

Pengaruh Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) Berproyek Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Ari Fujiarti^{1),a)}

¹⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pamulang, Banten, Indonesia
dosen02920@unpam.ac.id^{a)}

ABSTRACT

This research is based on the idea that students' mathematical understanding abilities are something that can be developed through good learning. One lesson that is suitable for improving students' mathematical understanding skills is learning using the project RME approach. This research is a pre-experimental research with one group pretest and posttest design. The research was conducted on one group without a control or comparison group. The sample in this research was class V students at SDN Gunasari. The instruments in this research include tests of mathematical understanding ability. Quantitative data is processed in several stages, namely normality test, homogeneity test (if the data is normal) and difference between two means test. The research results use a significance level of $\alpha = 0.05$ (5%). The results of this research show that the project RME approach can improve students' mathematical understanding abilities.

Keywords: *Realistic Mathematics Education with Projects, Mathematical Understanding Ability*

ABSTRAK

Penelitian ini didasarkan pada pemikiran bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa merupakan hal yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang baik. Salah satu pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa adalah pembelajaran menggunakan pendekatan RME berproyek. Penelitian ini merupakan penelitian Pre-experimental dengan one grup pretest and posttest design. Penelitian dilakukan terhadap satu kelompok tanpa adanya kelompok control atau pembandingan. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Gunasari. Instrumen dalam penelitian ini antara lain tes kemampuan pemahaman matematis. Data kuantitatif diolah dengan beberapa tahap yaitu uji normalitas, uji homogenitas (jika data normal) dan uji beda dua rata-rata. Hasil penelitian menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (5%). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan RME berproyek dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa.

Kata Kunci : *Realistic Mathematics Education Berproyek, Kemampuan Pemahaman Matematis*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari oleh seluruh manusia. Penerapan matematika selalu digunakan dalam setiap aktivitas manusia sehari-hari. Kemampuan menghitung suatu berat benda, menghitung jarak untuk menempuh suatu tempat, menghitung volume yang terdapat dalam suatu wadah, melakukan transaksi jual-beli, menabung, mengukur tinggi dan berat badan, mengukur luas tanah, mendata jumlah penduduk merupakan sedikit dari contoh terlibatnya matematika dalam kehidupan manusia. Pada dasarnya menurut Maulana (2008, hlm. 20), "Matematika adalah aktivitas manusia (*human activity*)...". Oleh karena itu, matematika sebagai suatu mata pelajaran di sekolah sangat penting untuk dipelajari karena mampu menunjang kelancaran dan kemudahan manusia dalam menjalani aktivitas sehari-harinya.

Hakikat matematika artinya menguraikan apa sebenarnya matematika itu, baik ditinjau dari arti kata matematika, karakteristik matematika sebagai suatu ilmu, maupun peran dan kedudukan matematika diantara cabang ilmu pengetahuan serta manfaatnya. Suwangsih (2010) mengatakan bahwa matematika dapat dideskripsikan sebagai ilmu deduktif, ilmu terstruktur, matematika adalah simbol, dan matematika adalah ratu dan pelayan ilmu.

Menurut Maulana (2011) ada lima kemampuan matematika yang ditargetkan dalam kurikulum matematika di antaranya pemahaman matematis, pemecahan masalah matematik, penalaran matematik, koneksi matematik, komunikasi matematik. Pada kurikulum matematika yang telah dipaparkan di atas terdapat beberapa kemampuan yang harus dicapai oleh siswa, salah satu kemampuan pengetahuan yang dicapai oleh siswa dalam mata pelajaran matematika adalah kemampuan pemahaman matematis. Kemampuan pemahaman matematis merupakan tujuan paling penting dalam pembelajaran matematika karena pemahaman matematis memberikan pengertian kepada siswa mengenai materi-materi yang sedang diajarkan bukan hanya sekedar hafalan, namun lebih dari itu siswa dapat lebih mengerti tentang konsep materi yang sedang disampaikan guru. Dalam hal ini, kemampuan pemahaman matematis merupakan suatu hal yang sangat mendasar dalam pembelajaran matematika, ketika siswa paham maka siswa akan bisa menyelesaikan masalah yang disajikan dalam bentuk yang berbeda.

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang dapat diartikan sebagai penyerapan arti dari suatu materi yang sedang atau sudah dipelajari. Artinya, siswa dapat dikatakan paham terhadap suatu materi jika siswa tersebut mampu menyerap materi yang dipelajarinya. Menurut Hewson (dalam Alan, 2016, hlm. 71), "Pemahaman merupakan konsep yang diserap oleh siswa sehingga siswa dapat memahami apa yang disampaikan guru serta mampu menemukan cara untuk dapat mengungkapkan konsep yang dipahaminya yang kemudian siswa dapat mengeksplorasi kemungkinan yang terkait. Dalam setiap pembelajaran matematika harus ada unsur pemahaman matematisnya. Siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, membangun pengetahuan baru secara aktif dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Belajar matematika dengan pemahaman akan menjadikan siswa mampu menerapkan prosedur, konsep, dan proses matematika.

Dalam penelitian ini materi matematika yang akan dibahas adalah geometri dan pengukuran. penelitian yang dilakukan hanya berpusat pada pembahasan menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan bangun ruang kubus dan balok. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 22 tahun 2006 yaitu memahami konsep matematika dengan menjelaskan keterkaitan antar konsep serta mengaplikasikan konsep atau algoritma, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol atau tabel dan media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah. Menurut Ruseffendi (2006) masih terdapat siswa yang setelah belajar matematika untuk bagian yang sederhana pun siswa tidak memahaminya, bahkan terdapat beberapa konsep yang dipahami secara keliru. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika, karena kebanyakan dari mereka hanya sekedar menghafal konsepnya bukan memahaminya. Rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa menimbulkan dampak pada sikap siswa, begitu pula dengan sikap siswa yang akan berdampak terhadap rendahnya kemampuan pemahaman siswa.

Untuk meningkatkan kemampuan tersebut, perlu dikembangkan pembelajaran yang dapat membekali dan melatih siswa untuk mampu berpikir logis, sistematis dan kreatif dalam kegiatan pembelajaran, hal ini diperlukan agar siswa mampu memperoleh, mengolah, menafsirkan informasi yang di dapat dalam kehidupannya. Menurut Fatmawati (2014, hlm. 319), "*Realistic Mathematic Education* adalah suatu pembelajaran yang menggunakan sesuatu yang nyata sebagai titik awal dari pengembangan ide siswa dalam konsep matematika". Dari pendapat tersebut realistik matematik memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengutak ngatik media pembelajaran yang sehari-hari ditemukan siswa sehingga siswa dapat membangun pengetahuannya. Sedangkan pembelajaran berproyek merupakan sebuah pembelajaran yang berbasis kepada proses. Menurut Maliawan (2015) pembelajaran berbasis proyek adalah sebuah strategi pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai inti pembelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran berproyek siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, dan sintesis informasi dalam memperoleh berbagai hasil belajar yang dapat berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap. Menurut Buck Institute for Education (dalam Wena, 2011, hlm. 145) "pembelajaran berbasis proyek memiliki delapan karakteristik yang melekat dalam pembelajaran berproyek".

Terdapat tahapan dari pendekatan RME yaitu penyelesaian masalah, penalaran, komunikasi, kepercayaan diri dan representasi. Sedangkan tahapan dalam pembelajaran berproyek yaitu mulai dengan pertanyaan esensial, membuat desain rencana proyek, membuat jadwal, memantau kemajuan proyek, menilai hasil, dan refleksi. Selain itu, guru harus mengetahui kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh pendekatan yang akan digunakan. Hal ini dikarenakan untuk memprediksi dan membuat solusi atauantisipasi dari kejadian atau masalah jika hal yang tidak diinginkan terjadi yang harus dihadapi oleh guru di dalam kelas.

Menurut Susanti (2011) kelebihan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yaitu: 1) mampu meningkatkan hasil belajar, 2) mampu meningkatkan keaktifan, kreativitas dan keterampilan mengkomunikasikan jawaban, 3) mampu mengintegrasikan masalah sehari-hari dalam menyelesaikan soal, 4) pembelajaran berpusat pada siswa

(*student centered*), dan 5) siswa memiliki kebebasan dalam mengkonstruksikan pengetahuan dan pemahaman yang dimiliki. Sedangkan kelemahan *Realistic Mathematics Education* (RME) menurut Susanti (2011) adalah: 1) memerlukan waktu yang lama, 2) Anak terlalu bebas atau bermain sendiri, dan 3) menuntut keterampilan lebih dari guru. Adapun kelebihan dari pembelajaran berproyek menurut Titu (2015, hlm. 179), "Pembelajaran berbasis proyek memiliki lima kelebihan dan tiga kekurangan yang masih bisa dicarikan solusinya". Adapun kelebihan adalah *Increased motivation*, *Increased problem solving ability*, *Increased collaboration*, *Improved library research skills*, dan *Increased resource –management skills*. Adapun kekurangan dalam pembelajaran menggunakan proyek adalah memerlukan banyak waktu, membutuhkan biaya yang cukup banyak, dan banyaknya peralatan yang harus disediakan. Beberapa teori yang mendukung terhadap pendekatan *Realistic Mathematics Education* berproyek (RME) yaitu teori belajar Piaget, teori belajar Bruner, teori Vygotsky, teori Van hiele, teori Ausebel dan teori Thorndike.

Berdasarkan latar belakang tersebut judul dari penelitian ini yaitu "**Pengaruh Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (Rme) Berproyek Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa**". Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berproyek terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Pre-experimental design. Pre-experimental merupakan rancangan yang meliputi hanya satu kelompok atau kelas yang diberikan pra dan pasca uji. Rancangan one grup pretest and posttest design ini, dilakukan terhadap satu kelompok tanpa adanya kelompok control atau pembanding. Penelitian ini dilakukan di SDN Gunasari sperimen yang beralamat di Dusun Cibebera Desa Gunasari Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang. Sampel dalam penelitian ini yaitu siswa kelas V SDN Gunasari. Adapun Instrumen yaitu soal tes kemampuan pemahaman matematis. Data kuantitatif diolah dengan beberapa tahap yaitu uji normalitas, uji homogenitas (jika data normal) dan uji beda dua rata-rata. Uji normalitas akan dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 16 for windows*, dengan uji *Saphiro-Wilk* karena jumlah anggota sampel kurang dari 50 orang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Bunyi hipotesis adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan RME berproyek berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar pada materi menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sederhana kubus dan balok. Sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah data dari pretes dan postes kelompok eksperimen berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji *Lilefors* yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Nilai Pretes dan Postes Pemahaman Matematis Siswa Shapiro-Wilk

	Statistic	df	Sig.
Pretes	.893	31	.005
Postes	.937	31	.067

a. Lilliefors Significance Correction

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

Selanjutnya, untuk membuktikan ada atau tidaknya peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa di kelompok eksperimen, dilakukan uji beda dua rata-rata tanpa melalui uji homogenitas terlebih dahulu karena salah satu datanya berdistribusi tidak normal. Uji beda dua rata-rata ini menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* yang terdapat pada SPSS 16.0 *for windows*. Adapun hipotesis yang akan diujikan adalah sebagai berikut.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai pretes dan postes kemampuan pemahaman matematis dalam pembelajaran RME berproyek

H_1 = Rata-rata nilai postes kemampuan pemahaman matematis lebih baik daripada pretes kemampuan pemahaman matematis dalam pembelajaran RME berproyek

Uji beda dua rata-rata ini menggunakan taraf signifikansi sebesar $\alpha = 0,05$. Kriteria pengambilan keputusannya adalah apabila nilai *P-value* $\geq 0,05$, maka H_0 diterima, sehingga menyebabkan H_1 ditolak. Sebaliknya, apabila nilai *P-value* $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan menyebabkan H_1 diterima. Hasil dari uji *Wilcoxon* yang telah dilakukan terdapat pada Tabel 4.2.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Dua Rata-rata Nilai Pretes dan Postes Pemahaman Matematis Siswa

	Postes - Pretes
Z	3.937 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat diketahui bahwa nilai *P-value* (Sig. 2-tailed) yaitu sebesar 0,000. Dalam hal ini, hipotesis yang akan diujinya adalah satu arah, sehingga nilai *P-value* (Sig. 1-tailed) harus dicari dengan cara nilai 0,000 dibagi dua, maka didapatkan hasil untuk *P-value* (Sig. 1-tailed) sebesar 0,000. Nilai *P-value* (Sig. 1-tailed) $0,000 < 0,05$, yang menyebabkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan RME berproyek berpengaruh terhadap pemahaman matematis siswa sekolah dasar pada materi menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sederhana kubus dan balok atau dengan kata lain hipotesis 1 diterima.

Pembahasan

Berdasarkan hasil uji beda dua rata-rata nilai pretes dan postes pemahaman matematis siswa di kelompok eksperimen dengan menerapkan pendekatan RME berproyek, ternyata nilai *P-value* (Sig. 1-tailed) yaitu sebesar 0,000 yang berarti nilai tersebut memenuhi kriteria *P-value* < 0,05, maka H_0 ditolak sehingga menyebabkan H_1 diterima. Hal ini dapat diartikan bahwa pembelajaran dengan menerapkan pendekatan RME berproyek berpengaruh terhadap pemahaman matematis siswa pada materi menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sederhana kubus dan balok. Besarnya perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah diberikan perlakuan ternyata mencapai 56,83. Apabila melihat pada nilai *gain* rata-rata untuk kelompok eksperimen ini yaitu sebesar 0,74 atau berada pada kategori *gain* tinggi. Sebelum diberikan perlakuan, nilai rata-rata kelompok eksperimen adalah sebesar 23,20, dengan nilai terendahnya yaitu 7,14 dan nilai tertingginya mencapai 57,14. Setelah diberikan perlakuan, nilai rata-rata kelompok eksperimen mencapai 80,03, dengan nilai terendahnya yaitu 71,43, dan nilai tertingginya mencapai 92,86.

Apabila ditinjau dari paparan data kualitatif yaitu aktivitas siswa dan jurnal harian siswa, peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa setelah belajar dengan menggunakan pendekatan RME berproyek disebabkan karena pembelajaran ini membuat siswa merasa senang untuk belajar dan siswa merasa bahwa mereka sedang belajar sambil bermain. Selain itu, siswa juga terpacu untuk lebih aktif dalam belajar, sehingga meskipun awalnya siswa belum terbiasa belajar dengan cara ini dan mengeluh pusing ataupun capek, pada akhirnya siswa mampu membuat pembelajaran yang terasa sulit diubah dengan kepuasan siswa dalam menemukan sendiri pengetahuan-pengetahuan yang diharapkan lewat pengalaman siswa dalam belajar secara langsung pada tahapan-tahapan RME dan proyek yang telah siswa buat. Hal ini selaras dengan pernyataan dari Sanjaya (2006) bahwa ketika siswa dihadapkan pada pembentukan suatu skema baru, terlebih dahulu siswa akan merasakan ketidakseimbangan yang dapat mengganggu psikologis siswa. Ketika skema tersebut telah berhasil terbentuk, maka psikologis siswa akan kembali pada keadaan seimbang, yang berarti siswa telah memperoleh pengetahuan barunya. Hal tersebut dapat diartikan bahwa keadaan bingung dan pusing yang dialami siswa pada proses pembelajaran merupakan suatu hal yang wajar karena siswa sedang dalam keadaan aktif berpikir yaitu berusaha menemukan suatu konsep baru.

Karakteristik yang terdapat dalam RME proyek yaitu *phenomenological exploration or use context, the use models or bridging by vertical instrumen, the use student own production and constructions of student contribution, the interactive character of teaching process or interactivity* dan *intertwinning or various learning strand* membuat siswa merasa bahwa mereka sedang belajar untuk kepentingan sehari-hari mereka dan materi yang dipelajari berhubungan dengan apa yang siswa temukan dalam kehidupan dunia nyata. Hal ini menjadi salahsatu faktor penyebab meningkatnya pemahaman matematis siswa setelah belajar dengan menggunakan pendekatan RME berproyek, karena seperti yang diungkapkan oleh Bruner (dalam Suwangsih, 2010) dalam teorinya tentang tahapan perkembangan mental yang terdiri dari tahap enaktif, tahap ikonik dan tahap simbolik. Ketiga tahapan tersebut dapat diambil sebuah contoh pembelajaran tentang materi menyelesaikan bangun ruang kubus dan balok. Pada tahap

enaktif siswa diberi kegiatan mengamati miniatur apa yang sedang dia pegang apakah bangun ruang kubus atau balok untuk mencari bidang sisi, mencari rusuk, mencari titik sudut. Pada tahap ikonik siswa mengamati besaran nilai sisi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume miniatur kubus dan balok yang sering siswa temukan di kehidupan sehari-hari untuk menyelesaikan tugas. Pada tahap simbolik, tanpa miniatur kubus dan balok siswa dapat menghitung volume bangun ruang tersebut.

Selain itu, karakteristik *phenomenological exploration or use context* dan *the use student own production and constructions of student contribution* membuat siswa antusias untuk belajar, sehingga partisipasi dan kerjasama siswa dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat terus meningkat serta mencapai kriteria yang sangat baik. Hal tersebut disebabkan karena pembelajaran dengan proyek merupakan pembelajaran berbasis realistik atau nyata, yang mana siswa sekolah dasar dibantu untuk membangun sendiri pengetahuannya dengan produk yang mereka buat dan berusaha mengaitkan antara sesuatu yang telah mereka ketahui dengan pengetahuan baru serta dihubungkan pada situasi dunia nyata siswa. Keadaan ini selaras dengan pendapat Ausebel (dalam Suwangsih, 2010) bahan pelajaran yang akan dipelajari harus “bermakna”. Dari teori Ausebel berikut pelajaran yang akan dipelajari harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah dimiliki siswa sehingga dapat membangun konsep yang baru yang dapat benar-benar diserap oleh siswa. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa siswa membangun hubungan yang bermakna antara materi yang mereka pelajari dan aplikasinya dalam kehidupan dunia nyata, sehingga dengan keadaan seperti itu siswa merasa bahwa yang mereka pelajari merupakan suatu hal yang dekat dengan dunianya dan merupakan sesuatu yang penting. Keadaan-keadaan yang terjadi dalam penelitian ini yaitu pembelajaran yang terasa menyenangkan bagi siswa serta keadaan di mana pembelajaran yang dihadirkan sangat berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari siswa dan mampu memberikan pembelajaran yang bermakna serta tidak mudah dilupakan oleh siswa dikarenakan keterlibatan siswa dalam membangun pengetahuannya melalui proyek.

Pembelajaran dengan menggunakan RME berproyek memberikan pengalaman tersendiri bagi siswa. Siswa dituntut untuk menemukan pengetahuannya dengan guru bertindak sebagai fasilitator. Siswa diarahkan oleh guru untuk mampu menyadari mengenai pembelajaran yang disajikan ternyata bermanfaat dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini sejalan dengan teori Vygotsky. Menurut teori Vygotsky (dalam Isrok'atun, 2016) terdapat istilah *scaffolding* yang artinya segala bantuan yang guru berikan dalam sebuah proses pembelajaran. Bantuan yang dimaksud dapat berupa contoh, petunjuk pengerjaan, prosedur melakukan tugas, dan benda-benda realistik. Pada tahap awal, siswa digiring oleh guru untuk menyadari bahwa materi yang mereka pelajari pernah siswa temukan dalam kehidupan sehari-harinya. Kemudian siswa diberikan pengalaman untuk mampu merasakan pembelajaran secara langsung, seperti menengok ke kanan dan ke kiri, ke depan dan ke belakang, dan memisahkan benda-benda. Setelah itu, siswa harus mampu menerapkan hasil yang mereka alami dengan bantuan LKS ke dalam bentuk-bentuk pengerjaan soal, serta dilanjutkan dengan mendiskusikan hal-hal yang telah mereka temukan bersama teman-temannya. Adanya

proses diskusi ini membuat siswa terarah untuk saling melengkapi pengetahuan yang telah didapatkan atau saling mengoreksi apabila terdapat perbedaan dan kekeliruan.

Setelah siswa mampu menemukan pengetahuannya di dalam tahapan penalaran, tahapan komunikasi dan tahapan kepercayaan diri, siswa harus mampu mengembalikan atau mengaitkan kembali materi yang telah didapatkan dengan pengalaman hidupnya sehari-hari atau dengan dunia nyata siswa melalui tahapan representasi, sehingga peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang terjadi dalam penelitian ini, tidak lain karena proses yang terjadi selama pembelajaran berlangsung membuat siswa merasa dekat dengan materi kubus dan balok. Dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan RME berproyek merupakan pembelajaran dari kehidupan dunia nyata siswa untuk matematika dan dari matematika untuk kehidupan dunia nyata siswa, sehingga hampir semua siswa menyatakan senang belajar dengan menggunakan pendekatan RME berproyek. Selain itu, yang berperan aktif dalam proses pembelajaran ini adalah siswa, yang akhirnya berdampak pada meningkatnya kemampuan pemahaman matematis siswa.

Selanjutnya, dapat dilihat pula ternyata pendekatan RME berproyek sangat menuntut siswa untuk berpikir secara aktif dalam membangun sendiri pengetahuannya mengenai materi menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok. Hal ini menunjukkan bahwa prinsip konstruktivisme Piaget yang dikemukakan oleh de Vries dan Kohlberg (Suwangsih & Tiurlina, 2006) yaitu suasana berpikir harus diciptakan pada pembelajaran berbasis konstruktivisme. Nyatanya telah sangat nampak pada pembelajaran dengan menerapkan pendekatan RME berproyek pada penelitian ini, sehingga pembelajaran matematika yang terjadi tidak hanya sebagai proses mentransfer ilmu dari guru kepada siswa yang akan berdampak pada keadaan siswa yang sebatas menghafal materi belaka, melainkan siswa mampu membangun sendiri pengetahuannya. Bagi siswa, hal ini akan menjadi pengalaman yang tak terlupakan, di mana belajar dengan menggunakan pendekatan RME berproyek memberikan manfaat tersendiri bagi mereka.

Selain itu, keadaan yang terjadi dalam penelitian ini juga selaras dengan pendapat Klob (dalam Ramadhani, 2014) yang menyatakan bahwa siswa akan belajar dengan lebih baik apabila siswa belajar dengan melihat dan mengalaminya (*diverger*), siswa belajar dengan melihat dan berpikir (*assimilator*), siswa belajar dengan berpikir dan melakukan (*converger*), serta siswa belajar dengan mengalami dan melakukan (*accomodator*). Keadaan dalam penelitian ini pun didukung oleh teori Ausubel yaitu teori *Meaningful Learning* atau pembelajaran bermakna yang menyatakan bahwa siswa akan lebih baik dalam belajarnya apabila siswa sendiri yang menemukan atau membangun pengetahuan barunya dengan memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya serta mencoba mengembangkan pengetahuan yang telah siswa miliki dengan mengaitkannya terhadap konteks kehidupan sehari-hari atau sesuatu hal yang dekat dengan siswa, sehingga siswa lebih memahami materi yang dipelajari.

Indikator pemahaman matematis yang dimunculkan dalam penelitian ini mengacu pada pendapat Wardhani (2010) yaitu kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari, kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, dan kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau

operasi tertentu. Telah dipaparkan sebelumnya bahwa pendekatan RME berproyek mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok eksperimen. Persentase rata-rata skor capaian kelompok eksperimen untuk setiap indikator kemampuan pemahaman matematis yaitu untuk indikator kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari (soal nomor 1 dan 5b), sebesar 67,87%, untuk indikator kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis (soal nomor 3, 7, 8, dan 10), sebesar 65,79% dan untuk indikator kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu (soal nomor 2, 4, 5a, 6 dan 9) sebesar 63,06%.

Indikator kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari dalam penelitian ini menuntut siswa untuk mampu mendefinisikan konsep volume balok dan kubus. Hal tersebut memberikan penjelasan bahwa proyek dalam penelitian ini berhasil membuat sebagian besar siswa kelompok eksperimen mampu untuk mendefinisikan suatu konsep matematis yaitu konsep tentang volume bangun ruang sederhana balok dan kubus, karena persentase rata-rata skor capaiannya sampai pada 67,87% dan termasuk ke dalam kategori capaian sedang. Soal yang disajikan untuk mengukur indikator kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep yang dipelajari yaitu siswa harus mampu mendefinisikan tentang volume dari sebuah bangun ruang dan perbedaan volume antara bangun ruang yang terbuka dan bangun ruang yang tertutup dalam kehidupan sehari-hari. Contoh soalnya Adi membuat 5 potongan kertas, setiap potongan kertas memiliki ukuran sisi 7 cm. Kemudian adi membentuk potongan kertas tersebut menjadi sebuah bangun ruang. Berapakah volume bangun ruang tersebut. Dari soal tersebut siswa dituntut untuk mengetahui apa yang dimaksud dengan volume dan konsep bangun ruang. Apabila siswa mengetahui bahwa bangun ruang yang dibentuk adalah bangun ruang kubus terbuka seperti konsep soal sebuah bak mandi yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari maka siswa harus dapat menjawab dengan menggunakan rumus volume kubus yaitu s^3 . Pencapaian kelas eksperimen pada indikator ini disebabkan karena ketika proses pembelajaran berlangsung, RME dan proyek menuntut siswa untuk mampu mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan dunia nyata siswa (seperti bangun ruang bak mandi yaitu balok terbuka). Hal tersebut terdapat pada tahapan penyelesaian masalah atau karakteristik *phenomenological exploration or use context* dan *the use models or bridging by vertical instrumen*.

Persentase rata-rata skor capaian siswa kelompok eksperimen pada indikator kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis yaitu sebesar 65,79% dan termasuk ke dalam kategori pencapaian sedang. Indikator kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis pada penelitian ini salahsatunya yaitu siswa harus mampu menyajikan konsep dari sebuah gambar ke dalam perhitungan matematika. Dalam penelitian ini, apabila melihat jawaban siswa pada hasil postesnya, masih terdapat beberapa siswa yang keliru ketika menyajikan konsep dari suatu gambar ke dalam bentuk perhitungan matematika.. Hal ini terjadi, karena memang untuk dapat menyajikan gambar ke dalam bentuk perhitungan dibutuhkan daya nalar ruang yang tinggi. Artinya, siswa harus mampu membayangkan berapa banyak kubus satuan yang terdapat dalam sebuah tumpukan kubus satuan dengan letak yang tidak beraturan.

Persentase rata-rata skor capaian siswa kelompok eksperimen pada indikator kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu yaitu sebesar 63,06%. Pencapaian indikator ini merupakan capaian indikator terendah dari indikator lainnya. Hal ini terjadi karena siswa kurang teliti dalam membaca soal cerita yang diberikan. Kemungkinan lain yang menjadi penyebab indikator kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu pada penelitian ini menjadi indikator dengan persentase terendah dibandingkan indikator kemampuan pemahaman matematis lainnya yaitu karena masih terdapat beberapa siswa yang bersikap acuh ketika tahap penalaran berlangsung, sehingga kekeliruan yang dialami pada tahap komunikasi dan kepercayaan diri belum terkoreksi atau terpecahkan dalam diri siswa. Namun ketika prosesnya berlangsung, hal ini dapat diatasi pada saat tahap representasi yang mana pembahasan dilakukan secara bersama-sama. Keadaan tersebut dapat menjadi saran bagi peneliti lain yang tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh pendekatan RME berproyek terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa, agar dalam prosesnya lebih mampu mendorong siswa untuk menyelesaikan persoalan dalam bentuk soal cerita. Hal ini dapat menjadi masukan untuk peneliti lain agar lebih mengoptimalkan tahapan-tahapan yang terdapat pada RME, sehingga pada aspek kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu akan mendapatkan hasil yang lebih optimal.

Angka pencapaian peningkatan pemahaman matematis dalam penelitian ini yang dilakukan pada kelompok eksperimen mencapai 56,83%. Angka ini dapat dikatakan lebih tinggi daripada penelitian yang telah dilakukan oleh Nur'aini dkk. (2016) yaitu pengaruh penerapan pendekatan Realistic Mathematic Education terhadap pemahaman matematis di kelas IV SDN Talun dan SDN Rancamulya Kecamatan Sumedang Utara. Pada kelas eksperimen pemahaman matematis terbukti meningkat sebesar 22,94%.

Adanya peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar setelah diberikan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan RME sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sutisna dkk. (2016) dalam meningkatkan pemahaman matematis melalui pendekatan tematik dengan RME yang dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa hasil postes pemahaman siswa pada kelas RME mencapai angka 72,22 yang pada saat tes awalnya hanya mencapai angka sebesar 62,04. Namun, khususnya pada materi menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sederhana kubus dan balok hal ini merupakan suatu temuan baru, karena penelitian yang dilakukan oleh Nur'aini dkk. (2016) dan Sutisna dkk. (2016) bukan pada materi menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sederhana kubus dan balok. Adapun untuk penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai penerapan proyek pada pembelajaran matematika di sekolah dasar, beberapa yang telah dilaksanakan sasarannya lebih pada aspek hasil belajar, seperti penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2015) yang menerapkan proyek dalam pembelajaran matematika berhasil meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 22,83%. Penelitian mengenai pengaruh pendekatan RME berproyek khususnya pada matapelajaran matematika di sekolah dasar belum terlalu banyak dilakukan.

KESIMPULAN

Pembelajaran dengan menerapkan pendekatan *Realistic Mathematics Education* berproyek memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar pada materi menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan bangun ruang sederhana kubus dan balok. Besarnya perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah diberikan perlakuan yaitu sebesar 56,83. Hal ini membuktikan bahwa tahapan penyelesaian masalah, tahap penalaran, tahap komunikasi, tahap kepercayaan diri dan tahap representasi serta karakteristik *phenomenological exploration or use context, the use models or bridging by vertical instrumen, the use student own production and constructions of student contributoin, the intractive character of teaching process or interactivity* dan *intertwinning or various learning strand* pada pendekatan RME serta tahap pertanyaan esensial, membuat rencana proyek, membuat jadwal, memantau siswa dalam kemajuan proyek, menilai hasil dan refleksi dalam proyek telah memberikan pengaruh positif serta signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar khususnya pada materi menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan bangun ruang sederhana kubus dan balok.

DAFTAR PUSTAKA

- Alan, Usman Fauzan dkk. (2016). *Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Dan Problem Based Learning* (Skripsi). STKIP Garut.
- Fatmawati, Nia. (2014). *Peningkatan Kemampuan Berhitung Melalui Pendekatan Realistic Mathematic Education* (Skripsi) . PAUD PPS Universitas Negeri Jakarta Jurnal Pendidikan Usia Dini Volume 8 Edisi 2
- Isrok'atun. Dkk. (2016). *Pendekatan Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Komunikasi Matematis Siswa*. Program Studi PGSD UPI Kampus Sumedang. Jurnal Pena Ilmiah Vol. 1, No. 1.
- Maliawan, Nyoman dkk. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Prakarya Dan Kewirausahaan (Fisika Terapan) Pada Siswa Kelas X Ipa2 Sma Negeri 1 Sukasada Tahun Pelajaran 2014/2015* (Skripsi). Universitas Pendidikan Ganesha. e-Journal Jurnal JPTE Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Teknik Elektro (Volume: 4 No.1 Tahun 2015).
- Maulana. (2008). *Dasar – Dasar Keilmuan Matematika*. Bandung : Royyan Press Prima Photocopy
- Maulana. (2011). *Dasar-dasar Keilmuan dan Pembelajaran Matematika Squel 1*. Subang : Royyan Press
- Nur'aini, Erna Siti dkk. 2016. *Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Kepercayaan Diri*

- Siswa Pada Materi Menyederhanakan Pecahan*. PGSD Kampus Sumedang. *Jurnal Pena Ilmiah*: Vol. 1, No, 1 (2016).
- Rahmawati, Hesti dkk. (2015). *Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sd Negeri 018 Sungai Keranji* (Skripsi). Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau.
- Ruseffendi. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media
- Susanti, Dian. (2011). *Model Pembelajaran Rme (Realistics Mathematic Education) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Tentang Konsep Pecahan Siswa Kelas Iv Sd Negeri Kranyak 2 Tahun Pelajaran 2011/2012* (Skripsi). FKIP, PGSD Universitas Sebelas Maret. [Online], Vol 1 (3).7 halaman.
- Sutisna, Andi Permana dan Maulana. (2016). *Meningkatkan Pemahaman Matematis Melalui Pendekatan Tematik Dengan RME*. PGSD Kampus Sumedang. *Jurnal Pena Ilmiah*: Vol. 1, No. 1 (2016)
- Suwangsih, Erna dan Tiurlina. (2010). *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Upi Press
- Titu, Maria Anita. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Konsep Masalah Ekonomi*. Universitas Negeri Surabaya. Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015.
- Wardhani, Sri. (2010). *Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wena, Made. (2011). *Strategi Pembelajaran Inovatif Konteporer*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Menteri Pendidikan Nasional. (2006). *Panduan Kurikulum Tingkat Satuan Dasar*. Jakarta : BP. Dharma Bhakti
- Pendidikan Dan Kebudayaan Kementerian. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 67 Tahun 2013*. Jakarta : Kemendikbud