

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) DI KELAS VII SMP NEGERI 1 NA IX-X AEK KOTA BATU

LAILI HABIBAH PASARIBU

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Labuhan Batu, Jalan SM Raja No 126 A, Aek Tapa, Rantauprapat
Email: laili.bibeh@yahoo.com

Diterima (Februari 2015) dan disetujui (April 2015)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi siswa melalui pembelajaran PMR di kelas VII SMP Negeri 1 NA IX-X Aek Kota Batu (2) Bagaimana proses jawaban siswa melalui pembelajaran di kelas VII SMP Negeri 1 NA IX-X Aek Kota Batu. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 NA IX-X Aek Kota Batu yang berjumlah 180 siswa yang terdiri dari 4 kelas. Sampel penelitian adalah 2 kelas yaitu kelas VII-A dan kelas VII-B, dimana kelas kuasi eksperimen adalah kelas VII-A dan kelas biasa adalah kelas VII-B. Tes kemampuan komunikasi di uji menggunakan soal uraian dengan jumlah soal 5 yang telah divalidasi dan reliabilitas dengan $r_{\text{tabel}} = 0.878$ dan $r_{\text{hitung}} = 0.881$, maka telah memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Temuan penelitian menunjukkan bahwa (1) nilai $t_{\text{hitung}} (10.1) > t_{\text{tabel}} = 2.019$ artinya terdapat peningkatan kemampuan komunikasi melalui pembelajaran. Proses penyelesaian jawaban siswa dengan pembelajaran lebih bervariasi pola jawabannya daripada kelas biasa.

Kata Kunci: *Kemampuan Komunikasi Matematika, PMR*

PENDAHULUAN

Matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus menjadi pelayannya. Matematika sebagai ratunya ilmu memiliki arti bahwa matematika merupakan sumber dari segala disiplin ilmu dan kunci ilmu pengetahuan. Matematika juga berfungsi untuk melayani ilmu pengetahuan artinya selain tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, matematika juga melayani kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya (Erman Suherman dkk, 2001:28). Definisi tersebut memberi arti bahwa matematika merupakan ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melihat begitu pentingnya matematika maka pembelajaran matematika dimasukkan ke dalam semua jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

National Council of Teachers of Mathematics (2000:29) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dari jenjang pendidikan dasar hingga kelas XII memerlukan standar pembelajaran yang berfungsi untuk menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir, kemampuan penalaran matematis, memiliki pengetahuan serta keterampilan dasar yang bermanfaat. Standar pembelajaran tersebut meliputi standar isi dan standar proses. Standar isi adalah standar pembelajaran matematika yang memuat konsep-konsep materi yang harus dipelajari oleh siswa, yaitu : bilangan dan operasinya, aljabar, geometri, pengukuran, analisis data dan peluang. Sedangkan standar proses adalah kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk mencapai standar isi. Standar proses meliputi : pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), penelusuran pola atau hubungan (*connections*), dan representasi (*representation*).

Salah satu dari standar proses pembelajaran adalah komunikasi (*communication*). Komunikasi dalam hal ini tidak sekedar komunikasi secara lisan atau *verbal* tetapi juga komunikasi secara tertulis. Komunikasi secara lisan dan tertulis termuat dalam komunikasi matematis. Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis (NCTM, 2000 : 268). Menyatakan ide-ide matematika secara lisan

dalam hal ini adalah komunikasi yang bersifat konvergen, artinya komunikasi yang berlangsung secara multi arah dari beberapa penerima informasi (siswa) menuju satu pemahaman materi yang dipahami bersama yang berlangsung secara dinamis serta berkembang ke arah pemahaman kolektif dan berkesinambungan (Bansu Irianto, 2003 :14). Komunikasi konvergen mengandung unsur kooperatif karena dalam komunikasi konvergen terjadi *sharing process* antar peserta belajar (siswa). Bentuk *sharing* ini dapat berupa curah pendapat, saran kelompok, kerja sama dalam kelompok, presentasi kelompok, dan *feedback* (umpan balik) dari guru sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide siswa baik lisan maupun tulisan. Elliot dan Kenney (1996:220-224) menyatakan bahwa kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis dijabarkan ke dalam empat aspek kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication competence*) sebagai berikut :

1. Kemampuan tata bahasa (*grammatical competence*)

Yaitu kemampuan siswa untuk memahami kosakata dan struktur yang digunakan dalam matematika, seperti : merumuskan suatu definisi dari istilah matematika, menggunakan simbol/notasi dan operasi matematika secara tepat guna.

2. Kemampuan memahami wacana (*discourse competence*)

Yaitu kemampuan siswa untuk memahami serta mendeskripsikan informasi-informasi penting dari suatu wacana matematika. Wacana matematika dalam konteks *discourse competence* meliputi: permasalahan matematika maupun pernyataan matematika.

3. Kemampuan sosiolinguistik (*sociolinguistic competence*)

Yaitu kemampuan siswa untuk mengetahui informasi-informasi kultural atau sosial yang biasanya muncul dalam konteks pemecahan masalah matematika (*problem solving*) seperti kemampuan dalam : menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai; dan menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar.

4. Kemampuan strategis (*strategic competence*)

Kemampuan strategis adalah kemampuan siswa untuk dapat menguraikan sandi/kode dalam pesan-pesan matematika. Menguraikan sandi/kode dalam pesan-pesan matematika adalah menguraikan unsur-unsur penting (kata kunci) dari suatu permasalahan matematika kemudian menyelesaikannya secara runtut, seperti kemampuan : membuat konjektur prediksi atas hubungan antar konsep dalam matematika; menyampaikan ide/relasi matematika dengan gambar, grafik maupun aljabar; dan menyelesaikan persoalan secara runtut.

Selain NCTM, kemampuan komunikasi matematis siswa juga termuat dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Menurut KTSP yang dikutip oleh Hartati (2008:20) menyatakan bahwa pembelajaran matematika sekolah untuk jenjang SMP dan MTs bertujuan untuk mengembangkan kemahiran atau kecakapan matematika yang diharapkan sebagai berikut :

- a. Menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik/diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- c. Menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dari pernyataan matematika.
- d. Menunjukkan kemampuan strategi dalam membuat (merumuskan), menafsirkan dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

Jelaslah bahwa kemampuan komunikasi matematis itu sangat penting dimiliki oleh setiap siswa karena dengan komunikasi matematis siswa mampu secara lisan dan tertulis dalam mengkomunikasikan gagasan/ide-ide matematika dengan simbol, tabel, grafik/diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah yang berupa : kosakata dan struktur matematika melalui tata bahasa matematika (*mathematics grammatical*), wacana matematika

(*mathematics discourse*), permasalahan sosial/kontekstual dengan matematika (*sociolinguistic*), dan sandi/kode dalam pesan-pesan matematika (*mathematics strategy*) yang keseluruhannya terangkum dalam empat aspek kemampuan komunikasi matematis. Di samping itu, aspek komunikasi matematis masuk dalam standar proses pembelajaran yang harus dikuasai oleh setiap siswa agar dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa, guru dapat menerapkan beberapa pendekatan dengan model tertentu yang sesuai dengan unsur komunikasi matematis, salah satunya adalah dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head- Together* (NHT), karena pada model ini siswa menempati posisi sangat dominan dalam proses pembelajaran dan terjadinya kerja sama dalam kelompok dengan ciri utamanya adanya penomoran sehingga semua siswa berusaha untuk memahami setiap materi yang diajarkan dan bertanggung jawab atas nomor anggotanya masing-masing. Dengan pemilihan model ini, diharapkan pembelajaran yang terjadi dapat lebih bermakna dan memberi kesan yang kuat kepada siswa.

Dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head- Together* (NHT) merupakan upaya yang tepat dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena memuat aspek-aspek kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil observasi peneliti di kelas VIII SMP Negeri Aek Natas tahun pelajaran 2014/2015 dan wawancara dengan guru matematika, diperoleh informasi bahwa secara umum kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII masih rendah

Di samping itu, peneliti menemukan fenomena lain bahwa pembelajaran yang dilakukan di kelas VIII SMPN Aek Natas masih terpusat pada guru (*Teacher Centered*). Guru aktif menjelaskan sedangkan sebagian besar siswa hanya memperhatikan serta mencatat materi saja. Terlihat hanya beberapa siswa yang berani mengajukan pertanyaan, menyanggah pernyataan maupun menyampaikan pendapat. Pembelajaran yang dilakukan di kelas belum menekankan pada perbedaan individu sehingga siswa kurang memahami materi yang disampaikan. Hal ini mengakibatkan kebosanan pada siswa yang berdampak pada kecenderungan untuk

melakukan aktivitas lain yang lebih menarik perhatian siswa, seperti mengobrol dengan temannya ataupun menggambar.

Dari permasalahan-permasalahan di atas dan keterbatasan waktu untuk melaksanakan penelitian pada semester genap maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015 yang mengupayakan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri Aek Natas melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT).

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan secara partisipatif dan kolaboratif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri Aek Natas tahun pelajaran 2014/2015. Jumlah siswa kelas VIII adalah 38 siswa. Subjek penelitian ditentukan setelah peneliti berkonsultasi dengan guru matematika kelas VIII dan kepala sekolah SMP Negeri Aek Natas. Objek penelitian ini adalah keseluruhan proses dan hasil pembelajaran matematika melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT) sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri Aek Natas.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan *setting* kelas, yaitu tindakan yang dilakukan selama proses pembelajaran, berlangsung di dalam kelas VIII SMP Negeri Aek Natas. Dalam melakukan pengamatan selama tindakan, peneliti dibantu oleh rekan peneliti yang memahami pembelajaran model pembelajaran kooperatif *Number- Head-Together* (NHT).

Dalam penelitian ini, peneliti sebagai instrumen utama. Peneliti sebagai perencana, pelaksana, pengamat, pengumpul data, penganalisis, penafsir data, yang akhirnya sebagai pelapor hasil penelitian. Instrumen lain yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai pedoman ketika melakukan pengamatan (observasi) secara langsung untuk mendapatkan data yang akurat di lapangan. Lembar observasi yang digunakan oleh peneliti adalah lembar observasi komunikasi

matematis berisi pedoman dalam mengamati komunikasi matematis siswa selama diskusi kelompok berlangsung.

2. Soal Tes Komunikasi Matematis

Soal tes dalam penelitian ini menggunakan soal tes kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk uraian dan terdiri atas 5 soal. Tes komunikasi matematis digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, kemajuan belajar siswa serta mengukur seberapa besar pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari selama pelaksanaan siklus tindakan.

Hasil Penelitian

Tindakan dalam penelitian ini adalah pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT). Sebelum siklus I dimulai, pada tanggal 20 Mei 2014 siswa diberikan pretes dengan tujuan: (1) untuk mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan, (2) untuk melihat kesiapan siswa terhadap materi baru yang akan diberikan, (3) mengetahui kemampuan komunikasi siswa sebelum pembelajaran, (4) sebagai dasar menentukan kelompok pada siklus 1. Rata-rata tingkat penguasaan materi adalah 52,50 dengan standar deviasi 18,22, dengan menggunakan kedua nilai ini disusun interval Skor Hasil Pretes (SHP) dan pengkategorian skor yang menunjukkan bahwa siswa yang telah memiliki nilai pretes dengan kategori minimal cukup baik sebanyak 29 orang (72,5%) sedangkan siswa yang belum memiliki nilai yang baik sebanyak 11 orang (27,5%). Dengan demikian, seiring dengan berjalannya siklus 1 maka siswa yang belum memiliki penguasaan materi harus dibimbing dalam kelompok oleh guru dan teman satu kelompoknya untuk meningkatkan pengetahuan materi. Skor pretes juga bertujuan untuk menentukan kelompok pada siklus I.

Hasil Penelitian Tindakan Siklus I

Siklus 1 dilaksanakan dalam empat kali pertemuan.

a. Perencanaan

Tahapan pertama yang dilakukan pada siklus ini adalah analisis kurikulum untuk menentukan standar kompetensi dan

kompetensi dasar yang akan disampaikan kepada siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT). Selanjutnya adalah penyusunan perangkat pembelajaran berupa: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS). Rencana pembelajaran yang disusun untuk pertemuan pertama sampai pertemuan keempat siklus 1 difokuskan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa dengan materi menentukan nilai fungsi. Seluruh perangkat yang disusun didasarkan pada karakteristik dan langkah-langkah pembelajaran berdasarkan model pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT).

Setelah penyusunan perangkat pembelajaran, kemudian tahapan perencanaan selanjutnya adalah penyusunan instrumen penelitian. Instrumen yang disusun adalah pretes, tes kemampuan komunikasi matematik siswa. Pretes dari 5 soal dengan tujuan (1) untuk mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai materi, (2) mengetahui kemampuan komunikasi siswa sebelum pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT), (3) sebagai dasar menentukan kelompok pada siklus I.

Tahapan kedua adalah penyusunan instrumen lembar observasi kegiatan guru dalam mengelola pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT). Untuk memperoleh data tentang kegiatan guru dalam mengelola pembelajaran, digunakan instrumen berupa lembar observasi kegiatan guru dalam pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT). Selanjutnya disusun lembar observasi kegiatan siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT) untuk memperoleh data tentang kegiatan siswa dalam tindakan pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT).

a. Pelaksanaan

Pelaksanaan tindakan pada siklus 1 merupakan implementasi dari persiapan atau rancangan yang disusun pada tahap perencanaan. Penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Number- Head-Together* (NHT) dilakukan dengan 4 tahap pembelajaran. Pada **tahap awal** siswa diberikan kelompok dan nomor kelompok.

Misalkan pada pertemuan pertama siswa diberikan nomor pribadi dan nomor kelompok terhadap siswa.

Tahap kedua menyajikan pertanyaan. **Tahap ketiga** berfikir bersama. **Tahap keempat** menjawab, guru membimbing siswa bekerja dan belajar. Siswa dalam kelompoknya masing-masing menunjukkan jawaban dan menyesuaikan penyelesaian masing-masing.

Pertemuan pertama, pertemuan kedua, pertemuan ketiga dan pertemuan keempat merupakan usaha untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Hasil penelitian tindakan yang akan dianalisis secara deskriptif adalah data hasil pretes komunikasi matematik. Hasil analisis masing-masing data tersebut disajikan berikut ini :

1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Gambaran umum hasil tes kemampuan komunikasi matematik siswa pada siklus I menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kemampuan berkomunikasi matematik siswa adalah 48,36 dengan standar deviasi 15,57. Dengan menggunakan kedua nilai ini disusun interval skor kemampuan komunikasi matematik siswa (SKKM) dan pengkategorian skor yang menunjukkan bahwa siswa yang belum mampu berkomunikasi matematik sebanyak 10 orang (25%), sedangkan siswa yang telah mampu berkomunikasi matematik sebanyak 30 orang siswa (75 %). Berdasarkan hasil perolehan ini maka secara kelompok (klasikal) dapat dikatakan siswa belum mampu berkomunikasi matematik. Ditinjau berdasarkan aspek komunikasi matematik diperoleh rata-rata kemampuan menulis matematik adalah 48,75 dimana 30 siswa (75%) mampu menulis matematik dan rata-rata kemampuan menggambar matematik adalah 60,56 dimana 35 siswa (87,5%) mampu menggambar matematik. Pola jawaban dari hasil pemberian tes dapat dilihat bermacam-macam jawaban siswa dalam menyelesaikan soal sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa. Pola jawaban dengan penjelasan lengkap dan benar. Banyak siswa yang menjawab dengan pola seperti ini adalah 2 orang (5%). Banyak siswa yang menuliskan penjelasan kurang lengkap (seperti gambar 4.4 dan 4.5) sebanyak 22 orang (55%). Jumlah siswa yang menjawab salah sebanyak 16 orang (40%).

b. Pengamatan

Pengamatan diarahkan pada aspek yang menjadi perhatian penelitian, yaitu kegiatan belajar dalam setting pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together*. Berikut adalah hasil pengumpulan data dari instrumen observasi kegiatan belajar.

Pertemuan pertama, pada umumnya siswa belum menggunakan masalah pada kegiatan 1 dan 2 yang harus dikerjakan masih dapat dikerjakan, meskipun ada juga siswa yang sudah langsung mencoba untuk memperhatikan secara langsung kegiatan 2. Siswa masih terlihat ragu-ragu dan bingung untuk mengikuti langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together*.

Pertemuan kedua, siswa mengerjakan kegiatan 4 dan tugas 1 (LKS-1). Berdasarkan pengamatan diperoleh bahwa kelompok 1,2,3,4,5 adalah kelompok yang lebih aktif dibanding kelompok lainnya. Berdasarkan pengamatan peneliti, siswa menjadi lebih aktif disebabkan kegiatan 3 yang harus dikerjakan pada pertemuan kedua ini.

Pertemuan ketiga, pembelajaran materi yaitu menentukan cara menghitung nilai fungsi dengan menggunakan tabel dengan bilangan yang sama tetapi variabelnya berbeda. Dalam pembelajaran NHT, siswa nomor urut 2 bertanya: "bagaimana menentukan cara menghitung nilai fungsi dengan menggunakan tabel dengan bilangan yang sama tetapi variabelnya berbeda?".

Pertemuan keempat, Selain aspek-aspek yang diamati secara langsung di kelas, untuk melihat kegiatan siswa dan bagaimana tanggapan siswa tentang pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) maka kepada siswa diberikan lembar observasi pembelajaran disetiap akhir tindakan. Berikut adalah hasil pengumpulan data dari instrumen observasi kegiatan siswa dan kegiatan guru :

1. Hasil Observasi Kegiatan Guru

Persentase rata-rata hasil observasi gurupada siklus I diperoleh persentase rata-rata 82,65 %, termasuk dalam kategori '**baik**'. Persentase rata-rata kegiatan siswa adalah 80 %. Maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan siswa pada siklus I adalah **baik**.

c. Refleksi

Berdasarkan pretes siswa diurutkan mulai dari rangking 1 sampai rangking 40. Kemudian siswa dibagi menjadi 8 kelompok.

Proses pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) dilaksanakan sesuai dengan RPP yang telah disusun sebelumnya. Pada **tahap awal** siswa diberikan kelompok dan nomor kelompok. Misalkan pada pertemuan pertama siswa diberikan nomor pribadi dan nomor kelompok terhadap siswa.

Tahap kedua menyajikan pertanyaan. **Tahap ketiga** berfikir bersama. Pada tahap ini siswa diberikan masalah yang ada dalam LKS yaitu tugas 1, kemudian siswa diminta untuk memikirkan masalah tersebut secara mandiri.

Hasil perhitungan tentang observasi kegiatan siswa dan guru dalam pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT), terlihat bahwa rata-rata persentase kegiatan guru sebesar 82,65 % berada pada interval kriteria baik dan persentase hasil observasi kegiatan siswa sebesar 80% dengan kriteria baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) pada siklus 1 adalah baik.

Hasil kemampuan komunikasi matematik siswa berdasarkan persentase siswa yang telah mampu berkomunikasi matematik adalah 75%. Meskipun secara klasikal dapat dikatakan bahwa siswa belum mampu berkomunikasi matematik karena masih kurang dari 80% siswa yang mencapai kategori cukup baik. Tetapi jika dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematik siswa pada hasil pretes, dimana hanya 70% siswa yang mampu berkomunikasi matematik, maka kemampuan komunikasi matematik siswa mengalami kemajuan. Setelah empat pertemuan pada siklus pertama, peningkatan persentase siswa yang berkomunikasi matematik hanya 5%. Peningkatan juga dapat dilihat pada rata-rata skor kemampuan komunikasi yaitu sebelum pembelajaran 53,73 dan setelah pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) skor kemampuan komunikasi matematik menjadi 55,00.

Sisi kelemahan dari pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) yang dikelola guru (peneliti) adalah :

- *Pertama*, pada tahap berfikir masih ada siswa yang ribut dan bertanya pada temannya sehingga mengganggu siswa yang benar-benar berfikir.
- *Kedua*, pada tahap menjawab, siswa masih kurang mampu menganalisis

jawaban dalam berdiskusi dengan pasangannya masing-masing.

- *Ketiga* pada tahap mendemonstrasikan banyak siswa kurang memperhatikan ketika ada kelompok yang melaporkan secara tertulis maupun lisan hasil pekerjaannya di depan kelas.
- *Keempat*, penggunaan istilah dalam LKS yang masih kurang dipahami siswa sehingga siswa kesulitan menyelesaikan masalah pada LKS.

Dari berbagai kelemahan siswa dan kelemahan guru yang ditemui dalam pembelajaran siklus I ini, maka guru perlu melakukan perbaikan terhadap tindakan pembelajaran agar kelemahan-kelemahan ini tidak terjadi atau terulang di siklus II.

Secara klasikal siswa masih belum mampu berkomunikasi secara matematik sehingga pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) siklus 1 dilanjutkan dalam pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) siklus 2 dengan perbaikan tindakan pembelajaran sebagaimana yang telah diungkapkan.

Hasil Penelitian Tindakan Siklus II

Siklus 2 terdiri dari dua pertemuan. Pertemuan kelima tanggal 3 Juni 2014. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah (1) Siswa dapat menghitung nilai suatu fungsi. Berdasarkan refleksi pada siklus I, diperoleh permasalahan pada siklus I sehingga perlu diadakan perbaikan dalam tindakan pembelajaran sebagaimana yang telah diungkapkan.

a. Perencanaan

Tahapan pertama yang dilakukan pada siklus ini adalah analisis kurikulum untuk menentukan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan disampaikan kepada siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT). Selanjutnya adalah penyusunan perangkat pembelajaran berupa: RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS). Seluruh perangkat yang disusun didasarkan pada karakteristik dan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT). Sama halnya pada siklus 1, rencana pembelajaran yang disusun untuk pertemuan kelima dan pertemuan keenam juga difokuskan untuk meningkatkan kemampuan siswa berkomunikasi matematik. Perangkat pembelajaran yang disusun adalah RPP, LKS.

b. Pelaksanaan

Pelaksanaan tindakan siklus 2 merupakan implementasi dari persiapan

atau rancangan yang disusun sebelumnya. Pertemuan kelima dan keenam merupakan usaha untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Selain itu, tindakan pada siklus ini juga berusaha untuk memperbaiki proses jawaban siswa yang ada pada siklus 1. Hasil penelitian tindakan yang akan dianalisis secara deskriptif adalah data hasil tes kemampuan komunikasi matematik. Hasil analisis masing-masing data tersebut disajikan berikut ini.

1. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Gambaran umum hasil tes kemampuan komunikasi matematik siswa pada siklus II ditunjukkan bahwa rata-rata tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa pada siklus II adalah 72,65 dengan standar deviasi 9,09. Mengacu pada pengkategorian skor skala lima pada bab III, dengan menggunakan rata-rata dan standar deviasi skor kemampuan komunikasi matematik, nilai disusun dengan interval skor kemampuan komunikasi matematik (SKKM) dan pengkategorian skor yang menunjukkan bahwa siswa yang belum mampu berkomunikasi matematik sebanyak 4 orang (10,00 %), sedangkan siswa yang telah mampu berkomunikasi matematik sebanyak 36 orang siswa (90 %). Hasil perolehan ini menunjukkan bahwa secara kelompok (klasikal) dapat dikatakan siswa telah mampu berkomunikasi matematik. Berdasarkan aspek komunikasi matematika diperoleh rata-rata kemampuan menulis matematik adalah 64,69 dimana 28 siswa (70%) mampu menulis matematik dan rata-rata kemampuan menggambar matematik adalah 79,72 dimana 35 siswa (87,5%) mampu menggambar matematik.

c. Pengamatan

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti dan observer diperoleh bahwa pada **Pertemuan kelima** siswa memperhatikan jawaban tersebut. Akhirnya siswa sudah menemukan jawaban bahwa hasilnya adalah nilai $a = 3$ dan nilai $b = 2$. Pada tahap menjawab, siswa berbagi ide dan cara penyelesaian masalah dengan pasangannya. **Pertemuan keenam**, Hal ini dilakukan agar siswa terbiasa dalam menjawab dan menjelaskan dengan menyebutkan hal-hal tersebut.

Selain aspek-aspek yang diamati secara langsung di kelas, untuk melihat ide, gagasan dan perasaan siswa dan bagaimana tanggapan siswa tentang

pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) maka kepada siswa instrumen observasi kegiatan siswa, kegiatan guru. Berikut hasil observasi kegiatan siswa dan guru dengan persentase rata-rata 91,76 %, dalam kategori '**sangat baik**'. Kegiatan siswa diketahui bahwa nilai rata-rata rata-rata 90,00 %, maka 90,00 % termasuk dalam kategori '**sangat baik**'. Maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan siswa pada siklus II adalah sangat baik.

d. Refleksi

Pembentukan kelompok pada siklus 2, berdasarkan tes komunikasi matematik siswa diurutkan mulai dari rangking 1 sampai rangking 40. Siswa dibagi menjadi delapan kelompok. Hasil analisis tes kemampuan komunikasi matematik siswa diperoleh bahwa siswa yang belum mampu berkomunikasi matematik sebanyak 4 orang (10,00 %), sedangkan siswa yang telah mampu berkomunikasi matematik sebanyak 36 orang siswa (90 %). Berdasarkan hasil perolehan ini maka secara kelompok (klasikal) dapat dikatakan bahwa siswa telah mampu berkomunikasi matematik.

Pada siklus kedua, guru sangat memperhatikan ketika siswa menjelaskan atau menuliskan jawaban di depan kelas untuk tetap memperhatikan hal yang sangat sederhana dalam gambar dan penjelasan seperti yang ada dalam proses jawaban siswa. Hal ini dilakukan agar siswa terbiasa dalam menjawab dan menjelaskan dengan menyebutkan hal-hal tersebut. Proses pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) pada siklus 2 dikategori sangat baik ditinjau dari hasil observasi kegiatan siswa dan guru, secara klasikal siswa mampu berkomunikasi secara matematik.

PEMBAHASAN

Secara umum pertanyaan yang ingin dijawab dalam penelitian ini adalah "Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII SMP N 1 Aek Natas melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT)?" Pertanyaan tersebut dijabarkan dalam dua hal yaitu: (1) Bagaimana tingkat kemampuan komunikasi matematik siswa selama proses pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT), (2) Bagaimana proses jawaban yang dibuat siswa saat menyelesaikan soal-soal kemampuan komunikasi matematik siswa. Deskripsi dan interpretasi data hasil

penelitian terhadap pertanyaan tersebut diuraikan sebagai berikut.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematik

Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa dilihat berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematik setiap siklus. Berdasarkan perolehan nilai pada siklus pertama dan siklus kedua, disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa mengalami peningkatan. Penelitian ini memperkuat hasil penelitian Arifah Muzayyanah (2010) bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII SMP N 1 Aek Natas.

Interaksi dalam kegiatan pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) bersifat multi arah yakni proses pembelajaran dengan memaksimalkan pembelajaran dengan berkelompok. Dimana anggota kelompok diatur terdiri dari siswa yang berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi (kemampuan yang berbeda). Interaksi multi arah ini dapat menumbuhkan suasana senang dalam belajar matematika. Siswa yang berkemampuan rendah bisa bertanya kepada siswa yang berkemampuan tinggi, sebaliknya siswa yang berkemampuan tinggi mempunyai kesempatan untuk berlatih memperdalam konsep dengan mengajari atau memberi contoh kepada siswa yang berkemampuan rendah dengan *Number Head Together* (NHT). Oleh karena itu dalam proses pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) interaksi menjadi sangat penting. Sedangkan interaksi dalam kegiatan pembelajaran pada pendekatan matematika biasa bersifat satu atau dua arah yang dilakukan antara siswa dengan guru atau sebaliknya.

Interaksi multiarah yang timbul, akan memampukan siswa menemukan ide-ide yang berbeda dari biasa, mampu mengevaluasi ide, mampu menganalisis pernyataan baik lisan maupun tulisan. Siswa mampu mempresentasikan hasil kelompoknya ke depan kelas. Siswa mampu menggunakan kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan membaca gambar untuk mempresentasikan hasil kelompoknya. Siswa yang berkemampuan tinggi mengajari siswa yang berkemampuan rendah hal ini memampukan siswa merespon suatu pernyataan atau persoalan dalam bentuk argumen yang meyakinkan. Hal inilah yang mengakibatkan kemampuan berkomunikasi

matematik siswa meningkat.

Tahapan pembelajaran yang ditetapkan terdiri dari empat tahap yaitu: *pertama*, tahap pengelompokan memberikan siswa kelompok untuk belajar dan memberikan nomor masing-masing pada siswa. Tahap bertanya siswa dikondisikan dalam kelompok dan diberikan pertanyaan sesuai dengan materi pembelajaran. Tahap berfikir bersama memberikan masalah bagi siswa dalam LKS kemudian siswa diminta memikirkan masalah secara mandiri dan berdiskusi serta berbagi ide dengan teman satu kelompok untuk mendiskusikan apa yang telah dipikirkan pada tahap ketiga. Tahap menjawab guru meminta pada pasangan untuk berbagi dengan seluruh kelas tentang apa yang telah mereka bicarakan, ditilik dari langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) yang diterapkan, terdapat keunggulan yang mengakibatkan kemampuan komunikasi matematik semakin meningkat.

Interaksi siswa dengan siswa dalam tatanan pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share* membantu siswa dalam mengemukakan ide, gagasan, argumen yang membangun dan meyakinkan tentang masalah yang ada dalam buku siswa dan LKS. Setiap anggota kelompok berinteraksi secara tatap muka dalam kelompok secara terarah dan memanggil teman dengan menyebut nama dengan maksud agar lebih dekat, kelompok saling membangun dan saling membantu untuk keberhasilan sbersama dalam kelompok. Kemampuan siswa untuk berbagi ide dan respon yang meyakinkan kepada pasangan kelompoknya membentuk kemampuan komunikasi matematik siswa menjadi lebih baik. Keterbiasaan memberikan ide dan respon terhadap pasangan dalam kelompok merupakan indikator meningkatnya kemampuan komunikasi matematik siswa pada tahap kedua ini.

Interaksi siswa dengan siswa, siswa dengan guru, memungkinkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompoknya ke depan kelas sehingga terjadi diskusi kelas. Siswa dilatih untuk mengeluarkan ide-ide yang mereka miliki dalam kaitannya dengan interaksi siswa dalam proses belajar untuk mengoptimalkan pembelajaran. Dalam diskusi terjadi komunikasi antar siswa dengan siswa, siswa dengan guru, untuk memperoleh suatu kesimpulan (jawaban) atas masalah yang dihadapi. Dalam diskusi

kelas, guru meminta siswa untuk menjelaskan jawaban dan penyelesaian beberapa kelompok baik kelompok dengan kemampuan rendah atau kelompok dengan kemampuan tinggi. Kemudian guru sebagai fasilitator dan moderator mengarahkan siswa berdiskusi, membimbing siswa mengambil kesimpulan sampai pada rumusan konsep/prinsip yang ingin dicapai. Kegiatan ini mengantarkan siswa untuk mampu membuat jawaban sebagai pengetahuan baru yang jika pada pembelajaran biasa akan langsung diberikan saja oleh guru. Siswa yang mendengarkan hasil presentasi temannya akan merespon pernyataan/persoalan yang diberikan. Hal ini menjadi indikator peningkatan kemampuan berkomunikasi matematik bagi siswa pada langkah keempat pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT).

Proses jawaban siswa pada siklus II untuk tes kemampuan komunikasi matematika pada umumnya hampir sama dengan siklus I, akan tetapi pada siklus II siswa terlihat lebih memperhatikan yang menjadi masalah pada siklus I yaitu penulisan nilai fungsi, siswa lebih rapi menjawab yang diminta pada soal. Berdasarkan perkembangan proses jawaban siswa dari siklus I ke siklus II dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi siswa juga meningkat menjadi lebih baik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dikemukakan pada bagian terdahulu diambil kesimpulan yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa sebagai berikut: Penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara matematik. Hasil tes kemampuan komunikasi matematik di akhir siklus I yaitu rata-rata kemampuan komunikasi matematik siswa adalah 55,00. Berdasarkan aspek komunikasi matematik diperoleh rata-rata kemampuan menulis matematik adalah 48,75 di mana 30 siswa (75%) mampu menulis matematik dan rata-rata kemampuan menggambar matematik adalah 60,56 di mana 35 siswa (87,5%) mampu menggambar matematik. Diperoleh persentase siswa yang mampu berkomunikasi matematik sebanyak 75%.

Hasil tes kemampuan komunikasi matematik di akhir siklus II yaitu rata-rata kemampuan komunikasi matematik siswa adalah 72,65. Berdasarkan aspek komunikasi matematik diperoleh rata-rata kemampuan menulis matematik adalah 64,69 di mana 28 siswa (70%) mampu menulis matematik dan rata-rata kemampuan menggambar matematik adalah 79,72 di mana 35 siswa (87,5%) mampu menggambar matematik. Diperoleh persentase siswa yang mampu berkomunikasi matematik sebanyak 90%. Meningkatkan 15% dari siklus I atau 20% meningkat dibanding sebelum pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT). Penerapan pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT) mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Temuan penelitian, hasil analisis data, perangkat pembelajaran, maupun instrumen yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa pada jenjang yang berbeda ataupun mata pelajaran yang berbeda dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartati, Sri. (2008). Model- model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: Rajawali Press.
- Irianto, B. 2003. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*(Studi Eksperimen pada Siswa Kelas I SMUN di Kota Bandung). Disertasi tidak diterbitkan. Bandung Pasca Sarjana UPI.
- Kenney, E.M, dan Tipps, S. 1996. *Guiding's Learning of Mathematics* (7th ed.). California : Wadsworth
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM.