. Nilai tersebut lebih kecil dari kriteria taraf signifikansi, sehingga data nilai tes awal kelas eksperimen berdistribusi tidak normal. Sedangkan hasil uji normalitas data nilai tes awal kelas kontrol diperoleh sebesar P -value = 0,230. Nilai tersebut lebih besar dari kriteria taraf signifikansi, sehingga data nilai tes awal kelas kontrol berdistribusi normal. Dengan demikian, jika terdapat salahsatu data yang tidak normal, maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas dan langsung ke uji beda rata-rata.

Uji beda rata-rata dilujikan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungan uji beda rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen dan kontrol diperoleh P -value = 0,005. Ini menunjukkan bahwa P -value kurang dari kriteria taraf signifikansi, maka H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan rata-rata nilai tes akhir di antara kedua kelas.

Lebih jelasnya lagi, dalam melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada setiap siswa dapat maka dihitung N -gain dari nilai keduanya. Pada kelas eksperimen rata-rata nilai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis sebesar 0,41 dan pada kelas kontrol rata-rata nilai peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis sebesar 0,11. Dengan demikian, peningkatan kemampuan pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan pada kelas kontrol dengan selisih rata-rata nilai peningkatan keduanya sebesar 0,30. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya untuk lebih jelas dan rinci dilakukanlah beberapa uji data N -gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kriteria taraf signifikansi (α) = 0,05. Hasilnya dapat diketahui bahwa P -value dari kelas eksperimen adalah 0,000 dan kelas kontrol adalah 0,003. Kedua P -value yang diperoleh kurang dari kriteria taraf signifikansi, sehingga H_0 ditolak, yang artinya data N -gain berasal dari sampel yang berdistribusi tidak normal. Jika data N -gain kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi tidak normal, maka tidak perlu mencari homogenitas dari data tersebut, sehingga selanjutnya yang dilakukan adalah uji beda rata-rata nilai N -gain di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji beda rata-rata data N -gain dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai $gain$ kemampuan pemecahan masalah matematis antara kedua kelas. Hasil beda rata-rata data N -gain kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh adalah sebesar 0,001. Hal ini menyatakan bahwa P -value yang didapatkan kurang dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang artinya $gain$ kelas eksperimen lebih baik daripada $gain$ kelas kontrol. Dengan demikian, kelas *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS lebih baik dalam memberi pengaruh untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dibandingkan dengan kelas pembelajaran konvensional pada materi perbandingan.

Lebih besarnya peningkatan kemampuan ini di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu dipengaruhi oleh strategi yang digunakan. Kani & Shahrill (2015, hlm. 25)

menyatakan, "...TAPPS method helped students in being aware of their thinking process and improve their problem solving skills, especially in understanding the problem solving questions prepared in this study", maksudnya metode TAPPS membantu siswa dalam menyadari proses berpikirnya dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya, terutama dalam memahami pertanyaan pemecahan masalah yang disediakan dalam pelajaran ini. Dengan digunakannya strategi TAPPS dalam pembelajaran maka dapat lebih meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan lebih baik. Secara umum, sebagaimana yang dikemukakan oleh Ayu, Maulana, & Kurniadi (2016), bahwa pembelajaran yang mengedepankan aspek kontekstual atau penggunaan optimal pengetahuan awal siswa, dapat meningkatkan hasil belajar siswa tersebut.

Respon Siswa Terhadap *Problem-Based Learning* dengan Strategi TAPPS

Respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS di kelas eksperimen dapat dilihat dari aktivitas siswa dan hasil angket respon siswa. Aktivitas siswa pada pertemuan ke-1 sebesar 78,96%, pada pertemuan ke-2 sebesar 83,13%, dan pada pertemuan ke-3 sebesar 84,79% dengan rata-rata dari ketiga pertemuan tersebut sebesar 82,29% dengan interpretasi sangat tinggi. Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa siswa merespon dengan baik terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS yang disajikan guru pada saat pembelajaran. Hasil angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS pada kelas eksperimen sebesar 70,75% untuk pernyataan yang positif dan 64% untuk pernyataan yang negatif, hal ini menunjukkan bahwa keduanya berinterpretasi baik. Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa siswa merespon dengan baik terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS yang disajikan guru pada saat pembelajaran.

Siswa yang belajar di kelas eksperimen cenderung aktif ketika pembelajaran berlangsung, siswa juga mempunyai semangat yang cukup tinggi ketika mengerjakan lembar kegiatan siswa secara berpasangan. Soal yang diberikan dalam lembar kegiatan siswa merupakan persoalan yang dapat ditemukan siswa pada kehidupan sehari-hari (Maulana, 2015; Fitriani & Maulana, 2016). Permasalahan yang disajikan sesuai dengan salahsatu karakteristik dari *Problem-Based Learning* yang dikemukakan oleh Barrows (dalam Liu, 2005), yaitu *Authentic problem form the organizing focus for learning*, permasalahan yang diberikan kepada siswa merupakan permasalahan yang nyata dan dapat ditemukan pada kehidupan sehari-hari siswa, sehingga siswa dapat memahami permasalahannya dan dapat mengaplikasikan solusinya di dalam kehidupan siswa. Dengan memberikan respon yang baik terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan siswa dapat menangani permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang hampir serupa dengan yang ditemukannya dalam pembelajaran.

BIBLIOGRAFI

Ayu, A. R., Maulana, M., & Kurniadi, Y. (2016). PENGARUH PENDEKATAN KONTEKSTUAL TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATERI KELILING DAN LUAS PERSEGIPANJANG DAN SEGITIGA. *Pena Ilmiah*, 1(1), 221-230.

- Danoebroto, S. K. (2015). Teori belajar konstruktivis Piaget dan Vigotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2 (3), hlm. 191-198.
- Fitriani, K., & Maulana, M. (2016). MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SD KELAS V MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK. *Mimbar Sekolah Dasar*, 3(1), 40-52.
- Kani, N. H. A. & Shahrill, M. (2015). Applying the Thinking Aloud Pair Problem Solving strategy in mathematics lessons. *Asian Journal of Management Sciences & Education*, 4 (2), hlm. 20-28.
- Lestari, K. E. & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Liu, M. (2005). *Motivating students through problem based learning*. [Online]. Diakses dari http://system.sullivan.edu/hr/training/Training%20Presentations/Problem%20Based%20Learning_Motivating%20Students%20through%20Problem-Based%20Learning.pdf.
- Maulana, M. (2015). INTERAKSI PBL-MURDER, MINAT PENJURUSAN, DAN KEMAMPUAN DASAR MATEMATIS TERHADAP PENCAPAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR DAN DISPOSISI KRITIS. *Mimbar Sekolah Dasar*, 2(1), 1-20. doi:<http://dx.doi.org/10.17509/mimbar-sd.v2i1.1318>.
- Noriza, M. D., Kartono, & Sugianto. (2015). Kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa kelas X pada pembelajaran berbasis masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4 (2), hlm. 66-75.
- Pate, M. L., Wardlow, G. W., & Johnson D. M. (2004). Effects of thinking aloud pair problem solving on the troubleshooting performance of undergraduate agriculture students in a power technology course. *Journal of Agricultural Education*, 24 (4), hlm. 1-11.
- Prastantya, F. G. (2015). *Penerapan model pembelajaran Problem-Based Learning dengan media audiovisual untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA kelas IV SDN Tambakaji 05 Kota Semarang*. (Skripsi). PGSD, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Rahmat, M., Muhandjito, & Zulaikah, S. (2014). Kemampuan pemecahan masalah melalui strategi pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving siswa kelas X SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*, 18 (54), hlm. 108-112.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. (edisi pertama). Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Widiyastuti, D., Elniati, S. & Nasution, M. L. (2014). Penerapan strategi Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) dalam pembelajaran matematika kelas VIII SMPN 11 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (1), hlm. 20-25.