

**EFEKTIVITAS PENDEKATAN *OPEN-ENDED* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 13 KENDARI**

*Arini Puspitasari*<sup>1)</sup>, *Lambertus*<sup>2)</sup>, *Hafiludin Samparadja*<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Alumni Program Studi Pendidikan Matematika, <sup>2,3)</sup>Dosen Program Studi pendidikan Matematika Jurusan PMIPA UHO. Email: Arinipuspitasari57@yahoo.com

**Abstrak**

Salah satu kemampuan yang perlu dikuasai siswa berdasarkan Depdiknas adalah kemampuan pemecahan masalah matematika. Tetapi, dari fakta teoritis dan fakta empiris menunjukkan bahwa pemecahan masalah matematika siswa masih perlu menjadi perhatian. Untuk itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Kendari sebelum dan sesudah diajar dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* dan pembelajaran konvensional serta mengkaji secara inferensial efektivitas pendekatan pembelajaran *open-ended* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik. Dari hasil analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan, (1) Pada pendekatan pembelajaran *open-ended* aspek menyelesaikan masalah merupakan aspek kemampuan pemecahan masalah matematik dengan peningkatan tertinggi yaitu sebesar 50,24% sedangkan pada pembelajaran konvensional aspek menjawab masalah merupakan aspek kemampuan pemecahan masalah matematika dengan peningkatan tertinggi yaitu sebesar 38,18% dan (2) Pendekatan pembelajaran *open-ended* secara signifikan lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik.

**Kata Kunci:** *open-ended*; kemampuan pemecahan masalah matematik; konvensional

**EFFECTIVENESS OF OPEN-ENDED APPROACH TO IMPROVE MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITY OF EIGHTH GRADE STUDENTS AT SMP NEGERI 13 KENDARI**

**Abstract**

One of the capabilities that need to be controlled by the Ministry of National Education is the ability of students based on mathematical problem solving. However, from theoretical and empirical facts indicate that student's mathematical problem solving still needs attention. For this purpose of research is to determined mathematical description of problem solving abilities of eighth grade students in SMP Negeri 13 Kendari before and after being taught using open-ended and conventional approach and also reviewing the effectiveness of open-ended approach compared to conventional approach in improving mathematical problem solving ability. From the results of data analysis and discussion is conclude, (1) on the open-ended approach aspect of the problem solving ability is an aspect of mathematical with an increased highest i.e. by 50,24% while in conventioan approach aspect answering problems ins an aspect of mathematical problem solving ability with an increased highest i.e. by 38,18% and (2) the open-ended approach is significant more effective than conventional approach to improve the abilty of solving mathematical problems.

**Keywords:** open-ended; mathematical problem solving abilty; conventional approach

## **Pendahuluan**

Matematika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam pembentukan kualitas sumber daya manusia. Mutu pendidikan matematika harus terus ditingkatkan sebagai upaya pembentukan sumber daya manusia yang bermutu tinggi, yakni manusia yang mampu berpikir kritis, logis, sistematis, kreatif, inovatif, dan berinisiatif dalam menanggapi masalah yang terjadi. Oleh sebab itu, matematika sebagai ilmu dasar perlu dikuasai dengan baik oleh siswa, baik oleh siswa SD, SMP, SMA juga oleh mahasiswa perguruan tinggi.

Salah satu kemampuan yang perlu dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah (Depdiknas, 2006). Berdasarkan tujuan tersebut, pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa setelah mengikuti proses pembelajaran matematika di sekolah. Dengan menguasai kemampuan ini diharapkan dapat membantu siswa menuju kepada pemahaman matematika yang memungkinkan siswa untuk melihat hubungan antar konsep dan akhirnya siswa dapat memilih berbagai macam strategi untuk merancang solusi.

Siswa yang terlatih dengan pemecahan masalah akan menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya. Keterampilan itu akan menimbulkan pula kepuasan intelektual dalam diri siswa, meningkatkan potensi intelektual siswa, dan melatih siswa bagaimana melakukan penelusuran melalui penemuan. Ini berarti bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang harus mendapat perhatian, mengingat peranannya yang sangat strategis dalam mengembangkan potensi intelektual siswa.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan matematika siswa SMP dapat dilihat dari hasil studi Kadir tahun 2008 dan 2009 terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII dan kelas IX SMP di propinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sebesar 2,72 (Kadir, 2008) dan 4,113 (Kadir, 2009).

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik juga terjadi pada siswa-siswi SMP Negeri 13 Kendari. Berdasarkan hasil observasi awal pada tanggal 23 November 2013 di SMP Negeri 13 Kendari, peneliti menemukan beberapa kesulitan siswa khususnya siswa kelas VIII. Hal ini dapat terlihat ketika peneliti memberikan sebuah soal pemecahan masalah matematika, siswa belum terbiasa dengan bentuk soal pemecahan masalah karena hanya sekitar 2 atau 3 siswa dari setiap kelas yang memperoleh hasil yang benar dan sekitar 85% siswa yang salah menerapkan rencana penyelesaian. Ada sekitar 60% dari jumlah siswa kelas VIII sulit menerjemahkan soal tersebut ke dalam bentuk matematika yang benar, hal ini terjadi karena kurangnya pemahaman siswa terhadap permasalahan yang diberikan. Fakta tersebut di dukung dengan rendahnya nilai rata-rata hasil ulangan matematika siswa pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 bahwa hanya satu kelas yaitu kelas VIII<sub>2</sub> yang nilai rata-ratanya lebih dari standar nilai rata-rata yang diinginkan yaitu 80. Sedangkan kelima kelas lainnya mencapai rata-rata < 80. Hal ini menunjukkan kemampuan matematika masih harus ditingkatkan.

Hudoyo (1998) menyatakan bahwa, guru masih senang mengajar dengan pola pembelajaran konvensional dan sedikit sekali melihat peluang-peluang untuk melakukan kegiatan yang lebih inovatif. Pembelajaran dilakukan kurang memperhatikan aspek kemampuan siswa dan sejauh mana pembelajaran dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pemahaman dan penalaran berpikir siswa. Pembelajaran yang diterapkan hampir cenderung mengorientasikan buku teks dan masih belum cukup mengakomodasi kemampuan kreatifitas siswa dalam memecahkan masalah matematika. Dengan metode pembelajaran ini, motivasi siswa menjadi sulit ditumbuhkan dan pola belajar cenderung menghafal dan mekanistik. Oleh karena itu, guru-guru perlu tindakan lain agar pembelajaran matematika tersebut berkembang sehingga tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai.

Sebuah aliran dalam pembelajaran yaitu aliran konstruktivis, memandang bahwa pengetahuan itu dibangun secara aktif oleh individu (Suparno, 1997), dan lebih menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa. Tujuan pembelajaran berdasarkan pandangan ini

adalah membangun pemahaman, sehingga belajar dalam pandangan ini tidak ditekankan untuk memperoleh pengetahuan yang banyak, tetapi yang utama adalah memberikan interpretasi melalui skemata yang dimiliki siswa (Hudoyo, 1998). Konstruktivis memandang bahwa pengetahuan dibentuk dan ditemukan oleh siswa secara aktif, tidak sekedar diterima secara pasif dari lingkungan. Siswa sendiri yang membuat interpretasi yang dibentuk dari pengalaman dan interaksi sosial.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang merupakan bagian dari pembelajaran konstruktivis adalah pendekatan *open-ended*. Dalam pendekatan *open-ended*, jenis masalah yang digunakan dalam pendekatan *open-ended* menurut Hancock dalam Mardiana (2011) adalah masalah tidak rutin dan bersifat terbuka. Sedangkan dasar keterbukaannya dapat diklasifikasikan kedalam tiga tipe, yakni: proses terbuka (tipe soal yang diberikan mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar), hasil akhir yang terbuka (tipe soal yang yang diberikan mempunyai jawaban yang banyak), dan cara pengembangan lanjutannya terbuka (ketika siswa telah selesai menyelesaikan masalah awal mereka dapat menyelesaikan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama atau asli). Dengan tipe soal tersebut, siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dalam proses pemecahan masalah.

Pendekatan *open-ended* memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengemukakan jawaban. Melalui presentasi dan diskusi tentang beberapa penyelesaian alternatif, pada akhirnya kapasitas matematika siswa untuk menyelesaikan masalah matematik yang lebih fleksibel dapat meningkat. Hal ini dapat membantu siswa melakukan pemecahan masalah secara kreatif dan membuat siswa lebih menghargai keragaman berpikir selama proses pemecahan masalah.

Dengan keunggulan yang dimiliki pendekatan *open-ended* yang mampu membuat siswa berpikir lebih aktif untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan yang memiliki proses penyelesaian atau memiliki jawaban yang tidak tunggal, diharapkan keunggulan pendekatan *open-ended* ini dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami permasalahan matematika yang diberikan, sehingga kemampuan pemecahan masalahnya bisa ditingkatkan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, efektivitas berarti keberhasilan. Efektivitas adalah kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju. Secara umum barometer efektivitas dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah dapat dilihat dari kualitas program, ketepatan penyusunan, kepuasan, keluwesan dan adaptasi, semangat kerja, motivasi, ketercapaian tujuan, ketepatan waktu, serta ketepatan pendayagunaan sarana, prasarana dan sumber belajar Mulyasa dalam Rustyawati (2013).

Menurut Popham (2003) efektivitas pengajaran seharusnya ditinjau dari hubungan guru tertentu yang mengajar kelompok siswa tertentu, di dalam situasi tertentu dalam usahanya mencapai tujuan-tujuan instruksional tertentu. Lanjut Dunne (1996) menambahkan bahwa efektivitas pembelajaran memiliki dua karakteristik. Karakteristik pertama ialah "memudahkan murid belajar" sesuatu yang "bermanfaat", seperti fakta keterampilan, nilai, konsep dan bagaimana hidup serasi dengan sesama, atau sesuatu hasil belajar yang diinginkan. Karakteristik kedua, bahwa keterampilan diakui oleh mereka yang berkompeten menilai, seperti guru-guru, pelatih guru-guru, pengawas, tutor dan pemandu mata pelajaran atau murid-murid sendiri.

Eggen dan Kauchak dalam Rustyawati (2013) mengemukakan bahwa pembelajaran yang efektif apabila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penentuan informasi (pengetahuan). Siswa tidak hanya pasif menerima pengetahuan yang diberikan guru, hasil belajar ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa saja, tetapi juga meningkatkan keterampilan berfikir siswa. Keefektivan pembelajaran yang dimaksud disini adalah sejauh mana pembelajaran matematika berhasil menjadikan siswa mencapai tujuan pembelajaran yang dapat dilihat dari ketuntasan belajar. Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keberhasilan dalam penggunaan pendekatan pembelajaran *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Hashimoto dalam Silver (1997), dalam pendekatan *open-ended* siswa berperan sebagai pusat dalam proses pembelajaran, sehingga pengetahuan dikonstruksi oleh siswa sendiri. Untuk itu dalam pelaksanaannya pendekatan ini mensyaratkan siswa untuk aktif belajar, baik

dalam kelompok besar atau kelompok kecil. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* menyajikan suatu permasalahan yang memiliki beragam penyelesaian/metode penyelesaiannya. Pendekatan ini memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengemukakan jawaban. Dengan demikian, siswa memiliki kesempatan untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik. Dengan diberikan kesempatan seperti ini, cara belajar siswa dapat terlatih dengan baik. Selain itu dengan penggunaan berbagai macam persoalan terbuka, pendekatan ini dapat meningkatkan kapasitas matematika siswa yang lebih fleksibel.

Pada satu versi dari pendekatan *open-ended*, penemuan masalah memainkan peran yang amat penting sebagai permasalahan yang ditemukan oleh siswa yang saling berkaitan tetapi berbeda dari permasalahan yang telah diselesaikan pada waktu yang lalu. Penggunaan permasalahan yang memungkinkan siswa untuk memunculkan penyelesaian yang beragam merupakan kunci istimewa dalam pembelajaran matematika yang terkait dengan pengembangan representasi dan fleksibilitas strategi siswa.

Menurut Suherman dalam Asriah (2011), tujuan pendekatan *open-ended* bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian, bukanlah hanya satu cara dalam mendapatkan jawaban, namun beberapa atau banyak cara. Tujuan lain dari pendekatan *open-ended* yaitu, agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal, dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif setiap siswa terkomunikasikan melalui proses pembelajaran. Itulah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan pendekatan *open-ended problem*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa, sehingga mengundang mereka untuk menjawab permasalahan melalui berbagai.

Berbagai manfaat penggunaan soal terbuka juga dikemukakan oleh Sawada dalam Mahmudi (2008). Menurutnya, terdapat beberapa manfaat penggunaan soal terbuka, yaitu sebagai berikut; 1) siswa berpartisipasi secara lebih aktif dalam pembelajaran dan

mengekspresikan ide-ide mereka secara lebih intensif. Pemecahan masalah terbuka memberikan kebebasan dan lingkungan belajar yang mendukung, sebab terdapat banyak solusi yang benar, sehingga setiap siswa mempunyai kesempatan untuk menghasilkan satu atau lebih jawaban yang unik. Aktivitas demikian akan mendorong terjadinya interaksi dan percakapan yang menarik antar siswa di kelas, 2) siswa mempunyai kesempatan lebih untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilannya secara komprehensif. Karena terdapat banyak jawaban berbeda, maka siswa dapat memilih cara favorit mereka untuk memperoleh jawaban unik mereka, 3) siswa mempunyai kesempatan lebih untuk mengembangkan penalarannya, dan 4) siswa mempunyai pengalaman yang kaya untuk menikmati proses penemuan dan menerima persetujuan dari siswa lainnya terhadap strategi atau solusi yang mereka dihasilkan. Karena setiap siswa mempunyai solusi berdasarkan pada pemikiran mereka yang unik, maka setiap siswa akan tertarik atau berminat terhadap solusi siswa lainnya.

Model pembelajaran matematika berorientasi pemecahan masalah kontekstual *open-ended* ini terdiri dari lima tahap utama (sintaks) yang dimulai dari guru memperkenalkan kepada siswa suatu masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Jika masalah yang dikaji sedang-sedang saja, kelima tahapan mungkin dapat diselesaikan dalam 1 pertemuan tatap muka. Namun bila masalahnya kompleks mungkin akan memerlukan waktu lebih lama. Kelima tahapan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Secara garis besar, sintaksnya adalah menyajikan masalah, pengorganisasian pembelajaran, bimbingan dan pengarahan, perhatikan dan catat respon siswa dan membuat kesimpulan. Dalam kamus Besar bahasa Indonesia (2005) konvensional artinya beradaskan persetujuan umum (tradisional). Pendekatan konvensional memandang bahwa proses pembelajaran yang dilakukan sebagaimana umumnya guru mengajarkan materi kepada siswanya. Guru mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa, sedangkan siswa lebih banyak sebagai penerima (Gora dan Sunarto, 2004).

Tabel 1  
Sintaks Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Berorientasi  
Pemecahan Masalah Kontekstual *Open-Ended*

Kegiatan Guru	Langkah-langkah Utama	Kegiatan Siswa
Memaparkan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah	Tahap 1 Orientasi siswa pada masalah matematika <i>open-ended</i>	Menginventarisasi dan mempersiapkan logistik yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Siswa berada dalam kelompok yang telah ditetapkan
Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dipecahkan	Tahap 2 Mengorganisasi siswa dalam belajar pemecahan masalah	Menginvestigasi konteks masalah, mengembangkan berbagai persepektif dan pengandaian yang masuk akal
Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan <i>trial and error</i> /eksperimen untuk mendapatkan suatu pemecahan yang masuk akal, mengulanginya lagi untuk mendapatkan kemungkinan pemecahan dan solusi alternatif	Tahap 3 Membimbing penyelidikan baik secara individual maupun di dalam kelompok	Siswa melakukan inkuiri investigasi, dan merumuskan kembali masalah, untuk mendapatkan suatu kemungkinan pemecahan dan solusi yang masuk akal. Mengevaluasi strategi yang digunakan untuk memperkuat argumentasi dan sekaligus untuk menyusun kemungkinan pemecahan dan jawaban alternatif yang lain
Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti ringkasan, laporan, model-model pemecahan masalah, dan membantu dalam berbagai tugas dalam kelompok	Tahap 4 Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	Menyusun ringkasan atau laporan baik secara individual atau kelompok dan menyajikannya dihadapan kelas dan berdiskusi dalam kelas
Membantu siswa melakukan refleksi dan mengadakan evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses belajar yang mereka gunakan.	Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Evaluasi dengan penilaian autentik yang dilaksanakan pada setiap tahap.	Mengikuti asesmen dan menyerahkan tugas-tugas sebagai bahan evaluasi proses belajar.

(Sudiarta, 2010)

Pendekatan konvensional adalah sebuah pendekatan secara klasikal yang biasa digunakan oleh setiap pendidik dalam mendidik siswanya. Pendekatan pembelajaran ini menempatkan guru sebagai inti dalam keberlangsungan proses belajar mengajar. Guru memiliki peran penting dalam keberlangsungan proses belajar mengajar karena guru harus menjelaskan materi secara

panjang lebar untuk menjamin materi tersebut dapat dipahami oleh semua peserta didik. Dengan demikian proses pembelajaran lebih terpusat pada guru. Menurut Ismail (2003) bahwa, pada model pembelajaran konvensional terdapat fase dan peran guru yang sangat penting, yang disajikan dalam tabel berikut ini.

Table 2  
Fase dan Peran Guru dalam Model Pembelajaran Konvensional

Fase	Peran Guru
1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Menjelaskan TPK, materi prasyarat, memotivasi siswa dan mempersiapkan siswa
2. Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	Mendemonstrasikan keterampilan atau menyajikan informasi tahap demi tahap
3. Membimbing pelatihan	Guru memberikan latihan terbimbing
4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Mengecek kemampuan siswa dan memberi umpan balik
5. Memberikan latihan dan penerapan konsep	Mempersiapkan latihan untuk siswa dengan menerapkan konsep yang dipelajari.

Berdasarkan penjelasan di atas, pendekatan konvensional dapat dimaknai sebagai pendekatan pembelajaran yang lebih banyak berpusat pada guru, komunikasi lebih banyak satu arah dari guru ke siswa, metode pembelajaran lebih banyak menggunakan ceramah dan demonstrasi, dan materi pembelajaran lebih pada penguasaan konsep-konsep buka kompetensi.

Masalah adalah “sesuatu yang timbul akibat adanya rantai yang terputus antara keinginan dan cara mencapainya. Keinginan atau tujuan yang ingin dicapai sudah jelas, tetapi cara untuk mencapai tujuan itu belum jelas. Biasanya tersedia berbagai alternatif yang bisa ditempuh untuk mencapai tujuan yang diinginkan itu” (Aisyah, 2008). Masalah dalam matematika adalah suatu persoalan yang ia sendiri mampu menyelesaikannya tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin. Jadi dapat disimpulkan masalah matematika merupakan suatu masalah apabila persoalan itu belum dikenalnya dan belum memiliki prosedur tertentu untuk menyelesaikannya.

Polya dalam Hudoyo (2003) menyatakan pemecahan masalah adalah usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Pemecahan masalah pada dasarnya adalah proses yang ditempuh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting artinya bagi siswa dan masa depannya. Menurut Suharsono dalam Fitriana (2010), para ahli pembelajaran sependapat bahwa kemampuan pemecahan masalah dalam batas-batas tertentu, dapat

dibentuk melalui bidang studi dan disiplin ilmu yang diajarkan.

Pemecahan masalah pada dasarnya adalah proses yang ditempuh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya. Pemecahan masalah merupakan bagian dari proses berpikir bahkan sering dianggap merupakan proses paling kompleks diantara semua fungsi kecerdasan.

Penyelesaian masalah dapat diartikan sebagai penggunaan matematika baik untuk matematika itu sendiri maupun aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari dan ilmu pengetahuan yang lain secara kreatif untuk menyelesaikan masalah-masalah yang belum kita ketahui penyelesaiannya ataupun masalah-masalah yang belum kita kenal (Hudoyo, 2003).

Kemampuan dalam pemecahan masalah termaksud suatu keterampilan, karena dalam pemecahan masalah yang melibatkan segala aspek pengetahuan dan sikap mau menerima tantangan. Oleh karena itu, pemecahan masalah merupakan proses penerimaan tantangan dan kerja keras untuk menyelesaikan masalah. Di dalam menyelesaikan masalah siswa harus bekerja keras menerima tantangan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Berbagai kemampuan berpikir yang dimiliki siswa: ingatan, pemahaman, dan penerapan berbagai teorema, aturan, rumus, dalil, dan hukum akan sangat membantu dalam penyelesaian suatu masalah matematika yang dihadapi oleh siswa.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah juga dikemukakan oleh Branca dalam Lambertus (2010), yaitu: (1) kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum

pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika, (2) pemecahan masalah meliputi metode, prosedur dan strategi atau cara yang digunakan merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika. Dari pendapat di atas, dapat dikatakan kemampuan pemecahan masalah dalam matematika merupakan hal yang sangat penting untuk dimiliki oleh seorang siswa dan juga merupakan salah satu faktor yang menentukan hasil belajar matematika siswa.

Dalam penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimaksud mengacu pada kemampuan pemecahan soal-soal atau masalah matematika rutin atau tidak rutin yang tidak dapat segera dipecahkan dengan mengikuti aspek-aspek penyelesaian; memahami masalah, menyelesaikan masalah, dan menjawab masalah. Ketiga aspek ini sejalan dengan indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, yaitu: mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah dan membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya (memahami masalah); memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika (menyelesaikan masalah); menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal (menjawab masalah); dan menerapkan matematika secara bermakna (menyelesaikan masalah).

**Metode**

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan di SMP Negeri 13 Kendari. Sedangkan waktu pelaksanaannya dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014. Tahapan pengambilan data *pretest* dilaksanakan pada tanggal 11 April 2014. Tahapan pelaksanaan pembelajaran pada

kelas control dilakukan pada tanggal 16 April 2014 sampai 28 April 2014, sedangkan pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan pada tanggal 15 April 2014 sampai 29 April 2014. Pembelajaran dilakukan sebanyak empat kali pertemuan pada masing-masing kelas. Tahapan pengambilan data *posttest* dilaksanakan pada tanggal 5 Mei 2014.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Kendari yang tersebar dalam 6 kelas paralel yaitu VIII<sub>1</sub>, VIII<sub>2</sub>, VIII<sub>3</sub>, VIII<sub>4</sub>, VIII<sub>5</sub>, dan VIII<sub>6</sub>. Pengambilan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dengan pertimbangan mengambil dua kelas yang memiliki kemampuan relatif sama. Dengan melihat nilai rata-rata semester ganjil T.A 2013/2014 diperoleh 2 kelas yang memiliki kemampuan relatif sama yaitu kelas VIII<sub>3</sub> dan kelas VIII<sub>5</sub>. Berdasarkan hasil uji statistik, diperoleh pengetahuan awal matematik kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama (homgen) serta uji t menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan pengetahuan awal matematik siswa yang signifikan dari kedua kelas pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Penentuan kelas yang akan diajar dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* dan pembelajaran konvensional dilakukan dengan random kelas, dari hasil proses pengacakan diperoleh kelas VIII<sub>3</sub> dengan jumlah siswa 21 orang sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* dan kelas VIII<sub>5</sub> dengan jumlah siswa 22 orang sebagai kelas kontrol yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain *Pretest-Posttest Randomized Control Group Design*, sebagaimana dijelaskan pada desain berikut.

R	O1	E	T	O2
R	O3	K	-	O4

(Sugiyono, 2011)

Keterangan:

- R = random
- E = eksperimen
- K = kontrol
- T = true eksperimen
- = tanpa perlakuan

- O1 = *pree-test* kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen
- O2 = *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen pada kelompok eksperimen
- O3 = *pree-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontrol
- O4 = *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontrol

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan pemberian instrumen penelitian berupa lembar observasi dan tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Lembar observasi digunakan untuk mengukur tingkat aktivitas/partisipasi siswa dalam proses pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *open-ended* dalam penelitian ini digunakan instrumen berupa lembar observasi siswa. Lembar observasi ini digunakan pada setiap pertemuan yaitu sebanyak 4 kali pertemuan. Lembar observasi yang dibuat terdiri atas beberapa aspek observasi yang bertujuan untuk mengontrol setiap tindakan/aktivitas siswa dalam kelas, selama proses pembelajaran berlangsung. Tes kemampuan pemecahan masalah matematik digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, digunakan instrumen penelitian berupa tes tertulis dalam bentuk uraian (*essay*) sebanyak 5 nomor pada materi Lingkaran untuk instrumen *pretest* dan materi Bangun Ruang Sisi Datar yakni Kubus dan Balok untuk instrumen *posttest* yang disusun oleh peneliti. Sebelum digunakan, instrumen tersebut terlebih dahulu dianalisis melalui panelis yang terdiri dari 2 orang dosen matematika, 2 orang guru matematika dan 4 orang mahasiswa matematika yang telah mengetahui pengisian instrumen penilaian panelis. Kedelapan panelis memberikan pertimbangan terhadap validitas muka dan validitas isi setiap butir tes kemampuan

pemecahan masalah matematik. Validitas muka yang dimaksudkan adalah kejelasan bahasa/redaksional dan gambar/ representasi dari setiap butir tes yang diberikan. Sedangkan validitas isi yang dimaksudkan adalah kesesuaian materi tes dengan kisi-kisi tes, tujuan yang dicapai, indikator kemampuan pemecahan masalah matematik yang diukur, dan tingkat kesukaran untuk siswa SMP kelas VIII. Hasil validasi kedelapan panelis ini dijadikan acuan untuk merevisi setiap butir tes kemampuan pemecahan masalah matematik sebelum dilaksanakan uji coba. yang digunakan untuk *pretest* materi lingkaran dan untuk *posttest* materi kubus dan balok dalam bentuk uraian.

Untuk memperoleh skor tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, maka disusun pedoman penskoran yang meliputi skor maksimum dan minimum untuk tiap butir soal. Pedoman penskoran yang digunakan adalah *analytical scale for problem solving* (Szetela, Walter, and Nicol, 1992) yang dikeluarkan *Educational Leadership* yang terdiri atas tiga bagian, yaitu memahami masalah, menyelesaikan masalah dan menjawab masalah. Rincian pedoman penskoran dengan *analytical scale* dimaksud dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa skor maksimum setiap butir tes adalah 10 dan skor minimum adalah 0. Kemudian skor kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dikonversi menjadi nilai *N-Gain* (*gain* ternormalisasinya), dengan persamaan:

$$N_{gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretest}}$$

Dengan kriteria nilai *normalized gain* sebagai berikut:

Tabel 4  
Kriteria *Gain* Ternormalisasi ( $N_{gain}$ )

Perolehan $N_{gain}$	Kriteria
$N_{gain} > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N_{gain} \leq 0,70$	Sedang
$N_{gain} < 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

Tabel 3  
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

SKOR	ASPEK		
	Memahami Masalah	Menyelesaikan Masalah	Menjawab Masalah
0	Tidak ada usaha.	Tidak ada usaha	Tidak ada jawaban atau jawaban salah berdasar pada rencana yang tidak tepat.
1	Kesalahan menginterpretasikan masalah secara lengkap.	Keseluruhan rencana tidak tepat	Kesalahan menyalin, menghitung, hanya menjawab sebagian untuk masalah dengan banyak jawaban, pelabelan jawaban tidak benar.
2	Sebagian besar salah dalam menginterpretasikan masalah.	Sebagian prosedur benar tetapi sebagian besar salah	Solusi benar.
3	Sebagian kecil salah dalam menginterpretasikan masalah.	Prosedur benar secara substansial dengan sedikit kekurangan atau kesalahan prosedur.	
4	Memahami masalah dengan lengkap.	Rencana yang menuntun kepada solusi yang benar tanpa adala kesalahan aritmatik.	
	Skor Maksimum 4	Skor Maksimum 4	Skor Maksimum 2

Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data penelitian berupa rata-rata ( $\bar{x}$ ), median ( $Me$ ), Modus ( $Mo$ ), varians ( $s^2$ ), standar deviasi ( $s$ ), nilai maksimum ( $x_{max}$ ) dan nilai minimum ( $x_{min}$ ), serta membuat distribusi frekuensi dan distribusi frekuensi relative (Sudjana, 2005) dan klasifikasi *Normalized Gain* kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk keperluan ini maka statistik yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*.

Untuk menguji perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, digunakan uji beda rata-rata atau uji-t dengan Rumus t-test yang digunakan adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan  $S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$

keterangan:

$\bar{X}_1$  = Rerata gain kelas eksperimen,

$\bar{X}_2$  = Rerata gain kelas kontrol,

$S_{gab}$  = Standar deviasi gabungan,

$S_1^2$  = Varians kelas eksperimen,

$S_2^2$  = Varians kelas kontrol,

$n_1$  = Banyaknya subyek kelas eksperimen dan

$n_2$  = Banyaknya subyek kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian: terima  $H_0$  jika  $t < t_{1-\alpha}$  (tabel), dimana  $t_{1-\alpha}$  diperoleh dari daftar distribusi  $t$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ . Untuk harga-harga  $t$  lainnya  $H_0$  ditolak (Sudjana, 2005). Atau dengan menggunakan program SPSS 15, melihat nilai setengah signifikansinya  $< \frac{1}{2} \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak.

Pasangan hipotesis:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2 \text{ lawan } H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = Rerata gain kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan pendekatan pembelajaran *open-ended*.

$\mu_2$  = Rerata gain kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan pembelajaran konvensional.

Hipotesis yang diajukan :

$H_0$  = Pendekatan pembelajaran *open-ended* secara signifikan tidak lebih efektif dari pada pembelajaran konvensional untuk

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

$H_1$  = Pendekatan pembelajaran *open-ended* secara signifikan lebih efektif dari pada pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

**Hasil**

Nilai *normalized gain* pada kelas eksperimen paling banyak terdapat pada klasifikasi yang “sedang” yakni pada interval  $0,30 \leq N_{gain} \leq 0,70$  dengan jumlah 14 siswa dari 21 siswa. Ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen, lebih dari setengah jumlah siswa memiliki peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang sedang, dengan persentase peningkatan sebesar 66,67%. Rerata *normalized gain* yang diperoleh pada kelas eksperimen yaitu 0,53, dengan nilai *normalized gain* maksimum 0,77 dan nilai *normalized gain* minimum 0,20.

Tabel 5  
Daftar Distribusi Frekuensi dan Klasifikasi *Normalized Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa pada Kelas Ekspeimen

<i>Normalized Gain</i>	Klasifikasi	F	Frekuensi Relatif (%)
$N_{gain} < 0,30$	Rendah	2	9,52
$0,30 \leq N_{gain} \leq 0,70$	Sedang	14	66,67
$N_{gain} > 0,70$	Tinggi	5	23.81
Jumlah		21	100

Nilai *normalized gain* pada kelas kontrol paling banyak terdapat pada klasifikasi yang “sedang” yakni pada interval  $0,30 \leq N_{gain} \leq 0,70$  dengan jumlah siswa 15 orang. Ini menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen, lebih dari setengah jumlah siswa memiliki peningkatan kemampuan

pemecahan masalah matematika yang sedang, dengan persentase peningkatan sebesar 68,18%. Rerata *normalized gain* yang diperoleh pada kelas eksperimen yaitu 0,38, dengan nilai *normalized gain* maksimum 0,61 dan nilai *normalized gain* minimum 0,20.

Tabel 6  
Daftar Distribusi Frekuensi dan Klasifikasi *Normalized Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa pada Kelas Kontrol

<i>Normalized Gain</i>	Klasifikasi	F	Frekuensi Relatif (%)
$N_{gain} < 0,30$	Rendah	7	9,52
$0,30 \leq N_{gain} \leq 0,70$	Sedang	15	66,67
$N_{gain} > 0,70$	Tinggi	0	23.81
Jumlah		21	22

Untuk peningkatan pada tiap aspek kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas

eksperimen yang menerapkan pendekatan *open-ended* disajikan pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7  
Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Eksperimen

Aspek	Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Rerata <i>Posttest</i> – Rerata <i>Pretest</i>	Persentase Peningkatan
Memahami Masalah	1,19	9,57	8,09	41,90 %
Menyelesaikan Masalah	4,86	14,90	10,43	50,24 %
Menjawab Masalah	0,90	5,24	4,29	43,33 %

Tabel 7 menunjukkan bahwa setelah siswa diajar dengan pendekatan *open-ended* kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mengalami peningkatan pada setiap aspek, dengan aspek menyelesaikan masalah yang mengalami peningkatan persentase paling tinggi yaitu sebesar 50,24%.

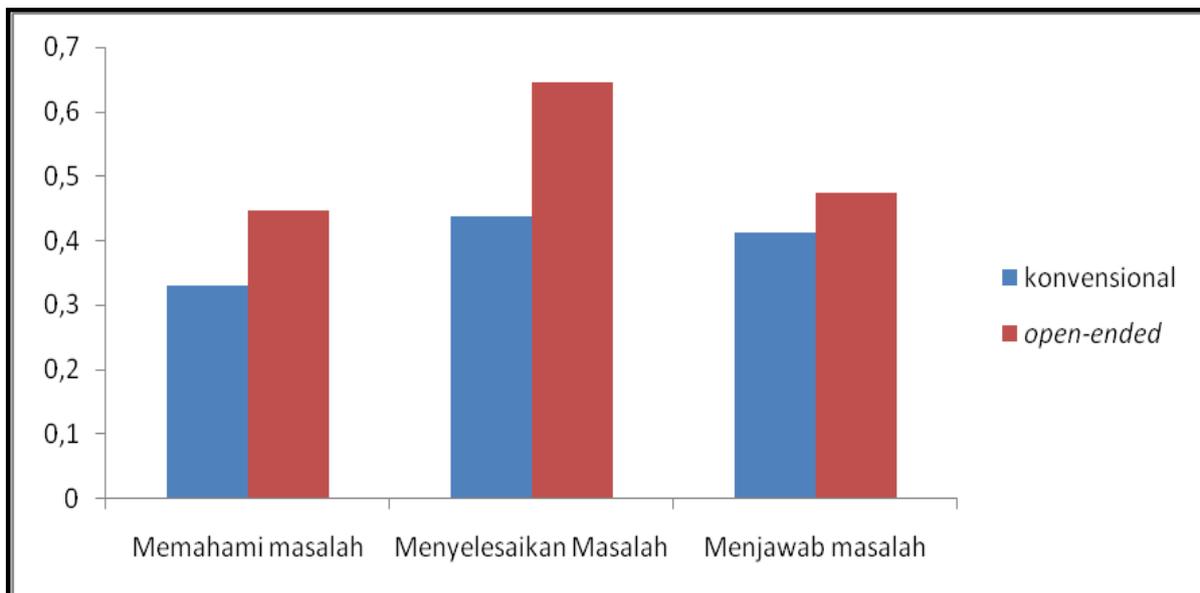
Untuk peningkatan pada tiap aspek kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional disajikan pada Tabel 8 berikut ini:

Tabel 8  
Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah matematik Kelas Kontrol

Aspek	Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Rerata <i>Posttest</i> – Rerata <i>Pretest</i>	Persentase Peningkatan
Memahami Masalah	1,09	7,27	6,41	32,04 %
Menyelesaikan Masalah	5,04	11,64	6,73	33,64 %
Menjawab Masalah	0,64	4,45	3,82	38,18 %

Tabel 8 menunjukkan bahwa setelah siswa diajar dengan pembelajaran konvensional kemampuan pemecahan masalah matematika siswa mengalami peningkatan pada setiap aspek, dengan aspek menjawab masalah yang

mengalami peningkatan persentase paling tinggi yaitu sebesar 38,18%.



Gambar 1. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan aspek kemampuan pemecahan masalah pada kedua kelas

Kualitas peningkatan untuk ketiga aspek di kelas eksperimen dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* maupun di kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional sama-sama mengalami peningkatan, namun kualitas peningkatan untuk setiap aspek kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. Dari ketiga aspek, terlihat bahwa aspek memahami masalah merupakan aspek dengan peningkatan persentase rendah dibandingkan dengan kedua aspek lain. Pada kelas eksperimen, peningkatan persentase kelas eksperimen berkisar 41,90%, sedangkan pada kelas kontrol berkisar 32,04%.

Tabel 9  
Statistik Deskriptif Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Eksperimen

	Pre-test	Post-test	N_Gain
Mean	13,6190	59,4286	,5316
Std. Error of Mean	1,99341	3,32993	,03808
Std. Deviation	9,13497	15,25966	,17452
Variance	83,448	232,857	,030

Berdasarkan hasil analisis deskriptif kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas eksperimen sebelum penerapan pendekatan *open-ended* diperoleh nilai rata-rata 13,62 dengan standar deviasi 9,13. Setelah

penerapan pendekatan pembelajaran *open-ended*, rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen meningkat menjadi 59,43 dengan standar deviasi 15,26.

Tabel 10  
Statistik Deskriptif Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Kontrol

	Pre-test	Post-test	N_Gain
Mean	12,5455	45,8182	,3804
Median	11,0000	45,0000	,3596
Std. Deviation	8,90547	12,75273	,12554
Variance	79,307	162,632	,016

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas kontrol. Kemudian jumlah siswa kelas eksperimen yang nilai  $N_{gain}$  lebih kecil dari rata-rata  $N_{gain}$  pada

kelas kontrol yaitu 0,38 adalah 3 siswa. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya adalah keterbatasan kemampuan matematika siswa yang menyebabkan kurangnya kepercayaan diri siswa selama proses pembelajaran pada kelas eksperimen.

Tabel 11  
Hasil Analisis Statistik Uji Normalitas Data  $N_{gain}$

		N_Gain_KE	N_Gain_KK
Normal Parameters(a,b)	Mean	,5316	,3804
	Std. Deviation	,17452	,12554
Most Extreme Differences	Absolute	,107	,148
	Positive	,095	,114
	Negative	-,107	-,148
Kolmogorov-Smimov Z		,491	,693
Asymp. Sig. (2-tailed)		,970	,723

Pada Tabel 11 di atas dapat dilihat bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) untuk kelas eksperimen adalah  $0,970 > \alpha$  (dengan  $\alpha = 0,05$ ), sehingga  $H_0$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data  $N_{gain}$  kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Sedangkan

untuk kelas kontrol, terlihat bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed)nya adalah  $0,723 > \alpha$  (dengan  $\alpha = 0,05$ ), sehingga  $H_0$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data  $N_{gain}$  kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kelas kontrol berdistribusi normal.

Tabel 11  
Hasil Homogenitas Data  $N_{gain}$  Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
N_Gain	Equal variances assumed	2,333	,134
	Equal variances not assumed		

Pada Tabel 11 di atas terlihat bahwa nilai signifikan statistik uji *levene* adalah 0,134. Nilai signifikan ini lebih besar dari taraf signifikan 0,05 (nilai sig. (0,134)  $> \alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan

bahwa kedua kelompok memiliki varians yang sama. Ini berarti data  $N_{gain}$  kedua kelompok yaitu yang mendapat pendekatan pembelajaran *open-ended* dan pembelajaran konvensional memiliki varians yang sama (homogen).

Tabel 12  
Hasil Analisis Statistik Uji Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
N_Gain	Equal variances assumed	3,271	41	,002	,15111	,04620	,05781	,24440
	Equal variances not assumed	3,246	36,221	,003	,15111	,04655	,05672	,24549

Pada Tabel 12 terlihat bahwa nilai *t* hitung lebih besar dari nilai *t* tabel ( $t_{hitung} = 3,271 > t_{tabel} = 1,683$ ), maka  $H_0$  ditolak. Atau dengan melihat nilai setengah sig. (2-tailed) lebih kecil dari  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ) ( $\frac{1}{2}$  sig. 2-tailed =  $0,001 < \alpha = 0,05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, pendekatan pembelajaran *open-ended* secara signifikan lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

**Pembahasan**

Data kemampuan pemecahan masalah matematik diperoleh melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematik. Tes tersebut diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Setelah dilaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *open-ended* dan pada kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran

konvensional, diperoleh data  $N_{gain}$  yang merupakan selisih antara *pretest* dengan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dibagi dengan selisih skor maksimum dengan *pretest*.

Rata-rata  $N_{gain}$  yang diperoleh merupakan gambaran peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mendapat pendekatan pembelajaran *open-ended* dan yang mendapat pembelajaran konvensional. Kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata  $N_{gain}$  0,53 yang berarti kemampuan pemecahan masalah matematik pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan, pada kelas kontrol nilai rata-rata  $N_{gain}$  sebesar 0,38 yang berarti kemampuan pemecahan masalah matematik pada kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang. Dari segi standar deviasi pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Standar deviasi pada kelas eksperimen sebesar 0,17 dan standar deviasi kelas kontrol sebesar 0,12. Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih bervariasi (beragam) dibandingkan dengan kelas kontrol.

Meskipun peningkatan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kedua kelas masuk dalam kategori yang sama yaitu sedang, namun peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan peningkatan yang terjadi pada kelas kontrol. Hal ini tentunya disebabkan oleh pemberian soal-soal non-rutin/terbuka yang memiliki lebih dari satu solusi/penyelesaian, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematiknya. Selain itu, proses pembelajaran pada kelas eksperimen menekankan siswa untuk berperan lebih aktif dalam menemukan solusi/penyelesaian masalah matematika. Disisi lain, kontribusi pendekatan pembelajaran *open-ended* tersebut menunjukkan bahwa *open-ended* lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

Aspek yang diuji dalam kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri atas: 1) memahami masalah, 2) menyelesaikan masalah, dan 3) menjawab masalah. Berdasarkan hasil pada kelas eksperimen diperoleh aspek menyelesaikan masalah adalah aspek dengan persentase peningkatan yang paling tinggi dibandingkan dengan aspek lain. Persentase peningkatannya berkisar 50,24%. Hal ini terlihat

dari jawaban siswa, dimana siswa mengalami peningkatan kemampuan memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan cukup tinggi. Berbeda dengan kelas eksperimen, pada kelas kontrol aspek menjawab masalah adalah aspek dengan persentase peningkatan yang paling tinggi dibandingkan dengan aspek lain dengan persentase peningkatan 32,95%. Hal ini terlihat dari jawaban siswa, dimana siswa mengalami peningkatan kemampuan menjelaskan dan menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan yang diberikan yang cukup tinggi.

Kualitas peningkatan untuk ketiga aspek di kelas eksperimen dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* maupun di kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional sama-sama mengalami peningkatan, namun kualitas peningkatan untuk setiap aspek kemampuan pemecahan masalah dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini juga ditandai dengan nilai  $N_{gain}$  di kelas eksperimen dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai  $N_{gain}$  di kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Dari ketiga aspek, terlihat bahwa aspek memahami masalah merupakan aspek dengan peningkatan persentase rendah dibandingkan dengan kedua aspek lain. Pada kelas eksperimen, peningkatan persentase kelas eksperimen berkisar 41,90%, sedangkan pada kelas kontrol berkisar 32,04%. Hal ini terlihat bahwa peningkatan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi data untuk memecahkan masalah dan membuat model matematika dari suatu permasalahan yang diberikan masih tergolong rendah.

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik antara siswa kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan pembelajaran *open-ended* dengan siswa kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dilakukan uji hipotesis rata-rata nilai  $N_{gain}$  kemampuan pemecahan masalah matematik pada kedua kelas dengan menggunakan statistik uji *t sampel independen*. Dengan terlebih dahulu melewati uji prasyarat yaitu uji normalitas data kelas eksperimen dan kelas kontrol serta uji homogenitas varians data kedua kelompok sampel. Berdasarkan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*

diperoleh data kemampuan pemecahan masalah matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Selanjutnya, berdasarkan hasil uji homogenitas varians data kemampuan pemecahan masalah matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *Levene* diperoleh bahwa data kemampuan pemecahan masalah matematik kedua kelompok mempunyai varians yang homogen.

Hasil yang lebih baik dari siswa yang diajar dengan pendekatan pembelajaran *open-ended* tersebut disebabkan oleh pelaksanaan pembelajaran *open-ended* memberi kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk memproduksi banyak gagasan (*ide*), mengajukan bermacam-macam pendekatan atau bermacam-macam jalan (*alternatif*) pemecahan masalah yang lain. Di sini kemampuan memilih dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan suatu model atau masalah matematika dapat berkembang. Pembelajaran ini juga memudahkan siswa memahami konsep-konsep yang diberikan sebagai pengetahuan baru untuk mereka. Dengan cara ini, siswa dapat mengembangkan kemampuan memahami suatu model atau masalah matematika. Selain itu, siswa juga dapat memperkaya suatu gagasan atau produk dan kemampuan untuk memerinci detail-detail dari suatu objek, *ide*, dan situasi sehingga mengembangkan kemampuan siswa dalam menjeleaskan dan menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan yang diberikan. Ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah, siswa diberikan kesempatan untuk terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah secara kreatif dan menyenangkan, yang mana dapat dilakukan dengan pembelajaran yang berkelompok. Sehingga dengan belajar berkelompok, masalah yang berat menjadi lebih mudah dipahami dan dipecahkan karena masalah tersebut menjadi tanggung jawab bersama dalam tiap-tiap kelompok. Jika diperhatikan lebih lanjut, peningkatan kemampuan pemecahan matematik pada kelompok siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran *open-ended*, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa paling banyak terdapat pada klasifikasi sedang. Jumlah yang cukup besar ini merupakan potensi besar yang masih harus terus dikembangkan, dengan harapan agar pada kelas atau sekolah yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematik sedang, dapat meningkat menjadi tinggi. Berkaitan dengan hal tersebut, maka

dapat dikatakan bahwa pendekatan pembelajaran *open-ended* memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP. Hal ini tentunya akan berdampak pada peningkatan mutu hasil belajar matematika siswa yang sangat diharapkan dalam pendidikan.

## Simpulan dan Saran

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII<sub>3</sub> SMP Negeri 13 Kendari yang menggunakan pendekatan pembelajaran *open-ended* termasuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata  $N_{Gain}$  sebesar 0,53 dan aspek kemampuan pemecahan masalah matematik yang mengalami peningkatan persentase paling tinggi adalah aspek menyelesaikan masalah yaitu sebesar 50,24%, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII<sub>5</sub> SMP Negeri 13 Kendari yang menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional termasuk dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata  $N_{Gain}$  sebesar 0,38 dan aspek kemampuan pemecahan masalah matematik yang mengalami peningkatan persentase paling tinggi adalah aspek menjawab masalah yaitu sebesar 38,18%, dan pendekatan pembelajaran *open-ended* secara signifikan lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran yang dapat diberikan sebagai berikut: Guru dapat menerapkan pendekatan pembelajaran *open-ended* sebagai alternatif pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada materi pokok Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok), perangkat pembelajaran (RPP, bahan ajar, LKS, LP 1) dan tes kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang terdapat penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan bagi guru SMP untuk menerapkan pendekatan pembelajaran *open-ended*, perlu pengecekan lebih lanjut lagi untuk penelitian

selanjutnya terkait aspek memahami masalah yang merupakan aspek kemampuan pemecahan masalah yang mengalami peningkatan yang paling rendah dan guru perlu memperhatikan kemampuan matematika siswa sebelum menerapkan pendekatan pembelajaran *open-ended*, karena kemampuan matematika siswa yang sangat rendah pada sebuah kelas dapat mengurangi keunggulan dari pendekatan *open-ended* itu sendiri.

### Daftar Pustaka

- Djarwanto. (1995). *Statistik Nonparametik*. Yogyakarta: BPFE.
- Fitriana, H. (2010). *Pengaruh Pendekatan Realistik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*. Jakarta: Unsyiah.
- Gora, W. dan Sunarto. (2004). *Pakematik (Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK)*. Jakarta: PT. Elex Media.
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores Woodland Hills Dept. of Physics. Indiana University*. [online]. Tersedia di: <http://www.physics.indiana.edu/sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>.
- Hudoyo, H. (1998). *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan dalam Era Globalisasi PPS IKIP MALANG. Malang, 4 April.
- Hudoyo, H. (2003). *Pengembangan dan Pembelajaran Matematika*. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Ismail. 2003. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat SLTP Dirjen Dikdasman Depdiknas.
- Mardiana. (2011). *Pendekatan Open-Ended Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Pembelajaran Matematika*. [online]. Tersedia di: <http://diana88.blogspot.com/>, [29 November 2014].
- Lambertus. (2010). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SD Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Jurnal Pendidikan Matematika. ISSN: 2086-8235. Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA, FKIP, UNHALU. Vol. 1, No. 2.
- Rustyawati, R. (2013). *Efektivitas Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kendari*. Kendari: Universitas Halu Oleo.
- Silver, E.A. (1997). *Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing*. [online]. Tersedia di: <http://www.fizkarlsruhe.de/fiz/publications/zdm/2dm97343.pdf> [23 Desember 2013].
- Sudiarta. (2005). *Pengembangan Kompetensi Berpikir Divergen dan Kritis Melalui Pemecahan Masalah Matematika Open-Ended*. ISSN: 0215-8250. Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja, No. 3 TH XXXVIII Juli 2005. [online]. Tersedia di: [http://undiksha.ac.id/images/img\\_item/689.doc](http://undiksha.ac.id/images/img_item/689.doc) [18 September 2011].
- Sudjana. (2005). *Metode Statistik*. Tarsito. Bandung.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Afabeta.
- \_\_\_\_\_. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Afabeta.
- Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius