

## PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIKA TINGKAT TINGGI MELALUI PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)*

<sup>1</sup>Yani Ramdani

<sup>1</sup>Jurusan Matematika, Universitas Islam Bandung, Jl. Purnawarman No. 63 Bandung 40116

E-mail : [ramdani\\_yani@yahoo.com](mailto:ramdani_yani@yahoo.com)

**Abstrak.** Penelitian ini mengkaji pengaruh pembelajaran CTL dan konvensional dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa SMU didasarkan pada pengetahuan awal matematika (PAM) dan latar belakang pendidikan siswa. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan disain eksperimen perbandingan kelompok statistik. Kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran CTL, sedangkan kelompok kontrol secara konvensional. Subjek populasi dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Umum (SMU) dan Aliyah. Instrumen yang digunakan terdiri dari: tes pengetahuan awal matematika dan tes kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi. Analisis data dilakukan dengan uji gain ternormalisasi dan uji Anova. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa: (1) siswa yang diajar dengan pendekatan CTL mempunyai kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan konvensional, baik ditinjau secara keseluruhan, berdasarkan latar belakang pendidikan siswa maupun kemampuan awal matematika (KAM); (2) tidak terdapat interaksi yang signifikan antara pembelajaran (CTL, konvensional) dan jenis sekolah (SMU dan Aliyah) terhadap kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa; (3) terdapat interaksi yang signifikan antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa.

**Kata kunci :** berpikir matematika tingkat tinggi, konvensional, dan CTL

### 1. Pendahuluan

Standar kurikulum dan evaluasi untuk matematika sekolah (NCTM, 1989) telah mengidentifikasi bahwa kemampuan komunikasi, penalaran (*reasoning*), dan *problem solving* merupakan proses yang penting dalam pembelajaran matematika dalam upaya menyelesaikan masalah-masalah matematika. Kemampuan-kemampuan tersebut adalah kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi yang harus dimiliki siswa. Hal ini sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) yang terdapat dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang dituangkan melalui Permen 23 Tahun 2006. Adapun SKL untuk mata pelajaran matematika meliputi: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4)

Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi di atas, belum dapat tercapai secara optimal dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Marpaung (Tahmir, 2008) bahwa: (1) siswa tidak senang pada matematika; (2) pemahaman siswa terhadap matematika rendah; (3) kemampuan menyelesaikan masalah (*problem solving*), bernalar (*reasoning*), berkomunikasi secara matematis (*communication*), dan melihat keterkaitan antara konsep-konsep dan aturan-aturan (*connection*) rendah. Hal ini dikibatkan oleh paradigma mengajar saat ini yang mempunyai ciri-ciri antara lain: (1) guru aktif, siswa pasif; (2) pembelajaran berpusat kepada guru; (3) guru mentransfer pengetahuan kepada siswa; (4) pemahaman siswa cenderung bersifat instrumental; (5) pembelajaran bersifat mekanistik; dan (6) siswa diam (secara fisik) dan penuh konsentrasasi (mental) memperhatikan apa yang diajarkan guru. Berdasarkan kondisi di atas, untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi, pembelajaran perlu diperbaiki, salah satunya melalui inovasi dalam menerapkan pendekatan pembelajaran.

Dengan demikian, kecenderungan pembelajaran matematika pada saat ini, belum memfasilitasi siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan atau konsep secara mandiri sehingga kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi yang juga merupakan standar kompetensi lulusan belum tercapai secara optimal. Guru masih aktif menjelaskan materi pelajaran, memberikan contoh dan latihan sedangkan siswa bertindak seperti mesin, siswa mendengar, mencatat dan mengerjakan latihan yang diberikan guru. Dalam proses pembelajaran, matematika disajikan dalam bentuk konsep-konsep dasar, penjelasan konsep melalui contoh, dan latihan penyelesaian soal. Proses pembelajaran tersebut pada umumnya dilaksanakan sejalan dengan pola sajian seperti yang tersedia dalam buku rujukan. Proses pembelajaran seperti ini lebih cenderung mendorong proses berfikir reproduktif sebagai akibat dari proses penalaran yang dikembangkan lebih bersifat imitatif. Situasi seperti ini kurang memberikan ruang untuk meningkatkan kemampuan berfikir matematika tingkat tinggi, berfikir kritis dan kreatif bagi siswa, karena siswa cenderung untuk menyelesaikan masalah matematika dengan melihat contoh yang sudah ada, sehingga ketika diberikan soal non rutin, siswa kesulitan. Dalam kondisi seperti ini, siswa tidak diberikan banyak waktu untuk menemukan pengetahuan sendiri karena pembelajaran lebih didominasi guru. Diskusi kelas atau kelompok sering tidak dilaksanakan sehingga interaksi dan komunikasi antara siswa dengan siswa lain dan siswa dengan guru tidak muncul.

Agar kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi dapat dikembangkan dan ditingkatkan, maka salah satu pendekatan pembelajaran yang tepat adalah *contextual teaching and learning (CTL)*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Howey (2001: 105), *Contextual Teaching and Learning* dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa dalam menyelesaikan tugas matematika melalui pembelajaran yang dimulai dengan masalah-masalah kontekstual. Pendekatan pembelajaran *CTL* juga mampu mengantarkan siswa dalam merespons setiap masalah matematika, karena siswa telah mengenal masalah tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Sabandar (2003) menyatakan

bahwa pembelajaran matematika yang dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi dinamakan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*. Menurut Johnson (2002), *CTL* adalah satu sistem pengajaran yang didasarkan pada alasan bahwa pengertian atau makna muncul dari hubungan antara konten dan konteks. Pendekatan pembelajaran *CTL* berasumsi bahwa, secara alamiah proses berpikir dalam menemukan makna sesuatu itu bersifat kontekstual dalam arti ada kaitannya dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah siswa miliki (ingatan, pengalaman, respon), oleh karenanya berpikir itu merupakan proses mencari hubungan untuk menemukan makna dan manfaat pengetahuan tersebut (Gafur, 2003: 1). Menurut kerangka berpikir atau asumsi di atas, pembelajaran *CTL* merupakan proses belajar yang menghubungkan alam pikiran (pengetahuan dan pengalaman) dengan keadaan yang sebenarnya dalam kehidupan. Jika siswa mampu menghubungkan pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki, hasil belajar akan lebih bermakna dan dapat dirasakan manfaatnya. Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran *CTL* pada prinsipnya sebuah pembelajaran yang berorientasi pada penekanan makna pengetahuan dan pengalaman melalui hubungan pemanfaatan dalam kehidupan yang nyata. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Sejauh mana peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa yang pembelajaran matematikanya dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa menurut interaksi antara siswa yang pembelajaran matematikanya dengan pendekatan *CTL* dengan konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi menurut interaksi antara siswa yang pembelajaran matematikanya dengan pendekatan *CTL* dengan konvensional ditinjau dari jenis sekolah?

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Menganalisis secara komprehensif peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa yang pembelajaran matematikanya dengan pendekatan *CTL*.
2. Menganalisis perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa menurut interaksi antara siswa yang pembelajaran matematikanya dengan pendekatan *CTL* dengan konvensional ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa.
3. Menganalisis perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa menurut interaksi antara siswa yang pembelajaran matematikanya dengan pendekatan *CTL* dengan konvensional ditinjau dari jenis sekolah.

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen yang diawali dengan pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang desain penelitian adalah disain kelompok kontrol pretes-postes.

## 2. Pembahasan

### A. Landasan Teori

#### 1. Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi

Utari (2008) menyatakan bahwa berfikir matematik dapat diartikan sebagai melaksanakan kegiatan atau proses matematika (*doing math*) atau tugas matematik

(*mathematical task*). Apabila ditinjau dari kekompleksan kegiatan matematik yang terlibat, maka berfikir matematik dapat digolongkan dalam dua jenis yaitu berfikir matematik tingkat rendah (*low order mathematical thinking*) dan berfikir matematik tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*) yang meliputi: (1) Pemahaman matematis; (2) Pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*); (3) Penalaran matematis (*mathematical reasoning*); (4) Koneksi matematis (*mathematical connection*); dan (5) Komunikasi matematis (*mathematical communication*).

Indikator kemampuan siswa yang dikembangkan dalam pemahaman matematis adalah: (1) pemahaman mekanikal, instrumental, komputasional, dan knowing how to: melaksanakan perhitungan rutin, algoritmik, dan menerapkan rumus pada kasus serupa (pemahaman induktif); (2) pemahaman rasional, relsional, fungsional, dan *knowing*: membuktikan kebenaran, mengkaitkan satu konsep dengan konsep lainnya, mengerjakan kegiatan matematik secara sadar, dan memperkirakan suatu kebenaran tanpa ragu (pemahaman intuitif).

Indikator kemampuan siswa yang dikembangkan dalam pemecahan masalah matematis adalah: (1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; (2) merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik; (3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) di dalam atau di luar matematika; (4) menjelaskan/menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal; dan (5) menggunakan matematika secara bermakna.

Indikator kemampuan siswa yang dapat dikembangkan dalam penalaran matematis adalah: (1) menarik kesimpulan logik, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, dan hubungan; (2) memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi; (3) menyusun dan menguji konjektur, memberikan lawan contoh; (4) mengikuti aturan inferensi. Menyusun argumen yang valid, memeriksa validitas argumen; (5) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan induksi matematika.

Indikator kemampuan siswa yang dikembangkan dalam melakukan komunikasi matematis adalah : (1) mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika; (2) mampu menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (3) mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) mampu mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) mampu membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan; serta (6) mampu membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Indikator kemampuan siswa yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis adalah : (1) mencari dan memahami hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; (2) menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari; (3) memahami representasi ekuivalen konsep atau prosedur yang sama; (4) mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; (5) menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.

## 2. Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

*Contextual teaching and Learning (CTL)* adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka. Howey (2001: 105), di Amerika Serikat juga tengah dikembangkan suatu pendekatan pembelajaran yang disebut *contextual teaching and learning*. Pendekatan ini dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa dalam menyelesaikan tugas matematika melalui pembelajaran yang dimulai dengan masalah-masalah *contextual*. Pendekatan seperti ini diduga mampu mengantarkan siswa dalam merespons setiap masalah dengan baik, karena dalam kehidupan sehari-hari, siswa telah mengenal masalah tersebut.

Pendekatan *CTL* adalah suatu pendekatan yang memungkinkan terjadinya proses belajar dan di dalamnya dimungkinkan menerapkan pemahaman serta kemampuan akademik siswa dalam berbagai variasi konteks, di dalam maupun di luar kelas, untuk menyelesaikan permasalahan nyata atau yang disimulasikan baik secara sendiri-sendiri maupun berkelompok. Aktifitas yang diciptakan dalam pengajaran *CTL* memuat strategi yang dapat membantu siswa membuat keterkaitan dengan peran dan tanggungjawab mereka sebagai anggota keluarga, warga negara, siswa sendiri, dan sebagai pekerja. Proses belajar yang diciptakan melalui kegiatan seperti ini secara umum memiliki ciri-ciri sebagai berikut: berbasis masalah, *self-regulated*, muncul dalam berbagai variasi konteks yang meliputi masyarakat dan tempat kerja, melibatkan kelompok belajar, dan responsif terhadap perbedaan kebutuhan serta minat siswa.

Selain yang disebutkan di atas, pembelajaran *CTL* juga memberikan penekanan pada pengembangan kemampuan berfikir matematika tingkat tinggi, transfer pengetahuan, pengumpulan analisis, dan sintesis informasi dan data dari berbagai sumber serta sudut pandang. Dalam kaitannya dengan evaluasi, pengajaran *CTL* lebih menekankan pada *authentic assessment* yang diperoleh dari berbagai sumber dan pelaksanaannya menyatu dengan proses pembelajaran. Aktivitas belajar yang dilakukan melalui pendekatan *CTL* biasanya melibatkan suatu kelompok sosial tertentu yang dikenal sebagai *learning community*. Komunitas belajar ini memegang peranan yang sangat penting dalam proses belajar karena di dalamnya terjadi suatu proses interaksi aktif baik antar siswa maupun antara siswa dengan guru. Dengan terjadinya interaksi tersebut, maka dengan sendirinya akan diperoleh banyak keuntungan antara lain, terjadinya *sharing* pengetahuan dan pendapat, refleksi atas hasil pemikiran masing-masing maupun kelompok, saling berargumentasi atas pendapat atau hasil masing-masing, dan akhirnya akan bermuara pada peningkatan pemahaman untuk masing-masing anggota kelompok. Ada tiga hal yang harus dipahami. *Pertama CTL* menekankan kepada proses keterlibatan siswa untuk menemukan pengetahuan, *kedua CTL* mendorong agar siswa dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata, *ketiga* mendorong siswa untuk dapat menerapkan dalam kehidupan. Adapun karakteristik penting dalam proses pembelajaran *CTL*, yaitu: (1) Pembelajaran merupakan proses pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*); (2) Pembelajaran ditujukan untuk memperoleh dan menambah pengetahuan baru (*acquiring knowledge*); (3) Pemahaman pengetahuan (*understanding knowledge*); (4) Mempraktikan pengetahuan dan pengalaman (*applying knowledge*); (5) Melakukan refleksi (*reflecting knowledge*).

*CTL* sebagai suatu pendekatan pembelajaran memiliki 7 asas yaitu: 1) **Konstruktivisme**. Adalah proses pembangunan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman; 2) **Inkuiri**. Adalah proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berfikir secara sistematis. Proses inkuiri dilakukan dalam langkah-langkah: (1) Merumuskan masalah; (2) Mengajukan hipotesis; (3) Mengumpulkan data; (4) Menguji hipotesis berdasarkan data yang ditemukan; (5) Membuat kesimpulan; 3) **Bertanya (*Questioning*)**. Belajar pada hakikatnya adalah bertanya dan menjawab pertanyaan. Bertanya dapat dipandang sebagai refleksi dari keingintahuan setiap individu; sedangkan menjawab pertanyaan mencerminkan kemampuan seseorang dalam berfikir. Dalam suatu pembelajaran yang produktif kegiatan bertanya akan sangat berguna untuk: (1) menggali informasi dan kemampuan siswa dalam penguasaan materi pelajaran; (2) membangkitkan motivasi siswa untuk belajar; (3) merangsang keingintahuan siswa terhadap sesuatu; (4) memfokuskan siswa pada suatu yang diinginkan; (5) membimbing siswa untuk menemukan atau menyimpulkan sesuatu; 4) **Masyarakat Belajar (*Learning Community*)**. Konsep Masyarakat Belajar (*Learning Community*) dalam *CTL* menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh melalui kerjasama dengan orang lain. Dalam kelas *CTL*, asas ini dapat dilakukan dengan menerapkan pembelajaran melalui kelompok belajar; 5) **Pemodelan (*Modeling*)**. Merupakan proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh setiap siswa; 6) **Refleksi (*Reflection*)**. Merupakan proses pengendapan pengalaman yang telah dipelajari yang dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian atau peristiwa pembelajaran yang telah dilalui; dan 7) **Penilaian Nyata (*Authentic Assessment*)**. Adalah proses yang dilakukan guru untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan siswa.

## B. Hasil Penelitian

### 1. Peningkatan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi

Subjek penelitian ini diikuti oleh 140 siswa yang terdiri dari 70 siswa SMU dan 70 siswa Aliyah. Untuk mengetahui sejauhmana peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa dengan model pembelajaran *CTL*, digunakan uji gain ternormalisasi dari Melzer (2002). Kategori gain ternormalisasi ( $g$ ) adalah:  $g < 0.3$  adalah rendah;  $0.3 \leq g < 0.7$  adalah sedang; dan  $0.7 \leq g$  adalah tinggi. Analisis data penelitian dengan skor ideal 80 disajikan dalam Tabel 1 berikut :

**Tabel 1.** Peningkatan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi

Jumlah Subjek	Rerata Postes	Rerata Pretes	Gain Ternormalisasi	Criteria
70	65.28571429	44.7127619	0.3721103	Sedang

Pada Tabel 1, diperoleh rerata gain ternormalisasi ( $g$ ) = 0.3721103 dengan kriteria sedang. Hal ini berarti peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa dengan pendekatan *CTL* rata-rata termasuk sedang.

## 2. Perbandingan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi

### Pengujian Hipotesis 1:

Hipotesis 1 diuji dengan anova 1 jalur, Hipotesis yang diuji adalah  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran CTL dengan Konvensional. Rangkuman hasil uji Anova 1 jalur disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Uji Perbedaan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi

Pendekatan	Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)	$F_{Hitung}$	$F_{Tabel}$	Sig.
Antar Kelompok	523.2996324	1	174.4332108	3.9198	3.31	$\alpha = 0.05$
Inter Kelompok	5874.036765	136	44.50027852			

Dari tabel distribusi F dengan derajat kebebasan 1 dan 136 pada tahap keberartian  $\alpha = 0.05$  diperoleh nilai  $F_{Tabel} = 3.31$ . Mengingat  $F_{Hitung} = 3.9198$  lebih besar daripada  $F_{Tabel}$ , maka hipotesis yang menyatakan bahwa perbedaan itu tidak ada, ditolak. Artinya, terdapat perbedaan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi antara siswa yang pembelajaran matematikanya dengan pendekatan CTL dengan Konvensional.

### Pengujian Hipotesis 2:

Hipotesis 2 diuji dengan Anova dua jalur, hipotesis yang diuji adalah  $H_0$ : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran CTL dan Konvensional dengan kategori sekolah dalam kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi. Rangkuman hasil uji Anova dua jalur disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Perbedaan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi Berdasarkan Pendekatan dan Kategori Sekolah

Sumber	Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat	$F_{Hitung}$	$H_0$
Kategori Sekolah	1072.545	1	1072.545	23.73166	Ditolak
Pendekatan	23.61607	1	23.61607	0.522541	Diterima
Interaksi	0.803571	1	0.803571	0.01778	Diterima
Total	6146.474	136	45.19467		

Dari Tabel 4, terlihat bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi apabila ditinjau dari jenis sekolah. Sedangkan apabila dilihat dari pendekatan antara CTL dengan konvensional tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Untuk interaksi antara model pembelajaran CTL dan konvensional dengan kategori sekolah dalam kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi diperoleh nilai  $F_{hitung} = 0.01778$  dengan nilai  $F_{Tabel} = 3.91$  dengan  $\alpha = 0.05$ , maka Hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima. Ini berarti tidak terdapat perbedaan interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kategori sekolah terhadap kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa.

### Pengujian Hipotesis 3:

Untuk menguji Hipotesis 3 digunakan uji Anova dua jalur. Hipotesis yang diuji adalah  $H_0$ : Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (*CTL* dan Konvensional) dengan pengetahuan awal matematika (PAM) yaitu: kelompok atas, tengah dan bawah dalam kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi. Rangkuman hasil Uji Anova dua jalur disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Perbedaan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi Berdasarkan Pendekatan dan PAM

Sumber	Jumlah Kuadrat	df	Rerata Kuadrat	F	$H_0$
Pendekatan	93.96309	1	93.96309	0.883508	Diterima
PAM	9.594953	1	9.594953	0.090219	Diterima
Interaksi	76438.3	1	76438.3	718.7277	Ditolak
Total	14463.9	136	106.3522		

Dari hasil uji Anova pada Tabel 5, diperoleh nilai  $F_{\text{Hitung}} = 718.7277$  lebih besar dari nilai  $F_{\text{Tabel}} = 3.92$  dengan  $\alpha = 0.05$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Ini berarti bahwa terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan PAM terhadap kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa.

### 3. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata gain ternormalisasi ( $g$ ) adalah 0.3721103 yang berada pada kriteria sedang yang berarti peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa dengan pembelajaran *CTL* rata-rata termasuk sedang, tetapi secara keseluruhan rata-rata hasil belajar siswa adalah 65.28571429 berada pada batas bawah dari nilai ketuntasan yaitu 6.500. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa masih berada pada kategori rendah. Hasil perbandingan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *CTL* secara signifikan lebih baik dari siswa yang memperoleh pendekatan pembelajaran konvensional. Sedangkan untuk jenis sekolah (SMU dan Aliyah) dan pengetahuan awal matematika pendekatan pembelajaran yang digunakan menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa pendekatan pembelajaran *CTL* lebih berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan pendekatan pembelajaran *CTL* memiliki karakteristik: (1) pembelajaran merupakan proses pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*); (2) pembelajaran ditujukan untuk memperoleh dan menambah pengetahuan baru (*acquiring knowledge*); (3) pemahaman pengetahuan (*understanding knowledge*); (4) mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut (*applying knowledge*); (5) melakukan refleksi (*reflecting knowledge*). Dengan demikian pembelajaran lebih

menekankan pada pemahaman materi secara bermakna dengan mendekati siswa pada persoalan-persoalan matematika yang dekat dengan kehidupan siswa dan pengetahuan awal siswa, sehingga siswa memperoleh kesempatan untuk mengevaluasi suatu situasi atau masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diperlukan, melakukan penyelidikan, mengeksplorasi, memecahkan masalah, dan melakukan refleksi. Adapun peran guru adalah sebagai fasilitator dan memberikan bantuan apabila diperlukan. Sedangkan pendekatan pembelajaran konvensional lebih menekankan pada persoalan matematika secara rutin sehingga siswa menyelesaikannya secara algoritmik.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, temuan, dan pembahasan yang telah dikemukakan di atas, diperoleh hasil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Rerata gain ternormalisasi berada pada kriteria sedang. Hal ini berarti peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa yang pembelajaran matematikanya dengan pendekatan CTL rata-rata termasuk sedang.
- b. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran CTL dengan Konvensional.
- c. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran CTL dan Konvensional dengan kategori sekolah dalam kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa.
- d. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (CTL dan Konvensional) dengan pengetahuan awal matematika (PAM) yaitu: kelompok atas, tengah dan bawah dalam kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi.

#### 5. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti mengusulkan beberapa saran bagi peneliti lebih lanjut dan pihak terkait sebagai berikut:

- a. Pendekatan pembelajaran *CTL* hendaknya terus dikembangkan dan dijadikan sebagai salah satu alternatif pilihan guru dalam pembelajaran matematika.
- b. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penerapan pendekatan pembelajaran *CTL*, hasil belajar siswa belum mencapai ketuntasan. Dengan demikian, untuk meningkatkan hasil pembelajaran tersebut maka dalam mengimplementasikan pendekatan pembelajaran *CTL* perlu mempertimbangkan pengetahuan awal matematika siswa dan bahan ajar yang berbasis masalah kontekstual dengan harapan dapat menantang berfikir siswa dan memicu terjadinya konflik kognitif siswa, sehingga dapat mengembangkan setiap aspek kemampuan matematis siswa secara optimal.
- c. Dengan memperhatikan temuan bahwa pendekatan pembelajaran *CTL* dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi siswa, maka diharapkan penerapannya menjadi bahan masukan bagi pengambil kebijakan dan dapat melakukan diseminasi pada wilayah yang lebih luas.

## 7. Daftar Pustaka

- Depdiknas, 2006. *Kurikulum Matematika SMP/MTs*. Dirjend Manajemen Dikdasmen. Jakarta.
- Johnson, EB, 2002. *Contextual Teaching and Learning*. California: Corwin Press, Inc.
- National Council of Teachers of Mathematics, (1989) *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA.: National Council of Teachers of Mathematics.
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, Virginia.
- Tahmir, S.(2008). *Model Pembelajaran RESIK Sebagai Strategi Mengubah Paradigma Pembelajaran Matematika di SMP yang Teachers Oriented Menjadi Student Oriented*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Dikti. [online] Tersedia: [http://www.puslitjaknov.org/data/file/2008/makalah\\_poster\\_session\\_pdf/Suradi\\_ModelPembelajaranResiksebagai\\_Strategi.pdf](http://www.puslitjaknov.org/data/file/2008/makalah_poster_session_pdf/Suradi_ModelPembelajaranResiksebagai_Strategi.pdf). [15 Maret 2009].
- Ruseffendi, E. T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sabandar, J. (2003). *Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah: tidak diterbitkan.
- Suryadi. D (2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung Serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berfikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi pada PPS UPI: tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (2000). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar*. Laporan Penelitian FMIPA UPI. Tidak diterbitkan.
- Utari-Sumarmo. (2006). *Berfikir Matematik Tingkat Tinggi: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Menengah dan Mahasiswa Calon Guru*. Makalah disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Padjadjaran Tanggal 22 April 2006: tidak diterbitkan.