
**Keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan CTL dan *Problem Posing*
Ditinjau dari Ketercapaian SK/KD dan Kemampuan Koneksi Matematik**

Rizky Oktora Prihadini Eka Putri¹⁾, Agus Maman Abadi²⁾

¹ STKIP Melawi Kalimantan Barat, Jl. RSUD Melawi KM 04 Nanga Pinoh. Kabupaten Melawi-
Kalimantan Barat 78672, Indonesia. Email: rizkyokt@yahoo.com

² Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Jl. Colombo No. 1, Karangmalang,
Yogyakarta 55281, Indonesia. Email: agusmaman@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan pendekatan CTL ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa, mendeskripsikan keefektifan pendekatan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa, dan menentukan mana yang lebih efektif antara pendekatan CTL atau pendekatan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan desain *pretest-posttest non-equivalent group design*. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 11 Yogyakarta. Kelas VIIA dan VIIB ditentukan sebagai sampel menggunakan *random sampling technique*. Untuk menguji keefektifan pembelajaran matematika dengan pendekatan CTL dan *problem posing* digunakan analisis *one sample t-test*. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan keefektifan pembelajaran matematika dengan pendekatan CTL dan *problem posing*, data dianalisis dengan menggunakan uji T^2 Hotelling's, dan uji *t* untuk menentukan pendekatan yang lebih efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan CTL efektif ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa, pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa, dan pendekatan CTL lebih efektif daripada pendekatan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD, dan kemampuan koneksi matematik siswa.

Kata Kunci: pendekatan CTL, pendekatan *problem posing*, ketercapaian SK/KD, dan kemampuan koneksi matematik siswa.

***The Effectiveness of Mathematics Teaching Using the CTL and Problem Posing
Approaches Viewed from the Achievement of SK/KD
and Ability of Mathematics Connection***

Abstract

The aims of this research are to describe the effectiveness of the CTL approach viewed from students' achievement in SK/KD and mathematics connection ability, describe the effectiveness of the problem posing approach viewed from students' achievement in SK/KD and mathematics connection ability, and determine which one is more effective between the CTL approach and the problem posing approach viewed from the students' achievement in SK/KD and mathematics connection ability. This research was a quasi-experiment with a pretest-posttest non-equivalent group design. The research population covered the entire students' of class VII of SMP Negeri 11 Yogyakarta. Classes of VIIA and VIIB were established as the sample using the random sampling technique. To test the effectiveness of mathematics teaching using the CTL approach and the problem posing approach, the analysis of one sample t-test was used. Furthermore, to discover the difference between the effectiveness of mathematics teaching using the CTL approach and the problem posing approach, the data were analyzed using T^2 Hotelling's test, and t test to determine which approach was more effective. The research result suggests that the CTL approach is effective viewed from the student's achievement in SK/KD and mathematics connection ability, the problem posing approach is effective viewed from the students' achievement in SK/KD and mathematics connection ability, and the CTL approach is more effective than the problem posing approach viewed from the students' achievement in SK/KD, and mathematics connection ability.

Keywords: CTL approach, problem posing approach, achievement of SK/KD, and student's mathematics connection ability.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang dipelajari di setiap jenjang pendidikan yang berfungsi sebagai alat, pola pikir, dan ilmu pengetahuan. Sesuai Standar Kompetensi Lulusan (SKL) SMP pada Permendiknas No. 23 tahun 2006, mata pelajaran matematika berperan penting dalam membentuk keterampilan berpikir kritis, logis, kreatif, dan inovatif. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengolah dan memanfaatkan informasi untuk dapat melanjutkan pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA).

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa ketercapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar siswa SMP khususnya mata pelajaran matematika masih rendah, hal ini dapat dilihat dari prestasi belajar yang diperoleh siswa SMP yang masih rendah. Hasil penelitian *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS, 2012, p. 42) diketahui bahwa prestasi belajar siswa SMP Indonesia tahun 2011 untuk pelajaran matematika berada pada urutan 38 dari 42 negara dengan skor rata-rata 386. Tidak jauh berbeda dari TIMSS, hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan prestasi belajar siswa Indonesia yang berusia 15 tahun masih rendah. PISA tahun 2012, Indonesia hanya menempati peringkat 64 dari 65 negara dengan skor rata-rata 375 (PISA, 2013, p.7).

Permasalahan rendahnya prestasi belajar matematika siswa juga terjadi di salah satu SMP Negeri di Yogyakarta yaitu di SMP Negeri 11 Yogyakarta. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII, diketahui bahwa prestasi belajar siswa khususnya pada materi himpunan masih rendah. Hal ini diperkuat dengan laporan hasil Ujian Nasional (UN) diketahui bahwa daya serap matematika materi himpunan pada SMP Negeri 11 Yogyakarta pada tahun ajaran 2010/2011, 2011/2012, dan 2012/2013 adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Daya Serap Soal Matematika Materi Himpunan Siswa SMP Negeri 11 Yogyakarta

Kemampuan yang Diuji	Tahun		
	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan himpunan	73,24%	56,54%	55,37%

Berdasarkan Tabel 1, diketahui untuk ketiga tahun tersebut masih banyak siswa yang berada dibawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) mata pelajaran matematika yang ditetapkan sekolah yakni 75, khususnya dalam menguasai soal matematika materi himpunan.

Standar Kompetensi (SK) adalah kualifikasi kemampuan minimal siswa yang menggambarkan penguasaan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap tingkat dan atau semester, standar kompetensi terdiri atas sejumlah kompetensi dasar sebagai acuan baku yang harus dicapai dan berlaku secara Nasional (Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006), sedangkan kompetensi dasar adalah kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi dalam suatu pelajaran (Permendiknas nomor 41 tahun 2007). SK/KD yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kualifikasi kemampuan minimal siswa yang menggambarkan penguasaan suatu pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperoleh melalui pendidikan yang diharapkan dicapai pada setiap tingkat dan atau semester.

Mata pelajaran matematika terdiri atas berbagai topik yang saling berkaitan satu sama lain. Keterkaitan tersebut tidak hanya antar topik dalam matematika, tetapi terdapat juga keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan dalil pengaitan Bruner (Septiati, 2012, p. 319) yang menyatakan bahwa dalam matematika setiap konsep berkaitan dengan konsep yang lain. Begitu pula dengan yang lainnya, misal dalil dan dalil, antara teori dan teori, antara topik dengan topik, ataupun antara cabang matematika dengan cabang matematika lain. Kaitan antar topik dalam matematika, matematika dengan ilmu lain, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari disebut koneksi matematik.

Kemampuan koneksi matematik merupakan salah satu kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi (NCTM, 2000, p.29). Pentingnya koneksi matematik diungkapkan oleh NCTM (2000, p.64) "*when student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting*". Apabila para siswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengaitkan antar konsep yang telah diketahui siswa dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa. Seseorang akan lebih mudah mempelajari se-

suatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang tersebut.

Albert & Antos (Walz & Lincoln, 2008, p.11) menyatakan,

when children make connections between the real world and mathematical concepts, mathematics becomes relevant to them. As mathematics becomes relevant, students become more motivated to learn and more interested in the learning process. Students continually want to know the relevance of math to their everyday lives and journals can give them this insight. If students understand the importance of mathematics and how it relates to their own lives, they will be more likely to engage in classroom activities.

Maksudnya ketika anak-anak membuat koneksi antara dunia nyata dan konsep-konsep matematika, matematika menjadi berhubungan dengan mereka. Matematika menjadi relevan, siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar dan lebih tertarik dalam proses pembelajaran. Siswa terus ingin tahu relevansi matematika untuk kehidupan sehari-hari dan jurnal dapat memberikan mereka wawasan. Jika siswa memahami pentingnya matematika dan bagaimana hubungannya dengan kehidupan mereka sendiri, mereka mungkin akan lebih terlibat dalam kegiatan kelas. Menurut Wilburne & Napoli (2008, p.7) koneksi matematika dapat membantu dan mendukung para siswa di dalam belajar matematika.

Kemampuan koneksi matematik dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep matematika yang sedang dipelajari dengan antar konsep matematika, dengan bidang ilmu lain, dan dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini sangat penting karena siswa dapat menuangkan masalah dalam kehidupan sehari-hari ke model matematika, hal ini dapat membantu siswa mengetahui kegunaan dari matematika. Maka dari itu, efek yang dapat ditimbulkan dari peningkatan kemampuan koneksi matematika adalah siswa dapat mengetahui koneksi antar ide-ide matematika dan siswa dapat mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dua hal tersebut dapat memotivasi siswa untuk terus belajar matematika. Pengukuran koneksi matematika siswa dilakukan dengan indikator-indikator yaitu: menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika, menuliskan konsep matematika yang mendasari

jawaban, dan menuliskan hubungan antar objek dan konsep matematika.

Permasalahan yang terjadi adalah kemampuan koneksi matematik siswa di tingkat pendidikan menengah pertama belum tertangani akibatnya kemampuan koneksi matematik siswa rendah. Salah satu indikasi rendahnya kemampuan koneksi matematik siswa yaitu berdasarkan beberapa hasil penelitian, Kusuma (Yuniawatika, 2011, p.109) menyatakan tingkat kemampuan siswa kelas III SLTP dalam melakukan koneksi matematik masih rendah. Ruspiani (Sulistyaningsih, Waluya & Kartono, 2012, p.122) juga mengungkapkan bahwa rendahnya kemampuan koneksi matematik siswa akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pada rendahnya prestasi siswa di sekolah. Prestasi belajar rendah berarti ketercapaian SK/KD rendah. Hal ini disebabkan karena siswa yang kemampuan koneksi matematiknya tergolong rendah, dibeatkan dengan pemahaman konsep matematika yang begitu banyak.

Kemampuan koneksi matematik merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dalam diri siswa. Kemampuan koneksi yang baik dapat membantu proses pembelajaran guna tercapainya SK/KD matematika. Oleh karena itu, diperlukan upaya guru dalam pembelajaran agar siswa memiliki kemampuan koneksi matematik. Guru perlu memberikan keterkaitan antar topik yang sedang dipelajari dengan topik lainnya dalam matematika, dengan ilmu lain, dan dengan kehidupan sehari-hari pada proses pembelajaran, dengan pembelajaran tersebut siswa dapat terbantu dalam mempelajari konsep baru dengan mengaitkan konsep-konsep yang sudah dipelajari.

Rendahnya ketercapaian SK/KD dan koneksi siswa disebabkan oleh proses pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII diperoleh informasi bahwa pembelajaran yang dilaksanakan di SMP Negeri 11 Yogyakarta khususnya di kelas VII cenderung berpusat pada guru. Menurut Turmudi (Yuniawatika, 2011, pp.109-110) proses pembelajaran yang disampaikan selama ini menggunakan sistem *transmission of knowledge* (memindahkan pengetahuan). Selama ini siswa hanya duduk diam sambil mendengarkan penjelasan dari gurunya kemudian mencatat kembali apa yang dicatat oleh guru di depan kelas atau papan tulis selanjutnya mengerjakan soal latihan yang soal dan penyelesaiannya tidak

berbeda jauh dengan apa yang dicontohkan oleh guru di depan kelas. Hal ini membuat kelas hanya terjadi interaksi satu arah. Begitu pula dengan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa hanya terbatas pada apa yang telah diajarkan oleh guru saja. Oleh karena itu, kemampuan berpikir tingkat tinggi yang seharusnya berkembang dalam diri siswa, menjadi tidak berkembang secara optimal.

Diperlukan suatu pembelajaran yang memberikan banyak peluang kepada siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya dari dunia nyata, melatih siswa mencari hubungan/menghubungkan konsep-konsep yang akan dan sudah dikuasai dan menemukan hubungan antar konsep matematika dengan pelajaran lain, untuk memperoleh kemampuan koneksi matematik yang dapat menunjang tercapainya SK/KD siswa. Terdapat beberapa pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang dapat diterapkan adalah pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL). Pembelajaran CTL merupakan suatu proses pembelajaran yang melibatkan siswa dalam aktivitas penting yang membantu mereka mengaitkan pelajaran akademis dengan konteks kehidupan nyata yang mereka hadapi (Johnson, 2009, p. 35).

Howey (Susan, 2002, p. 41) mendefinisikan *Contextual Teaching* sebagai:

Contextual teaching as teaching that enables learning in which students employ their academic understandings and abilities in a variety of in-and out-of-school contexts to solve simulated or real-world problems, both alone and with others.

Artinya bahwa *Contextual Teaching* sebagai pembelajaran yang memungkinkan pelajaran di mana siswa menggunakan kemampuan dan pemahaman akademisnya di dalam dan di luar konteks sekolah untuk menyelesaikan permasalahan dunia nyata, sendiri dan dengan orang lain. Menurut Berns & Erickson (Deen, Shamsid, & Smith, 2006, p.14) CTL membantu siswa untuk mengkoneksikan isi materi pembelajaran ke konteks kehidupan di mana materi digunakan. Siswa kemudian menemukan makna di proses pembelajaran. Siswa berusaha untuk mencapai sasaran pembelajaran, siswa mengambil pengalaman sebelumnya dan membangun pengetahuan yang ada. Pembelajaran inti dipadu, beragam cara dan ketepatan konteks dapat

digunakan untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan di penggunaan konteks.

Pembelajaran dengan pendekatan CTL memungkinkan terjadinya proses belajar yang didalamnya siswa mengeksplorasi dan membuat koneksi pemahaman serta kemampuan akademiknya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari, siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Siswa belajar dari teman melalui kerja kelompok, diskusi dan saling mengoreksi dan siswa diminta bertanggung jawab memonitor dan mengembangkan pembelajaran mereka masing-masing. Pendekatan CTL yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Selain pendekatan CTL, pendekatan yang dapat meningkatkan ketercapaian kompetensi dasar dan kemampuan koneksi matematik siswa adalah pendekatan *problem posing*. Lavy & Shriki (2007, p.129) menjelaskan pendekatan *problem posing* adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan pembuatan masalah baru dan pertanyaan oleh siswa terkait dengan situasi yang diberikan oleh guru atau terkait dengan mereformulasikan suatu masalah selama proses pemecahan masalah dan merupakan salah satu komponen penting di dalam kurikulum terkait pembelajaran matematika serta bagian yang penting di dalam melakukan matematika. Menurut Lesh, et al (2010, p.402) *problem posing* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi kemampuan intelektualnya. Bagi siswa yang berkemampuan biasa akan mampu membuat soal sesuai dengan kemampuannya, dan membiasakan siswa dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan soal.

Pendekatan *problem posing* yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan suatu pembentukan soal atau pengajuan soal yang dilakukan oleh siswa beserta penyelesaian dari suatu situasi/permasalahan yang diberikan oleh guru dengan cara membuat soal berdasarkan pengetahuan dan pengalaman siswa itu sendiri.

Berdasarkan uraian diatas, maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah ketercapaian SK/KD matematika dan kemampuan koneksi matematik yang dimiliki siswa SMP Negeri 11 Yogyakarta masih rendah, proses pembelajaran di SMP Negeri 11 Yogyakarta masih berpusat pada guru. Tujuan penelitian ini

adalah mendeskripsikan keefektifan pendekatan CTL ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa SMP Negeri 11 Yogyakarta; mendeskripsikan keefektifan pendekatan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa SMP Negeri 11 Yogyakarta; dan menentukan mana yang lebih efektif antara pendekatan CTL atau pendekatan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa SMP Negeri 11 Yogyakarta.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat melengkapi kajian empiris tentang keefektifan pendekatan CTL dan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa SMP serta membuka kemungkinan untuk penelitian yang lebih lanjut tentang permasalahan sejenis; membantu sekolah dalam menyiapkan guru dan siswa agar mampu menciptakan lingkungan pembelajaran dengan pendekatan CTL dan *problem posing*; menjadi landasan empiris bagi guru agar dapat mendesain pembelajaran dengan pendekatan CTL dan *problem posing* sehingga memungkinkan siswa untuk dapat meningkatkan kemampuannya dalam mengkoneksikan pembelajaran matematika yang sedang dipelajarinya dengan konsep lain, bidang lain ataupun dengan kehidupan sehari-hari.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*). Adapun desain yang digunakan adalah *pretest-posttest nonequivalent group design*. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 11 Yogyakarta. Adapun waktu penelitiannya adalah mulai dari bulan Februari sampai dengan Maret tahun 2014. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 11 Yogyakarta yang terdiri atas 4 kelas. Dipilih secara acak 2 kelas untuk menjadi sampel penelitian. Selanjutnya, dua kelas yang terpilih diundi lagi untuk pemberian perlakuan. Kelas VIIA diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan CTL sedangkan kelas VIIB perlakuan dengan menggunakan pendekatan *problem posing* dengan jumlah siswa masing-masing kelas 34 orang.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran (CTL dan *problem posing*) dan variabel terikatnya adalah ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik. Adapun instrumen yang digunakan untuk mengukur ketercapaian SK/KD adalah tes

ketercapaian SK/KD yang terdiri atas 10 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematik adalah tes kemampuan koneksi matematik yang terdiri atas 5 soal uraian.

Teknik pengumpulan data dari penelitian ini adalah menyusun instrumen penelitian (silabus, RPP, lembar kerja siswa, soal-soal latihan, soal *pretest* dan *posttest* untuk masing-masing variabel, serta rubrik penskoran sesuai dengan variabel yang akan diteliti); Memvalidasi instrumen penelitian dilakukan dengan *judgment* ahli; uji coba instrumen penelitian; melakukan *pra-survey* dan perizinan ke sekolah; memberikan *pretest* pada sampel penelitian; melakukan penelitian; memberikan *posttest* pada sampel penelitian; dan analisis data. Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan mendeskripsikan data yang diperoleh. Deskripsi data dilakukan dengan mencari nilai rata-rata, nilai maksimal, nilai minimal, standar deviasi dan ketuntasan dari data yang diperoleh, baik untuk data sebelum perlakuan, maupun untuk data setelah perlakuan.

Sebelum melakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi terhadap ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas matriks varians-kovarians, baik untuk data sebelum dan setelah perlakuan. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Keputusan uji dan kesimpulan diambil pada taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria keputusan yang digunakan adalah data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05. Untuk mengetahui homogenitas multivariat dilakukan melalui uji homogenitas *Box's M*, sedangkan untuk mengetahui homogenitas univariat dilakukan melalui uji homogenitas *Levene Test*. Keputusan uji dan kesimpulan terhadap uji hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 0,05. Adapun kriteria keputusan yang digunakan adalah data dikatakan telah memenuhi uji asumsi homogenitas multivariat dan univariat jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05.

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji *one sample t-test* untuk mengetahui apakah pendekatan CTL dan *problem posing* efektif ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa, dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \quad (1)$$

(Tatsuoka, 1971, p.77) dengan:

- \bar{x} = nilai rata-rata yang diperoleh
- μ_0 = nilai yang dihipotesiskan (74,99 untuk masing-masing aspek)
- S = standar deviasi sampel
- n = banyak anggota sampel.

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $t_{hit} > t_{(\alpha;n-1)}$. Pengujian dilakukan menggunakan bantuan SPSS 16 for windows.

Untuk data sebelum perlakuan dilakukan uji MANOVA untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas CTL dan kelas *problem posing* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$T^2 = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2)' S^{-1} (\bar{y}_1 - \bar{y}_2) \quad (2)$$

dengan:

T^2 = Hotelling's Trace

n_1 = banyak anggota sampel I

n_2 = banyak anggota sampel II

$\bar{y}_1 - \bar{y}_2$ = mean vektor

S^{-1} = invers matriks kovariansi.

Setelah memperoleh nilai T^2 Hotelling's, selanjutnya nilai tersebut ditransformasikan untuk memperoleh nilai distribusi F dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{n_1 + n_2 - p - 1}{(n_1 + n_2 - 2)p} T^2 \quad (3)$$

(Stevens, 2009, p.151) dengan:

p = banyaknya variabel terikat.

Kriteria pengujiannya adalah H_{01} ditolak jika $F_{hit} \geq F_{(\alpha; p; n1 + n2 - p - 1)}$. Pengujian dilakukan menggunakan bantuan SPSS 16 for windows.

Setelah diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas CTL dan kelas *problem posing*, kemudian data setelah perlakuan juga dilakukan uji untuk melihat apakah terdapat perbedaan keefektifan pendekatan CTL dan pendekatan *problem*

posing ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa dengan menggunakan rumus MANOVA (2) dan (3). Setelah diketahui bahwa terdapat perbedaan keefektifan, maka selanjutnya dilakukan uji *t-Benferroni* untuk melihat apakah pendekatan CTL lebih efektif daripada pendekatan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (4)$$

(Stevens, 2009, p. 147) dengan:

\bar{y}_1 = nilai rata-rata sampel I

\bar{y}_2 = nilai rata-rata sampel II

S_1^2 = varians sampel I

S_2^2 = varians sampel II

n_1 = banyak anggota sampel I

n_2 = banyak anggota sampel II

Kriteria pengujiannya adalah H_{02} dan H_{03} ditolak jika $t_{hit} \geq t_{(\frac{\alpha}{p}; n1+n2-2)}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pendekatan CTL dan *problem posing* pada penelitian ini telah sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang direncanakan. Walaupun demikian, pada proses pembelajaran ditemukan beberapa keterbatasan yang dapat menjadi kendala pada penelitian ini seperti: perbedaan waktu jam pelajaran yang tidak seimbang antara kelas CTL dengan kelas *problem posing* sehingga dimungkinkan berpengaruh pada pembelajaran maupun hasil yang diperoleh; keterbatasan tenaga, alat dan prasarana penelitian; dan terdapat beberapa siswa yang tidak mengikuti pelajaran sehingga berpengaruh pada hasil penelitian.

Deskripsi data ketercapaian SK/KD, baik untuk kelas CTL, maupun untuk kelas *problem posing* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Data ketercapaian SK/KD

Deskripsi	Kelas CTL		Kelas Problem Posing	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Nilai Rata-rata	39,29	82,59	40,41	79,00
Nilai maksimum	54,00	94,00	52,00	90,00
Nilai minimum	32,00	76,00	32,00	70,00
Nilai maksimum ideal	100,00	100,00	100,00	100,00
Nilai minimum ideal	0	0	0	0
Standar deviasi	5,37	5,11	6,28	5,05
Ketuntasan	0%	100%	0%	79,41%

Tabel 3. Deskripsi Data Kemampuan Koneksi Matematik

Deskripsi	Kelas CTL		Kelas <i>Problem Posing</i>	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Nilai Rata-rata	32,08	84,04	31,77	80,31
Nilai maksimum	42,67	93,33	42,67	90,67
Nilai minimum	20,00	76,00	18,67	76,00
Nilai maksimum ideal	100,00	100,00	100,00	100,00
Nilai minimum ideal	0	0	0	0
Standar deviasi	7,33	4,85	7,74	4,44
Ketuntasan	0%	100%	0%	88,24%

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Signifikansi Sebelum Perlakuan		Signifikansi Setelah Perlakuan	
	Ketercapaian SK/KD	Kemampuan Koneksi Matematik	Ketercapaian SK/KD	Kemampuan Koneksi Matematik
CTL	0,499	0,468	0,526	0,643
PP	0,276	0,146	0,385	0,628

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh informasi bahwa nilai rata-rata ketercapaian SK/KD siswa, baik untuk kelas CTL, maupun kelas *problem posing* sebelum diberikan perlakuan belum mencapai nilai rata-rata 75. Sedangkan setelah diberikan perlakuan memiliki nilai rata-rata di atas 75.

Deskripsi data kemampuan koneksi matematik, baik untuk kelas CTL, maupun untuk kelas *problem posing* dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, diperoleh informasi bahwa nilai rata-rata kemampuan koneksi matematik siswa, baik untuk kelas CTL, maupun kelas *problem posing* sebelum diberikan perlakuan belum mencapai nilai rata-rata 75. Sedangkan setelah diberikan perlakuan memiliki nilai rata-rata di atas 75.

Uji normalitas yang dilakukan terhadap data yang diperoleh menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun ringkasan hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa nilai signifikansi yang diperoleh untuk keseluruhan data tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga asumsi normalitas terpenuhi untuk semua data (ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik), untuk kelas CTL dan kelas *problem posing* sebelum perlakuan dan setelah perlakuan.

Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan uji homogenitas multivariat (menggunakan uji *Box's M*) dan uji homogenitas univariat (menggunakan uji *Lavene Statistic*). Secara ringkas, uji homogenitas multivariat dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Multivariat

	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan
Box's M	0,814	0,636
F	0,262	0,205
Sig.	0,852	0,893

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai signifikansi *Box's M* lebih besar dari 0,05 yaitu sebesar 0,852 untuk data sebelum perlakuan dan 0,893 untuk data setelah perlakuan. Artinya matriks kovarians skor tes ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik pada kelas CTL sama atau homogen dengan skor tes ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik pada kelas *problem posing*, baik untuk data sebelum perlakuan maupun data setelah perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa asumsi homogenitas multivariat terpenuhi untuk data sebelum perlakuan dan data setelah perlakuan. Selanjutnya, ringkasan uji homogenitas univariat dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Univariat

	Ketercapaian SK/KD		Kemampuan Koneksi Matematik	
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan
F	1,997	0,232	0,152	0,685
Sig.	0,162	0,632	0,698	0,411

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh informasi bahwa nilai signifikansi menggunakan uji *Lavene* untuk tes ketercapaian SK/KD lebih besar dari 0,05 (data sebelum perlakuan dan data setelah perlakuan) artinya varians skor ketercapaian SK/KD pada kelas CTL sama atau homogen dengan varians skor ketercapaian SK/KD

pada kelas *problem posing*. Selain itu, untuk tes kemampuan koneksi matematik, nilai signifikansinya juga lebih besar dari 0,05 (data sebelum perlakuan dan data setelah perlakuan) artinya varians skor kemampuan koneksi matematik pada kelas CTL sama atau homogen dengan varians skor kemampuan koneksi matematik pada kelas *problem posing*. Hal ini menunjukkan bahwa asumsi homogenitas univariat terpenuhi untuk semua data (ketercapaian SK/KD dan data kemampuan koneksi matematik), untuk data sebelum perlakuan dan data setelah perlakuan.

Adapun hasil uji keefektifan pendekatan CTL ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji *One Sample t-test* Kelas CTL

Aspek	t	Sig.
Ketercapaian SK/KD	8,678	0,000
Kemampuan Koneksi Matematik	10,876	0,000

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh informasi bahwa nilai signifikansi untuk semua aspek lebih kecil dari 0,05. Artinya, pendekatan CTL pada pembelajaran matematika efektif ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik.

Hasil uji hipotesis ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Umar (2009, p.105), Fautngilyanan (2009, p.104) bahwa pendekatan CTL efektif ditinjau dari aspek prestasi belajar dan pemahaman konsep matematika, Iffah (2009, p.96), dan Rauf (2004, p.92) bahwa CTL efektif ditinjau dari pemahaman konsep matematika. Pendekatan CTL efektif ditinjau dari ketercapaian SK/KD karena pada pembelajaran matematika dengan CTL siswa aktif melalui diskusi dengan kelompoknya untuk menemukan, menganalisis, dan mengamati konsep pelajaran yang dipelajari. Selain itu, siswa juga aktif dalam menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru menurut cara mereka masing-masing yang terdapat pada LKS CTL. Siswa pada kegiatan diskusi boleh memberikan tanggapan dan pendapat terkait dengan jawaban yang disampaikan siswa tertentu di depan kelas. Hal ini dapat melatih keberanian siswa dalam mengemukakan pendapat dan melatih keterampilan dalam memberikan alasan dari jawaban yang mereka miliki.

Terkait dengan kemampuan koneksi matematik siswa, hasil uji hipotesis ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rauf (2004, p.92), yang mengungkapkan bahwa

pendekatan CTL efektif ditinjau dari aspek kemampuan koneksi matematik. Pendekatan CTL pada pembelajaran matematika efektif ditinjau dari kemampuan koneksi matematik karena ketika siswa berdiskusi dalam menemukan, menganalisis, dan mengamati konsep yang dipelajari, siswa mengaitkan hubungan konsep yang dipelajari dengan kehidupan nyata, sehingga proses menemukan konsep yang dipelajari menjadi lebih mudah.

Hasil uji keefektifan pendekatan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji *One Sample t-test* Kelas *Problem Posing*

Aspek	t	Sig.
Ketercapaian SK/KD	4,720	0,000
Kemampuan Koneksi Matematik	6,992	0,000

Berdasarkan Tabel 8, diperoleh informasi bahwa nilai signifikansi untuk semua aspek lebih kecil dari 0,05. Artinya, pendekatan *problem posing* efektif pada pembelajaran matematika ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik.

Hasil uji hipotesis ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Guvercin, Cilavdaroglu, & Savas (2014, pp.134-135) yang mengungkapkan bahwa pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika. Di dalam pelaksanaan pendekatan *problem posing*, kelompok siswa diberikan LKS untuk pendekatan *problem posing* (LKS PP) yang didalamnya terdapat kegiatan yang membimbing kelompok siswa dalam menemukan konsep dan kegiatan yang membimbing kelompok siswa dalam membuat soal untuk diselesaikan oleh kelompok siswa yang lain. Oleh karena itu, siswa aktif di dalam berdiskusi dengan kelompoknya untuk menemukan konsep, membuat soal dan menyelesaikannya, dimana perumusan soal dan penyelesaiannya tersebut dirancang sendiri oleh siswa di dalam kelompoknya berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya. Selain itu, siswa juga aktif ketika pelaksanaan presentasi di depan kelas, siswa memberikan tanggapan terkait dengan jawaban yang disampaikan di depan kelas. Hal inilah yang menyebabkan pelaksanaan pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari ketercapaian SK/KD siswa.

Selain itu, untuk aspek kemampuan koneksi matematik, hasil uji sejalan dengan pene-

litian yang dilakukan oleh Ramdhani (2012, p. 94) yang mengungkapkan bahwa pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari aspek kemampuan koneksi matematik. Hal ini dikarenakan ketika siswa berdiskusi didalam menemukan konsep, membuat soal, dan menyelesaikan soal, siswa mengaitkan hubungan konsep tersebut dengan konsep yang telah mereka pelajari sebelumnya.

Selanjutnya, uji apakah terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas CTL dan kelas *problem posing* sebelum diberikan perlakuan dan perbedaan keefektifan pendekatan CTL dan pendekatan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil MANOVA Data Sebelum dan Setelah Perlakuan

Data	F	Sig.
Sebelum Perlakuan	0,563	0,572
Setelah Perlakuan	6,468	0,003

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh informasi bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 untuk data sebelum perlakuan dan lebih kecil dari 0,05 untuk data setelah perlakuan. Artinya, untuk sebelum perlakuan, kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang setara. Selanjutnya untuk setelah perlakuan, terdapat perbedaan keefektifan pendekatan CTL dengan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik.

Setelah diketahui bahwa terdapat perbedaan keefektifan antara kedua pendekatan, maka akan dilakukan uji *t-Benferroni* untuk menguji bahwa pendekatan CTL lebih efektif daripada pendekatan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik. Adapun hasil uji *t-Benferroni* bisa dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji *t-Benferroni*

Aspek	<i>t-Benferroni</i>	<i>t-tabel</i>	Keputusan
Ketercapaian SK/KD	2,9409	1,9966	H ₀₂ Ditolak
Kemampuan Koneksi Matematik	3,3023	1,9966	H ₀₃ Ditolak

Berdasarkan Tabel 10, diperoleh informasi bahwa H₀₂, dan H₀₃ ditolak. Atau dengan kata lain, pendekatan CTL lebih efektif daripada pendekatan *problem posing* terhadap ditinjau

dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan CTL lebih efektif daripada pendekatan *problem posing* dikarenakan dalam pembelajaran kelas CTL, siswa dihadapkan dengan soal-soal yang membantu mereka untuk membangun konsep yang akan dipelajari, hal tersebut memudahkan mereka didalam memahami konsep karena mereka telah terbiasa dalam mengerjakan soal-soal sedangkan pada pembelajaran kelas *problem posing*, siswa dapat memahami konsep yang mereka pelajari dilihat dari hasil pengerjaan LKS tetapi mereka mengalami kesulitan ketika diminta untuk membuat soal dari konsep yang mereka pelajari tersebut, hal tersebut karena mereka belum terbiasa didalam membuat soal.

Selanjutnya, untuk aspek kemampuan koneksi matematik, pendekatan CTL juga lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan *problem posing* karena kegiatan didalam kelas *problem posing* menuntut siswa untuk membuat soal dan menyelesaikannya berdasarkan pemahaman yang mereka miliki. Pembuatan soal juga tidak boleh sembarang, karena soal tersebut harus memiliki jawaban/penyelesaian, sehingga mereka harus terlebih dahulu menyelesaikan soal yang mereka buat sebelum ditukarkan dengan kelompok siswa yang lain. Oleh karena itu, dalam pembelajaran di kelas *problem posing* membutuhkan kemampuan lebih tinggi daripada pembelajaran di kelas CTL yang mana kegiatan di kelas CTL siswa lebih mudah memahami konsep yang dipelajarinya karena konsep tersebut terkait dengan konsep dunia nyata mereka.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pendekatan CTL efektif ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa di SMP Negeri 11 Yogyakarta; pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa di SMP Negeri 11 Yogyakarta; dan pendekatan CTL lebih efektif daripada pendekatan *problem posing* ditinjau dari ketercapaian SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa di SMP Negeri 11 Yogyakarta.

Saran

Disarankan kepada guru agar mencoba menerapkan pendekatan CTL dan *problem posing* dalam upaya meningkatkan ketercapaian

SK/KD dan kemampuan koneksi matematik siswa; pada pembelajaran menggunakan pendekatan *problem posing*, guru harus menekankan bahwa soal yang dibuat kelompok siswa haruslah soal yang memiliki penyelesaian; ketika pelaksanaan presentasi dikelas, guru harus dapat meyakinkan siswa untuk berani dalam memberikan tanggapan atau komentar; dan disarankan kepada guru agar dalam menerapkan pembelajaran *Contextual CTL* dan *problem posing*, dapat mempersiapkan bahan ajar, LKS, alat dan bahan serta rencana pembelajaran yang memberi kesempatan lebih luas kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Deen., Shamsid. I., & Smith. B. P. (2006). Contextual teaching and learning practices in the family and consumer sciences curriculum. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*. 24, 1, 14-27.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses*. Jakarta: Depdiknas.
- Guvercin, S., Cilavdaroglu, A. K. & Savas, A. C. (2014). The effect of problem posing instruction on 9th grade students' mathematics academic achievement and retention. *Anthropologist*, 17, 1, 129-136.
- Iffah, Siti. (2009). Keefektifan pendekatan pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SMP Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta. *Tesis magister*, tidak diterbitkan. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Johnson, E. B. (2009). *Contextual teaching and learning: what it is and why it's here to stay*. (Terjemahan A. Chaedar Alwasilah). California: Corwin Press, Inc. (Buku asli diterbitkan tahun 2002)
- Lavy, I., & Shriki, A. (2007). Problem posing as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers. *Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 129-136.
- Lesh. R., et al. (2010). Modeling students' mathematical modeling competencies. *Realistic Mathematical Modelling and Problem Posing*. New York: Springer Science+Business Media.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- PISA. (2013). *PISA 2012 results infocus: what 15-year-olds know and what they can do with what they know*. Diambil pada tanggal 25 Desember 2013, dari <http://www.oecd.org/A/>
- Ramdhani, S. (2012). Pembelajaran matematika dengan pendekatan problem posing untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa. *Tesis magister*, tidak diterbitkan. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rauf, S. (2004). *Pembelajaran kontekstual dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan koneksi matematik siswa SLTP Negeri 1: Suatu studi eksperimen pada siswa kelas II*. Tesis magister, tidak diterbitkan. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Septiati, E. (2012). Keefektifan pendekatan konstruktivisme terhadap kemampuan koneksi matematis mahasiswa pada mata kuliah analisis real I. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di FMIPA UNY*, Yogyakarta, 34, 319-324.
- Steven, J. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences (5th ed.)*. New York: Taylor and Francis Group.
- Sulistyaningsih, D., Waluya, S.B., & Kartono. (2012). Model pembelajaran tipe CIRC dengan pendekatan konstruktivisme untuk meningkatkan koneksi matematik. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 121-127.
- Susan, R. (2002). Contextual teaching and learning. *ProQuest*, 77, 1, 40-41.
- Tatsuoka, M. M. (1971). *Multivariate analysis: techniques for educational and psychological research*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

- Theofilus Fautngilyanan. (2009). Perbandingan keefektifan pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual dan pembelajaran dengan penemuan terbimbing di SMA Negeri 1 Tual Provinsi Maluku. *Tesis magister*, tidak diterbitkan. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- TIMSS. (2012). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Walz, C., Lincoln, N.E. (2008). Exploring the connections between math journals and the completion of homework assignments. *Journal writing in mathematics*, 1-32
- Umar, W. (2009). Penerapan pembelajaran matematika SMP dengan contextual teaching and learning (CTL). *Tesis magister*, tidak diterbitkan. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Wilburne, J.M., & Napoli, M. (2008). Connecting mathematics and literature: an analysis of pre-service elementary school teacher's changing beliefs and knowledge. *Journal issues in the undergraduate mathematics preparation of school teachers*, 2, 1-10.
- Yuniawatika. (2011). Penerapan pembelajaran matematika dengan strategi REACT untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan representasi matematika siswa Sekolah Dasar [Versi elektronik]. *Edisi Khusus*, 2, 107-120.