

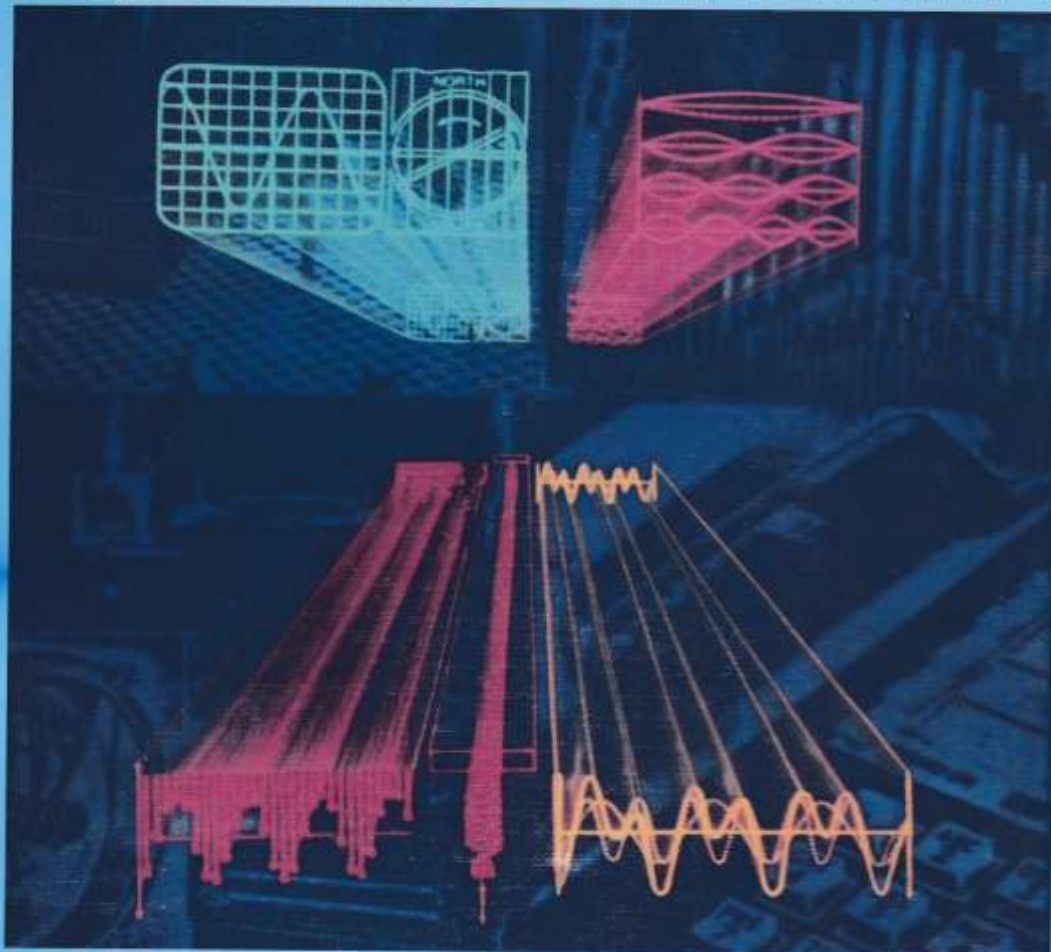
Vol.5 No.2 Edisi Desember 2012

ISSN : 1978 - 8002



IPARAIDIKMA

JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
Diterbitkan Oleh
Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNIMED

IPARAIDIKMA

Vol. 5

No. 2

Medan
Desember 2012

ISSN
1978 - 8002

PARADIKMA
Jurnal Pendidikan Matematika
ISSN 1978-8002

Volume 5, Nomor 2, Desember 2012, hal 118-215

PARADIKMA adalah sebuah jurnal pendidikan matematika di PPs UNIMED, terbit dua kali dalam setahun pada bulan Juni dan Desember, PARADIKMA berisikan tulisan yang diangkat dari hasil penelitian atau kajian teoritis dibidang pendidikan matematika dan/ atau pembelajaran.

Ketua Penyunting

Dr. Edi Syahputra, MPd

Wakil Ketua Penyunting

Dr. Hasratuddin, MPd

Penyunting Pelaksana

Prof Dr. Sahat Saragih, MPd

Prof Dr. Dian Armanto, MPd, MA, MSc, PhD

Yulita Molliq Rangkuti, MSc, PhD

Nurhasanah Siregar, SPd, MPd

Dr. Edi Surya, MPd

Pelaksanaan Tata Usaha

Dapot Manullang, SE, MPd

Alamat Penyunting dan Tata Usaha: Program Studi Pendidikan Matematika PPS, Unimed, Jalan Willem Iskandar, Psr V, Kotak Pos 1589 Medan Estate 20122. Telp. (061) 6636730, 6641334, 6632183 Fax. (061) 6636730, 6632183. Email: pm.pps_un@yahoo.co.id

JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA diterbitkan sejak 18 Juni 2008 oleh Pendidikan Matematika PPs. UNIMED

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media lain. Naskah diketik atas kertas HVS A4 dengan 1 spasi dan kurang lebih 15 halaman, dengan persyaratan/ format yang tercantum di halaman belakang, Naskah yang masuk dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format istilah dan gayung sekingkung Jurnal **PARADIKMA**

Harga langganan Rp. 250.000,- (dua ratus lima puluh ribu rupiah) pertahun (dua kali terbit), sudah termasuk ongkos kirim. Untuk pemesana Jurnal silahkan hubungi ke Telp. (061) 6636730, 6641334, 6632183 Fax. (061) 6636730, 6632183. Email: pm.pps_un@yahoo.co.id

DAFTAR ISI

Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah Pada Materi Fungsi Di P.Brandan Kabupaten Langkat <i>Fadilah, Dian Armanto, Asmin Panjaitan</i>	118-128
Pengaruh Strategi REACT dan Sikap Siswa Terhadap Matematika dalam Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMA <i>Friska Bernadette Siahaan, Sahat Saragih, Pargaulan Siagian</i>	129-137
Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pengetahuan Prosedural Matematika Siswa SMP <i>Nurfauziah Siregar, Dian Armanto, Sahat Saragih</i>	138-151
Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Dan <i>Locus Of Control</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP <i>Setiawan , Sahat Saragih, Pargaulan Siagian</i>	152-166
Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Melalui Pembelajaran Kooperatif <i>Muhammad Kholidi, Sahat Saragih</i>	167-186
Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual dengan Kooperatif Tipe Stad di Smp Al-Washliyah 8 Medan. <i>Roslina Harahap, Izwita Dewi, Sumarno</i>	187-205
Kemampuan Persepsi Ruang dan Hubungannya dengan Usia Sekolah Siswa <i>Edi Syahputra</i>	206-214
Daftar Indeks	215

**PERBEDAAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN KONEKSI
MATEMATIS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DENGAN
KOOPERATIF TIPE STAD DI SMP AL-WASHLIYAH 8 MEDAN**

Rosliana Harahap, Izwita Dewi, Sumarno

Prodi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan UNIMED, 20221, Medan, Sumatera Utara,
Indonesia

ABSTRACT

The objectives of this study are to investigate: (1) The differences of improving students' mathematical communication ability in contextual learning and cooperative learning type STAD at SMP Al-Washliyah 8 Medan, (2) The differences of improving students' mathematical connection ability in contextual learning and cooperative learning type STAD at SMP Al-Washliyah 8 Medan This study is an experimental research there were six classes of Grade VII, the samples were taken two classes randomly. The first class was treated by using contextual learning and the second class was treated by using cooperative learning type STAD. The instruments which were used; Mathematical Communication ability test, and Mathematical Connection ability test. The instruments were eligible content validity and reliability about 0,81 and 0,82 to mathematical communication and connection ability. The Data analyzed by applying multivariate analysis (MANOVA). The results reveal that this study, generally the students were treated by contextual learning are better than the students were treated by cooperative learning type STAD. Based on the study, the reseacher suggested (1) Contextual learning in teaching mathemaics for improving students' mathematical communication and connection ability would become an alternative for applying innovative mathematical learning. (2) Students' activity through contextual learning categorized as either. This study is also expected to be useful for mathematics teacher to created good atmosphere and give a chance to the sudents for presenting their idea by themselves.

Keywords: Contextual Learning, Cooperativen Learning type STAD, Mathematical Communication, Mathematical Connection

THE
Character Building
UNIVERSITY

PERBEDAAN PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN KONEKSI MATEMATIS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DENGAN KOOPERATIF TIPE STAD DI SMP AL-WASHLIYAH 8 MEDAN

Roslina Harahap, Izwita Dewi, Sumarno

Prodi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan UNIMED, 20221, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

ABSTRACT

The objectives of this study are to investigate: (1) The differences of improving students' mathematical communication ability in contextual learning and cooperative learning type STAD at SMP Al-Washliyah 8 Medan, (2) The differences of improving students' mathematical connection ability in contextual learning and cooperative learning type STAD at SMP Al-Washliyah 8 Medan This study is an experimental research there were six classes of Grade VII, the samples were taken two classes randomly. The first class was treated by using contextual learning and the second class was treated by using cooperative learning type STAD. The instruments which were used; Mathematical Communication ability test, and Mathematical Connection ability test. The instruments were eligible content validity and reliability about 0,81 and 0,82 to mathematical communication and connection ability. The Data analyzed by applying multivariate analysis (MANOVA). The results reveal that this study, generally the students were treated by contextual learning are better than the students were treated by cooperative learning type STAD. Based on the study, the researcher suggested (1) Contextual learning in teaching mathematics for improving students' mathematical communication and connection ability would become an alternative for applying innovative mathematical learning. (2) Students' activity through contextual learning categorized as either. This study is also expected to be useful for mathematics teacher to created good atmosphere and give a chance to the students for presenting their idea by themselves.

Keywords: Contextual Learning, Cooperativen Learning type STAD, Mathematical Communication, Mathematical Connection

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu usaha yang bersifat sadar, sistematis, dan terarah agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Sehingga peserta didik memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlaq mulia, serta

keterampilan yang diperlukan dirinya untuk bermasyarakat, berbangsa dan bernegara (UU No. 20 Sisdiknas 2003). Perubahan sikap, keterampilan dan kemampuan berpikir siswa merupakan sebuah harapan yang diidam-idamkan oleh berbagai pihak yang terkait dalam dunia pendidikan. Berbagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa, mulai dari penyempurnaan kurikulum,

penyesuaian materi pelajaran, dan metode pembelajaran terus dilakukan. Sehingga benar-benar tercipta sebuah terobosan pembelajaran yang cocok dengan kondisi siswa di lapangan.

Salah satu harapan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah setiap siswa memiliki kemampuan berpikir matematis. Istilah berpikir matematis memuat arti cara berpikir yang berkaitan dengan karakteristik matematika. Oleh karena itu, pembahasan tentang berpikir matematis berkaitan erat dengan hakikat matematika itu sendiri. Sumarmo (2005) mengemukakan bahwa pendidikan matematika pada hakikatnya mempunyai dua arah pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan kebutuhan masa akan datang. Kebutuhan masa kini adalah mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep dan ide matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Sedangkan kebutuhan masa akan datang adalah pembelajaran matematika memberikan kemampuan menalar yang logis, sistematis, kritis dan cermat, menumbuhkan rasa percaya diri, dan rasa keindahan terhadap keteraturan sifat matematika, serta mengembangkan sikap objektif dan terbuka. Kemampuan tersebut sangat diperlukan dalam menghadapi masa depan yang senantiasa berubah.

Berdasarkan dua arah pengembangan tersebut maka matematika memegang peran penting untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan masa akan datang. Sehingga tidaklah mengherankan jika pada akhir-akhir ini banyak pakar matematika, baik pendidik maupun peneliti yang tertarik untuk mendiskusikan dan meneliti kemampuan berpikir matematis. *National Council of*

Teacher of Mathematics (NCTM: 2000) menyatakan bahwa ada beberapa aspek yang termasuk dalam kemampuan berpikir matematis di antaranya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, penalaran dan pembuktian matematis, koneksi matematis dan representasi matematis.

Dari kelima kemampuan berpikir matematis tersebut, dengan tidak mengabaikan kemampuan yang lain kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis merupakan dua bagian penting dalam aktivitas dan penggunaan matematika yang dipelajari siswa. Pentingnya kedua kemampuan ini dijelaskan dalam standar kompetensi bahan kajian matematika kurikulum yang berlaku saat ini pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Dalam standar ini dijelaskan bahwa siswa dituntut untuk memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, skema, tabel, grafik atau diagram untuk memperjelas suatu keadaan atau masalah, menunjukkan kemampuan dalam membuat, menafsirkan, dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini didukung dengan pendapat Asikin (2002:496) bahwa peran komunikasi dalam pembelajaran matematika adalah: (1) Komunikasi matematis dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa dan mempertajam kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika. (2) Komunikasi merupakan alat untuk “mengukur” pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika para siswa. (3)

Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka. (4) Komunikasi antar siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk pengkonstruksian pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial. (5) “*Writing and talking*” dapat menjadikan alat yang sangat bermakna (*powerfull*) untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif.

Begitu penting kemampuan komunikasi matematis dalam proses pembelajaran, namun kenyataannya kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa SMP masih rendah. Kemampuan koneksi matematis dan komunikasi matematis memiliki keterkaitan yang sangat erat, kemampuan komunikasi yang baik, tentunya akan sangat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematisnya, demikian pula sebaliknya. NCTM (1989) mengemukakan koneksi matematis (*mathematical connection*) membantu siswa untuk mengembangkan perspektifnya, memandang matematika sebagai suatu bagian yang terintegrasi daripada sebagai sekumpulan topik, serta mengakui adanya relevansi dan aplikasi baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

Selanjutnya, Sumarmo (2005) merinci kemampuan yang tergolong dalam kemampuan koneksi matematis di antaranya adalah: Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; memahami hubungan antar topik matematika; menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari; memahami representasi ekuivalen suatu konsep; mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang

ekuivalen; dan menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika.

Wihatma (2004) menyatakan dari hasil observasi di lapangan yang dilakukan olehnya diperoleh informasi bahwa kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide masih kurang sekali. Sejalan dengan pernyataan ini, Rohaeti (2003) menyatakan rata-rata kemampuan komunikasi siswa berada pada kualifikasi kurang. Selanjutnya berkenaan dengan kemampuan koneksi matematis, Kusuma (2004) menyatakan tingkat kemampuan siswa kelas IX Sekolah Menengah Pertama (SMP) dalam melakukan koneksi matematis masih rendah. Dari hasil temuan-temuan ini, betapa bermasalahnya kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa, hal ini menjadi sebuah permasalahan serius yang harus segera ditangani. Sehingga kemampuan siswa terhadap kedua kompetensi dasar yang diinginkan dapat tercapai pada saat ini.

Oleh karena itu kemampuan komunikasi dan koneksi matematis perlu untuk ditingkatkan, sementara temuan di lapangan menunjukkan bahwa kedua kemampuan tersebut masih rendah. Sehingga perlu ditumbuh kembangkan kemampuan komunikasi dan koneksi dalam pembelajaran matematika. Guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan model-model belajar yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa.

Ada banyak pendekatan pembelajaran yang bisa kita gunakan dalam upaya menumbuhkembangkan kreativitas siswa, menciptakan kondisi yang menyenangkan dan menantang, mengembangkan beragam kemampuan yang bermuatan nilai, menyediakan

pengalaman belajar yang beragam dan belajar melalui berbuat. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa. Salah satu pendekatan yang diduga akan sejalan dengan karakteristik matematika dan harapan kurikulum yang berlaku adalah pembelajaran kooperatif dan kontekstual. Kedua bentuk pembelajaran tersebut berdasarkan paham konstruktivisme. Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara berkelompok dan tidak menekankan pada situasi pengalaman siswa. Pembelajaran ini terdiri dari: presentasi kelas (materi dipresentasikan oleh guru), kelompok kerja, tes (dilakukan setelah presentasi guru kegiatan kelompok), peningkatan skor individu, dan penghargaan kelompok. Sedangkan pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang menekankan pada belajar bermakna, dan lebih mengutamakan proses daripada hasil serta belajar dikontekstkan ke dalam situasi serta pengalaman siswa.

Strategi pembelajaran kontekstual lebih mengaitkan terhadap hubungan antara materi yang dipelajari siswa dengan kegunaan praktis dalam kehidupan sehari-hari. Kesadaran terhadap adanya kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari akan meningkatkan minat siswa dalam belajar matematika dan mengurangi kebosanan siswa saat mempelajari konsep matematika. Hal tersebut merupakan indikator dari koneksi matematis sehingga melalui pembelajaran kontekstual diharapkan adanya peningkatan kemampuan koneksi matematis yang lebih baik. Sedangkan pembelajaran kooperatif tidak menekankan pada hubungan antara materi yang dipelajari siswa kehidupan sehari-hari dan pengalaman siswa, sehingga diduga peningkatan kemampuan

koneksi matematis siswa lebih baik melalui pembelajaran kontekstual.

Dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual, guru harus mengkaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Bagi guru yang kreatif, peristiwa-peristiwa yang terjadi di sekitar lingkungan belajar siswa dapat dijadikan sebagai inspirasi untuk menciptakan kondisi yang lebih konkrit guna menuntun siswa dalam memahami konsep matematika melalui model pembelajaran kontekstual. Bila pembelajaran matematika yang dilakukan menggunakan CTL (*Contextual Teaching Learning*), maka tentunya pembelajaran tersebut harus memiliki komponen-komponen yang dimiliki CTL. Komponen-komponen tersebut adalah konstruktivisme (*constructivism*), penemuan (*inquiry*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), penilaian yang sebenarnya (*authentic assessment*).

Pada proses masyarakat belajar terjadi komunikasi antara siswa dengan siswa atau siswa dengan guru, pada proses penemuan siswa akan menuliskan konsep yang mereka temukan dengan bahasa sendiri. Begitu juga pada tahap pemodelan siswa diharapkan dapat memodelkan masalah matematika ke dalam notasi matematika, dan semua itu merupakan bagian dari kemampuan komunikasi matematis. Sehingga diharapkan melalui pembelajaran kontekstual adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik. Dalam pembelajaran kooperatif juga terjalin komunikasi yang baik antara guru dan siswa, tetapi pada

pembelajaran kooperatif tidak terdapat tahapan pemodelan yang bermamfaat untuk melatih mengembangkan kemampuan komunikasi siswa khususnya dalam memodelkan masalah matematika ke dalam bahasa simbol atau variabel matematika, sehingga diduga peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa akan lebih baik melalui pembelajaran kontekstual.

Di Sekolah Menengah Pertama penerapan model pembelajaran kontekstual dalam pembelajaran matematika dimungkinkan, oleh karena topik-topik matematika yang diajarkan di SMP umumnya sebagian besar dapat dihubungkan dengan kehidupan siswa sehari-hari dan dapat dikaitkan dengan pengalaman siswa, sehingga pembelajaran kontekstual akan berjalan dengan lancar.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka untuk menguji kehandalan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika, maka penulis ingin melakukan suatu penelitian yang difokuskan pada Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa melalui pembelajaran kontekstual dengan kooperatif tipe STAD di SMP Al-Washliyah 8 Medan.

1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini difokuskan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

Apakah peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kontekstual lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe STAD?

Dari rumusan masalah di atas akan dilihat secara terpisah antara

kedua kemampuan matematis tersebut terhadap pembelajaran kontekstual dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD, sehingga rumusan masalahnya akan menjadi:

1. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada pembelajaran kooperatif tipe STAD?
2. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa melalui pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada pembelajaran kooperatif tipe STAD?

TUJUAN PENELITIAN

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang pengaruh pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis siswa. Secara lebih khusus penelitian ini bertujuan untuk menelaah:

1. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Kooperatif tipe STAD.

Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran Kooperatif tipe STAD.

METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Al-Washliyah 8 Medan kelas VII. Pada bulan Mei s/d bulan Juni

tahun 2012 selama 7 kali pertemuan (14 jam pelajaran = 14 x 40 menit) untuk masing-masing kelas sampel.

2. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Al-memilih kelas pembelajaran kontekstual yaitu kelas VII (1), terpilih kelas pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu VII (4).

3. Disain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode quasi experiment (eksperimen semu) sebab kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain eksperimen dengan kelompok kontrol pretes dan postes. Ruseffendi (1998b:45) menggambarkan desain penelitian seperti ini adalah sebagai berikut

A: O X1 O

A: O X2 O

Keterangan:

A' = Acak (Pemilihan sampel secara acak)

O = Tes (pretes dan postes)

X1 = Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan kontekstual

Washliyah 8 Medan tahun pelajaran 2011/2012. Sampel dipilih dua kelas yaitu kelas VII (1) dan VII (4) kemudian dilakukan undian untuk

X2 = Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan kooperatif tipe STAD

Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Soal tes kemampuan komunikasi matematis pada penelitian ini terdiri dari soal berbentuk uraian. Aspek kemampuan komunikasi yang diukur dalam soal tes tersebut meliputi kemampuan menulis, menggambar, memodelkan dan ekspresi matematika. Sebelum soal tes kemampuan komunikasi matematis diberikan kepada siswa soal tersebut divalidasi oleh tim validator. Penilaian tiap butir soal berdasarkan pedoman penyekoran yang mengacu pada teknik penyekoran Hannock (Suriadi 2006). Adapun pedoman penyekoran yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.1. Pedoman Penyelesaian Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Acuan Pemberian Skor Tes Kemampuan Komunikasi Matematis			
(1)		(2)	(3)
Aspek yang dinilai		Deskriptor	Skor
Menuliskan	Informasi soal ke dalam bentuk tabel	Tidak menuliskan sedikitpun informasi dalam soal ke dalam bentuk tabel	0
		Menuliskan apa yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk tabel tetapi belum benar	1
		Menuliskan apa yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk tabel dengan benar tetapi belum lengkap	2
		Menuliskan apa yang diketahui dalam soal ke dalam bentuk tabel secara benar dan lengkap	3
	Penjelasan ide/gagasan matematika	Tidak menuliskan penjelasan atas ide/gagasan matematika	0
		Menuliskan penjelasan ide/gagasan tetapi matematika belum benar	1
		Menuliskan penjelasan ide/gagasan matematika dengan benar tetapi belum lengkap	2
		Menuliskan penjelasan ide/gagasan matematika dengan benar dan lengkap	3
Menggambar diagram/ grafik	Menginterpretasi Diagram/Grafik	Tidak menginterpretasi diagram/ grafik	0
		Menginterpretasi diagram/grafik tetapi belum benar	1
		Menginterpretasi diagram/grafik dengan benar tetapi belum lengkap	2
		Menginterpretasi diagram/grafik dengan benar dan lengkap	3
	Membuat	Tidak menggambarkan diagram/grafik	0
		Menggambar diagram garis tetapi belum benar	1

		Menggambarkan diagram garis dengan benar tetapi belum lengkap	2
		Menggambarkan diagram dengan benar dan lengkap	3
Menuliskan model matematika		Tidak ada model matematika	0
		Membuat model matematika tetapi belum benar	1
		Membuat model matematika dengan benar tetapi belum lengkap	2
		Mampu membuat model matematika dengan benar dan lengkap tetapi penyelesaian soal masih salah	3
		Mampu membuat model matematika dengan benar dan lengkap serta penyelesaian benar	4
Ekspresi Matematika		Tidak membuat ekspresi matematika	0
		Membuat ekspresi matematika tetapi belum benar	1
		Membuat ekspresi matematika dengan benar tetapi belum lengkap	2
		Membuat ekspresi matematika dengan benar dan lengkap	3

Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tes kemampuan koneksi matematis siswa dalam penelitian ini terdiri dari 3 soal berbentuk uraian. Penjabaran kemampuan koneksi matematis didasarkan pada tiga aspek yaitu (1) Koneksi antar topik matematika; (2) Koneksi dengan ilmu lain; (3) Koneksi dengan kehidupan nyata.

Sebelum soal tes kemampuan komunikasi matematis diberikan kepada siswa soal tersebut divalidasi oleh tim validator. Penilaian tiap butir soal berdasarkan pedoman penyekoran yang mengacu pada teknik penyekoran Hannock (Suriadi 2006). Adapun pedoman penyekoran yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.2 Pedoman Penyelesaian Tes Kemampuan koneksi Matematis

Acuan Pemberian Skor Tes Kemampuan Koneksi Matematis		
Aspek yang dinilai	Deskriptor	Skor
Mengenali dan menggunakan koneksi antar topik matematika	Tidak ada jawaban	0
	Menghubungkan informasi dalam soal dengan materi sebelumnya tetapi belum benar	1
	Menghubungkan informasi dalam soal dengan materi sebelumnya dengan benar tetapi jawaban masih salah	2
	Menghubungkan informasi soal dan materi sebelumnya dengan benar dan jawaban benar	3
Koneksi antar disiplin ilmu lain (fisika)	Tidak ada jawaban	0
	Menghubungkan materi yang dipelajari dengan materi yang ada pada pelajaran fisika tetapi belum benar	1
	Menghubungkan materi yang dipelajari dengan materi yang ada pada pelajaran fisika dengan benar tetapi penyelesaian soal belum benar	2
	Menghubungkan materi yang dipelajari dengan materi pada pelajaran fisika dengan benar dan penyelesaian soal benar	3
Mengenali dan menggunakan matematika dengan keterkaitan di luar matematika.	Tidak ada jawaban	0
	Menghubungkan masalah kehidupan nyata pada soal ke dalam ke dalam materi yang dipelajari (segitiga), tetapi belum benar	1
	Menghubungkan masalah kehidupan nyata pada soal ke dalam ke dalam materi yang dipelajari (segitiga), dengan benar, tetapi penyelesaian penyelesaian belum benar	2
	Menghubungkan masalah kehidupan nyata pada soal ke dalam ke dalam materi yang dipelajari (segitiga), dan penyelesaian penyelesaian dengan benar	3

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa melalui pembelajaran kontekstual dan pembelajaran kooperatif tipe STAD. Dengan mempedomi tujuan penelitian, maka hasil penelitian ini meliputi: (1) Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran kontekstual lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi siswa pembelajaran kooperatif tipe STAD di SMP Al-Washliyah 8 Medan, (2) Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa lebih tinggi daripada kemampuan koneksi siswa melalui pembelajaran kontekstual dengan kooperatif tipe STAD di SMP Al-Washliyah 8 Medan. Adapun data hasil kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 4.43. Data Hasil Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Aspek	Skor Maks	Kelas Kontekstual				Kelas Kooperatif STAD			
		$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	s	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	s
Menulis	6	0,33	1.00	0.60	0.38	0.00	1.00	0.31	0.34
Menggambar	6	0.00	1.00	0.34	0.33	0.00	0.75	0.09	0.19
Ekspresi Matematika	6	0.00	1.00	0.31	0.33	0.00	1.00	0.11	0.20
Membuat Model	8	0.00	1.00	0.51	0.29	0.00	1.00	0.33	0.33
Keseluruhan aspek	26	0.07	1.00	0.52	0.25	0.00	0.71	0.26	0.18

Tabel 4.44. Nilai Rataan Gain Ternormalisasi dan Kategorinya

Aspek	Kelas Kontekstual		Kelas Kooperatif tipe STAD	
	Nilai Rataan Gain Ternormalisasi	Kategori	Nilai Rataan Gain Ternormalisasi	Kategori
Menulis	0.60	Sedang	0.31	sedang
Menggambar	0.34	Sedang	0.09	rendah
Ekspresi Matematika	0.31	Sedang	0.11	rendah
Membuat model	0.51	Sedang	0.33	sedang
Keseluruhan aspek	0.52	Sedang	0.26	rendah

Tabel 4.47. Data Hasil Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis

Aspek	Skor Maks	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
		$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	S	$x_{\min}$	$x_{\max}$	$\bar{x}$	S
Koneksi antar topik	3	0.00	1.00	0.73	0.42	0.00	1.00	0.52	0.44
Koneksi disiplin ilmu	3	0.00	1.00	0.65	0.45	0.00	1.00	0.22	0.35
Koneksi kehidupan sehari-hari	3	0.00	1.00	0.44	0.38	0.00	0.67	0.12	0.22
Keseluruhan aspek	9	0.00	1.00	0.59	0.30	0.11	0.83	0.26	0.20

Tabel 4.48. Nilai Rataan Gain Ternormalisasi dan Kategorinya

Aspek	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Nilai Rataan Gain Ternormalisasi	Kategori	Nilai Rataan Gain Ternormalisasi	Kategori
Koneksi antar topik	0.73	Tinggi	0.52	sedang
Koneksi disiplin ilmu	0.65	Sedang	0.22	rendah
Koneksi kehidupan sehari-hari	0.44	Sedang	0.12	rendah
Keseluruhan aspek	0.59	Sedang	0.26	rendah

1. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini akan diuraikan deskripsi dan interpretasi data hasil penelitian. Deskripsi dan interpretasi dilakukan terhadap kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis melalui pembelajaran kontekstual dengan kooperatif tipe STAD di SMP Al-Washliyah 8 Medan. Melihat hasil penelitian yang telah dikemukakan di atas, menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual lebih tinggi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD. Jika kita perhatikan karakteristik pembelajaran dari kedua pembelajaran tersebut adalah suatu hal yang wajar terjadinya perbedaan tersebut. Secara teoritis pembelajaran dengan kontekstual memiliki beberapa keunggulan,

pembelajaran ini berdasarkan pengalaman siswa dan materi pelajaran dikaitkan dengan situasi di sekitar siswa sehingga siswa akan lebih memahami materi yang disampaikan khususnya siswa SMP yang cara berfikirnya masih taraf konkrit.

Penelitian ini dilakukan di kelas 7 SMP dan rata-rata usia siswa pada kelas tersebut 12-13 tahun, menurut Piaget mereka berada pada fase berpikir operasional konkret. Dalam pembelajaran matematika yang abstrak siswa memerlukan alat bantu dan peristiwa nyata yang dapat memperjelas apa yang akan disampaikan guru sehingga lebih cepat dipahami dan dimengerti siswa. Jhonshon (2002) menyatakan bahwa CTL adalah suatu proses pembelajaran yang membantu para siswa memahami materi pelajaran yang diberikan, dengan membuat

koneksi materi akademiknya dengan konteks dalam kehidupan nyata. lingkungan tempat tinggal siswa dan benda-benda di sekitar siwa.

Senada dengan teori belajar yang dikemukakan Bruner yaitu memulai pembelajaran dengan benda-benda real konkret secara intuitif, kemudian konsep tersebut ditingkatkan lagi dalam bentuk yang lebih abstrak dengan menggunakan notasi yang lebih umum dipakai dalam matematika (Ruseffendi, 1991: 153). Apabila dalam proses perumusan dan penyusunan ide-ide, anak disertai dengan bantuan benda-benda konkret, maka mereka akan lebih mudah mengingat ide-ide yang dipelajari itu. Siswa akan lebih mudah menerapkan dalam situasi real secara tepat (Suherman, dkk., 2003: 44-45).

Pembelajaran kooperatif tipe STAD menekankan adanya aktivitas dan interaksi di antara siswa, untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran tanpa menekankan konteks dunia nyata yang ada di sekitar siswa. Pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat dilakukan lebih luas pada taraf berpikir anak tingkat tinggi, hal ini senada dengan hasil penelitian. Selain dari karakteristik kedua pembelajaran proses belajar mengajar akan lebih efektif dengan perancangan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar aktivitas siswa yang baik (LAS).

Pada penelitian ini LAS dirancang berdasarkan pengalaman siswa dan benda-benda yang ada di sekitar siswa, dan dirancang semenarik mungkin akan memotivasi siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LAS. Pada setiap LAS juga memenuhi ketujuh karakteristik pembelajaran kontekstual. Sedangkan LAS untuk pembelajaran kooperatif tipe STAD memenuhi lima karakteristik, dan setiap akhir

Konteks yang dimaksud yaitu berkaitan dengan kehidupan pribadi, sosial dan pembelajaran dilakukan kuis, terkadang membuat jenuh siswa, karena selain kuis siswa akan diberikan latihan.

a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Seperti telah dikemukakan sebelumnya, bahwa yang dimaksud dengan kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk menuliskan ide/gagasan, menggambarkan diagram/grafik, membuat model matematika dan mengekspresi model matematika ke bahasa verbal atau sebaliknya. Hasil penelitian menunjukkan, pencapaian hasil kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran kontekstual lebih baik daripada kelas melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Aspek peningkatan gain kemampuan komunikasi, pada kelas kontekstual diperoleh nilai rata-rata gain sebesar 0,52 dan di kelas kooperatif tipe STAD sebesar 0,26. Dari kedua nilai rata-rata gain dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar melalui pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD. Karena rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis kelas kontekstual lebih tinggi dari kelas kooperatif tipe STAD, maka dapat dinyatakan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar melalui pembelajaran kontekstual lebih baik dari

siswa yang diajar melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD sesuai dengan uji statistik yang digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan tersebut.

Hal tersebut mengindikasikan bahwa karakteristik pembelajaran kontekstual memiliki kontribusi yang besar dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Soal kontekstual yang disajikan sebagai titik awal pembelajaran sesuai dengan pengalaman siswa, sehingga siswa dapat melibatkan dirinya dalam kegiatan belajar dan konteks dapat menjadi alat untuk pembentukan konsep. Dikarenakan dimulai dengan suatu hal yang bersifat kontekstual dan dekat dengan siswa, maka siswa dapat mengembangkan sendiri model matematika. Dengan konstruksi model-model siswa sendiri, dengan konstruksi model-model yang dikembangkan siswa dapat menambah pemahaman mereka tentang matematika. Pembelajaran dilaksanakan dengan melibatkan siswa dalam berbagai aktivitas yang diharapkan memberikan kesempatan, atau membantu siswa untuk menciptakan dan menjelaskan simbolik dari kegiatan kemampuan matematika informal.

Menurut Utari dalam Istiqomah (2007:31) indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yaitu (1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (2) Menjelaskan ide, situasi, relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar dan grafik; (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis; (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika. Semua indikator tersebut sejalan dengan karakteristik pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual menurut Nurhadi (2002:1) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi

yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa, dengan cara mengembangkan karakteristik dari pembelajaran kontekstual tersebut, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat dengan baik.

b. Peningkatan kemampuan koneksi matematis melalui pembelajaran kontekstual lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematis siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Kemampuan komunikasi matematika yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam mengkoneksikan topik-topik dalam matematika, mengkoneksikan materi matematika dengan disiplin ilmu lain dan mengkoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian menunjukkan, pencapaian ketuntasan hasil kemampuan koneksi matematis dan siswa dengan pembelajaran kontekstual lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Sedangkan jika dilihat dari aspek peningkatan gain kemampuan koneksi matematis, pada kelas kontekstual diperoleh nilai rata-rata gain sebesar 0,59 dan di kelas kooperatif tipe STAD sebesar 0,26. Dengan uji statistik yang digunakan diperoleh hasil bahwa dari kedua nilai rata-rata gain dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar melalui pembelajaran kontekstual dengan siswa yang diajar melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD. Karena rata-rata peningkatan kemampuan koneksi matematis kelas kontekstual lebih tinggi dari kelas kooperatif tipe STAD, maka dapat dinyatakan bahwa peningkatan kemampuan koneksi siswa yang diajar melalui pembelajaran kontekstual lebih

baik dari siswa yang diajar melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Dengan adanya karakteristik pembelajaran kontekstual memiliki kontribusi yang besar dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis. Pembelajaran dengan menerapkan ketujuh karakteristik dari pembelajaran kontekstual tersebut memberikan hasil yang cukup memuaskan dalam meningkatkan motivasi siswa belajar, yang secara langsung memberikan hasil belajar yang baik. Pembelajaran yang dilaksanakan dengan melibatkan siswa dalam berbagai aktivitas yang diharapkan memberikan kesempatan, atau membantu siswa untuk menciptakan dan menjelaskan simbolik dari kegiatan kemampuan matematika informal.

(Sulianto, 2011) juga menyatakan bahwa pengajaran kontekstual secara praktis menjanjikan peningkatan minat, ketertarikan belajar siswa dari berbagai latar belakang serta meningkatkan partisipasi siswa dengan mendorong secara aktif dalam memberikan kesempatan kepada mereka untuk mengkoneksikan dan mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka peroleh. Pendapat lain mengenai komponen-komponen utama dari pengajaran kontekstual yaitu menurut Johnson (2002) yang menyatakan bahwa pengajaran kontekstual berarti membuat koneksi untuk menemukan makna, melakukan pekerjaan yang signifikan, mendorong siswa untuk aktif, pengaturan belajar sendiri, bekerja sama dalam kelompok, menekankan berpikir kreatif dan kritis, pengelolaan secara individual, menggapai standar tinggi, dan menggunakan asesmen otentik.

Adapun dari ketujuh asas CTL di dalam pengaplikasiannya, asas konstruktivisme merupakan asas yang memang sangat penting dan sejalan

dengan peningkatan kemampuan koneksi matematis. Hal ini dikarenakan, asas konstruktivisme itu sendiri adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman. Dengan demikian, di dalam proses pembelajaran siswa dituntut untuk berpikir mandiri dengan membangun pengetahuan yang baru melalui pengetahuan yang telah mereka dapatkan sebelumnya baik dari segi akademik maupun nonakademik (kehidupan sehari-hari). Hal ini tentunya bermuara pada kemampuan siswa tersebut dalam menghubungkan (mengkoneksikan) antara apa yang akan mereka pelajari dengan topik-topik sebelumnya atau bahkan di luar matematika sehingga pada akhirnya siswa bisa menemukan (inkuiri) sendiri konsep, prinsip, skill yang baru.

Namun, kegiatan dalam mengkonstruksi itu sendiri tidak akan dapat berjalan dengan optimal jika tidak iringi dengan kegiatan atau interaktivitas di dalam proses pembelajaran seperti halnya masyarakat belajar, bertanya, pemodelan. Serta belum dapat terlihat apakah kemampuan koneksi tersebut sudah dimiliki oleh siswa atau belum tanpa adanya refleksi dan penilaian nyata.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis penelitian di atas dan temuan selama pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dengan kooperatif tipe STAD, diperoleh beberapa kesimpulan. Adapun kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut:

- a. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran kontekstual lebih baik daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui

pembelajaran kooperatif tipe STAD, baik dilihat dari tiap aspek kemampuan komunikasi maupun secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis.

- b. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa melalui pembelajaran kontekstual lebih baik daripada peningkatan kemampuan koneksi matematis melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD, baik dilihat dari setiap aspek kemampuan koneksi maupun secara keseluruhan kemampuan koneksi matematis.

2. Saran

Berdasarkan implikasi dari hasil penelitian, maka disampaikan beberapa saran yang ditujukan kepada berbagai pihak yaitu:

1. Kepada Guru

- a. Pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual pada pembelajaran matematika yang menekankan kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis siswa dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif khususnya dalam mengajarkan materi segitiga.
- b. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual hendaknya diterapkan pada materi yang esensial menyangkut benda-benda yang real disekitar tempat belajar, agar siswa lebih cepat memahami pelajaran yang sedang dipelajari.
- c. Dalam setiap pembelajaran guru sebaiknya menciptakan suasana belajar yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan

gagasan-gagasan matematika dalam bahasa dan cara mereka sendiri, sehingga dalam belajar matematika siswa menjadi berani berargumentasi, lebih percaya dan kreatif.

- d. Agar pendekatan kontekstual lebih efektif diterapkan pada pembelajaran matematika, sebaiknya guru harus membuat perencanaan mengajar yang baik dengan daya dukung sistem pembelajaran yang baik (Buku Guru, Buku Siswa, LKS, RPP, media yang digunakan).
- e. Diharapkan guru perlu menambah wawasan tentang teori-teori pembelajaran dan model pembelajaran yang inovatif agar dapat melaksanakannya dalam pembelajaran matematika sehingga pembelajaran konvensional atau biasa secara sadar dapat ditinggalkan sebagai upaya peningkatan hasil belajar siswa.
- f. Dalam menerapkan model pembelajaran seorang guru diharapkan dapat membagi waktu dan mengelola kelas dengan baik, selain itu diharapkan seorang guru sering menerapkan model-model pembelajaran yang inovatif sehingga para siswa dapat terbiasa dengan model-model pembelajaran dan para siswa dapat lebih fokus dalam belajar sehingga guru tidak terlalu lelah mengarahkan siswa dalam pembelajaran tersebut.

2. Kepada Lembaga terkait

- a. Pendekatan kontekstual dengan menekankan kemampuan komunikasi matematis dan

- koneksi matematika masih sangat asing bagi guru maupun siswa, oleh karenanya perlu disosialisasikan oleh sekolah atau lembaga terkait dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, khususnya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis siswa.
- b. Pendekatan kontekstual dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis siswa pada pokok bahasan segitiga sehingga dapat dijadikan masukan bagi sekolah untuk dikembangkan sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk pokok bahasan matematika yang lain.
3. Kepada peneliti Lanjutan
 - a. Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan pendekatan kontekstual dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis siswa secara maksimal untuk memperoleh hasil penelitian yang maksimal.
 - b. Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan pendekatan kontekstual dalam meningkatkan kemampuan/aspek matematika lain dengan menerapkan lebih dalam agar implikasi hasil penelitian tersebut dapat diterapkan di sekolah.
- Education. Texas Educational Review.* [online]. Tersedia: <http://act-r.psy.cmu.edu/people/ja/misapplied.html-101k>. atau <http://act-r.psy.cmu.edu/papers/146/applications/MisApp.pdf>. [6 Oktober 2011]
- Ansari, B.I. (2003). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMU melalui Strategi Think-Talk-Write*. Disertasi pada PPS UPI: Tidak diterbitkan.
- Arends (1997). *Langkah utama dalam pembelajaran kooperatif*. Jakarta.
- Arikunto, S. (1993). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asma, Nur. (2006). *Model Kooperatif*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Asikin, M. (2002), "Menumbuhkan Kemampuan Komunikasi Matematika melalui Pembelajaran Matematika Realistik". *Jurnal Matematika atau Pembelajarannya (Prosiding Konferensi Nasional Matematika XI)*. 7, (Edisi Khusus), (492-496).
- Bloom, Benjamin S. (1976). *Taxonomy of Education Objectives*. London: Long Man Grup.
- Cai, J., Lane, S., and Jakabcsin, M.S. (1996). "Assesing Students Mathematical Communication".

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J.R., Reder, L.M. dan Simon, H.A. (2000). *Applications and Misapplications of Cognitive Psychology to Mathematics*

- Official Journal of the Science and Mathematics*. 96(5) 238-246.
- Dahar, R. W. (1989). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Depdiknas. (2003). *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Depdiknas.
- Fitrie, N. (2002). Pengembangan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa SLTP melalui aktifitas Bicara, Mendengar, Menulis Matematika. Tesis. PPs UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Garcia, G., Higuera, F.J.yR. dan Luisa. (2004). *Mathematical Praxeologies of Increasing Complexity: Variation Systems Modelling in Secondary Education*. [online]. <http://www.cerme4.crm.es/papers/%definitius/13/GarciaRuiz>. [6 Oktober 2011]
- Heruman. (2003). *Pembelajaran Kontekstual terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas IV Sekolah Dasar*. Tesis. PPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan
- Hudoyo. (1988) *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud .
- Jhonshon, E.B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. California: CROWIN PRESS, INC
- Isrok, atun. PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN STRATEGI KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
- MASALAH DAN KOMUNIKASI SISWA SMA. Bandung: Tesis UPI.2006.
- Istiqomah, N. (2007). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SD Negeri Sekaran 2 pada Materi Pokok KPK dan Pecahan dengan menggunakan Pembelajaran KBK bercirikan Pendayagunaan AlatPeraga dan Pendampingan. [Online]. Tersedia: <http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/archives/HASH01a1/01cb6433.dir/doc.pdf>.
- Jaworski, B. (1994). Theory and Practice in Mathematics Teaching Development: Critical Inquiry as a Mode of Learning in Teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(2), 187–211.
- Kusuma, D. A. (2003). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa dengan Menggunakan Metode Inkuiri*. Tesis. PPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Lindquist, M dan Elliott, P.C. (1996). "Communication-an Imperative for Change: A Conversation with Mary Lindquist", dalam *Communication in Mathematics K-12 and Beyond*. USA: National Council of Teachers of Mathematics. INC.
- Nasution (2000). *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standarts for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- NCTM. (2003). *Program for Initial Preperation of Mathematics Specialists*. Tersedia: <http://www.ncate.org/ProgramStandards/NCTM/NCTMELEMStandards.pdf>. [28 April 2011]
- Nurhadi. (2002). *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning)*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikdasmen.
- Polya, G (1985). *How to Solve it. A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey : Princeton University Press
- Rauf, Simin. (2004). Pembelajaran Kontekstual dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematika Siswa SLTP Negeri 1 Toli-Toli. Tesis. PPs UPI: Tidak diterbitkan.
- Rusgianto. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. Disajikan dalam Seminar Pendidikan Matematika 3 November 2002. FMIPA UNY: Tidak diterbitkan
- Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Safari. (2004). *Teknik Analisis Butir Tes*. Yogyakarta.
- Sagala, Syaiful. (2003). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: CV. ALFABETA.
- Sardiman. (2003). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Schoen. H. L, Bean, D. L, dan Ziebarth, S.W. (1996). " *Embedding Communication throughout The Curriculum*". In P.c. Elliott, dan M. J. Kenny. (1996) *Yearbook. Communication in Mathematics*. K-12: NCTM.
- Simamora, Yumira. (2011). Penerapan pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah matematika siswa Madrasah Aliyah swasta. Medan: Tesis Unimed. Tidak diterbitkan
- Slameto (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Edisi Revisi. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suherman, E. dan Sukjaya, Y. (1990). *Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah 157.
- Sujono (1988). *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: Depdikbud, Dikti P2LPTK.
- Sulianto, Joko. 2011. *Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Berpikir Kritis pada Siswa Sekolah Dasar*. Tersedia: <file:///D:/index.php.htm>. diakses tanggal 28 Oktober 2011
- Sullivan . Mousley. (2000). *Natural Communication in Mathematics Classroom*. Technology in Mathematics Education. Melbourns: Merga.

- Sumarmo, U. (2005). *"Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Tahun 2002 Sekolah Menengah"*. Makalah pada Seminar Pendidikan Matematika 7 Agustus 2005 Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Suparno, P. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Jakarta: Kanisius.
- Suryadi, D. (2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi. PPS UPI Bandung: Tidak diterbitkan
- Utari-Sumarmo. (1999), *Implementasi Kurikulum Matematika 1994 pada Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah*. Laporan Penelitian. Tidak Dipublikasikan: PPS UPI Bandung
- Wahyuni, dan Nuharini. (2008). *Matematika konsep dan Aplikasi untuk SMP/MTs kelas VIII*. Surakarta: CV Putra Nugraha.
- Wilson, Joni. (2000). "Pengaruh Penerapan pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa SMP kota Pematang Siantar . Medan:tesis Unimed. Tidak diterbitkan
- Wintarti, A. (2002). *Inquiri dalam CTL dan Contoh Penerapannya pada Pembelajaran Matematika*. Disajikan dalam Pelatihan TOT Pembelajaran Kontekstual untuk Instruktur/ Guru dan Dosen dari 24 Propinsi. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikdasmen. Tidak diterbitkan.