

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
DALAM PEMECAHAN MASALAH DI KELAS IX-6 SMPN 8 BANDA
ACEH**

M. Duskri

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Email: m.duskri@ar-raniry.ac.id

Erni Maidiyah

Universitas Syiah Kuala
Email: erni.maidiyah@fkip.unsyiah.ac.id

Risnawati

SMPN 8 Kota Banda Aceh
Email: risna.bireuen@gmail.com

Sri Ilham

MTsN 2 Aceh Besar
Email: mtsn.tungkop@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh, data awal menunjukkan bahwa 60% siswa menuliskan unsur-unsur diketahui, 52% siswa menuliskan unsur yang ditanya, 4% siswa membuat model/representasi matematik, 80% siswa menuliskan rumus, 100% siswa melakukan (menuliskan) operasi hitung, 72% siswa prosedur penyelesaian runtut, dan 64% siswa yang menuliskan kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) cara menerapkan pembelajaran model *Problem Based Learning* yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh, dan (2) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah setelah diterapkan model *Problem Based Learning* di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan jumlah subjek siswa adalah 25 orang. Data dikumpulkan melalui lembar pengamatan aktivitas guru dan aktivitas siswa, tes hasil belajar, dan rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) cara dalam menerapkan model *problem based learning* di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah menerapkan sesuai fase model PBL yang dikembangkan menjadi 12 tahapan, penegasan kegiatan kepada siswa di tiap tahapannya, memberikan masalah yang kontekstual dan sesuai dengan dunia nyata siswa, membimbing langkah-langkah komunikasi matematis yang dimunculkan dalam tiap LKPD, dan memberikan penghargaan yang nyata kepada setiap siswa yang bertanya atau merespon pertanyaan, dan (2) hasil belajar pada siklus I yang mencapai

ketuntasan hanya 44%, sedangkan pada siklus ke II meningkat menjadi 100%, sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I hanya 60% siswa yang tuntas meningkat menjadi 95,83% tuntas pada siklus II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 91,67% siswa menuliskan unsur-unsur diketahui, 93,75% siswa menuliskan unsur yang ditanya, 85,42% siswa membuat model/representasi matematik, 100% siswa menuliskan rumus, 97,92% siswa melakukan (menuliskan) operasi hitung, 85,42% siswa prosedur penyelesaian runtut, dan 97,92% siswa yang menuliskan kesimpulan.

Kata kunci: *problem based learning*; komunikasi matematis; pemecahan masalah

Abstract

The background of this study is the low level-achievement of students' mathematical communication in solving problems of students grade 9 (Classroom IX-6), SMP Negeri 8 Banda Aceh. The results of the pre-test showed that 60% students only write the given information, 52% students only write the asking-problems, 4% students successfully make model/mathematical representation, 80% students write the formulas, 100% students write calculating operation, 72% students solve problems in well ordering and 64% students write summaries. The purposes of this study was to determine: (1) the way of applying Problem Based Learning (PBL) model enhancing students mathematical communication ability in solving problems, and (2) enhancing students mathematical communication in solving problems after applying PBL model. The Classroom Action Research (CAR) conducted in two cycles in 25 students. The data was collected by using teachers' activity form and students' activity form in teaching learning instruction of problem based learning model, test of students' achievement in essay formed problem solving items, and rubric of students' mathematical communication in assessing student mathematical problem solving. The observation data was analysed by describing instructional process based on the lesson plan, students' achievement was analysed based on assessing rubric and scoring the percentage of minimal student achievement. The results showed: (1) the way of conducting problem based learning model is able to enhance students' mathematical communication namely applying problem based learning model based on the steps of the model that have been improved to 12 steps, stress on students' activity in each step, pose contextual problems based on real world problems, guides to applying steps of mathematical communication in each students' worksheet (LKPD), and give real appreciation to students who ask and respond teachers' questions and (2) students' achievement in cycle I that achieve the minimal students' achievement only 44%, meanwhile in cycle II increase to be 100%, on the other hand, students mathematical communication in cycle I only 60% students achieve the minimal students' achievement increase to be 95,83% in cycle II . The Result showed that that 91,67% students only write the given information, 93,75% students only write the asking-problems, 85,42% students successfully make model/mathematical representation, 100% students write the

formulas, 97,92% students write calculating operation, 85,42% students solve problems in well ordering and 97,92% students write summaries

Keywords: *problem based learning; mathematical communication; problem solving*

PENDAHULUAN

Setiap pembelajaran matematika, siswa sering dihadapkan kepada permasalahan atau soal-soal tertentu. Permasalahan dalam matematika tidak hanya pada permasalahan rutin, namun ada permasalahan yang non rutin. Pemecahan masalah yang non rutin perlu strategi atau tahapan tertentu untuk menyelesaikannya. Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah perlu dikembangkan keterampilan siswa dalam: (1) memahami masalah, (2) membuat model matematika, (3) menyelesaikan masalah, dan (4) menafsirkan solusinya (Depdiknas, 2006). Selanjutnya, Polya (1985) menyatakan bahwa ada empat langkah yang diperlukan dalam pemecahan masalah, yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan cara penyelesaiannya, (3) melaksanakan rencana, dan (4) menafsirkan atau mengecek hasilnya.

Siswa yang sudah memiliki kemampuan pemecahan masalah dituntut juga untuk mampu mengomunikasikannya kepada orang lain dengan aturan atau tatacara tertentu. Siswa akan meningkat pemahaman matematisnya (kemampuan pemecahan masalah) apabila ia mampu mengomunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain. Seperti yang dikemukakan oleh Huggins & Maiste (1999) bahwa untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, siswa bisa melakukannya dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain. Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik akan menuntunnya untuk mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi penting untuk dikembangkan. Kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*) merupakan salah satu standar dalam proses pembelajaran matematika yang direkomendasikan oleh NCTM (2000) di samping hal lainnya, yaitu *mathematical problem solving*, *mathematical reasoning and proof*, *mathematical connection* dan *mathematical representation*.

Indikator kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika sebagaimana direkomendasikan dalam NCTM (1989) adalah: (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, mendemonstrasikan, dan menggambarkannya secara visual; (2) kemampuan memahami, mengintrepretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi. Menurut Sumarmo (2003) salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan defenisi, dan membuat generalisasi.

Mengembangkan kemampuan komunikasi matematis sejalan dengan paradigma baru pembelajaran matematika. Pada paradigma lama, guru lebih dominan dan hanya bersifat mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa, sedangkan para siswa diam dan pasif menerima transfer pengetahuan dari guru. Namun pada paradigma baru pembelajaran matematika, guru merupakan fasilitator dalam melaksanakan pembelajaran di dalam kelas, guru mengkondisikan agar siswa aktif berkomunikasi dalam belajarnya. Guru membantu siswa untuk memahami ide-ide matematis secara benar serta meluruskan pemahaman siswa yang kurang tepat.

Kenyataannya, mendesain suatu pembelajaran sehingga siswa aktif berkomunikasi tidaklah mudah. Berdasarkan diskusi yang peneliti lakukan dengan beberapa teman guru SMP/MTs terungkap bahwa siswa belum mampu mengomunikasikan hasil karya atau ide-idenya dengan baik kepada orang lain, baik secara lisan maupun tulisan. Siswa kesulitan untuk mengungkapkan pendapatnya, walaupun ide atau gagasan sudah ada di pikiran mereka. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa takut salah dalam mengungkapkan gagasan-gagasannya, apalagi selama ini dalam pembelajaran siswa tidak dibiasakan mengomunikasikan gagasannya secara lisan maupun tulisan.

Pengalaman tim peneliti ketika melaksanakan pembelajaran matematika di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh selama ini, pada umumnya (lebih dari 75%) siswa belum mampu mengomunikasikan ide atau gagasan dalam pemecahan masalah sesuai dengan yang seharusnya. Walaupun mereka kadang-kadang mampu menyelesaikan permasalahan yang diajukan, namun ketika peneliti meminta untuk mengungkapkan kepada teman-temannya di kelas, ternyata mereka hanya mampu mengungkapkan ide penyelesaian secara singkat. Ide penyelesaian tersebut tidak lengkap, kurang runtut, dan kadang-kadang langsung kepada hasilnya, baik secara lisan ataupun tulisan.

Hasil ujian siswa kelas IX.6 SMP Negeri 8 Banda Aceh pada akhir semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015 menguatkan pendapat di atas bahwa kemampuan komunikasi siswa belumlah optimal. Hal ini dapat dilihat dari tiap aspek komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah diperoleh hasil sebagai berikut: 60% siswa menuliskan unsur-unsur diketahui, 52% siswa menuliskan unsur yang ditanya, 4% siswa membuat model/representasi matematik, 80% siswa menuliskan rumus, 100% siswa melakukan operasi hitung, 72% siswa prosedur penyelesaian runtut, dan 64% siswa yang menuliskan kesimpulan.

Komunikasi matematis diperlukan untuk memahami ide-ide matematika secara benar, hal ini dikarenakan matematika merupakan bahasa yang praktis, singkat, dan jelas. Model matematika tersebut dapat berupa persamaan matematika, grafik, diagram atau tabel, menggunakan simbol-simbol tertentu, atau menggunakan definisi-definisi yang jelas sehingga dapat digunakan sebagai alat komunikasi dalam kehidupan sehari-hari atau dalam matematika itu sendiri.

Kemampuan komunikasi matematis yang lemah akan berakibat pada lemahnya kemampuan membuat representasi dalam permasalahan matematika. Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik akan bisa membuat representasi yang beragam, hal ini akan lebih memudahkan siswa dalam

menemukan alternatif-alternatif penyelesaian masalah yang berakibat pada meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Supaya siswa mampu menyelesaikan permasalahan matematika yang non rutin perlu model tertentu dalam pembelajarannya. Pembelajaran matematika terkait erat dengan kemampuan pemecahan masalah adalah pendekatan pembelajaran *problem based learning*. Pembelajaran berbasis masalah yang diawali dengan prinsip mengajukan masalah sebagai langkah awalnya. Moffit dalam Supinah (2008) mendefinisikan pembelajaran berbasis masalah sebagai suatu pendekatan yang melibatkan siswa dalam penyelidikan untuk menyelesaikan masalah yang memadukan keterampilan dan konsep dari berbagai masalah.

Arends dalam Wardhani (2006) mengemukakan bahwa ada lima tahap dalam pendekatan *problem based learning*. Tahapan tersebut adalah: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan data, dan (5) menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Selanjutnya, menurut Fogarty dalam Santyasa (2008), ada delapan langkah dalam melaksanakan *problem based learning* di kelas. Langkah tersebut adalah (1) menemukan masalah, (2) mendefinisikan masalah, (3) mengumpulkan fakta-fakta, (4) menyusun dugaan sementara, (5) melakukan penyelidikan, (6) menyempurnakan permasalahan yang telah didefinisikan, (7) menyimpulkan alternatif-alternatif pemecahan secara kolaboratif, dan (8) menguji solusi permasalahan. Berdasarkan penjelasan di atas nampak bahwa ada keterkaitan antara kemampuan pemecahan masalah dengan model pembelajaran *problem based learning*. Agar dipahami oleh orang tentang ide-ide dalam pemecahan masalah maka diperlukan kemampuan komunikasi yang baik.

Sebagaimana yang dijelaskan dalam Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, tujuan mata pelajaran matematika untuk jenjang SMP/MTs adalah agar siswa mampu: (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) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (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 (Depdiknas, 2006).

Baroody (1993) menyebutkan bahwa matematika perlu ditumbuh-kembangkan di kalangan siswa, karena matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, akan tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan

cermat. Berdasarkan standar isi tersebut jelas bahwa di antaranya kemampuan komunikasi sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika.

Penelitian yang dilakukan oleh Cut Yuni Nurul Hajjina (2013), setelah diterapkan pembelajaran dengan model *problem based learning* menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dalam kelompok pada materi peluang baik sekali, sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan dalam kelompok pada materi peluang masih rendah. Kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dan lisan (presentasi) dalam kelompok pada materi statistika masih rendah. Pada materi peluang secara berkelompok, hasil tes komunikasi tertulis memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan hasil tes secara lisan. Namun pada materi statistika, walaupun kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis maupun lisan masih rendah, nilai rata-rata untuk tes lisan lebih tinggi dibandingkan tes secara tertulis. Kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa secara individu pada materi statistika dan peluang pada kategori cukup. Pada hasil kemampuan komunikasi tertulis secara individu, kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi peluang lebih baik dibandingkan pada materi statistika.

Penelitian yang dilakukan Cucu Purnamasari (2013) menemukan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif dari pada penerapan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata *gain* siswa kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol yakni nilai rata-rata kelompok eksperimen 0,55 dan nilai rata-rata *gain* kelompok kontrol 0,46. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, tim peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah siswa melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh.

METODE PENELITIAN

Subjek Penelitian

Subyek penelitian adalah siswa kelas IX.6 SMPN 8 Banda Aceh, yang berjumlah 25 orang, 5 orang siswa laki-laki dan 20 orang siswa perempuan dengan kemampuan belajar yang berbeda-beda. Namun dalam penelitian ini hanya 24 siswa sebagai subjek, karena 1 orang siswa dalam keadaan kurang sehat. Umumnya (lebih dari 75%) siswa belum mampu mengomunikasikan ide atau gagasan dalam pemecahan masalah sesuai dengan yang seharusnya. Selain itu, sebagian siswa memiliki motivasi dan minat belajar yang rendah, hal ini tergambar dari aktivitas sehari-hari di mana mereka yang mau bertanya atau menjawab pertanyaan hanyalah beberapa orang saja, sedangkan yang lainnya hanya acuh tak acuh atau mengikuti teman yang mereka anggap lebih pintar. Jika dilakukan kerja kelompok, yang bekerja hanyalah siswa-siswa tertentu saja (yang kemampuan belajar lebih), sedangkan yang lain hanya mengikuti saja.

Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus dan penelitian kolaboratif antara dosen dan guru. Siklus pertama dilaksanakan dalam tiga kali tindakan, tindakan pertama dilaksanakan dalam dua kali pertemuan, sedangkan tindakan ke dua dan tindakan ke tiga dilaksanakan dalam satu kali pertemuan. Pertemuan satu dan pertemuan dua dilaksanakan dalam 2 jam pembelajaran (JP), sedangkan pertemuan tiga dan pertemuan empat dilaksanakan dalam 4 JP. Siklus kedua dilaksanakan dalam tiga tindakan dalam tiga kali pertemuan, tiap pertemuan dilaksanakan 4 jam pembelajaran.

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan mulai dari bulan Oktober 2014 dengan agenda menyusun proposal penelitian tindakan kelas kemudian dilanjutkan menyusun instrumen penelitian, setelah menyusun instrument penelitian tindakan kelas selesai, peneliti melakukan pengumpulan data penelitian pada bulan Januari dan Pebruari 2015. Peneliti melakukan tindakan pada bulan Januari dan bulan Pebruari 2015 yang terdiri dari siklus 1 dan siklus 2. Setelah data terkumpul, peneliti menganalisis pada akhir Pebruari 2015 lalu dilanjutkan dengan diskusi membahas analisa data tersebut dengan teman sejawat pada bulan April 2015. Pada bulan April 2015 peneliti menyusun laporan hasil penelitian tindakan. Persiapan awal yaitu menyusun proposal penelitian tindakan kelas sampai dengan menyusun laporan hasil penelitian tindakan kelas, dilakukan mulai dari bulan Desember 2014 sampai dengan bulan Mei 2015. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 8 Banda Aceh yang terletak di Kopelma Darussalam Banda Aceh.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melalui observasi proses pembelajaran dan tes hasil belajar. Data ketika proses pembelajaran berupa keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran yaitu individual, bekerja sama (berpasangan dan kelompok kecil), menanggapi atau mengajukan pertanyaan, atau ketika mempresentasikan hasil kerja kelompok. Sedangkan tes hasil belajar bertujuan untuk mengungkap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis setelah setelah proses pembelajaran tiap siklus selesai.

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Format observasi pembelajaran, yaitu format yang digunakan untuk mencatat aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Format ini sesuai dengan RPP yang telah dirancang dengan fokus pada tahapan-tahapan sebagaimana yang telah digambarkan sebelumnya.
- b. Format keaktifan siswa baik dalam bertanya maupun memberikan tanggapan ketika proses pembelajaran berlangsung. Setiap siswa yang bertanya atau memberikan tanggapan diceklist untuk setiap kali bertanya atau memberikan tanggapan.
- c. Rubrik penilaian, yaitu rubrik yang digunakan untuk menilai kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis dalam pemecahan masalah dan

rubrik penilaian untuk penskoran hasil belajar siswa dalam pemecahan masalah.

- d. Rubrik penilaian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis secara tertulis difokuskan kepada memahami masalah, membuat model/representasi matematik, menuliskan rumus atau konsep yang digunakan untuk pemecahan masalah, menerapkan operasi hitung, keruntutan penyelesaian, dan menarik kesimpulan.
- e. Rekaman video dan foto-foto selama proses pembelajaran berlangsung.

Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif berupa tes hasil belajar kemampuan komunikasi matematis dalam pemecahan masalah dilakukan dengan menghitung persentase yang mencapai ketuntasan dan yang tidak mencapai ketuntasan belajar. Selanjutnya, juga dihitung persentase tiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah yang didasarkan pada kategori sangat kurang, kurang, cukup, baik, dan sangat baik. Kategori ini didasarkan kepada rubrik penilaian yang telah dirancang.

Pengolahan data kualitatif

Pengolahan data kualitatif dilakukan dengan cara mendeskripsikan tiap gejala atau fenomena yang muncul berdasarkan pengamatan atau catatan tentang aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang diamati difokuskan pada kegiatan awal, aktivitas siswa secara individual, bekerja sama (berpasangan dan kelompok kecil), menanggapi atau mengajukan pertanyaan, atau ketika mempresentasikan hasil kerja kelompok, serta aktivitas guru ketika melaksanakan proses pembelajaran.

Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Ketuntasan Hasil Belajar: minimal 70% siswa mencapai skor 75.
- Kemampuan Komunikasi Matematis, minimal 75% siswa mencapai skor 2,67

Minimal 75% tiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah mencapai kategori baik.

HASIL PENELITIAN

Deskripsi Tindakan

Penyajian kegiatan pembelajaran pada tiap-tiap siklus peneliti tekankan pada pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*. LKPD yang peneliti buat berisi pemecahan masalah sehari-hari. Siswa menyelesaikan masalah dengan memperhatikan aspek-aspek komunikasi matematis dengan harapan konsep matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dicerna dan dipahami oleh siswa. Langkah-langkah pembelajaran yang peneliti lakukan sesuai dengan langkah-langkah atau tahapan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*.

Dalam pembelajaran, peneliti membagi siswa menjadi enam kelompok diskusi. Setiap kelompok beranggotakan 4 orang siswa. Kemampuan akademis pada setiap kelompok peneliti kondisikan hampir merata kemampuannya. Pembagian kelompok peneliti lakukan dengan melihat hasil ujian akhir semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015. Peneliti memilih beberapa siswa perempuan dan laki-laki yang setara kemampuannya, untuk kemudian peneliti sebar ke semua kelompok.

Peneliti membimbing dan mengontrol jalannya diskusi baik secara berpasangan maupun dalam kelompok selama proses pembelajaran berlangsung. Setiap kelompok mendapat pendampingan dan arahan untuk memastikan LKPD yang telah diselesaikan benar sesuai penguasaan konsep/materi yang diharapkan.

1. Siklus I

a. Proses Tindakan

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus I adalah sebanyak empat pertemuan. Fokus pelaksanaan tindakan yang peneliti lakukan adalah penyajian pembelajaran dengan menerapkan *Problem Based Learning*. Tindakan yang peneliti lakukan adalah penyajian pembelajaran dengan tahapan *Problem Based Learning* disertai LKPD yang berisi masalah matematis dalam kehidupan sehari-hari.

Pada awal proses pembelajaran, peneliti memberikan appersepsi dan motivasi tentang materi yang akan dipelajari yang terdapat dalam kehidupan. Misal untuk materi pola bilangan, peneliti menyampaikan bahwa awal juz 7 terdapat pada halaman 122 (*mushaf Ustmani*), awal juz 10 pada halaman 182, awal juz 20 pada halaman 382, awal juz 23 pada halaman 442, awal juz 28 pada halaman 542, ..., ada hal unik yang bisa ditemukan: awal juz 7 pada halaman 122 = kalikan dua kali urutan juz, hasilnya dikurangi dua, letakkan angka dua yang tadi sebagai pengurang pada akhir barisan angka hasil pengurangan.

Kemudian peneliti menyampaikan atau menjelaskan cara pembelajaran yang akan dilaksanakan siswa seterusnya, yaitu melalui pengamatan secara individu (kerja individu), kerja/diskusi berpasangan, kerja individu kembali untuk menyusun revisi hasil diskusi secara berpasangan, kemudian didiskusikan kembali secara berpasangan, hasil diskusi pasangan yang telah direvisi didiskusikan dalam kelompok kecil (diskusi antar pasangan dalam kelompok kecil), dan presentasi hasil kerja kelompok kecil secara klasikal. Siswa dikoordinasi duduk dalam kelompok kecil yang terdiri 4 orang. Artinya setiap siswa mendapatkan pasangan diskusinya sehingga proses pembelajaran yang diharapkan tercapai.

Peneliti membagikan LKPD kepada setiap siswa, karena kelas dibagi dalam enam kelompok kecil, maka permasalahan yang diberikan ada tiga masalah, tiap dua kelompok mendapatkan masalah yang sama. Siswa mulai menganalisis permasalahan dan berusaha menemukan solusi dari masalah pada LKPD secara individu. Siswa membuat representasi atau model matematika berdasarkan masalah pada LKPD dan menyelesaikan model matematika yang telah dirumuskan dari masalah pada LKPD secara individu dalam kelompok kecil.

Siswa selanjutnya mendiskusikan secara berpasangan hasil kerja individu sesuai pasangan yang telah ditunjuk oleh peneliti. Hasil diskusi secara

berpasangan dipresentasikan dan didiskusikan secara bergantian dalam kelompoknya. Peneliti mengarahkan siswa untuk menuliskan tahapan proses penyelesaian yang telah dirumuskan dari masalah pada LKPD secara individu dalam kelompok. Selanjutnya, siswa saling melaporkan dan mengoreksi tahapan proses dan hasil kerja individu secara berpasangan dalam kelompoknya. Siswa menuliskan revisi hasil diskusi secara berpasangan dan hasil revisinya didiskusikan kembali dengan pasangan lain dalam kelompok yang sama.

Peneliti mengarahkan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi kelompok ke plano. Selanjutnya tiga kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil kerja kelompok masing-masing di depan kelas (semua anggota kelompok tampil dalam presentasi kelompoknya). Kelompok yang mendapat masalah yang sama dengan kelompok penyaji, mengoreksi/memberi penguatan hasil presentasi kelompok penyaji, kelompok yang mendapatkan masalah berbeda memberi tanggapan. Setelah selesai kegiatan presentasi, semua kelompok memajang hasil kerja kelompok di dinding kelas yang sudah ditentukan. Peneliti memberikan apresiasi terhadap kerja kelompok dengan memberikan pujian dan memberikan penguatan terhadap hasil kerja kelompok.

Peneliti membimbing siswa menuliskan kesimpulan materi pembelajaran di kertas yang disediakan, kesimpulan materi dituliskan setiap siswa menurut kemampuan (versi siswa) masing-masing. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat kemampuan siswa mengomunikasikan apa yang telah dipahaminya setelah proses pemecahan masalah selesai didiskusikan baik secara berpasangan, kelompok kecil, maupun secara klasikal. Peneliti memberikan penguatan dan menyimpulkan materi pembelajaran (kesimpulan materi pembelajaran dibagikan kepada setiap siswa dalam bentuk *handout*). Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan siswa mengerjakan soal-soal pemecahan masalah.

b. Dampak Tindakan

Pada tahapan kegiatan siswa secara individu menganalisis permasalahan yang terdapat pada LKPD, pada pertemuan pertama semua siswa mengamati (membaca dan memahami) LKPD, menganalisis permasalahan namun hanya 4 orang (16,67%) siswa bertanya tentang hal yang tidak dipahami dalam LKPD, pada pertemuan ketiga dan keempat meningkat menjadi 5 orang (20,83%).

Pada tahap siswa secara individu mengerjakan penyelesaian masalah yang ada pada LKPD, pada pertemuan pertama sebanyak 18 orang (75%) siswa mengerjakan penyelesaian masalah dengan berdiskusi dengan temannya dalam kelompok, hanya 6 orang (25%) siswa yang berkerja secara individu. Pertemuan ketiga, ada 75% siswa mengerjakan penyelesaian masalah secara individu, dan 25% yang masih mengerjakannya dengan bertanya kepada teman dalam kelompoknya. Pada pertemuan keempat, ada 20 orang (83,33%) siswa mengerjakan penyelesaian masalah secara individu, dan 4 orang (16,67%) siswa masih mengerjakannya dengan bertanya kepada teman lain dalam kelompoknya. Guru berkeliling memantau pekerjaan siswa.

Pada tahap siswa bekerja secara individu menemukan solusi dan membuat laporan, dipertemuan pertama 12 orang (50%) siswa yang menemukan solusi dari masalah pada LKPD dan 50% lainnya hanya melihat hasil kerja teman yang menjadi pasangan diskusinya. Guru tidak mempertegas cara kerja secara individu.

Pertemuan ketiga, ada 79,17% siswa secara individu yang menemukan solusi dari masalah pada LKPD dan hanya 20,83% siswa yang berusaha sendiri namun masih melihat/bertanya pada teman yang menjadi pasangan diskusinya. Pertemuan keempat, ada 87,50% siswa secara individu yang menemukan solusi dari masalah pada LKPD dan hanya 12,5% siswa walaupun sudah berusaha sendiri namun masih melihat/bertanya pada teman yang menjadi pasangan diskusinya.

Tahapan hasil kerja individu dipresentasikan kepada pasangan masing-masing, pada pertemuan pertama, 7 orang (29,17%) siswa yang sudah melakukan diskusi secara berpasangan dan 17 orang (70,83%) siswa lainnya masih berdiskusi dengan teman selain pasangan diskusinya bahkan dengan siswa dari kelompok lain. Guru menginstruksikan pada siswa untuk duduk berhadapan saat diskusi berpasangan. 100% siswa sudah melakukan diskusi secara berpasangan, termasuk siswa yang sebelumnya enggan berdiskusi dengan pasangannya. Hal ini disebabkan guru sudah menukar pasangan diskusinya sesama laki-laki. Pada pertemuan keempat, guru menginstruksikan pada siswa untuk duduk berhadapan saat diskusi berpasangan, 10 pasangan sudah melakukan diskusi secara berpasangan, hanya 2 pasangan siswa yang masih terjadi presentasi satu arah.

Tahap masing-masing pasangan mempresentasikan kepada pasangan lain dalam kelompoknya secara bergantian, pada pertemuan pertama dan ke dua, 25% pasangan yang mempresentasikan hasil diskusi berpasangan ke pasangan lain dalam kelompoknya secara bergantian, sedangkan 75% lainnya hanya mempresentasikan satu arah saja (tidak secara bergantian). Guru tidak mengarahkan secara tegas aturan pelaksanaan presentasi dalam kelompok. Pertemuan ketiga dan keempat, ada 83,33% pasangan mempresentasikan hasil diskusi ke pasangan lain dalam kelompoknya secara bergantian, sedangkan 16,67% pasangan yang lain masih satu arah. Hal ini dikarenakan hasil kerja secara individu belum diselesaikan dengan baik.

Siswa saling melaporkan kepada pasangannya dan mengoreksi tahapan proses penyelesaian masalah yang telah dibuat secara individu. Pada pertemuan pertama dan kedua, 15 orang (62,5%) siswa saling melaporkan kepada pasangannya dan 37,5% lainnya hanya melaporkan satu arah. Pertemuan ketiga dan keempat, guru kembali mempertegas agar setiap individu harus melaporkan hasil kerjanya kepada pasangannya. Hasilnya ada 91,67% siswa saling melaporkan kepada pasangannya dan 8,33% lainnya hanya melaporkan satu arah. Siswa yang ditukar pasangannya juga aktif saling bertukar informasi.

Siswa secara berpasangan menuliskan revisi tahapan proses penyelesaian masalah. Pertemuan pertama, 75% siswa menuliskan hasil revisi tahapan proses penyelesaian secara berpasangan, namun ada 25% siswa yang belum menuliskan hasil revisinya secara berpasangan (masih menuliskan secara individu). Guru berkeliling memantau siswa menuliskan revisinya, namun kadang-kadang terfokus kepada salah satu kelompok, sehingga siswa yang tidak menulis revisi secara berpasangan tidak terpantau. Pada pertemuan ketiga dan keempat cenderung sama, guru mengingatkan kembali bahwa setiap pasangan harus menuliskan dan menyepakati hasil revisinya. Hasilnya 95,83% siswa menuliskan hasil revisi tahapan proses penyelesaian secara berpasangan dan 4,17% siswa yang belum menuliskan hasil revisinya secara berpasangan. Guru berkeliling

memantau siswa menuliskan revisinya, guru mengarahkan (menegaskan) agar siswa yang belum menuliskan hasil revisinya secara berpasangan menuliskan hasil revisinya berpasangan.

Tahap masing-masing kelompok menuliskan hasil kerjanya di plano. Masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas. Pada semua pertemuan, tiga kelompok dengan masalah yang berbeda mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Semua anggota kelompok tampil dalam presentasi kelompoknya.

Kelompok yang mendapat masalah yang sama dengan kelompok penyaji memberikan tambahan (penyempurnaan) terhadap presentasi kelompok penyaji, sedangkan kelompok yang lainnya memberi tanggapan. Pertemuan kedua, hanya dua orang siswa yang menanggapi hasil presentasi (kelompok yang sama masalahnya). Kelompok yang lain tidak ada yang menanggapi hasil presentasi. Pertemuan ketiga, 7 orang (29,17%) siswa menanggapi hasil presentasi (4 orang dari kelompok dengan masalah yang sama, 3 orang (12,5%) dari kelompok yang masalahnya tidak sama), 5 orang (20,83%) siswa yang bertanya pada pertemuan sebelumnya dan 2 orang (8,33%) yang belum bertanya pada pertemuan sebelumnya. Pertemuan keempat, ada 6 orang yang menanggapi hasil presentasi (semuanya dari kelompok pembahas masalah yang sama), 4 orang (16,67%) siswa yang belum pernah bertanya pada pertemuan sebelumnya dan 2 orang (8,33%) siswa yang pernah bertanya pada pertemuan sebelumnya. Hal ini karena guru mengatakan bahwa yang bertanya harus orang yang belum pernah bertanya.

Siswa melakukan refleksi dan mengkaji ulang hasil kerja kelompoknya dan memperbaiki jika terdapat kekeliruan/kekurangan terhadap langkah-langkah penyelesaian. Kecenderungan pada setiap pertemuan, refleksi yang dilakukan dengan menuliskan pengalaman belajar pada hari itu dan menempelkannya pada pohon refleksi. Belum pada tahap mengoreksi kembali hasil presentasi dan tanggapan teman, karena waktu yang tidak cukup.

Setelah selesai siklus I, peneliti melakukan tes untuk mengukur hasil belajar setelah diterapkan model *Problem Based Learning* di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh. Soal yang diberikan berbentuk tes essay. Berdasarkan nilai kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan sebesar 75, maka diperoleh informasi seperti tabel 1 berikut.

Tabel 1
Capaian Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh Siklus I

Ketuntasan Hasil Belajar	Jumlah	Persentase (%)
Tuntas	11	44.0
Belum Tuntas	14	56.0
Total	25	100

Tabel 1 di atas ternyata siswa yang tuntas hanya 44% dan tidak tuntas ada 56%. Sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan di mana hasil belajar dikatakan tuntas apabila minimal 70% siswa mencapai KKM. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa Kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh pada Siklus I belum tuntas.

Selanjutnya, kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah, dapat dilihat dalam tabel 2 berikut. Kemampuan komunikasi matematis dibuat dalam bentuk kategori yaitu tidak menuliskan (0), kurang (1), cukup (2), baik (3), dan sangat baik (4). Tiap kategori dan aspek komunikasi matematis dinilai berdasarkan rubrik penilaian komunikasi matematis. Berdasarkan kategori tersebut, nilainya di olah dalam skala 4, maka rentang nilai yang diperoleh siswa bergerak antara 0 s.d 4. Oleh karena kriteria ketuntasan minimal untuk kemampuan komunikasi matematis ditetapkan sebesar 2,67, maka capaian ketuntasan belajar dapat dilihat dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2

Capaian Ketuntasan Minimal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh Siklus I

Ketuntasan Hasil Belajar	Jumlah	Persentase (%)
Tuntas	15	60
Belum Tuntas	10	40
Total	25	100

Tabel 2 di atas ternyata siswa yang tuntas hanya 60% dan tidak tuntas ada 40%. Sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan di mana kemampuan komunikasi matematis dikatakan tuntas apabila minimal 75% siswa tuntas (mencapai nilai 2,67 atau lebih). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh pada Siklus I belum tuntas.

Selanjutnya, bila ditinjau tiap aspek komunikasi matematis, diperoleh informasi sebagaimana pada tabel 3 berikut.

Tabel 3

Distribusi Tiap Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh Siklus I dalam Persentase

Aspek yg Dikembangkan	Tidak Muncul	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
Menulis unsur diketahui	10	3	7	37	43
Menulis unsur ditanya	15	7	34	44	-
Membuat model/ representasi	17	8	15	40	20
Menulis rumus/konsep	16	7	5	3	69
Operasi hitung	20	15	7	13	45
Keruntutan penyelesaian	20	13	16	25	26
Menulis kesimpulan	51	10	0	39	-

Tabel 3 di atas, menunjukkan bahwa ada 80% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek menuliskan unsur yang diketahui, 44% siswa

berkategori baik untuk aspek menuliskan unsur yang ditanya, 60% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek membuat model/representasi matematika, 73% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek menuliskan rumus/konsep, 58% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek operasi hitung, 51% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek keruntutan dalam menuliskan proses penyelesaian, dan hanya 39% siswa telah mencapai kategori baik dalam aspek menuliskan kesimpulan.

Hal ini menunjukkan bahwa secara umum siswa kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh belum mencapai ketuntasan, sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan bahwa minimal 75% tiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah mencapai kategori baik. Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa semua indikator keberhasilan yang ditetapkan dalam penelitian ini tidak satupun terpenuhi.

c. Refleksi Siklus I

Berdasarkan hasil observasi kegiatan pembelajaran dan nilai hasil tes, masih terdapat beberapa kelemahan pada tindakan yang telah peneliti lakukan pada siklus I sehingga semua indikator yang telah ditetapkan tidak dicapai sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil diskusi dan evaluasi dengan tim peneliti/pengamat, hal-hal yang masih terdapat kekurangan dalam siklus I tersebut dapat dilihat dalam tabel 4.

Tabel 4
Rincian Kegiatan yang Masih Lemah pada Siklus I Disempurnakan pada Siklus II

Kegiatan pada siklus I	Penyempurnaan untuk Siklus II
Pada kegiatan awal guru melakukan appersepsi dan memotivasi siswa melalui tanya jawab, dengan mengajukan permasalahan nyata sesuai materi yang dipelajari dan mengajak siswa untuk mencari jawabannya. Hal ini membuat siswa tidak termotivasi dengan sungguh-sungguh untuk belajar pada tahapan berikutnya.	Pada kegiatan awal guru melakukan appersepsi dan memotivasi siswa, dengan mengajukan permasalahan nyata sesuai materi yang sifatnya menantang untuk dipecahkan bersama, dan jawabannya belum dipastikan oleh guru. Guru mengajak siswa untuk mencari jawabannya ketika kegiatan inti.
Masalah yang diajukan walaupun sudah kontekstual namun belum sesuai dengan kehidupan nyata siswa, sehingga siswa lebih lama memahami permasalahan yang diajukan.	Masalah yang diajukan harus kontekstual dan sesuai dengan kehidupan nyata siswa, sehingga siswa lebih cepat memahami permasalahan yang diajukan.
Tahapan kegiatan: memahami dan menyelesaikan masalah secara individual, mendiskusikan hasilnya secara berpasangan, hasil diskusi berpasangan tersebut dilanjutkan lagi dengan memperbaiki hasil kegiatan individual, mendiskusikan kembali antar pasangan, dilanjutkan dengan diskusi	Kegiatan: individual, berpasangan, kelompok kecil, menuliskan ke plano, dan presentasi kelompok. Diharapkan dengan proses seperti ini alokasi waktu yang ditentukan tiap tahapan dapat terpenuhi.

<p>dalam kelompok kecil untuk memecahkan masalah yang diajukan, menuliskan hasil diskusi kelompok kecil ke plano, dan mempresentasikan hasil kerja kelompok secara klasikal, rangkaian kegiatan tersebut ternyata banyak menghabiskan waktu sehingga waktu yang telah ditetapkan tidak mencukupi.</p>	
<p>Peneliti tidak memastikan secara tegas kegiatan yang harus dilakukan secara individual, berpasangan, antar pasangan, dan kelompok kecil sehingga ada sebagian siswa yang tidak melakukan kegiatan yang direncanakan. Guru hanya menyampaikan kepada siswa di awal pembelajaran apa saja yang harus dilakukan dalam kegiatan pembelajaran.</p>	<p>Guru mempertegas kegiatan yang harus dilakukan baik secara individual, berpasangan, maupun kelompok dengan cara mengulang instruksi setiap tahapan kegiatan pembelajaran.</p>
<p>LKPD tidak secara jelas dan tegas memunculkan aspek-aspek komunikasi matematis yang harus dituliskan oleh siswa ketika menyelesaikan masalah, guru memberikan kebebasan kepada siswa dalam menulis langkah penyelesaian masalah (peneliti hanya mengingatkan saja secara lisan langkah-langkah penyelesaian masalah). Akibatnya, ketika siswa menulis penyelesaian permasalahan yang diajukan tidak semua aspek penyelesaian masalah muncul dalam langkah-langkah penyelesaiannya.</p>	<p>LKPD secara jelas dan tegas memunculkan aspek-aspek komunikasi matematis yang harus dituliskan oleh siswa ketika menyelesaikan masalah, dibantu lagi dengan LK hasil diskusi berpasangan dan LK hasil diskusi antar pasangan dalam kelompok (tahapan komunikasi dituliskan pada LK).</p>
<p>Peneliti memberikan bahan ajar/<i>hand-out</i> setelah selesai penguatan oleh guru, hal ini ternyata siswa tidak memanfaatkan bahan ajar untuk mendukung penyelesaian masalah yang diajukan.</p>	<p>Bahan ajar/<i>hand-out</i> diberikan di awal kegiatan inti sehingga siswa dapat memanfaatkannya untuk mendukung penyelesaian masalah yang diajukan.</p>
<p>Siswa yang bertanya atau merespon pertanyaan teman atau guru hanya diberikan pujian berupa kata-kata saja atau tepuk tangan saja. Akibatnya tidak banyak siswa yang mau bertanya atau menanggapi pertanyaan, yang bertanya atau menanggapi hanyalah siswa yang sebelumnya sering bertanya di kelas. Peneliti tidak berusaha untuk memotivasi siswa agar bertanya atau menanggapi pertanyaan.</p>	<p>Siswa yang bertanya atau merespon pertanyaan diberi penghargaan berupa bintang tiap kali siswa bertanya atau merespon pertanyaan dan menempelkannya sesuai nama masing-masing pada karton yang dipajang di depan kelas.</p>

2. Siklus II

a. Deskripsi Proses

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus II sebanyak 3 pertemuan. Pelaksanaan tindakan yang peneliti lakukan masih berupa penyajian pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Pada siklus II ini peneliti menekankan/mengubah tindakan yang diduga menyebabkan siklus I tidak mencapai indikator kinerja yang ditetapkan.

Tindakan pembelajaran yang berbeda pada siklus II adalah pada kegiatan awal pembelajaran peneliti melakukan appersepsi dan memotivasi siswa melalui tanya jawab, dengan menyampaikan permasalahan nyata sesuai materi yang dipelajari dan mengajak siswa untuk mencari jawabannya bersama. Peneliti juga mengajukan permasalahan nyata sesuai materi yang sifatnya menantang untuk dipecahkan bersama, dan jawabannya belum dipastikan oleh guru. Guru mengajak siswa untuk mencari jawabannya ketika kegiatan inti.

Berdasarkan hasil refleksi siklus I, peneliti menyempurnakan/meringkas tahapan pembelajaran menjadi: kerja secara individu, diskusi berpasangan, diskusi antar pasangan dalam kelompok kecil, menuliskan ke plano, dan presentasi kelompok secara klasikal.

Selanjutnya, peneliti membagikan LKPD pada setiap siswa. Peneliti melakukan pendampingan dengan cara mendatangi siswa secara individu dan kelompok untuk menemukan solusi dari masalah pada LKPD. Peneliti terus mengingatkan atau mempertegas pada siswa apa yang harus dilakukan pada setiap tahap pembelajaran. Peneliti memperhatikan setiap siswa yang bekerja dalam kelompok, dan menghampiri siswa secara individu dan kelompok yang menunjukkan ekspresi kebingungan. Peneliti memberikan arahan dan bimbingan agar siswa dapat menemukan solusi yang benar dan tepat untuk masalah yang sedang diselesaikan.

Di Siklus II *handout* materi ajar diberikan setelah peneliti membagikan LKPD sangat bermanfaat bagi siswa sebagai sumber bacaan untuk menyelesaikan masalah pada LKPD. Masalah pada LKPD pada siklus II, secara jelas dan tegas telah memunculkan aspek-aspek komunikasi matematis yang harus dituliskan oleh siswa ketika menyelesaikan masalah, dibantu lagi dengan LK hasil diskusi berpasangan dan LK hasil diskusi antar pasangan dalam kelompok yang harus diisi dan diselesaikan oleh siswa sebelum masuk pada tahap pembelajaran berikutnya (tahapan komunikasi dituliskan pada LK).

Siswa yang mengajukan pertanyaan atau merespon pertanyaan siswa lain diberikan bintang penghargaan pada setiap siswa yang bertanya, merespon pertanyaan atau pendapat siswa lain dan guru. Perolehan bintang penghargaan pada akhir kegiatan pembelajaran akan ditempelkan pada papan pajangan yang telah disediakan di depan kelas untuk setiap pertemuan. Hal ini memberikan dampak positif terhadap keaktifan dan kemampuan komunikasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Pemberian bintang penghargaan menyebabkan proses diskusi secara klasikal berlangsung begitu alot. Setiap individu mau bertanya langsung pada peneliti ketika menghadapi kendala dalam menyelesaikan masalah pada LKPD. Siswa cenderung lebih teliti memperhatikan dan mendengarkan proses diskusi

sehingga punya kesempatan untuk bertanya, menyanggah, atau menanggapi hasil kerja kelompok lain.

b. Hasil Dampak Tindakan

Tahap siswa mencermati/mengamati masalah yang terdapat pada LKPD dan menanyakan hal yang tidak dipahami dari masalah yang ada pada LKPD. Pertemuan pertama, dengan arahan guru, semua siswa mengamati (membaca dan memahami) LKPD, menganalisis permasalahan dan 1 orang (4,17%) siswa bertanya tentang hal yang tidak dipahami pada LKPD. Pertemuan kedua, semua siswa mengamati (membaca dan memahami) LKPD, menganalisis permasalahan dan 4 orang (16,67%) siswa bertanya tentang hal yang tidak dipahami pada LKPD. Pertemuan ketiga, dengan arahan guru, semua siswa mengamati (membaca dan memahami) LKPD, menganalisis permasalahan dan 8 orang (33,33%) siswa bertanya tentang hal yang tidak dipahami pada LKPD.

Tahapan siswa secara individu membuat representasi atau model matematika berdasarkan masalah pada LKPD. Pertemuan pertama, setiap siswa di semua kelompok secara keseluruhan sudah berusaha secara individu untuk menemukan solusi dari masalah yang ada pada LKPD, namun ada dua siswa yang bertanya pada temannya tentang penyelesaian dari masalah pada LKPD (kelompok Pythagoras). Pertemuan kedua, setiap siswa secara keseluruhan sudah berusaha secara individu untuk menemukan solusi dari masalah yang ada pada LKPD, namun ada satu siswa yang masih bertanya pada pasangan diskusinya. Pertemuan ketiga, setiap siswa sudah berusaha secara individu untuk menemukan solusi dari masalah yang ada pada LKPD.

Siswa menuliskan penyelesaian dari model matematika yang telah dirumuskan dari masalah pada LKPD secara individu. Pertemuan pertama, semua siswa sudah menuliskan penyelesaian dari model matematika yang telah dirumuskan pada LKPD secara individu dan ada dua orang dari kelompok Thales yang masih menanyakan tentang masalah pada LKPD. Pertemuan kedua, semua siswa sudah menuliskan penyelesaian dari model matematika yang telah dirumuskan pada LKPD secara individu dan ada satu orang dari kelompok Al-Khawarizmi yang masih menanyakan tentang masalah pada LKPD ke pasangan diskusinya. Pertemuan ketiga, semua siswa sudah menuliskan penyelesaian dari model matematika yang telah dirumuskan pada LKPD secara individu.

Tahap siswa mendiskusikan hasil kerja individu secara berpasangan dan menuliskan hasil diskusinya pada LK 2. Pertemuan pertama, semua siswa sudah melakukan diskusi dengan pasangannya dan menuliskan hasilnya pada LK 2, kecuali kedua pasangan diskusi pada kelompok Al-Khawarizmi masih perlu bimbingan dari guru. Pertemuan kedua, semua siswa sudah melakukan diskusi dengan pasangannya dan menuliskan hasilnya pada LK 2, kecuali satu pasangan diskusi pada kelompok Al-Khawarizmi masih perlu bimbingan dari guru. Pertemuan ketiga, Dengan bimbingan guru, semua siswa sudah melakukan diskusi dengan pasangannya dan menuliskan hasilnya pada LK 2.

Setiap pasangan mengomunikasikan hasil kesepakatannya kepada pasangan lain dalam kelompok secara bergantian. Pertemuan pertama, semua kelompok tidak mengomunikasikan hasil diskusi berpasangan kepada pasangan lain dalam kelompoknya, justru mereka berdiskusi dalam kelompok untuk

menuliskan ke plano. Pertemuan kedua, ada 2 pasangan di kelompok berbeda tidak mengomunikasikan hasil diskusi berpasangan kepada pasangan lain dalam kelompoknya, mereka hanya berdiskusi untuk menentukan hasil diskusi pasangan mana yang dituliskan ke plano. Pertemuan ketiga, semua pasangan pada setiap kelompok sudah mengomunikasikan hasil diskusi berpasangan kepada pasangan lain dalam kelompoknya.

Siswa mempresentasikan hasil diskusi berpasangan secara bergantian dalam kelompoknya dan menuliskannya pada LK 3. Pertemuan pertama, semua kelompok tidak mengisi LK 3 tetapi langsung menuliskan hasil diskusinya ke plano. Pertemuan kedua, kelompok Al-Khawarizmi mengisi LK 3 setelah menuliskan hasil diskusinya ke plano, sedangkan kelompok Thales mengisi LK 3 bersamaan dengan menuliskan ke plano. Pertemuan ketiga, semua kelompok mengisi LK 3 kemudian menuliskan hasil diskusinya ke plano.

Tahap siswa menuliskan hasil diskusi kelompoknya ke plano. Pada setiap pertemuan semua kelompok menuliskan hasil diskusinya ke plano. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas (semua anggota kelompok tampil dalam presentasi kelompoknya). Pada pertemuan pertama, kelompok yang tampil adalah kelompok Rene Descartes, pertemuan kedua kelompok Carl F. Gauss, dan pertemuan ketiga kelompok Al- Khawarizmi, semua anggota kelompok ikut memberi tanggapan/jawaban terhadap pertanyaan dari kelompok lain.

Guru memberikan penguatan. Pertemuan pertama, siswa mendengarkan penguatan materi dari guru dan ada 4 orang (16,67%) siswa bertanya/menanggapi. Pertemuan kedua, siswa mendengarkan penguatan materi dari guru dan ada 5 orang (20,83%) siswa mengajukan pertanyaan. Pertemuan ketiga, siswa mendengarkan penguatan materi dari guru dan ada 8 orang (33,33%) siswa bertanya/menanggapi. Setiap kelompok merevisi kembali hasil kerja kelompoknya berdasarkan hasil diskusi dan penguatan dari guru.

Tahap siswa menuliskan kesimpulan dengan arahan dan bimbingan guru. Pada setiap pertemuan, seluruh siswa menuliskan kesimpulan tentang ciri masalah barisan dan deret aritmatika serta ciri masalah barisan dan deret geometri pada buku catatan. Siswa menuliskan refleksi kegiatan pembelajaran pada kertas yang disediakan dan menempelkannya pada pajangan/pohon refleksi. Contoh refleksi yang ditulis siswa “pembelajaran hari ini sangat menyenangkan dan seru, walaupun ada yang sulit, tapi sangat keren”, “Bagi saya pelajaran hari ini sedikit sulit, tetapi menyenangkan.”, “Pembelajaran hari ini menyenangkan, tetapi sedikit membingungkan.”, ”menurut saya pelajaran hari ini sangat menyenangkan, dan saya bisa cepat memahami soal-soal yang ibu berikan.”, “Pembelajaran hari ini sungguh memuaskan dan mengerti dengan soalnya, walaupun sedikit tidak mengerti untuk bedakan aritmatika dan geometri”, “menyenangkan, tetapi untuk masalah geometri sedikit kurang mengerti dan pemilihan kelompok cukup adil”.

Setelah selesai siklus II, peneliti melakukan tes untuk mengukur hasil belajar siswa kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh. Soal yang yang diberikan berbentuk tes essay. Berdasarkan nilai kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan sebesar 75, maka diperoleh informasi seperti tabel 5 berikut.

Tabel 5
Capaian Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh Siklus II

Ketuntasan Hasil Belajar	Jumlah	Persentase (%)
Tuntas	24	100.0
Belum Tuntas	0	0.0
Total	24	100.0

Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa ternyata semua siswa mencapai ketuntasan belajar. Selanjutnya, kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah, dapat dilihat dalam tabel 6 berikut. Oleh karena kriteria ketuntasan minimal untuk kemampuan komunikasi matematis ditetapkan sebesar 2,67, maka capaian ketuntasan belajar dapat dilihat dalam tabel 6 berikut.

Tabel 6
Capaian Ketuntasan Minimal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh Siklus II

Ketuntasan Hasil Belajar	Jumlah	Persentase (%)
Tuntas	23	95,83
Belum Tuntas	1	4,17
Total	24	100,00

Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa ternyata siswa yang tuntas mencapai 95,83% dan yang tidak tuntas hanya ada 4,17%. Sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan di mana kemampuan komunikasi matematis dikatakan tuntas apabila minimal 75% siswa tuntas (mencapai nilai 2,67 atau lebih). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa Kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh pada Siklus I sudah mencapai tuntas.

Selanjutnya, bila ditinjau tiap aspek komunikasi matematis, diperoleh informasi sebagaimana pada tabel 7 berikut.

Tabel 7
Distribusi Tiap Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh Siklus II

Aspek yg Dikembangkan	Tidak Muncul	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
Menulis unsur diketahui	6,25	0,00	2,08	22,92	68,75
Menulis unsur ditanya	4,17	2,08	0,00	93,75	-
Membuat model/ representasi	2,08	4,17	8,33	12,50	72,92
Menulis rumus/konsep	0,00	0,00	0,00	4,17	95,83
Operasi hitung	0,00	2,08	6,25	6,25	85,42
Keruntutan penyelesaian	0,00	10,42	4,17	16,67	68,75
Menulis kesimpulan	0,00	2,08	0,00	97,92	-

Tabel 7 di atas, menunjukkan bahwa 91,67% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek menuliskan unsur yang diketahui, 93,75 % siswa berkategori baik untuk aspek menuliskan unsur yang ditanya, 85,42% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek membuat model/representasi matematika, semua siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek menuliskan rumus/konsep, 91,67% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek operasi hitung, 85,42% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek keruntutan dalam menuliskan proses penyelesaian, dan hanya 97,92% siswa telah mencapai kategori baik dalam aspek menuliskan kesimpulan.

Hal ini menunjukkan bahwa seluruh aspek komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh jauh melampaui ketuntasan minimal yang telah ditetapkan, yaitu kriteria yang telah ditetapkan bahwa minimal 75% tiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah mencapai kategori baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa semua indikator keberhasilan yang ditetapkan dalam penelitian ini telah tercapai. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar dan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh.

c. Refleksi Siklus II

Walaupun seluruh indikator keberhasilan yang ditetapkan dalam penelitian ini telah tercapai, namun ada beberapa hal yang perlu terus ditingkatkan dalam proses pembelajaran yang menerapkan model *problem based learning*, di antaranya:

1. Setiap langkah kegiatan harus diingatkan dan dipertegas kembali kepada siswa apa dan bagaimana kegiatan yang harus dilakukannya.
2. Alokasi waktu perlu diberitahu setiap langkah kegiatan yang mereka lakukan sehingga siswa mampu mengontrol waktu untuk menyelesaikan tugasnya.
3. Masalah yang diajukan dalam LKPD harus sesuai dengan konteks, dekat dan nyata adanya dalam kehidupan siswa.
4. LK yang digunakan untuk penyelesaian permasalahan yang diajukan harus dituliskan langkah-langkah dalam penyelesaian masalah.
5. Pendampingan ketika siswa menyelesaikan permasalahan harus dilakukan secara terus menerus sehingga siswa termotivasi untuk terus menyelesaikan tugas yang diberikan.
6. Penghargaan yang diberikan sebaiknya tidak hanya dalam bentuk pujian, namun buatlah dalam bentuk benda nyata yang dapat dilihat oleh teman-temannya, hal ini menambah kebanggaan bagi siswa bahwa ia telah melakukan yang terbaik dalam pembelajarannya.

PEMBAHASAN

Pada awal proses pembelajaran di siklus I, peneliti memberikan appersepsi dan motivasi siswa untuk belajar yaitu dengan memberikan permasalahan yang terdapat dalam kehidupan. Permasalahan yang peneliti ajukan di awal, peneliti lewat tanya jawab dan ilustrasi seperlunya menuntun siswa untuk mencari

jawabannya, sehingga secara umum siswa tau apa jawaban akhir dari permasalahan yang peneliti ajukan. Peneliti berharap dengan cara demikian akan membangkitkan keingintahuan siswa terhadap materi yang akan dipelajari selanjutnya. Namun kenyataannya siswa tidak lagi muncul “penasaran” terhadap materi yang akan dipelajari, karena ia telah mendapatkan jawabannya. Berdasarkan hal tersebut maka, pada siklus ke II, peneliti menyempurnakannya menjadi mengajukan permasalahan nyata sesuai materi yang akan dipelajari yang sifatnya menantang siswa untuk mencari jawabannya, walaupun banyak siswa yang mencoba untuk menjawabnya (ada yang benar dan ada pula yang belum benar), peneliti tidak lagi menuntun siswa untuk mencari tahu jawabannya di awal pembelajaran, akan tetapi mengajak siswa untuk mencari jawabannya ketika kegiatan inti pembelajaran. Hal ini dilakukan sesuai dengan prinsip dari model *problem based learning* bahwa peserta didik ditantang untuk “belajar bagaimana belajar”, dan dihadapkan pada permasalahan nyata (Duch, 1995).

Permasalahan yang diajukan pada siklus I walaupun sudah mengarah kepada permasalahan kontekstual namun belum menunjukkan permasalahan tersebut merupakan masalah nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya siswa lebih lama dalam memahami masalah dan banyak siswa yang kurang memahami masalah yang diajukan, hal ini tercermin bahwa siswa yang bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami dalam permasalahan yang diajukan hanya 4 sampai dengan 5 orang saja yang bertanya, selebihnya 20 sampai dengan 21 orang siswa tidak bertanya sama sekali. Melihat kenyataan ini, maka peneliti pada siklus ke II, mengajukan permasalahan yang kontekstual dan dekat dengan kehidupan nyata anak, hal ini sebagaimana ciri-ciri dari penerapan model *problem based learning* adalah masalah yang disajikan sedapat mungkin merupakan cerminan masalah yang ditemui di dunia nyata anak (Amir, 2010). Akibatnya, pada siklus II semua siswa mengamati (membaca dan memahami) LKPD, menganalisis permasalahan dan ada 8 orang (33,33%) siswa bertanya tentang hal yang tidak dipahami pada LKPD.

Tahap selanjutnya peneliti membagikan LKPD kepada setiap siswa dan tidak disertai bahan bacaan atau materi seperlunya untuk membantu pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah. Peneliti menginstruksikan kepada siswa untuk menganalisis masalah pada LKPD masing-masing secara individu dan berusaha untuk menemukan solusi dari masalah tersebut sesuai dengan tahapan atau langkah-langkah pembelajaran yang telah disampaikan di awal. Peneliti memberi kesempatan kepada setiap siswa untuk menanyakan masalah yang dihadapi dalam menyelesaikan LKPD. Namun peneliti tidak mengawasi secara ketat apakah siswa benar-benar mengerjakan secara individu atau tidak, peneliti hanya mengawasi secara umum di depan kelas dengan memperhatikan siswa bekerja. Akibatnya di pertemuan pertama hanya 6 orang (25%) siswa yang mengerjakan secara individu dan sebanyak 18 orang (75%) siswa mengerjakan penyelesaian masalah dengan berdiskusi dengan temannya dalam kelompoknya, bahkan ada siswa yang bertanya ke temannya pada kelompok lain. Berdasarkan hal tersebut, maka pada siklus II, di samping pemberian LKPD juga diberikan materi atau bahan ajar kepada setiap siswa untuk mendukung pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sejalan dengan empat pilar pendidikan

UNESCO bahwa dalam setiap pelaksanaan pembelajaran harus ada *learning to know* (fakta, skills, konsep, dan prinsip), *learning to do (doing mathematics)*, *learning to be (enjoy mathematics)*, dan *learning to live together (cooperative learning in mathematics)*” (Depdiknas, 2007). Peneliti memberikan penegasan bahwa penyelesaiannya harus dikerjakan terlebih dahulu secara individu dan tidak boleh dikerjakan secara berpasangan atau kelompok. Peneliti berkeliling mengamati tiap individu, memberi motivasi dan bimbingan bagaimana seharusnya mereka lakukan dalam penyelesaian masalah yang diajukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Arends bahwa pada fase ke 3 penerapan PBL membantu investigasi mandiri (individu) dan kelompok (Arends, 2008). Akibat dari tindakan yang demikian, pada pertemuan pertama siklus II ada 87,50% siswa secara individu yang menemukan solusi dari masalah pada LKPD dan hanya 12,5% siswa masih melihat/bertanya pada teman yang menjadi pasangan diskusinya, meningkat lagi pada pertemuan ketiga siklus II menjadi seluruh siswa secara individu berusaha untuk menemukan solusi dari masalah yang ada pada LKPD.

Tahap hasil kerja individu dipresentasikan kepada pasangan masing-masing, pada pertemuan pertama pada siklus I, hanya 7 orang (29,17%) siswa yang sudah melakukan diskusi secara berpasangan dan 17 orang (70,83%) siswa lainnya masih berdiskusi dengan teman selain pasangan diskusinya bahkan dengan siswa dari kelompok lain, hal ini disebabkan oleh karena peneliti tidak mempertegas pasangan diskusi, peneliti hanya berkeliling untuk mengamati jalannya diskusi siswa secara berpasangan dan peneliti hanya menanggapi pertanyaan siswa secara individu dalam kelompoknya. Oleh sebab itu, pada siklus ke II dalam setiap tahapan kegiatan, peneliti selalu mempertegas cara diskusi berpasangan dan memastikan pasangan diskusinya itu terjadi, memastikan duduknya pun harus berhadapan, termasuk menukar salah satu pasangan (satu laki-laki dan satu perempuan mereka enggan berdiskusi) ditukar menjadi laki-laki dengan laki-laki dan perempuan dengan perempuan. Akibatnya seluruh siswa sudah melakukan diskusi secara berpasangan, termasuk siswa yang sebelumnya enggan berdiskusi dengan pasangannya.

Masing-masing pasangan juga harus mempresentasikan kepada pasangan lain dalam kelompoknya secara bergantian. Pertemuan pertama, 25% pasangan yang mempresentasikan hasil diskusi berpasangan ke pasangan lain dalam kelompoknya secara bergantian, sedangkan 75% lainnya hanya mempresentasikan satu arah saja (tidak secara bergantian). Hal ini disebabkan peneliti tidak mengarahkan secara tegas aturan pelaksanaan presentasi dalam kelompok. Pertemuan ketiga dan keempat, peneliti kembali mengingatkan pada setiap pasangan dan aturan presentasi termasuk alokasi waktu, akibatnya 83,33% pasangan mempresentasikan hasil diskusi ke pasangan lain dalam kelompoknya secara bergantian, sedangkan 16,67% pasangan yang lain masih satu arah. Pada siklus ke II, sebelum diskusi dan presentasi antar pasangan, peneliti kembali menegaskan aturannya yaitu setiap pasangan wajib mempresentasikan hasil kerjanya kepada pasangan lainnya, peneliti memantau dan memberi arahan apabila ada pasangan dalam kelompok yang tidak mempresentasikan hasil kerja pasangannya kepada kelompok lain. Akibat dari tindakan tersebut, semua siswa sudah melakukan diskusi dengan pasangannya dan menuliskan hasilnya pada LK

2, kecuali pasangan diskusi pada kelompok Al-khawarizmi masih perlu bimbingan dari guru.

Kegiatan di atas bertujuan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa baik secara lisan maupun secara tulisan, menemukan sendiri pengetahuannya, siswa lebih aktif dan menimbulkan rasa percaya diri. Lie (2008) mengatakan bahwa guru perlu melaksanakan kegiatan pembelajaran berdasarkan: (1) pengetahuan ditemukan, dibentuk, dan dikembangkan oleh siswa; (2) siswa membangun pengetahuan secara aktif; (3) guru perlu berusaha mengembangkan kompetensi siswa, kegiatan pembelajaran harus lebih menekankan pada proses dari pada hasil; (4) pendidikan adalah interaksi pribadi di antara siswa dan interaksi antara guru dan siswa, untuk membangun pengertian dan pengetahuan secara bersama-sama.

Pertemuan pertama, ketika diminta untuk mengkomunikasikan hasil kesepakatan pasangan ke antar pasangan dalam kelompok, semua kelompok tidak mengomunikasikan hasil diskusi berpasangan kepada pasangan lain dalam kelompoknya, justru mereka berdiskusi dalam kelompok untuk menuliskan ke plano. Hal ini dikarenakan ketika mereka diminta mengkomunikasikan ke antara pasangannya peneliti sekaligus memberikan kertas plano dengan maksud menuliskan hasil diskusi antara pasangannya. Pertemuan kedua, ada 2 pasangan di kelompok berbeda tidak mengomunikasikan hasil diskusi berpasangan kepada pasangan lain dalam kelompoknya, mereka hanya berdiskusi untuk menentukan hasil diskusi pasangan mana yang dituliskan ke plano. Pertemuan ketiga, semua pasangan disetiap kelompok sudah mengomunikasikan hasil diskusi berpasangan kepada pasangan lain dalam kelompoknya, hasil diskusi tersebut setelah disepakati, mereka menuliskannya ke plano untuk dipresentasikan di depan kelas.

Kegiatan di atas, walaupun terasa agak berulang-ulang dilakukan siswa, sebenarnya bertujuan untuk melatih siswa mengkomunikasikan ide-ide yang dimiliki kepada orang lain dan mau menerima masukan dari orang lain bila, serta terjalin kerja sama, diharapkan dengan latihan yang berulang-ulang tersebut pengetahuan siswa menjadi lebih baik dan lebih lama bertahan. Hamalik (1995) menyatakan bahwa latihan memegang peranan penting, lebih banyak latihan dan ulangan maka akan lebih lama pengalaman dan pengetahuan itu tinggal dalam kesadaran dan ingatan seseorang.

Tahap berikutnya adalah siswa mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Pada siklus I, kelompok yang mendapat masalah yang sama dengan kelompok penyaji memberikan tambahan (penyempurnaan) terhadap presentasi kelompok penyaji, sedangkan kelompok yang lainnya memberi tanggapan. Pertemuan kedua, hanya dua orang siswa yang menanggapi hasil presentasi (kelompok yang sama masalahnya). Kelompok yang lain tidak ada yang menanggapi hasil presentasi. Pertemuan ketiga, 7 orang (29,17%) siswa menanggapi hasil presentasi. Pertemuan keempat, ada 6 orang yang menanggapi hasil presentasi (semuanya dari kelompok pembahas masalah yang sama). Peneliti mengingatkan bahwa yang bertanya harus orang yang belum pernah bertanya. Ketika bertanya atau menanggapi pertanyaan peneliti hanya memberikan

penghargaan berupa kata-kata pujian atau tepuk tangan, mungkin hal ini membuat siswa tidak antusias dalam bertanya atau menanggapi pertanyaan.

Berdasarkan hal tersebut, maka pada siklus ke II, peneliti memberikan motivasi kepada siswa agar bertanya atau memberi tanggapan atas pertanyaan teman. Peneliti mengatakan bahwa setiap kali bertanya atau memberi tanggapan akan diberikan bintang penghargaan, dan bintang tersebut ditempelkan pada nama masing-masing pada karton yang telah disediakan di depan kelas. Setiap akhir pertemuan diumumkan siapa yang paling banyak mengumpulkan bintang, memberikan apresiasi terhadap kerja setiap kelompok dan mengumumkan 3 kelompok terbaik dan diberi tepuk tangan yang meriah. Dampak dari kegiatan seperti ini ternyata bahwa pada pertemuan pertama, ada 11 orang (70,83%) siswa memperoleh bintang. Guru mengumumkan tiga kelompok terbaik, yaitu kelompok Archimedes, Pythagoras, dan Rene Des Cartes. Pertemuan kedua, ada 19 orang (79,17%) siswa memperoleh bintang. Pertemuan ketiga, ada 20 orang (83,33%) siswa memperoleh bintang. Ternyata dengan pemberian bintang dapat meningkatkan motivasi siswa untuk bertanya dan menanggapi pertanyaan temannya. Melalui presentasi hasil kerja kelompok dan tanya jawab antar kelompok dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa baik secara tertulis maupun secara lisan. Seperti yang telah dikemukakan oleh Huggins & Maiste (1999) bahwa untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, siswa bisa melakukannya dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain. Sementara itu dalam NCTM (2000) dinyatakan bahwa standar komunikasi matematis adalah penekanan pengajaran matematika pada kemampuan siswa dalam hal: (1) mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan berpikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi; (2) mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain; (3) menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain; dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Berdasarkan hasil presentasi, masukan dari teman dan guru, siswa diminta memperbaiki kembali hasil kerja kelompoknya dengan memperhatikan langkah-langkah dalam pemecahan masalah yaitu menuliskan unsur-unsur diketahui dan ditanya, menuliskan presentasi matematika, menuliskan model atau rumusnya, menerapkan prosedur operasi hitung, keruntutan dalam menuliskan penyelesaian, dan menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian tersebut. Komunikasi matematis bisa ditumbuhkan dengan berbagai macam cara, di antaranya adalah melalui diskusi kelompok. Within (Saragih, 2007) mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan. Dalam diskusi tersebut siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

Hasil tes akhir menunjukkan bahwa hasil belajar pada siklus I yang mencapai ketuntasan hanya 44%, sedangkan pada siklus ke II meningkat menjadi 100%. Sedangkan yang tidak mencapai ketuntasan pada siklus I ada 56% siswa,

pada siklus ke II menjadi 0%. Ini menunjukkan bahwa indikator yang ditetapkan untuk ketuntasan hasil belajar telah dicapai.

Capaian ketuntasan minimal kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I sebanyak 60% siswa tuntas, sedangkan yang tidak tuntas ada 40% siswa. Pada siklus ke II, yang mencapai ketuntasan meningkat menjadi 95,83%, sedangkan yang tidak tuntas hanya 4,17% siswa. Hal ini juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa telah melebihi dari indikator keberhasilan penelitian tindakan yang ditetapkan yaitu minimal 70% siswa mencapai ketuntasan.

Bila ditinjau dari tiap aspek komunikasi matematis, pada siklus I diperoleh: 80% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek menuliskan unsur yang diketahui, 44% siswa berkategori baik untuk aspek menuliskan unsur yang ditanya, 60% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek membuat model/representasi matematika, 73% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek menuliskan rumus/konsep, 58% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek operasi hitung, 51% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek keruntutan dalam menuliskan proses penyelesaian, dan hanya 39% siswa telah mencapai kategori baik dalam aspek menuliskan kesimpulan. Sedangkan pada siklus II semua aspek komunikasi tersebut meningkat menjadi: 91,67% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek menuliskan unsur yang diketahui, 93,75 % siswa berkategori baik untuk aspek menuliskan unsur yang ditanya, 85,42% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek membuat model/representasi matematika, semua siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek menuliskan rumus/konsep, 91,67% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek operasi hitung, 85,42% siswa telah mencapai kategori minimal baik dalam aspek keruntutan dalam menuliskan proses penyelesaian, dan hanya 97,92% siswa telah mencapai kategori baik dalam aspek menuliskan kesimpulan. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh aspek komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah jauh melampaui ketuntasan minimal yang telah ditetapkan, yaitu minimal 75% tiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah mencapai kategori baik.

Berdasarkan hasil-hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cut Yuni Nurul Hajjina (2013) dan Cucu Purnamasari (2013) bahwa penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Cara dalam menerapkan model *problem based learning* di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah menerapkan sesuai fase model PBL yang dikembangkan menjadi 12 tahapan, penegasan kegiatan kepada siswa di tiap tahapannya,

memberikan masalah yang kontekstual dan sesuai dengan dunia nyata siswa, membimbing langkah-langkah komunikasi matematis yang dimunculkan dalam tiap LKPD, dan memberikan penghargaan yang nyata kepada setiap siswa yang bertanya atau merespon pertanyaan.

2. Hasil belajar siswa di kelas IX-6 SMP Negeri 8 Banda Aceh pada siklus I yang mencapai ketuntasan hanya 44%, sedangkan pada siklus ke II meningkat menjadi 100%, sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I ada 60% siswa yang tuntas meningkat menjadi 95,83% tuntas pada siklus II.

REFERENSI

- Amir, M. T. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Edisi Ketujuh. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Baroody, A. J. (1993). *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8. Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Depdiknas (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Depdikbud.
- Depdiknas (2007). *Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum.
- Duch, J. B. (1995). *Problem Based Learning in Physics: The Power of Student*. Tersedia pada <http://www.udel.edu/pbl/cte/jan95-phy.html>
- Hajjina, C. Y. N. (2013). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Problem Based Learning di Kelas XI SMA Teuku Nyak Arif Fatih Bilingual School Banda Aceh*. Tesis. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, tidak diterbitkan.
- Huggins, B. & Maiste, T. (1999). *Communication in Mathematics*. Master's Action Research Project, St. Xavier University & IRI/Skylight.
- Hamalik, O. (1987). *Pembinaan dan Pengembangan Kurikulum*. Bandung: Pustaka Martina.
- Hamalik, O. (1995). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lie, A. (2008). *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang Kelas*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Nasution, Andi Hakim (1981). *Beberapa Tujuan Mempelajari Matematika*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi.
- Nasution, S. (1995). *Azas-azas Kurikulum*, Edisi kedua. Jakarta: Bumi Aksara.
- NCTM. (1989). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Novack, J. D. (1979). *A Theory of Education*. I Hiaca Cornell University Press.
- Polya, G. (1985). *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Methods*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

- Purnamasari, C. (2013). *Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik pada Pembelajaran Tematik untuk Siswa Kelas III SD (Penelitian Eksperimen di SDN Cikoneng dan SDN Ganeas I Kecamatan Ganeas Kabupaten Sumedang)*. Skripsi, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Santyasa, I. W. (2008). *Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Kooperatif*. Makalah Disampaikan dalam Pelatihan Pembelajaran dan Asesmen Inovatif bagi Guru-guru Sekolah Menengah Kecamatan Nusa Penida, Bali, Tanggal 22 - 24 Agustus 2008.
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi. UPI: Tidak diterbitkan.
- Sumarmo, U. (2003). *Pembelajaran Matematika untuk Mendukung Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Makalah. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Supinah. (2008). *Pembelajaran Matematika SD dengan Pendekatan Kontekstual dalam Melaksanakan KTSP*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Wardhani. (2006). *Pembelajaran dan Penilaian Kecakapan Matematika di SMP*. Yogyakarta: PPPG Matematika.