

Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs) melalui Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Nuridawani¹, Said Munzir², Saiman³

¹Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Program Studi Magister Matematika Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Samudra, Langsa

Email: jiwasurega83@gmail.com

***Abstract.** Mathematical reasoning ability and self-regulated learning is one of the objectives of the mathematics learning that should be owned by the students. It is needed relevant learning approaches to develop and improve mathematical reasoning ability and self-regulated learning. One of the learning approaches is Contextual Teaching and Learning (CTL). The purpose of this study was to determine: the improvement of mathematical reasoning ability and self-regulated learning of students who obtain CTL approach and students who receive conventional learning. This study was an experimental research study designed by pretest-posttest control group design. The population of this study was all students of class VII MTsN Rukoh Banda Aceh. While the sample was composed of two classes, namely the experimental class and control class taken by random sampling. The instruments used to obtain research data were the form of mathematical reasoning ability tests and questionnaires of students learning independence. To see the difference in mathematical reasoning ability and self-regulated learning between CTL approach classes and conventional classes used the t-test at the 0.05 significance level. Based on this research, it was known that 1) the improvement of mathematical reasoning ability of students acquire learning CTL approach better than students who received conventional learning approaches; 2) the improvement of student's independence learning gained CTL approach better than received conventional approaches. CTL approach in learning can affect the better ability of mathematical reasoning and self-regulated learning, in terms of quality there was a significant difference between students who are learning using CTL approach and using conventional learning.*

***Keywords:** CTL, reasoning mathematically, self-regulated learning*

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, karena matematika mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu lain dan mempunyai pengaruh besar dalam memajukan daya pikir manusia (Depdiknas, 2006). Matematika merupakan subjek yang sangat penting dalam sistem pendidikan seluruh negara di dunia. Negara yang mengabaikan pendidikan matematika sebagai prioritas utama akan tertinggal dari segala bidang, dibanding dengan negara-negara lainnya yang memberikan tempat bagi matematika sebagai subjek yang sangat penting.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006 (Depdiknas, 2006) menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan (koneksi) antar konsep matematika dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam memecahkan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) komunikasi, memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi, (4) komunikasi dan representasi gagasan untuk memperjelas keadaan dan masalah, dan (5) memiliki sikap saling menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam komunikasi. Tujuan tersebut senada dengan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (1989) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematic reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematic problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Matematika diajarkan karena dapat menumbuhkembangkan kemampuan bernalar yaitu berpikir sistematis, logis dan kritis, mengkomunikasikan gagasan atau ide dalam memecahkan masalah. Proses penalaran, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah merupakan aktivitas mental yang membentuk inti berpikir. Ketiga proses tersebut saling berhubungan satu dengan yang lainnya (Priatna, 2003:1).

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu bagian yang utama yang hendak dicapai dalam tujuan pembelajaran matematika. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus dimiliki oleh setiap siswa untuk memecahkan masalah matematika tidak terkecuali siswa sekolah menengah pertama (SMP). Namun, fakta di lapangan menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP masih rendah. Pada TIMSS 2003, Indonesia hanya memperoleh skor 406 dari rata-rata skor internasional 465 untuk kemampuan penalaran (Mullis, et al, 2005). Begitu pula pada TIMSS 2007, Indonesia hanya mencapai skor 405 dari rata-rata skor internasional yang mencapai 500 (Mullis, et al, 2008). Hasil penelitian Priatna (2003) menunjukkan kualitas kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) siswa yang berasal dari sekolah kluster baik, sedang dan kurang masih rendah. Selanjutnya hasil penelitian Wahyudin (1999) menyatakan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal dalam menguasai pokok bahasan matematika adalah karena siswa tersebut kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal.

Selain kemampuan penalaran matematis, aspek penting lainnya yang harus diperhatikan dalam proses pembelajaran matematika adalah kemandirian belajar siswa. Menurut Sugandi (2013) kemandirian belajar adalah suatu sikap siswa yang memiliki karakteristik berinisiatif belajar, mendiagnosis kebutuhan belajar, menetapkan tujuan belajar, memonitor, mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar, memandang kesulitan sebagai tantangan, mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan, memilih dan menerapkan strategi belajar, mengevaluasi proses dan hasil belajar, serta *self-concept* (konsep diri). Dengan memiliki kemandirian belajar siswa akan mempunyai tujuan yang jelas, dapat menilai diri sendiri, mempertimbangkan kemajuan belajar, seperti pandangan dan kepercayaan yang tinggi tentang kemampuan dirinya, menilai pembelajaran, faktor yang berpengaruh dalam belajar, danantisipasi dampak (*self-efficacy*) selama proses pembelajaran.

Pannen, Mustafa & Sekarwinahyu (2001) menegaskan bahwa ciri utama dalam belajar mandiri bukanlah ketiadaan guru atau teman sesama siswa, atau tidak adanya pertemuan tatap muka di kelas, melainkan adanya pengembangan kemampuan siswa untuk melakukan proses belajar yang tidak tergantung kepada faktor guru, teman, kelas dan lain-lain. Tingkat kemandirian belajar siswa dapat ditentukan berdasarkan seberapa besar inisiatif dan tanggung jawab siswa untuk berperan aktif dalam hal perencanaan belajar, proses belajar maupun evaluasi belajar. Semakin besar peran aktif siswa dalam berbagai kegiatan tersebut, mengindikasikan bahwa siswa tersebut memiliki tingkat kemandirian belajar yang tinggi.

Menurut Suparno (2002) kemandirian penting dalam belajar karena dengan adanya kemandirian belajar, keberhasilan dan prestasi belajar akan mudah diperoleh. Diantara bentuk-bentuk kemandirian belajar siswa adalah kesadaran diri untuk belajar, adanya rasa percaya diri dalam menyelesaikan tugas-tugasnya, tidak mencontoh teman, tidak mencontek buku saat ujian dan memiliki pribadi yang berkualitas (eksploratif, kreatif dan integral).

Kemandirian dalam belajar bagi siswa merupakan suatu langkah yang efektif dan efisien dalam memaksimalkan kemampuan siswa tanpa harus bergantung pada guru, sehingga proses belajar mengajar akan lebih optimal. Dari hasil pengamatan awal dan wawancara dengan guru dapat diketahui bahwa kebanyakan siswa belum mampu secara mandiri untuk menemukan, mengenal, memerinci hal-hal yang berlawanan dan menyusun pertanyaan-pertanyaan yang timbul dari masalahnya. Siswa hanya menerima apa yang disajikan oleh guru dan sangat bergantung pada guru. Upaya untuk mencari informasi dari media lain sangat kurang. Oleh karena itu, kemandirian belajar diperlukan agar siswa mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan mendisiplinkan dirinya, serta dalam mengembangkan kemampuan belajarnya atas kemauan sendiri.

Menyadari akan pentingnya kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar pada siswa, guru diharapkan mengupayakan pembelajaran dengan menerapkan model dan pendekatan pembelajaran yang dapat memberikan peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar. Salah satu cara memperbaiki rendahnya penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa adalah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang lebih mendukung aktivitas siswa dalam memahami suatu materi dan lebih menekankan siswa berperan aktif dalam pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang efektif dan diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa adalah pendekatan kontekstual, *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Menurut Muslich (2007) pendekatan kontekstual atau CTL adalah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa. Sugandi (2013) menyatakan bahwa pendekatan CTL tepat diterapkan untuk meningkatkan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa karena dengan menyajikan masalah kontekstual pada awal pembelajaran merupakan salah satu stimulus dan pemicu siswa untuk berpikir. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CTL dapat mendorong siswa berperan secara aktif untuk menemukan hubungan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan nyata. Ketika siswa dapat mengaitkan materi dengan pengalaman mereka sendiri, mereka menemukan makna dari pelajaran tersebut dan makna memberi mereka alasan untuk belajar (Johnson, 2006).

Langkah awal yang dilakukan guru dalam penerapan pembelajaran CTL di kelas adalah mengembangkan pemikiran siswa bahwa belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan barunya (Depdiknas, 2002). Hal ini mendorong siswa untuk memiliki sifat mandiri dalam belajar sehingga siswa tidak akan merasa putus asa dalam menghadapi masalah dan memilih strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah tersebut. Alasan lain adalah melalui pembelajaran dengan pendekatan CLT, siswa juga belajar untuk bertanggung jawab dalam kegiatan belajar, tidak sekedar menjadi penerima informasi yang pasif, namun harus aktif mencari informasi yang diperlukan sesuai dengan kapasitas yang mereka miliki, siswa dituntut untuk terampil bertanya dan mengemukakan pendapat, menemukan informasi yang relevan dari berbagai sumber, mencari berbagai cara alternatif untuk mendapatkan solusi, dan menentukan cara yang paling efektif untuk menyelesaikan masalah. Hal inilah yang sesuai dengan sifat-sifat yang ada dalam kemandirian belajar.

Menurut Fauzan dan Yerizon (2013:9) “ketika siswa bekerja dengan soal-soal kontekstual, siswa didorong dan difasilitasi untuk menemukan dan menggunakan ide-ide informal yang mereka miliki dalam memecahkan masalah. Selanjutnya, siswa juga didorong untuk bertukar

ide, mengkritisi ide siswa lain, serta belajar dari ide-ide siswa lain yang dianggap lebih tepat. Kondisi seperti ini di satu sisi menghendaki kemandirian siswa dalam belajar matematika”.

Hasil penelitian Maidiyah (2009:9) menunjukkan bahwa pendekatan CTL dapat membuat siswa sangat antusias mengikuti kegiatan pembelajaran dan siswa juga berminat mengikuti pembelajaran berikutnya. Sofian (2011) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CTL sangat memungkinkan untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada materi pokok segitiga karena bentuk bangun Segitiga banyak ditemukan dalam kehidupan nyata sehingga siswa lebih mudah memahami dan menyelesaikan masalah-masalah matematika pada materi ini.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dengan pendekatan kontekstual, antara lain adalah penelitian Sofian (2011) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa ditinjau secara keseluruhan dan kategori kemampuan awal matematika siswa. Surya (2013) menunjukkan bahwa peningkatan kemandirian belajar siswa yang mendapat pembelajaran CTL lebih baik dari peningkatan kemandirian belajar siswa yang mendapat pembelajaran konvensional. Sedangkan dalam penelitian Tohap (2002) diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa yang diajarkan dengan pendekatan CTL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Wardani (2008) menekankan indikator keterampilan penalaran yang penting, meliputi: 1) mengajukan dugaan; 2) melakukan manipulasi matematika; 3) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan terhadap kebenaran solusi; 4) menarik kesimpulan dari suatu pernyataan; 5) memeriksa kesahihan suatu argument; dan 6) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Hal ini dikarenakan dalam mengukur kemandirian belajar siswa diperlukan beberapa indikator. Menurut Sumarmo (dalam Sugandi, 2013:149) indikator-indikator yang menunjukkan kemandirian belajar adalah: 1) inisiatif belajar; 2) mendiagnosa kebutuhan belajar; 3) menetapkan target dan tujuan belajar; 4) memonitor, mengatur dan mengontrol; 5) memandang kesulitan sebagai tantangan; 6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan; 7) memilih dan menerapkan strategi belajar; 8) mengevaluasi proses dan hasil belajar; dan 9) *self efficacy* (konsep diri).

Secara garis besar langkah-langkah penerapan CTL (Depdiknas, 2002:5) dalam kelas sebagai berikut: (1) kembangkan pemikiran bahwa anak-anak akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan ketrampilan barunya, (2) laksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri untuk semua topic (3) kembangkan sifat ingin tahu siswa dengan bertanya, (4) ciptakan masyarakat belajar (belajar

dalam kelompok-kelompok), (5) hadirkan model sebagai contoh pembelajaran, (6) lakukan refleksi di akhir pertemuan, (7) lakukan penilaian yang sebenarnya dengan berbagai cara. Menurut Ruseffendi (2006) pendekatan konvensional (tradisional) umumnya memiliki kekhasan tertentu misalnya mengutamakan hafalan dari pada pengertian, menekankan pada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil dari pada proses dan pengajaran berpusat pada guru.

Pada umumnya pembelajaran konvensional menggunakan metode ekspositori. Ruseffendi (2006:290) menyatakan bahwa “metode ekspositori sama dengan cara mengajar yang biasa (tradisional) kita pakai pada pengajaran matematika”. Sedangkan Masriyah (2002:1) memandang bahwa “pembelajaran selama ini yang sering dilakukan oleh guru pada umumnya disebut pembelajaran langsung”.

Dari pendapat di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah peningkatan kemampuan matematis dan kemandirian belajar siswa yang mendapat pembelajaran matematika melalui pendekatan CTL lebih baik daripada siswa yang mendapat pendekatan konvensional?

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Terdapat dua kelompok sampel pada penelitian ini yaitu kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran matematika melalui pendekatan CTL dan kelompok kontrol melakukan pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Kedua kelompok diberikan *pre-test* dan *post-test*, dengan menggunakan instrumen tes yang setara. Sugiyono (2013: 107) menyatakan bahwa penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain “*Pretest-Posttest Control Grup Design*” (Sugiyono, 2013: 112) dengan rancangan seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

Keterangan: O : *Pretest* dan *Posttest*

X : Pembelajaran matematika dengan pendekatan CTL

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal-soal uraian yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Pemberian soal uraian untuk melihat proses penalaran siswa, ketelitian dan sistematika penyusunan jawaban dari langkah-langkah penyelesaian soal. *Pretest* diberikan untuk melihat kesetaraan kemampuan awal kedua kelas, sedangkan *posttest* diberikan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah

dilakukan pembelajaran dengan pendekatan CTL dan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang akan dilihat dari gain ternormalisasi. Langkah awal yang dilakukan peneliti dalam menyusun tes adalah membuat kisi-kisi soal kemudian baru dilanjutkan menyusun soal dan kunci jawaban serta menentukan skor untuk setiap butir soal. Sebelum digunakan, instrumen tes terlebih dahulu divalidasi untuk mengetahui validitas isi dan validitas muka.

Validitas isi didasarkan pada (1) kesesuaian antara indikator dengan butir soal, (2) kelayakan butir soal untuk siswa kelas VII MTsN Rukoh Banda Aceh, dan (3) kebenaran materi yang diujikan. Sedangkan untuk mengukur validitas muka, didasarkan pada kejelasan soal dari segi bahasa, sajian, dan akurasi gambar. Data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran matematis yang diolah dengan dengan langkah-langkah menguji normalitas data skor *pretest* dan *gain* dengan menggunakan uji statistik *One Sample Kolmogorov-smirnov* (Uyanto, 2009). Pengujian homogenitas varians skor *pretest* dan *gain* untuk melihat homogenitas atau kesamaan beberapa bagian sampel yaitu seragam tidaknya varians sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Untuk menentukan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t.

Perhitungan validitas setiap butir pernyataan angket kemandirian belajar siswa menggunakan *MS Excel for Windows*. Validitas setiap butir pernyataan skala kemandirian belajar siswa menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* yaitu korelasi nilai setiap butir pernyataan dengan skor total dan kemudian dilanjutkan dengan uji t dengan kriteria yang harus dipenuhi adalah $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$ untuk $dk = N-2$ dan α (taraf signifikan) dipilih 5% untuk melihat peningkatan kemandirian belajar siswa.

Hasil dan Pembahasan

Sampel dalam penelitian ini adalah 60 siswa dan yang dianalisis datanya yaitu 30 siswa kelas eksperimen dan 30 siswa kontrol. Data tersebut diperoleh dari hasil pretes dan postes yang diberikan pada masing-masing kelas dengan skor ideal kemampuan komunikasi adalah 100.

Data yang dianalisis dalam penelitian ini berupa data pretes kemampuan penalaran matematis dan data kemandirian belajar siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sertadata *N-gain* kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar dari kedua kelas tersebut. Data *N-gain* merupakan data yang digunakan untuk menganalisis peningkatan kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa sehingga dapat diketahui perbedaan peningkatan pada kedua kelas. Sementara data postes digunakan untuk mencari nilai *N-Gain*.

Sesuai dengan rumusan masalah, maka hasil penelitian ini memaparkan tentang kemampuan komunikasi dan penalaran matematis, serta angket skala sikap siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe TGT. Peningkatan kemampuan matematis siswa dapat dilihat pada tabel hasil uji perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi dan penalaran matematis yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Perbedaan Rata-rata *N-Gain* Kemampuan Penalaran Matematis

Kelas	t-hitung	Sig. (2-tailed)	Sig. (1-tailed)	Kesimpulan
Eksperimen	1,795	0,078	0,039	Tolak H_0
Kontrol				

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh sig (2-tailed) = 0,078. Sehingga sig. (1-tailed) = $0,078/2 = 0,039 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak. Hal ini dapat disimpulkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dari siswa kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol.

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Rata-rata *N-Gain* Kemandirian Belajar Siswa

Kelas	t-hitung	Sig. (2-tailed)	Sig. (1-tailed)	Kesimpulan
Eksperimen	1,690	0,096	0,048	Tolak H_0
Kontrol				

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh sig. (2-tailed) = 0,096. Sehingga sig. (1-tailed) = $0,096/2 = 0,048 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak. Hal ini dapat disimpulkan peningkatan kemandirian belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari kemandirian belajar siswa kelas kontrol.

Hasil analisis data untuk analisis deskriptif maupun uji statistik menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini sangat mungkin, karena dengan menyajikan masalah kontekstual pada awal pembelajaran merupakan salah satu stimulus dan pemicu siswa untuk berpikir (Sugandi, 2013). Pembelajaran CTL merupakan pendekatan mengajar yang ditekankan pada siswa sehingga siswa harus diberi kesempatan untuk mengkonstruksikan pengetahuan matematikanya, siswa menemukan kembali ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah dalam konteks nyata. Pembelajaran kontekstual dimulai dari hal-hal yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa yang sifatnya konkrit. Dengan demikian, siswa akan tertarik untuk belajar sehingga terjadi pembelajaran yang aktif dan dinamis karena mereka tahu hal apa yang dipelajari dan dapat mereka bayangkan. Kondisi ini sesuai dengan hasil penelitian Maidiyah (2009) yang menunjukkan bahwa pendekatan CTL dapat membuat siswa sangat antusias mengikuti kegiatan pembelajaran dan siswa juga berminat mengikuti pembelajaran berikutnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tohap (2002), yaitu terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa yang mendapatkan pembelajaran CTL dengan pembelajaran konvensional yakni rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa yang menggunakan pendekatan CTL adalah 54.009 sedangkan siswa yang menggunakan pendekatan konvensional adalah 33.666. Hal ini berarti bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan CTL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian Sofian (2011) juga menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, hasil penelitian Efendi (2014), Imawati (2008), Nurdalilah (2014), dan Sembiring (2014) yang menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran dapat ditingkatkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang kreatif dan inovatif serta mengharuskan siswa untuk menjadi lebih aktif dan terampil dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan bahwa faktor pendekatan pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Dengan kata lain, kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Karakteristik yang berbeda dari kedua pendekatan pembelajaran tersebut sangat memungkinkan terjadinya perbedaan kemampuan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Pembelajaran dengan pendekatan CTL, menantang siswa untuk menyelesaikan LKS secara mandiri, menyusun jawaban dan menarik kesimpulan. Kegiatan ini menyebabkan siswa harus mengembangkan kemampuan berpikir dan bernalar yang lebih tinggi untuk menyelidiki atau menganalisis informasi tersebut supaya dapat dirumuskan suatu penyelesaian yang juga harus dapat simpulkan sendiri. Selain itu, siswa juga harus mempresentasikan hasil kerja mereka kemudian ditanggapi oleh teman-teman mereka dari kelompok lain. Siswa yang belajar dengan pendekatan CTL mempunyai aktivitas dan kreativitas yang lebih dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional sehingga kemampuan penalaran matematis mereka juga lebih baik dibandingkan dengan siswa di kelas konvensional.

Pembelajaran dengan pendekatan CTL sangat menuntut siswa untuk berpikir dan bernalar, menghubungkan konsep-konsep matematika, menciptakan dan mengkomunikasikan ide-ide matematika, serta memikirkan cara yang paling tepat dan masuk akal untuk menyelesaikan pertanyaan yang telah dirumuskan. Keadaan ini sangat memungkinkan siswa untuk merekonstruksi pikiran-pikirannya dan mengembangkan kemampuan penalaran matematis. Hal ini sesuai dengan pendapat Krulik dan Rudnick (Fachrurazi, 2011) yang

menyatakan bahwa yang termasuk penalaran dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah.

Hasil analisis data juga menunjukkan bahwa peningkatan kemandirian belajar siswa yang memperoleh dengan pendekatan CTL secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pendekatan konvensional. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran CTL, langkah awal yang dilakukan guru di kelas adalah mengembangkan pemikiran siswa bahwa belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan barunya (Depdiknas, 2002). Menurut Johnson (2006) ketika siswa dapat mengaitkan materi dengan pengalaman mereka sendiri, mereka menemukan makna dari pelajaran tersebut dan memberi mereka alasan untuk belajar. Hal ini mendorong siswa untuk memiliki sifat mandiri dalam belajar sehingga siswa tidak akan merasa putus asa dalam menghadapi masalah dan memilih strategi yang cocok untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Hasil temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian Surya (2013), Sugandi (2013), dan Ratnaningsih (2007) yang menyimpulkan bahwa pendekatan kontekstual yang diterapkan pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Selain itu, hasil analisis data ini juga sejalan dengan hasil penelitian Purnamasari (2014) dan Hutapea (2013) yang menyimpulkan bahwa kemandirian belajar dapat ditingkatkan dengan menggunakan pendekatan dan model pembelajaran serta mengharuskan siswa untuk menjadi lebih aktif dan terampil dalam proses pembelajaran.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan kontekstual pada pembelajaran matematika mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa belajar dari mengalami sendiri dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, rasa senang belajar berpikir mandiri dan mampu mengambil keputusan. Pembelajaran matematika dengan pendekatan CTL berlangsung secara aktif dan interaktif, siswa mengerjakan sendiri LKS yang diberikan di dalam kelompoknya serta menjelaskan dan memberikan alasan terhadap jawaban yang dibuatnya kemudian kelompok lain menanggapi. Kegiatan seperti itu memunculkan keyakinan dan percaya diri siswa terhadap jawabannya, memahami jawaban siswa lain, setuju terhadap jawaban temannya, menyatakan ketidaksetujuan, mencari alternatif penyelesaian yang lain, dan melakukan refleksi terhadap setiap langkah yang ditempuh.

Secara keseluruhan peningkatan kemandirian belajar siswa di kelas eksperimen (siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL) lebih baik daripada siswa di kelas kontrol (siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional). Akan tetapi, tidak semua siswa mengalami peningkatan kemandirian belajarnya dan peningkatan yang terjadi

juga tidak terlalu signifikan. Ada beberapa siswa yang tidak mengalami peningkatan kemandirian belajarnya baik dikelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Hal ini mungkin dikarenakan jumlah pertemuan yang sangat terbatas dan untuk meningkatkan aspek afektif siswa juga tidak semudah meningkatkan aspek kognitif, diperlukan waktu yang lama untuk mengubah pandangan atau persepsi siswa tentang matematika. Namun, jumlah siswa yang tidak mengalami peningkatan kemandirian belajar siswa di kelas eksperimen lebih sedikit dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan hal tersebut di atas, faktor pendekatan pembelajaran merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa. Penerapan pendekatan yang tepat seperti pendekatan CTL dalam proses pembelajaran akan membuat siswa menjadi lebih tertarik kepada matematika dan akan lebih bertanggung jawab dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika. Hal ini sesuai dengan pengamatan peneliti ketika berlangsungnya proses pembelajaran dengan pendekatan CTL, sebagian besar siswa terlihat antusias ketika merancang jawaban dari LKS yang diberikan walaupun ada beberapa juga yang terlihat hanya menerima saja apa yang dikerjakan oleh temannya.

Secara umum, siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan CTL memiliki kecenderungan yang positif terhadap kemandirian belajar. Misalnya bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas matematika secara bersama dalam kelompoknya, ketertarikan dan keinginan untuk menemukan sesuatu yang baru, tidak bergantung kepada guru, saling berdiskusi dengan teman dalam mengerjakan LKS, dan mampu mengevaluasi hasil belajarnya.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: 1) peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional, dan 2) peningkatan kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Berdasarkan implikasi dari hasil penelitian, beberapa saran yang ditujukan kepada berbagai pihak antara lain: 1) dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa terhadap matematika dapat menggunakan pendekatan pembelajaran CTL, 2) guru dapat menerapkan pembelajaran CTL dalam kegiatan belajar mengajar di kelas sebagai upaya meningkatkan kemampuan siswa yang pandai, ulet, memiliki minat belajar yang tinggi di kelas, siswa yang kemampuan belajarnya rata-rata di kelas, siswa yang bosan dengan pembelajaran yang monoton dan siswa dengan minat belajar yang kurang, 3) untuk

meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kemandirian belajar siswa dapat belajar kelompok dengan melihat dan mengaitkan masalah sehari-hari ke dalam pelajaran khususnya dalam belajar matematika, dan 4) dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan pendekatan CTL dalam meningkatkan kemampuan dan aspek matematika lain dengan menerapkan lebih dalam agar implikasi hasil penelitian tersebut dapat diterapkan di sekolah.

Daftar Pustaka

- Depdiknas. (2002). *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Menengah.
- Depdiknas. (2006). *Permendikas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Efendi, M. Y. (2014). *Upaya Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Peluang Dengan Menggunakan Model Pembelajaran berbasis Masalah di SMA Negeri 2 Binjai*. Tesis. Medan: UNIMED Pendidikan Matematika.
- Fauzan, A dan Yerizon. (2013). *Pengaruh Pendekatan RME dan Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Matematis Siswa*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Fachrurazi. (2011). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Forum Penelitian, Edisi Khusus No. 1.
- Hutapea, N. M. (2013). *Peningkatan Kemampuan Penalaran, Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMA melalui Pembelajaran Generatif*. Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Imawati, A. (2008). "Peningkatan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa dengan Menggunakan Model STAD Berbasis Quantum Teaching Berbantuan LKS pada Materi Pokok Relasi dan Fungsi kelas VIII SMPN 22 Semarang". Skripsi, Program Sarjana UNNES Semarang.
- Johnson, B. E. (2006). *Contextual Teaching and Learning*.terj. Ibnu Setiawan.Bandung: MLC.
- Maidiyah, E. (2009). Penerapan CTL dalam Pembelajaran Pendidikan Matematika I Mahasiswa PGSD FKIP Unsyiah. *Wacana Kependidikan Jurnal Ilmiah FKIP Unsyiah*.Vol. 10 No. 1.
- Masriyah. (2002). *Model Pengajaran Langsung*. Makalah. Surabaya: Pelatihan TOT Pembelajaran Konstektual.
- Muslich, M. (2007). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Mullis, V.S., Martin, M.O., Foy, P. (2005). *IEA's TIMCS 2003International Report on Achievement in the Mathematics Cognitive Domain*. TIMSS & PIRLS International Study Center Lynch School of Education, Boston College.
- Mullis, V. S., Martin, M.O., Olson, J.F., Preuschoff, C., Erberber, E., Arora, A., & Galia, J. (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in Internationa Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College Ttg urutan kognitif TIMSS tahun 2007.

- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Authur.
- Nurdalilah. (2014). *Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui dan Pemecahan Masalah pada pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional di SMA Negeri 1 Kuala Selatan*. Tesis. Medan: UNIMED Pendidikan Matematika.
- Pannen, P., Mustafa, D., & Sekarwinahyu, M. (2001). *Kontraktivisme dalam Pembelajaran*. Jakarta: PAU-PPAI, Universitas Terbuka.
- Priyatna, N. (2003). *Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematika Siswa Kelas 3 Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri di Kota Bandung*. Bandung: Disertasi PPS UPI.
- Purnamasari. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* Terhadap Kemandirian Belajar dan Peningkatan Penalaran dan Koneksi Matematik Peserta Didik SMPN 1 Kota Tasikmalaya. Bandung: Program Pascasarjana universitas Terbuka. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan* Vol. I No. 1, 2014, artikel 2.
- Ratnaningsih, N. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi. UPI Bandung
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sembiring, J.K. (2014). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah di SMA Negeri 1 Sei Bingai*. Tesis. Medan: UNIMED Pendidikan Matematika.
- Sofian. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual*. Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugandi, A.I. (2013). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Setting Kooperatif Jigsaw terhadap Kemandirian Belajar Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol 2, No.2.
- Sugiyono. (2008), *Metode Statistik Untuk Penelitian*, Alfabeta: Bandung
- Suparno, P. (2002). *Reformasi Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Surya, E. (2013). *Peningkatan Kemampuan Representasi Visiulthinking pada Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Kontekstual*. Disertasi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tohap, A. (2002). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika dan Sikap Siswa terhadap Matematika melalui Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Di SMP Se-Kabupaten Pakpak Bharat*. Tesis. Universitas Negeri Medan.
- Uyanto. (2009). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi Doktor pada PPS IKIP Bandung
- Wardani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas.