

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
DAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP NEGERI
LANGKAT YANG DIAJARKAN MODEL
*PROBLEM CENTERED LEARNING***

Fitriani, Edy Surya, Sahat Saragih
PPs Universitas Negeri Medan
Medan, Sumatera Utara, Indonesia
Fitrianymath@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa yang diberi model Problem Centered Learning lebih tinggi dari pada siswa yang diberi pembelajaran konvensional, (2) terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa, (3) bagaimana proses penyelesaian jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan masalah pada model Problem Centered Learning dan pembelajaran konvensional. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri Langkat dari sekolah yang berakreditasi B yang ada di kecamatan Besitang Kabupaten Langkat dan sampelnya dipilih secara acak yaitu SMP Negeri 1 Besitang terdiri dari kelas VII-3 (kelas eksperimen) dan kelas VII-5 (kelas kontrol) masing-masing berjumlah 40 siswa. Instrument yang digunakan terdiri dari: (1) tes KAM, (2) tes kemampuan pemecahan masalah dan (3) tes kemampuan komunikasi matematik, pada materi bangun datar segiempat. Instrument tersebut dinyatakan telah memenuhi syarat validasi serta memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,899, 0,945 dan 0,890 berturut-turut untuk KAM, kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik. Analisis data dilakukan dengan ANAVA dua jalur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa yang diberi model Problem Centered Learning lebih tinggi dari pada siswa yang diberi pembelajaran konvensional, (2) tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa, (3) proses penyelesaian jawaban siswa pada model Problem Centered Learning lebih baik dibandingkan dengan siswa pada model pembelajaran konvensional. Peneliti menyarankan agar model Problem Centered Learning menjadi alternatif bagi guru dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa.

Kata Kunci: *Model Problem Centered Learning, Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Siswa.*

ABSTRACT

The research aimed study to determine: 1) the increasing ability of problem solving and student's communication mathematic by using Problem Centered Learning Model is higher than studens comprehension convensional approach. 2) there was the interaction between learning by studens first mathematic ability toward the increasing ability of problem solving and student's communication mathematic. 3) how the answering process are made by the students in finishing the questions by using Problem Centered Learning Model and convensional approach. This kind of research is the quosi experiment. The populations of this research are all of the students in seventh grade of SMP Negeri Langkat with acreditation B where is in Kecamatan Besitang Kabupaten Langkat and the sample chosen is random sample Which are SMP Negeri 1 Besitang contain with VII-3 as experiment class and VII-5 as control class each consist of 40 students. Instrument used consisted of: (1) test studens first mathematic, (2) test problem solving and (3) test communication mathematic, the subject up space. The instrument has been declared eligible content validity and reliability coeffesient of 0,899, 0,945 and 0,890 respectively for test studens first mathematic, problem solving and communication mathematic. Data analysis is done by using ANAVA two ways. The result of this research shown that (1) there increasing ability in problem solving and student's communication mathematic by using Problem Centered Learning is higher than using studens comprehension convensional approach, (2) there were no interaction between learning and student's ability level to the increasing ability of problem solving and student's communicaton mathematic, (3) the process of settlement of the student's answers by using Problem Centered Learning Model is better than convensional approach. The researcher suggests to use the Problem Centered Learning Model as the alternative way for teachers to increase the ability in problem solving and student's communication mathematic.

Key words: *Problem Centered Learning Model, the Ability of Problem Solving and Student's Communication Mathematic.*

Pendahuluan

Matematika merupakan disiplin ilmu pengetahuan yang penting dan dipelajari semua orang, mulai dari Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi. Tujuan pendidikan matematika

tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika menurut kurikulum 2006 (Yuwono, 2009: 15), yaitu: (1) melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen,

menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsisten; (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba; (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram dalam menjelaskan gagasan.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran matematika di Indonesia sejalan dengan keterampilan proses yang dikemukakan *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM, 2000:29), menetapkan bahwa terdapat 5 keterampilan proses yang perlu dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yang tercakup dalam standar proses, yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) Penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) Komunikasi (*communication*); (4) Koneksi (*connection*); dan (5) Representasi (*representation*).

Namun kenyataannya menurut Husama dan Setyaningrum (2013: 2) dalam laporan *The Trends in Internasional mathematics and Science Study* (TIMSS) 2011, menyebutkan bahwa nilai rata-rata matematika siswa Indonesia menempati urutan ke-38 dari 45 Negara. Sedangkan untuk jurusan SAINS justru lebih mengecewakan lagi, yaitu menempati urutan ke-40 dari 42 Negara. Sebagian besar siswa hanya mampu mengerjakan soal sampai level menengah saja, sehingga disinyalir (diprediksi) ada perbedaan bahan ajar di Indonesian yang diujikan di tingkat

Internasional. Hasil studi TIMSS menunjukkan siswa Indonesia berada pada ranking amat rendah dalam kemampuan: 1) memahami informasi yang kompleks, 2) teori, analisis dan pemecahan masalah, 3) pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah, 4) melakukan investigasi.

Rendahnya nilai matematika siswa ditinjau dari lima aspek pembelajaran umum matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM: 2000): “Menggariskan peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Untuk mewujudkan hal itu, pembelajaran matematika dirumuskan lima tujuan umum yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi, (2) belajar untuk bernalar, (3) belajar untuk memecahkan masalah, (4) belajar untuk mengkaitkan ide, (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika”.

Pembelajaran matematika yang selama ini kurang memberikan perhatian terhadap pengembangan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik. Padahal kedua kemampuan ini sangat penting, karena dalam kehidupan sehari-hari setiap orang selalu dihadapkan pada berbagai masalah yang harus dipecahkan dan menuntut kemampuan komunikasi siswa untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis memungkinkan siswa memaksimalkan pembelajarannya dan membangun karakter positif siswa, memecahkan permasalahan matematika di sekolah serta dapat mengatasi tantangan permasalahan di kehidupan sehari-hari (Surya, 2010; Surya 2009).

Dalam belajar matematika pada dasarnya seseorang siswa tidak terlepas dari masalah. Adanya peningkatan kemampuan untuk menyelesaikan suatu masalah, berarti siswa tersebut telah mengalami perubahan dalam tingkah lakunya. Dengan demikian dalam pembelajaran matematika kemampuan memecahkan masalah sangat penting. Sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Gagne (Suherman, dkk, 2003: 89) bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah.

Selanjutnya, Suryadi, dkk (Suherman, dkk, 2003:89), menyatakan bahwa: “pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap penting baik oleh para guru ataupun siswa di semua tingkatan mulai dari SD sampai SMU”. Polya (1985) menyatakan bahwa yang menjadi indikator kemampuan pemecahan masalah adalah (1) memahami masalah, (2) merencanakan strategi untuk perumusan masalah, (3) menjalankan strategi dan refisi kembali jika dibutuhkan dan (4) memeriksa dan memaparkan hasil.

Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika perlu dilatih dan dibiasakan kepada siswa sedini mungkin. Kemampuan ini diperlukan siswa sebagai bekal dalam memecahkan masalah matematika dan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Conney (Hudojo, 1988: 119) juga mengatakan bahwa mengajarkan penyelesaian masalah kepada peserta didik memungkinkan peserta didik itu menjadi lebih analitis dalam mengambil keputusan di dalam hidupnya.

Selain itu, pada proses pemecahan masalah menurut Karlimah (2010:2) diperlukan komunikasi supaya proses dan hasil pemecahan masalah tersampaikan sebagaimana mestinya. Komunikasi matematik merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dikembangkan pada setiap topik matematika. Menurut Guerreiro (Izzati, 2010: 721), komunikasi matematik merupakan alat bantu dalam transmisi pengetahuan matematika atau sebagai fondasi dalam membangun pengetahuan matematika. Komunikasi memungkinkan berfikir matematis dapat diamati dan karena itu komunikasi memfasilitasi pengembangan berfikir.

Baroody (1993) menyebutkan sedikitnya ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan dikalangan siswa, yaitu: (1) *Mathematic as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai ide secara jelas, tepat dan cermat, (2) *Mathematic learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antara siswa dan juga komunikasi antara guru dan siswa. Dalam NCTM (2000) menyatakan bahwa standar komunikasi matematik adalah penekanan pengajaran matematika pada kemampuan siswa dalam hal: (a) mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan berfikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi; (b) mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren

(tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain; (c) menganalisis dan mengevaluasi berfikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain; (d) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. kemampuan komunikasi matematik yang akan diukur adalah kemampuan komunikasi matematik siswa secara tulisan yaitu kemampuan siswa dalam menyatakan ide matematika melalui bentuk gambar, menginterprestasi gambar ke dalam model matematika dan menafsirkan prosedur dari penyelesaian.

Kemampuan berkomunikasi menjadi salah satu syarat yang memegang peranan penting karena membantu dalam proses penyusunan pikiran, menghubungkan gagasan dengan gagasan lain sehingga dapat mengisi hal-hal yang kurang dalam seluruh jaringan gagasan siswa. Sejalan dengan itu, Sullivan dan Mousley (Ansari, 2009: 10) mempertegas lagi bahwa komunikasi matematik bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam bercakap, menjelaskan, bekerja sama (*sharing*), menulis dan akhirnya melaporkan.

Menanggapi permasalahan diatas perlu kiranya matematikawan, pendidik dan guru matematika segera mencari solusinya, sekurang-kurangnya dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa dan pembelajaran yang digunakan hendaknya dapat membantu siswa untuk dapat memecahkan masalahnya secara mandiri. Disini membutuhkan peran guru untuk dapat membawa anak didiknya mempunyai kemampuan tersebut. Guru haruslah dapat

menciptakan suasana belajar yang mampu mengeksplorasi kemampuan yang dimiliki siswanya dalam memecahkan masalahnya sendiri. Kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik yang dimiliki oleh siswa nantinya diharapkan dapat memberi perubahan yang lebih baik terhadap hasil belajar siswa. Tugas guru adalah memfasilitasi siswa belajar. Sudah seharusnya kegiatan belajar juga lebih mempertimbangkan siswa, siswa bukanlah sebuah botol kosong yang bisa diisi dengan muatan-muatan informasi apa saja yang dianggap perlu oleh guru. Alur proses belajar tidak harus berasal dari guru menuju siswa. Siswa juga bisa saling mengajar dengan sesama siswa lainnya. Selain itu juga, guru dapat memilih dan menerapkan suatu pendekatan atau model pembelajaran yang lebih efektif.

Pembelajaran yang selama ini dilakukan masih bersifat *teacher center* dan siswa kurang diberi kesempatan untuk bertanya. Guru lebih banyak menyampaikan informasi kepada siswa sehingga siswa hanya mendengar penjelasan dari guru. Dalam hal ini peran guru lebih aktif sementara siswa bersifat pasif karena hanya mendengar ceramah dari guru. Guru menjelaskan materi dan memberikan siswa beberapa contoh soal kemudian dilanjutkan dengan pemberian soal latihan yang sifatnya kurang memperhatikan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa. Guru memberikan soal latihan yang hampir mirip dengan contoh yang diberikan sebelumnya. Guru senantiasa memberi pembelajaran tanpa memperhatikan apa yang diperoleh siswa. Guru hanya mengejar target setiap materi tanpa memperhatikan kompetensi yang dimiliki siswa tersebut. Pembelajaran seperti ini tidak mengembangkan

kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan komunikasi matematik siswa dan masih bersifat konvensional.

Menanggapi permasalahan yang timbul dalam pendidikan matematika sekolah tersebut, terutama berkaitan dengan kemampuan memecahkan masalah dan komunikasi matematik siswa yang akhirnya menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika maka perlu guru atau peneliti memilih pembelajaran yang dapat mengubah paradikma tersebut. Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan terhadap model pembelajaran, salah satu model yang efektif dan memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa adalah dengan model *Problem Centered Learning* (PCL) yaitu pembelajaran yang berpusat pada masalah. Dalam pembelajaran ini siswa dituntut agar dapat memberikan proses dari penyelesaian permasalahannya.

Menurut Djamarah & Aswan (2006:91) mengatakan bahwa: “Model *Problem Centered Learning* (PCL) bukan hanya sekedar model mengajar, tetapi juga merupakan suatu model berfikir, dalam *Problem Centered Learning* dapat menggunakan model lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai pada menarik kesimpulan. Sanjaya (2007: 220) juga mengatakan bahwa *Problem Centered Learning* mempunyai kelebihan, antara lain: (1) dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa, (2) dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa, (3) dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.

Selanjutnya, menurut Istarani (2012: 37), model *Problem Centered Learning* (PCL) dapat diuraikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Terdapat 3 ciri utama dari model *Problem Centered Learning* (PCL). *Pertama*, model PCL merupakan rangkaian kegiatan aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi model PCL ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Model PCL tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengar, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui model PCL siswa aktif berfikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkan. *Kedua*, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Model PCL menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Artinya, tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran. *Ketiga*, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berfikir secara ilmiah.

Dari 3 ciri utama model *Problem Centered Learning* (PCL), dapat dilihat bahwa ada kegiatan yang selalu dilakukan dalam pembelajaran namun kegiatan tersebut muncul ketika ada masalah, tanpa adanya masalah tidak mungkin ada proses/kegiatan pembelajaran. Dalam proses pembelajaran menuntut siswa untuk dapat menemukan solusi dari masalah tersebut sampai siswa mampu menyelesaikannya. Hal ini dapat dilakukan apabila siswa memiliki kemampuan awal karena kemampuan awal siswa sangat menentukan keberhasilan siswa selanjutnya. Sebagaimana yang dikatakan oleh

Maghfuroh (Indriati, 2013: 5) kemampuan awal merupakan prasyarat atau pengetahuan dasar yang wajib dimiliki untuk mengikuti pembelajaran sehingga dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Hal ini terjadi karena dalam pembelajaran matematika materi-materi yang dipelajari tersusun secara terstruktur dan konsep matematika yang satu dengan yang lain saling berhubungan membentuk konsep baru yang lebih kompleks. Ini berarti bahwa pengetahuan matematika yang diketahui siswa sebelumnya menjadi dasar pemahaman untuk mempelajari materi selanjutnya.

Namun berdasarkan hasil observasi terhadap materi yang telah dipelajari sebelumnya, ternyata masih banyak siswa yang tergolong memiliki kemampuan awal matematika rendah. Mengingat matematika merupakan dasar dan bekal untuk mempelajari berbagai ilmu, juga mengingat matematika tersusun secara terstruktur, maka kemampuan awal matematika yang dimiliki siswa akan memberikan sumbangan yang besar dalam memprediksi keberhasilan belajar siswa selanjutnya. Jika siswa mengalami kesulitan pada materi awal, maka ia akan kesulitan dalam mempelajari materi selanjutnya. Sebaliknya, siswa yang mempunyai latar belakang kemampuan awal yang baik akan dapat mengikuti pelajaran dengan baik pula.

Namun dapat diduga bahwa siswa yang mengikuti proses belajar mengajar mempunyai latar belakang kemampuan awal yang heterogen yaitu ada yang memiliki kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ruseffendi (1991:112), bahwa bila kita berhadapan dengan sejumlah anak-anak yang tidak khusus dipilih kecerdasannya, maka diantara mereka itu terdapat anak-anak yang pandai, yang

sedang-sedang saja, dan yang lemah, dimana sebagian besar dari mereka itu intelegensinya ada sedang-sedang saja (normal). Sehingga dapat diduga bahwa kemampuan matematik siswa yang dikelompokkan kedalam kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah memberikan kontribusi pada kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa yang pada akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajar matematika. Hal ini menimbulkan pertanyaan bagi peneliti apakah kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa pada kedua model pembelajaran yaitu model *Problem Centered Learning* (PCL) dan pembelajaran konvensional dipengaruhi oleh kelompok kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang dan rendah). Ini merupakan suatu permasalahan yang perlu dicari penyelesaiannya.

Berdasarkan fenomena diatas, maka penting untuk diadakan penelitian apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa SMP Negeri Langkat yang diajarkan model *Problem Centered Learning* (PCL) serta apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap kedua kemampuan tersebut.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa SMP Negeri Langkat melalui Model *Problem Centered Learning* (PCL). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri Langkat yang ada di kecamatan Besitang Kabupaten Langkat. Sementara yang mejadi sampel dalam penelitian ini adalah

siswa SMP Negeri 1 Besitang yang terdiri dari siswa kelas VII-3 sebagai kelas eksperimen dan VII-5 sebagai kelas kontrol masing-masing berjumlah 40 siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas VII SMP Negeri 1 Besitang di Kecamatan Besitang yang beralamat di Jalan Medan-Banda Aceh, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara pada semester II Tahun Ajaran 2013/2014 selama 13 kali pertemuan (26 jam pelajaran = 26×40 menit) untuk masing-masing kelas sampel. Dimulai dari tanggal 07 April s/d 24 bulan Mei 2014. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Centered Learning* dan pembelajaran konvensional. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan awal matematika, tes pemecahan masalah dan tes kemampuan komunikasi matematik. Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari pengujian normalitas, pengujian homogenitas, pengujian perbedaan rata-rata, perhitungan indeks gain, dan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis statistik dalam penelitian ini menggunakan rumus ANAVA Dua Jalan.

Hasil Penelitian

Pengujian hipotesis statistik pertama dilakukan untuk menguji apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* lebih tinggi dari pada siswa yang diberi pembelajaran

konvensional. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada taraf signifikan sebesar 5% atau $\alpha = 0,05$ dengan df pembilang sebesar 1 dan df penyebut sebesar 74, $F_{hitung} < F_{tabel}$, yaitu $18,75 > 3,95$ dan $P\text{-value} > \alpha$, yaitu $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* lebih tinggi dari pada siswa yang diberi pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis statistik kedua dilakukan untuk menguji apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* lebih tinggi dari pada siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada taraf signifikan sebesar 5% atau $\alpha = 0,05$ dengan df pembilang sebesar 1 dan df penyebut sebesar 74, $F_{hitung} < F_{tabel}$, yaitu $19,208 > 3,95$ dan $P\text{-value} > \alpha$, yaitu $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang diberi Model *Problem Centered Learning* lebih tinggi dari pada siswa yang diberi pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis statistik ketiga dilakukan untuk menguji apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika siswa dan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa bahwa pada taraf signifikan sebesar 5% atau $\alpha = 0,05$ dengan df pembilang sebesar 2 dan df penyebut sebesar 74, $F_{hitung} > F_{tabel}$, yaitu $0,203 < 3,13$ dan $P\text{-value} > \alpha$, yaitu

0,817 > 0,05 sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan demikian, tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika siswa dan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Pengujian hipotesis statistik empat dilakukan untuk menguji apakah terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika siswa dan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pada taraf signifikan sebesar 5% atau $\alpha = 0,05$ dengan df pembilang sebesar 2 dan df penyebut sebesar 74, $F_{hitung} > F_{tabel}$, yaitu $0,934 < 3,13$ dan $P\text{-value} > \alpha$, yaitu $0,398 > 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan demikian, tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika siswa dan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa.

Pengujian hipotesis statistik kelima dilakukan untuk menguji bagaimana proses penyelesaian jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan masalah pada masing-masing pembelajaran. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa proses penyelesaian jawaban siswa pada model *Problem Centered Learning* lebih baik dari pada pembelajaran konvensional dalam menyelesaikan tes kemampuan komunikasi matematik.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata skor gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* sebesar 0,76 lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional sebesar

0,55. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan lebih tinggi kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Merupakan hal yang wajar jika terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Pada model *Problem Centered Learning* (PCL) memiliki salah satu karakteristik yaitu adanya kerja individu dan kerja kelompok. Model *Problem Centered Learning* ini memberikan kesempatan siswa untuk bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data secara lengkap untuk memecahkan masalah yang dihadapi sehingga membuatnya berpartisipasi dalam belajar. Model PCL juga mampu membuat siswa aktif dan guru hanya berperan sebagai fasilitator, motivator dan pengelola kelas yang dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Setiap siswa bebas mengemukakan idenya dengan teman yang lain. Selain itu penerapan PCL mengarah kepada matematika yang memiliki nilai kemanusiaan (human value) karena pembelajarannya terkait dengan masalah. Sehingga hal ini dapat melatih pemecahan masalah matematik siswa. Sebagaimana juga yang dikatakan oleh Sanjaya (2007: 220) bahwa *Problem Centered Learning* dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang meraka lakukan. Disamping itu, pemecahan masalah itu juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya. Hasil penelitian ini senada

dengan penelitian yang dilakukan oleh Suhendri (2006) yang menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Centered Learning* (PCL) secara signifikan lebih baik dalam kemampuan pemecahan masalah matematik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan peneliti, rata-rata skor gain kemampuan komunikasi matematik siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* sebesar 0,79 lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional sebesar 0,60. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Merupakan hal yang wajar jika terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Pada model *Problem Centered Learning* memiliki salah satu karakteristik yaitu adanya pembelajaran kelompok setelah pembelajarn individu diberikan, sehingga memungkinkan siswa berinteraksi untuk menyampaikan, menanggapi, serta menjawab pendapat maupun pertanyaan yang diajukan temannya dalam kelompok sehingga dapat mengaktifkan komunikasi matematik siswa dan menyelesaikan masalah yang diberikan.

Nuryanti (2005) yang menunjukkan bahwa pembelajaran *Problem Centered Learning* ternyata berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa SMP. Berdasarkan

hasil penelitian selisih rata-rata gain ternormalisasi kemampuan pemecahan masalah matematik untuk siswa kategori kemampuan awal matematika (KAM) tinggi 0,18, siswa kategori kemampuan awal matematika (KAM) sedang 0,25 dan siswa kategori kemampuan awal matematika (KAM) rendah 0,27. Berdasarkan selisih rata-rata gain ternormalisasi menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model *Problem Centered Learning* dan pembelajaran konvensional dengan tingkat kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

Hal yang membuat tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan tingkat kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dikarenakan faktor pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa tidak memberi pengaruh secara bersamaan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik. Faktor pembelajaran mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sedangkan faktor kemampuan awal matematika tidak memiliki pengaruh dalam kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Husna (2013) tidak terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor KAM siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Pada pembahasan diatas, telah terjadi penerimaan hipotesis statistik (yang diharapkan ditolak) dan menolak hipotesis penelitian (yang diharapkan diterima). Ini terjadi pada hipotesis 3.

Hipotesis statistiknya adalah tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Penerimaan ini terjadi bisa saja disebabkan oleh pengelompokan KAM dalam tinggi, sedang, rendah dan kemampuan awal yang ada (tinggi, sedang, rendah) tidak benar-benar menggambarkan kemampuan awal siswa yang sebenarnya, atau pemilihan sampel yang telah dilakukan peneliti kurang menggambarkan apa yang diinginkan terjadi. Sehingga berakibat kepada data yang diolah dan terjadilah penerimaan hipotesis statistik. Penerimaan ini tentu saja tidak cukup kuat karenanya bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan pengujian kembali dengan data yang lebih akurat.

Penerimaan hipotesis statistik memberi arti bahwa secara beramasama, kemampuan awal matematika dan pembelajaran tidak memberi akibat yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. Namun terjadinya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa benar-benar disebabkan oleh pembelajaran yang digunakan. Hal ini telah dibuktikan pada hipotesis 1 yang telah dibahas sebelumnya.

Berdasarkan hasil penelitian selisih rata-rata gain ternormalisasi kemampuan komunikasi matematik untuk siswa kategori kemampuan awal matematika (KAM) tinggi 0,14, siswa kategori kemampuan awal matematika (KAM) sedang 0,14 dan siswa kategori kemampuan awal matematika (KAM) rendah 0,30. Berdasarkan selisih rata-rata gain ternormalisasi, bahwa tidak terdapat interaksi antara model *Problem Centered Learning* dan pembelajaran konvensional dengan

tingkat kemampuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa.

Hal yang membuat tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan tingkat kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa dikarenakan faktor pembelajaran dengan kemampuan awal matematik siswa tidak memberi pengaruh secara bersamaan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik. Faktor mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa adalah faktor pembelajaran sedangkan faktor kemampuan awal matematika tidak memiliki pengaruh dalam kemampuan komunikasi matematik siswa. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saragih (2007) tidak terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kemampuan matematika siswa terhadap kemampuan komunikasi matematik.

Pada pembahasan diatas, telah terjadi penerimaan hipotesis statistik (yang diharapkan ditolak) dan menolak hipotesis penelitian (yang diharapkan diterima). Ini terjadi pada hipotesis 4. Hipotesis statistiknya adalah tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa terhadap kemampuan komunikasi matematik siswa. Penerimaan ini terjadi bisa saja disebabkan oleh pengelompokan KAM dalam tinggi, sedang, rendah dan kemampuan awal yang ada (tinggi, sedang, rendah) tidak benar-benar menggambarkan kemampuan awal siswa yang sebenarnya, atau pemilihan sampel yang telah dilakukan peneliti

kurang menggambarkan apa yang diinginkan terjadi. Sehingga berakibat kepada data yang diolah dan terjadilah penerimaan hipotesis statistik. Penerimaan ini tentu saja tidak cukup kuat karenanya bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan pengujian kembali dengan data yang lebih akurat.

Penerimaan hipotesis statistik memberi arti bahwa secara beramasa-sama, kemampuan awal matematika dan pembelajaran tidak memberi akibat yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematik siswa. Namun terjadinya perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa benar-benar disebabkan oleh pembelajaran yang digunakan. Hal ini telah dibuktikan pada hipotesis 2 yang telah dibahas sebelumnya.

Proses penyelesaian jawaban siswa dilihat berdasarkan indikator dari masing-masing kemampuan. Kemampuan yang diukur adalah kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik. Tes kemampuan pemecahan masalah terdiri dari 4 indikator yaitu pemahaman masalah, perencanaan pemecahan, penyelesaian masalah dan memeriksa kembali. Dari proses penyelesaian jawaban siswa terhadap 5 item tes kemampuan pemecahan masalah yang digunakan menunjukkan bahwa proses penyelesaian jawaban siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* lebih baik daripada yang diberi pembelajaran konvensional.

Sedangkan tes kemampuan komunikasi matematik terdiri dari 3 indikator yaitu menyatakan ide matematika melalui bentuk gambar, menginterpretasikan gambar ke dalam model matematika dan menafsirkan prosedur dari penyelesaian. Dari proses penyelesaian jawaban siswa terhadap 4 item tes kemampuan komunikasi

matematik yang digunakan menunjukkan bahwa proses penyelesaian jawaban siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* lebih baik daripada yang diberi pembelajaran konvensional.

Hal ini disebabkan oleh karakteristik yang dimiliki oleh model *Problem Centered Learning* (PCL) sangat melatih siswa untuk dapat memecahkan permasalahan yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematik siswa itu sendiri. Karakteristik yang dimiliki oleh model *Problem Centered Learning* (PCL) tidak dimiliki oleh pembelajaran konvensional sehingga terjadi perbedaan yang sangat jelas dari proses penyelesaian masalah yang dihasilkan siswa pada lembar jawaban mereka. Pada pembelajaran konvensional, siswa hanya mengerjakan latihan sesuai dengan penyelesaian yang disampaikan oleh guru, sedangkan pada kelas yang diajarkan dengan model *Problem Centered Learning* siswa dihadapkan untuk mampu menyelesaikan permasalahan yang sering dialami siswa yang diberikan oleh guru, sedangkan dengan dihadirkan permasalahan yang sering dialami siswa, maka pola pikir siswa pun tidak hanya terbatas dengan buku teks sehingga mereka dapat menemukan penyelesaian dengan cara mereka sendiri dan langkah-langkah yang mereka anggap tepat.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Suhendri (2006) menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Centered Learning* secara signifikan lebih baik dibanding dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

proses penyelesaian jawaban siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Problem Centered Learning* lebih baik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dan komunikasi matematik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* lebih tinggi dari pada siswa yang diberi pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang diberi model *Problem Centered Learning* lebih tinggi dari pada siswa yang diberi pembelajaran konvensional.
3. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.
4. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa.
5. Proses penyelesaian jawaban siswa pada model *Problem Centered Learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa pada model pembelajaran konvensional. Siswa dengan model *Problem Centered Learning* menjawab dengan lengkap dan mampu memberikan alasan serta perhitungan yang tepat terhadap penyelesaian soal

kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik, sedangkan siswa dengan model pembelajaran konvensional menjawab dengan kurang lengkap dan tidak memberi alasan serta perhitungan yang baik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan, dan simpulan, saran-saran yang dapat diberikan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru
Pembelajaran dengan PCL merupakan salah satu alternatif bagi guru matematika dalam menyajikan materi pelajaran matematika.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
Model PCL perlu disosialisasikan oleh sekolah atau lembaga terkait dengan harapan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, khususnya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa.
3. Bagi Lembaga Terkait
Melakukan penelitian lanjutan yang bisa mengkaji aspek lain secara terperinci dan benar-benar diperhatikan kelengkapan pembelajaran agar aspek yang belum terjangkau dalam penelitian ini diperoleh secara maksimal

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B. 2009. *Komunikasi Matematik Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Yayasan Pena.
- Baroody, A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating. K-8: Helping Children Think Mathematically*.

- New York: Mac Millan Publishing Company.
- Djamarah, S.B & Azwan Zain. 2006. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dewanti, S.S. 2009. *The Combination Of Problem-Centered Learning And Meta-Cognitive Training To Increase Students' Ability To Solve Mathematics Problem*. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan: PPs UNY. Vol.13 No. 1.
- Hudojo, H., 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Husama & Yanur Setiyaningrum, 2013. *Desain Pembelajaran Berbasis pencapaian Kompetensi-Panduan Merancang Pembelajaran Untuk Mendukung Implimentasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Husna, Raudah. 2013. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Siswa yang Diajarkan Dengan Pendekatan Realistik. Tesis tidak diterbitkan. Medan: Program Pascasarjana UNIMED.
- Indriati, D.H.P., 2013. Kontribusi Kreativitas, Kemampuan Awal dan Gaya Belajar Terhadap Prestasi Belajar Praktik Instalasi Home Theater Siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. *Jurnal. Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas*
- Negeri Yogyakarta. <http://eprints.uny.ac.id/10277/1/JURNAL.pdf> diakses tanggal 10 Desember 2013.
- Istarani. 2012. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada.
- Izzati, N. 2010. *Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: UNY. 27 Nov 2010. http://bundaiza.files.wordpress.com/2012/12/komunikasi_matematik_dan_pmr-prosiding.pdf diakses tanggal 26 September 2013.
- Karlimah. 2010. *Pengembangan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Serta Disposisi Matematis Mahasiswa PGSD Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia. <http://www.pdf-archive.com/2011/03/16/73-karlimah/73-karlimah.pdf> diakses tanggal 17 September 2013.
- National Council of Teacher Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for school Mathematics*. United States of America: NCTM.
- Polya, G. 1985. *How to Solve it. A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey : Princeton University Press.

- Ruseffendi, E. T. 1991. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- , 1993. *Statistik Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Depdikbud Dirjen Pendidikan Tinggi. Bandung.
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Saragih, S. 2007. *Mengembangkan Kemampuan Berfikir Logis dan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi tidak diterbitkan. Bandung: Program Pascasarjana UPI Bandung.
- Suhendri. 2006. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA melalui Problem-Centered Learning (PCL). *Tesis* tidak diterbitkan. Bandung: Program Pascasarjana UPI Bandung.
- Suherman, E, Turmudi, Didi Suryadi, Tatang Herman, Suhendra, Sufyani Prabawanto, Nurjanah & Ade Rohayati, 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Surya, E. 2009. Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Berbasis Masalah Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 4(1), 14-17.
- Surya, E. 2010. Visual Thinking Dalam Memaksimalkan Pembelajaran Matematika Siswa Dapat Membangun Karakter Bangsa. *Jurnal Abmas UPI Bandung*. Vol. 10 No. 10 Oktober 2010.
- Yuwono, I. 2009. *Membumikan Pembelajaran Matematika di Sekolah*. Malang: Departemen Pendidikan Nasional Universitas Negeri Malang.