

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
BERDASARKAN PEMBELAJARAN BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA SMP NEGERI 1 GUNUNG MALELA**

Christa Voni Roulina Sinaga, Bornok Sinaga, Asmin
Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
Medan, Sumatera Utara, Indonesia
E-mail: christaunimed@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah : (1) mendeskripsikan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran berbasis masalah; (2) mendeskripsikan aktivitas aktif siswa selama proses pembelajaran dalam pembelajaran berbasis masalah dan (3) mendeskripsikan respon siswa terhadap komponen dalam proses pembelajaran berbasis masalah. Jenis penelitian ini adalah pengembangan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP N 1 Gunung Malela, dan sampelnya dipilih secara acak yaitu VII-3 dan VII-4 yang masing- masing berjumlah 32 orang. Instrumen yang digunakan terdiri dari tes komunikasi matematik siswa yang berbentuk uraian. Instrumen tersebut dinyatakan telah memenuhi syarat validasi serta memiliki koefisien realibilitas pre-tes dan pos-tes 0,81 dan 0,62. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) tingkat ketercapaian kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran berbasis masalah yaitu secara klasikal sebesar 87,50% sedangkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada ujicoba I yaitu 2,73 meningkat menjadi 3,05 pada ujicoba II. Aspek kemampuan komunikasi matematis yang paling tinggi peningkatannya adalah pada aspek menggambar; (2) aktivitas aktif siswa selama proses pembelajaran dalam pembelajaran berbasis masalah sudah berada pada kriteria batasan keefektifan pembelajaran; dan (3) respon siswa terhadap komponen dalam proses pembelajaran berbasis masalah sudah menunjukkan respon yang positif. Peneliti menyarankan agar pembelajaran berbasis masalah menjadi alternatif bagi guru dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis

Abstract

The aims of this research is : (1) describe the level of mastery learning and increasing students' mathematical communication ability with problem-based learning, (2) describe students' activity during the learning process with problem-based learning, and (3) describe students' response to the component during problem-based learning. This research is development research. The population of this research are all of students in SMP N 1 Gunung Malela, and the sample chosen is random with VII - 3 and VII - 4 with 32 students for each class. The instrument used consisted of a test mathematical communication ability of student in description form. The instrument has been declared eligible validation and had coefficient reliability pre-test and post-test 0,81 and 0,62. The results of this research shown that : (1) the level of students' mastery learning mathematical communication ability in the classical is 87,50% while the increasing of students' mathematical communication ability in first trial 2,73 increase to 3,05 in the second trial. The most increasing aspect from mathematical communication ability is drawing, (2) students' activity during learning process with problem based learning has on effective criteria, and (3) students' response to the component during problem-based learning has a positive response. The research suggests to use problem based learning as the alternative way for teacher to increase students mathematical communication abilities.

Keywords: Problem Based Learning, and Mathematical Communication Ability

Pendahuluan

Perubahan paradigma dalam dunia pendidikan menuntut adanya perubahan pada tujuan pendidikan yang akan dicapai. Perubahan dalam tujuan pendidikan selanjutnya diimplementasikan terhadap kurikulum yang berlaku. Sanjaya (2011 : 4) menyatakan bahwa : "Dalam konsep kurikulum sebagai mata pelajaran biasanya erat kaitannya dengan usaha untuk memperoleh ijazah. Ijazah sendiri pada dasarnya menggambarkan kemampuan. Artinya, apabila siswa telah berhasil mendapatkan ijazah berarti dia telah menguasai pelajaran sesuai kurikulum yang berlaku. Kemampuan tersebut tercermin dalam nilai setiap mata pelajaran yang

terkandung dalam ijazah itu. Siswa yang belum memiliki kemampuan atau belum memperoleh nilai berdasarkan standar tertentu tidak akan mendapat ijazah, walaupun mungkin saja mereka telah mempelajari kurikulum tersebut".

Implementasi kurikulum tahun 2013, melalui para guru yang mengarahkan siswa untuk mengungkap paradigma belajar abad 21, diharapkan dapat membantu siswa untuk melakukan observasi, bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan apa yang diperoleh atau diketahuinya yang merupakan tujuan pendidikan nasional, yakni jabaran UUD 1945 tentang pendidikan dituangkan dalam

Undang-undang No. 20 Tahun 2003 pasal 3 menyebutkan bahwa :

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang maha esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Selain itu siswa diharapkan memiliki kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang lebih baik, yang pada akhirnya akan mewujudkan terciptanya masyarakat belajar (*learning society*), dimana setiap anggota masyarakat berhak mendapatkan pendidikan (*education for all*) dan menjadi pembelajaran seumur hidup (*longlife education*). Hasbullah (2011 : 125) menyebutkan bahwa : “Setiap warga Negara mempunyai hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu, setiap warga negara berhak mendapatkan kesempatan meningkatkan pendidikan sepanjang hayat”.

Perubahan kurikulum matematika perlu memperhatikan beberapa hal yang saling mempengaruhi satu dengan lainnya, yaitu RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), buku teks yang akan digunakan, tentu membutuhkan LAS (Lembar Aktif Siswa), prosedur penilaian yang digunakan dari kebijaksanaan yang dikeluarkan oleh pemerintah. Alice (Sanjaya 2011 : 71) menyarankan hal-hal sebagai berikut :

“(1) Kurikulum harus disesuaikan dengan perkembangan anak, (2) Isi kurikulum mencakup ketrampilan, pengetahuan, dan sikap yang dianggap berguna untuk masa sekarang dan masa yang akan datang, (3) Anak hendaknya ditempatkan sebagai subjek belajar yang berusaha untuk belajar sendiri”.

Artinya siswa harus didorong untuk melakukan berbagai aktivitas belajar, bukan hanya sekedar menerima informasi dari guru..

Salah satu indikator yang menunjukkan mutu pendidikan matematika di Indonesia cenderung rendah adalah hasil penilaian Internasional mengenai prestasi belajar siswa khususnya matematika. Badan Penelitian dan Pengembangan (Litbangkemdikbud, 2011) melaporkan hasil survey Trends in Internasional Mathematics and Science Study (TIMSS) dan Programme for Internasional Students Assesment (PISA) sebagai berikut :

“Pada tahun 2003 menunjukkan prestasi belajar siswa SMP Indonesia berada di peringkat 34 dari 45 negara. Walaupun rerata skor naik 411 dibanding 403 pada tahun 1999, Indonesia masih berada dibawah rerata untuk wilayah ASEAN. Prestasi belajar siswa Indonesia pada TIMSS 2007 lebih memprihatinkan lagi, karena skor siswa turun menjadi 397, jauh lebih rendah dibandingkan rerata skor Internasional yaitu 500. Prestasi siswa pada TIMSS 2007 berada pada peringkat 36 dari 49 negara. Bahkan hasil lebih buruk ditunjukkan dari hasil penelitian terbaru pada TIMSS 2011 yakni peringkat 39 dari 43 negara.

Pada PISA 2003, Indonesia berada di peringkat 38 dari 40 negara, dengan rerata skor 360. Pada tahun 2006 rerata skor naik menjadi 391, yaitu peringkat 50 dari 57 negara. Sedangkan pada tahun 2009, Indonesia hanya menempati peringkat 61 dari 65 negara dengan rerata skor 371, sementara rerata skor Internasional adalah 496, pada tahun 2013 Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara dengan rerata skor 375.

Hasil TIMMS dan PISA yang rendah terhadap prestasi belajar anak Indonesia tentunya disebabkan oleh banyak faktor”.

Pembelajaran matematika di beberapa sekolah di Indonesia sejauh ini masih didominasi pembelajaran konvensional dengan paradigma guru mengajar hanya berorientasi pada hasil belajar yang dapat

diamati dan diukur. Siswa pasif dan guru cenderung memindahkan informasi yang sebanyak-banyaknya kepada siswa sehingga konsep, prinsip dan aturan-aturan sulit dipahami oleh siswa, tidak dapat menerapkan konsep dan sukar untuk mengadaptasikan pengetahuannya terhadap lingkungan belajarnya dan menjadikan matematika tidak bermakna bagi siswa. Walaupun banyak siswa mampu menghafal materi yang diterimanya tetapi sering kali tidak memahami secara mendalam substansi materinya. Sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan antara yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dimanfaatkan. Hal ini juga mengakibatkan prestasi belajar matematika Indonesia sangat rendah.

NCTM (1989: 67) merekomendasikan ada 5 kompetensi standar matematika (Doing math) yang utama yaitu: “kemampuan Pemecahan Masalah (Problem Solving), Komunikasi (Communication), Koneksi (Connection), Penalaran (Reasoning), Representasi (Representation)”. Salah satu dari lima standar proses prinsip-prinsip dan standar dari NCTM, yaitu komunikasi (Van de Walle, 2007)

Komunikasi biasa membantu pembelajaran siswa tentang konsep matematika baru ketika mereka memerankan situasi, menggambarkan, menggunakan objek, memberikan laporan dan penjelasan verbal. Juga ketika menggunakan diagram, menulis dan menggunakan simbol matematika. Kesalahpahaman biasa diidentifikasi dan ditunjukkan. Keuntungan sampingannya adalah bisa mengingatkan siswa bahwa mereka berbagi bertanggung jawab dengan guru atas pembelajaran yang muncul dalam pelajaran itu.

Dari prinsip-prinsip dan standar NCTM yang dikemukakan di atas, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematika merupakan hal yang sangat penting dan perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika, untuk meningkatkan hasil belajar matematika.

Aspek komunikasi melatih siswa untuk dapat mengkomunikasikan gagasannya, baik komunikasi lisan maupun komunikasi tulisan. Komunikasi dalam matematika menolong guru memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari. Namun, pada kenyataannya setelah dilakukan observasi di SMP Negeri 1 Gunung Malela menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa masih rendah terlihat dari soal yang diberikan pada siswa yaitu: Seorang petani mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang. Lebar tanah tersebut 6 m lebih pendek daripada panjangnya. Jika keliling tanah 60 m, a) buatlah model matematika dari keterangan diatas. b) tentukan luas tanah petani tersebut

$$\begin{aligned}
 1. \quad K &= 2 \times (P+1) \\
 60 &= 2 \times (P+6) \\
 60 &= 2P \\
 P &= \frac{60}{2} = 30 \text{ m} \\
 L &= P \times 1 \\
 &= 30 \text{ m} \times 6 \text{ m} \\
 &= 30 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 1: Jawaban kemampuan komunikasi matematis siswa

Dari hasil analisis lembaran jawaban siswa di atas bahwa dari 35 siswa banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menjawab soal tersebut diantaranya 5 siswa tidak mengetahui apa yang diketahui, 20 siswa sulit mengemukakan ide matematikanya secara tulisan, ditemukan kesalahan siswa dalam menafsirkan soal, menuliskan simbol dan menjawab dengan bahasa matematika serta jawaban yang disampaikan oleh siswa sering kurang terstruktur sehingga sulit dipahami oleh guru

maupun temannya akibatnya kemampuan komunikasi matematika siswa rendah karena hasil pre-tes siswa rata-rata 50 atau 2 dengan predikat c. Hamalik (2001 : 90) menyatakan bahwa :”Tujuan siswa adalah meliputi minat yang ingin dipuaskan dan kegiatan-kegiatan yang ingin dilaksanakan oleh siswa, biasanya kelihatan dalam bentuk pertanyaan atau masalah yang timbul dalam diskusi”. Dalam memahami teorema dan rumus-rumus yang terdapat dalam buku teks membuat lemahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang diberikan. Penggunaan kata-kata maupun kalimat yang sulit dipahami juga menjadi kendala tersendiri yang harus dihadapi siswa untuk memahami materi yang terdapat dalam buku teks. Permasalahan-permasalahan yang demikian menyebabkan siswa kurang berminat dalam mengkaji materi yang terdapat dalam buku teks. Akibatnya, ada atau tidak adanya buku teks tidak terlalu berpengaruh terhadap kemampuan siswa memahami materi pelajaran.

Walaupun banyak sekali lembar aktivitas siswa (LAS) yang diperjual belikan di pasaran, tetap saja guru harus mempertimbangkan dengan bijak, lembar aktivitas siswa (LAS) mana yang seharusnya digunakan. Jadi dengan kata lain lembar aktivitas siswa (LAS) tersebut hanyalah bentuk lain dari buku teks atau modul. Lembar aktivitas siswa (LAS) seharusnya memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman siswa dalam upaya membentuk kemampuan dasar sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Bentuk lembar aktivitas siswa (LAS) tidak memuat kegiatan tersebut, permasalahan yang diajukan merupakan kumpulan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab siswa dengan menggunakan rumus yang telah diberikan. Ini berarti lembar aktivitas siswa (LAS) tersebut hanya mengharapkan bahwa siswa mampu mengaplikasikan rumus-rumus yang diberikan, bukan membantu siswa

menemukan konsep maupun rumus tersebut berdasarkan suatu kegiatan pengamatan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses pembelajaran, maka dapat dikatakan bahwa model pembelajaran yang sesuai dengan sasaran penilaian berbasis proses adalah sekolah yang menerapkan model pembelajaran berbasis konstruktivistik, antara lain model *project-based learning*, *problem-based learning*, *discovery learning*, *cooperatif learning*, *contextual learning*. Hal ini didukung oleh pernyataan Nur, bahwa kunci keberhasilan penggunaan asesmen berbasis kelas adalah melibatkan partisipasi Matematisasi siswa dalam proses pembelajaran dengan pendekatan *scientific learning* (Nur, 2003:4).

Pembelajaran dengan kurikulum 2013 senantiasa lebih diarahkan pada kegiatan-kegiatan yang dapat mendorong siswa untuk belajar aktif baik secara mental, fisik maupun sosial. Guru sebagai fasilitator, motivator dan mediator, memberikan kesempatan kepada siswa sehingga mereka dapat belajar seluas-luasnya serta membangun pengetahuannya sendiri.

Untuk mencapai tujuan di atas perlu adanya model pembelajaran yang bisa mengatasi masalah pendidikan yang telah diungkapkan di atas, Istarani (2012 : 1) menyatakan bahwa : “Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum , sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar”. Yang dimaksud harus memiliki syarat antara lain dapat membuat siswa mampu mengonstruksi pengetahuan, dapat membuat siswa mandiri dalam belajar, dapat meningkatkan interaksi siswa, dapat melatih siswa untuk mengomunikasikan idenya dan dapat meningkatkan pengetahuan siswa memecahkan masalah. Dengan ciri-ciri yang dimiliki tersebut diharapkan model

pembelajaran itu akan berakibat pada meningkatnya hasil belajar siswa. Dengan demikian dalam Nur (2008 : 30) menyatakan bahwa :

“model pembelajaran yang sesuai adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, dan penggunaannya untuk menumbuhkan dan mengembangkan berfikir tingkat tinggi dalam situasi-situasi berorientasi masalah, mencakup bagaimana belajar. Hasil belajar dengan pembelajaran berbasis masalah, dasar pengetahuan yang dapat diukur, keterampilan sosial dan etika, kemampuan bekerja sama dalam tim, dan keterampilan komunikasi”.

Lebih lanjut, Saragih (2007) menyatakan bahwa : ”keterampilan *soft skill* siswa seperti kemampuan bekerja sama, berkomunikasi, semangat dalam melakukan tugas, mengelola waktu, mengembangkan berfikir logis (keterampilan berfikir memecahkan masalah), dan menanamkan nilai moral, budi pekerti dan akhlak mulia dapat diajarkan dan dilatihkan dengan model pembelajaran berbasis masalah”. Dalam pembelajaran berbasis masalah siswa mampu mengembangkan keterampilan berfikir dan memecahkan masalah, sehingga siswa itu dengan sendirinya dapat menemukan bagaimana konsep itu terbentuk. Sesuai dengan pendapat Nur (2008 : 38) menyatakan bahwa: “pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) dirancang terutama untuk membantu siswa: (1) mengembangkan keterampilan berfikir, memecahkan masalah dan intelektual; (2) belajar peran-peran orang dewasa dengan menghayati peran-peran itu melalui situasi-situasi nyata atau yang disimulasikan; dan (3) belajar mandiri, maupun siswa otonom.”

Untuk dapat melaksanakan pembelajaran berbasis masalah diatas, maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran berbasis masalah yang baik sesuai dengan langkah-langkah dalam model pengembangan perangkat yang sesuai.

Tinjauan Teori

a. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Pembelajaran berbasis masalah dirancang terutama untuk membantu siswa: (1) mengembangkan keterampilan berpikir, pemecahan masalah, dan intelektual; (2) belajar peran-peran orang dewasa dengan menghayati peran-peran itu melalui situasi-situasi nyata atau yang disimulasikan; dan (3) menjadi mandiri maupun siswa otonom (Nur 2008 : 7). Dari manfaat tersebut maka pembelajaran berbasis masalah sangat cocok digunakan untuk pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir, perilaku karakter dan keterampilan sosial siswa.

Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pembelajaran yang berpusat kepada siswa (*student centered instruction*). Fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang dilakukan siswa melainkan kepada apa yang mereka pikirkan pada saat melakukan pembelajaran tersebut.

Nur (2008 : 3) mengemukakan, ada 5 ciri-ciri atau fitur-fitur utama pembelajaran berbasis masalah. Ciri-ciri tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Pengajuan masalah atau pertanyaan
- 2) Berfokus pada interdisiplin
- 3) Penyelidikan otentik
- 4) Menghasilkan karya nyata dan memamerkan
- 5) Kolaborasi

b. Tahapan-tahapan dalam Pembelajaran Berbasis Masalah

Secara terstruktur, Nur (2008:62) menyatakan bahwa sintaks pembelajaran berbasis masalah mengikuti lima tahapan utama (sintaks), sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah (MPBM)

Fase	Perilaku Guru
Fase 1: Mengorientasikan siswa kepada masalah.	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri.
Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar.	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu.
Fase 3: Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.	Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan, dan solusi.
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya.	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video, dan model, serta membantu mereka berbagi karya mereka.
Fase 5: Menganalisis dan meng-evaluasi proses pemecahan masalah.	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

Berdasarkan tahapan-tahapan pembelajaran berbasis masalah di atas jelaslah bahwa pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa lebih aktif, karena dalam pembelajaran berbasis masalah siswa dilibatkan secara langsung dalam penyelidikan dan menemukan penyelesaian masalah, sehingga pada akhirnya siswa terbantu menjadi pebelajar yang otonom yang

mampu membantu diri mereka sendiri, di dalam memecahkan permasalahan yang dihadapinya.

c. Kemampuan Komunikasi Matematis

Poyla (Ruseffendi 1991 : 177) menyatakan bahwa : “Untuk mengetahui apakah seorang siswa mengerti persoalan siswa dapat menuliskan kembali soal itu dengan kata-katanya sendiri, menulis soal itu dengan bentuk lain, menulis dalam bentuk yang lebih operasional, menulis dalam bentuk rumus, menyatakan soal itu dalam bentuk gambar”. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari kemampuan berikut :

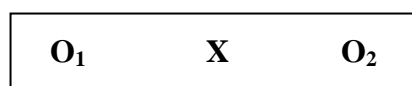
1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika.
2. Menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi Matematika tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.

Metode Penelitian

Penelitian ini dikategorikan ke dalam jenis Penelitian Pengembangan. Pengembangan perangkat pembelajaran tersebut berupa perancangan perangkat pembelajaran matematika materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel mulai dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Guru (BG), Buku Siswa (BS), dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Gunung Malela Semester genap tahun pelajaran 2014/2015 pada materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Gunung Malela. Pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Thiagarajan.

Model pengembangan pada penelitian ini secara skematis digambarkan dalam bagan berikut:

Rancangan penelitian desain *Pre-test and Post-test Group*, dengan pola sebagai berikut:



dengan:

O_1 : Uji awal (*pre-test*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi sebelum diberi perlakuan.

X : Perlakuan melalui pembelajaran berdasarkan masalah yang telah dikembangkan. Selama perlakuan instrumen yang dipakai adalah: Instrumen (Lembar pengamatan kemampuan guru mengelolah pembelajaran), Instrumen (Lembar pengamatan aktivitas siswa), Instrumen (Lembar angket respon siswa)

O_2 : Uji akhir (*post-test*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi

matematis. Setelah posttest dilakukan maka diberikan angket respon siswa terhadap pembelajaran.

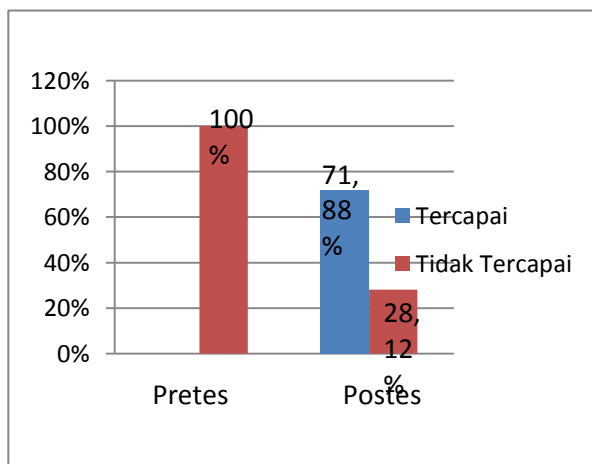
Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Ujicoba I

Uji coba I dilakukan pada kelas VII-4 dengan banyak subjek ujicoba 32 orang. Pembelajaran pada kelas ini dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan sesuai dengan rencana pembelajaran yang disediakan.

1.1 Hasil Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang dilakukan dua kali yaitu tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Berikut ini gambar dari pencapaian pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis siswa materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel pada ujicoba I.



Gambar 2 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pretes dan Postes pada ujicoba 1

Berdasarkan penjelasan di atas, jumlah siswa yang telah memahami komunikasi matematis siswa pada topik

persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel adalah sebanyak 23 orang (71,88%) dari 32 orang siswa yang mengikuti postes kemampuan komunikasi matematis siswa.

Jika persentase ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan pada metode

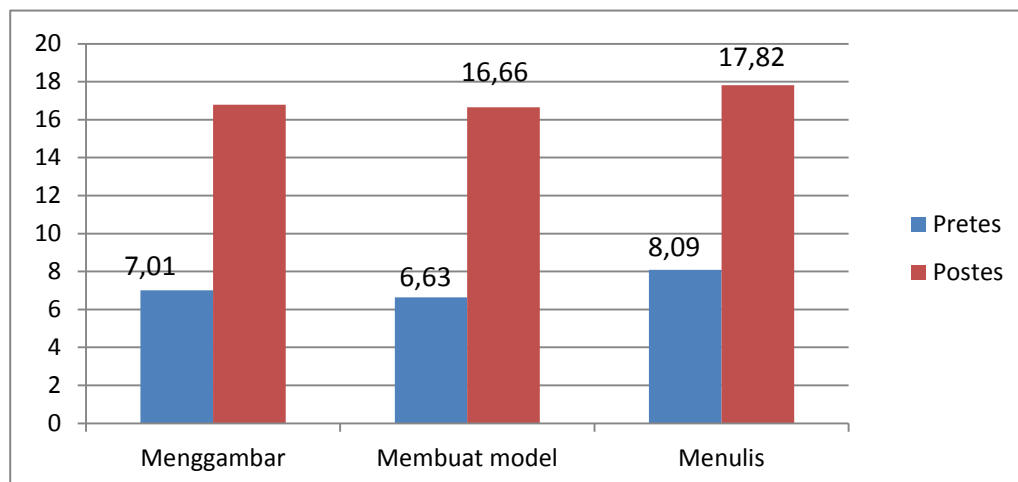
penelitian, dapat disimpulkan bahwa presentase siswa yang mampu memahami komunikasi matematis siswa belum tercapai.

Berikut ini merupakan kondisi rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada ujicoba I untuk setiap aspek komunikasi matematis.

Tabel 2 . Rata-rata setiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa pada ujicoba I

Aspek komunikasi Matematis	(1) No Soal	(3) Rata-rata (Mean)	
		Pretes	Postes
		Menggambar	1,2,3,4,5
Membuat model	1,2,3,4,5	6,63	16,66
Menulis	1,2,3,4,5	8,09	17,82
Keseluruhan aspek		7,24	17,09

Adapun rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada ujicoba I dapat digambarkan pada Gambar 3 berikut ini :



Gambar 3 . Rata-rata Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis pada Ujicoba I

Dari Tabel 3 dan Gambar 2 diatas dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada setiap aspek komunikasi. Siswa mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada aspek menggambar dengan rata-rata pada pretes (7,01) sedangkan postes (16,79), kemudian

pada aspek membuat model dengan rata-rata pretes (6,63) sedangkan postes (16,66), dan pada aspek menulis dengan rata-rata pretes (8,09) sedangkan postes (17,82). Terlihat bahwa dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada setiap aspek komunikasi.

2) Hasil Analisis Data Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa diamati oleh dua orang pengamat. Pengamatan dilakukan

selama proses pembelajaran berlangsung dan hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran (Uji coba I)

No	Kategori Pengamatan	Persentase Waktu Ideal Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran (%) pada pertemuan				Kriteria Batasan Keefektifan (%)
		1	2	3	4	
1	Memperhatikan/mendengarkan penjelasan guru/teman	15,20	14,17	11,33	14,17	9 – 19
2	Membaca/memahami masalah kontekstual dalam buku siswa/LKS	13,13	12,83	12,50	12,83	6 – 16
3	Menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban masalah	36,67	38,67	40,17	38,67	33 – 43
4	Berdiskusi/bertanya kepada teman atau guru	21,33	21,50	22,33	21,50	19 – 29
5	Menarik kesimpulan suatu Prosedur atau konsep	12,83	12,83	13,67	12,83	8 – 18
6	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM	0,67	0,00	0,00	0,00	0 – 5

Dari Tabel 3 dapat dianalisis bahwa untuk setiap pertemuan aktivitas siswa berada pada kriteria batasan keefektifan pembelajaran seperti yang diuraikan pada BAB III. Karena persentase aktivitas siswa untuk tiap kategori pengamatan dan tiap pertemuan berada pada kriteria batasan keefektifan pembelajaran, maka perangkat pembelajaran tidak mengalami revisi berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa.

3. Analisis data hasil angket respon siswa

Respon siswa terhadap pembelajaran meliputi respon positif dan respon negatif.

Respon positif diketahui dari pernyataan siswa senang, baru dan berminat terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran. Respon negatif adalah pernyataan siswa menyatakan tidak senang, tidak baru, dan tidak berminat terhadap komponen dari kegiatan pembelajaran. Data respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran yang diisi oleh 32 orang siswa dapat dilihat selengkapnya pada lampiran. Hasil analisis data respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran disajikan pada Tabel 4 berikut :

Tabel 4 Hasil Angket Respon Siswa uji coba I

No	Aspek yang direspon	Persentase (%)	
		Senang	Tidak senang
1	Perasaan siswa terhadap komponen pembelajaran		
	a. Materi pelajaran	93,75	6,25
	b. Buku siswa	90,63	9,37
	c. LAS	90,63	9,37
	d. Suasana pembelajaran di kelas	93,75	6,25
		Baru	Tidak baru
2	Pendapat siswa terhadap komponen pembelajaran		
	a. Materi pelajaran	93,75	6,25
	b. Buku siswa	96,87	3,13
	c. LAS	93,75	6,25
	d. Suasana pembelajaran di kelas	93,75	6,25
		Berminat	Tidak berminat
3	Pendapat siswa tentang minat untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan PBM	100	0
		Jelas	Tidak jelas
4	Pendapat siswa tentang pemahaman bahasa yang digunakan dalam :		
	a. Buku Siswa	90,62	9,38
	b. LAS	90,62	9,38
		Tertarik	Tidak tertarik
5	Pendapat siswa tentang penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar dan letak gambar) dalam:		
	a. Buku siswa	93,75	6,25
	b. LAS	93,75	6,25

Berdasarkan data pada Tabel 4 di atas diperoleh persentase banyak siswa yang menyatakan sangat menarik terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran, yaitu : 93,75%, 90,63%, 90,63 %, dan 93,75%. Persentase siswa yang menyatakan senang terhadap materi pelajaran adalah 93,75%. Persentase ini diperoleh dari hasil bagi

banyak siswa yang menyatakan senang terhadap materi pelajaran (sebanyak 30 orang siswa) dengan banyak siswa yang mengisi angket (sebanyak 32 orang) dikali 100%. Dengan cara yang sama diperoleh persentase jawaban siswa yang menyatakan senang terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran yang lain.

Selanjutnya persentase banyak siswa yang menyatakan komponen dan kegiatan pembelajaran masih baru, yaitu: 93,75%, 96,87%, 93,75%, dan 93,75%. Persentase siswa menyatakan baru terhadap materi pelajaran adalah 93,75%. Persentase ini diperoleh dari hasil bagi banyak siswa yang menyatakan baru terhadap materi pelajaran (sebanyak 30 orang siswa) dengan banyak siswa yang mengisi angket (sebanyak 32 orang) dikali 100%. Dengan cara yang sama diperoleh persentase jawaban siswa menyatakan baru terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran yang lain. Persentase banyak siswa yang menyatakan berminat untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan PBM adalah 100%, persentase banyak siswa yang menyatakan jelas tentang bahasa yang digunakan dalam BS dan LAS masing-masing adalah 90,62%. Selanjutnya persentase banyak siswa yang menyatakan tertarik terhadap penampilan tulisan/ilustrasi gambar dalam BS dan LAS, masing-masing adalah 93,75%.

Dari data di atas, dapat dianalisis bahwa respon siswa terhadap semua aspek komponen dan kegiatan pembelajaran di atas 80%. Jika hasil analisis ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan pada bab III, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi pada PBM adalah positif.

Kesimpulan dari hasil analisis data uji coba I sebagai berikut: (1) terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa; (2) kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah di kelas VII-4 belum mencapai kriteria yang

ditentukan; (3) kadar aktivitas aktif siswa belum tercapai kriteria keefektifannya; (4) angket respon siswa pada setiap komponen dan kegiatan pembelajaran adalah positif.

Berdasarkan kesimpulan di atas, ada beberapa indikator keefektifan yang belum mencapai kriteria yang ditetapkan pada bab III, oleh karena itu perlu melakukan peninjauan ulang terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

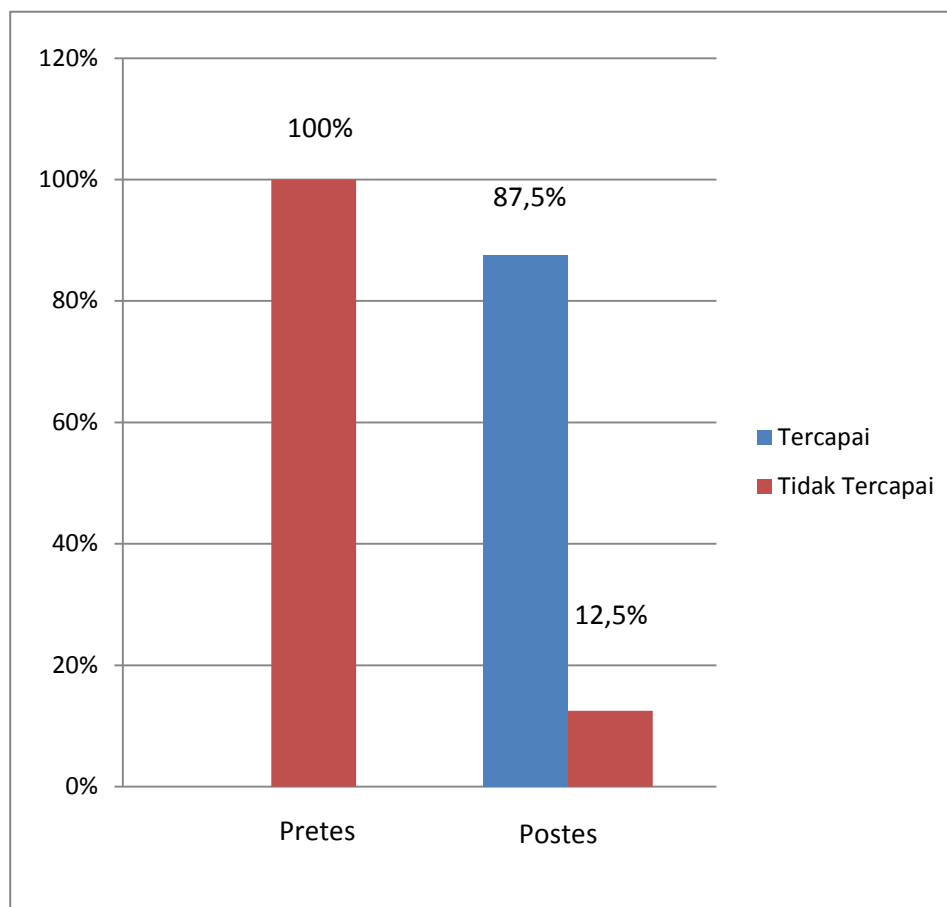
2. Hasil Uji coba II

Perangkat pembelajaran dan instrument penelitian yang telah diujicobakan di kelas VII-4 belum memenuhi kriteria keefektifan yang ditetapkan pada bab III sebelumnya. Oleh karena itu kegiatan selanjutnya adalah melakukan uji coba ulang (uji coba II) dengan memperhatikan indikator aspek keefektifan pembelajaran yang belum terpenuhi. Uji coba II dilakukan di kelas VII-3 dengan banyak subjek uji coba 32 orang siswa. Hasil analisis data uji coba II diuraikan sebagai berikut:

2.1. Hasil Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang dilakukan dua kali yaitu tes awal (pretes) dan tes akhir (postes).

Berikut ini gambar 4 dari pencapaian pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis siswa materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel pada uji coba II.



Gambar 4 Tingkat Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Prettest dan Posttest pada Uji Coba II

Berdasarkan penjelasan di atas, jumlah siswa yang telah memahami komunikasi matematis siswa pada topik persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel adalah sebanyak 28 orang (87,50%) dari 32 orang siswa yang mengikuti postes kemampuan komunikasi matematis siswa. Jika persentase ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan pada metode penelitian, dapat disimpulkan bahwa presentase siswa yang

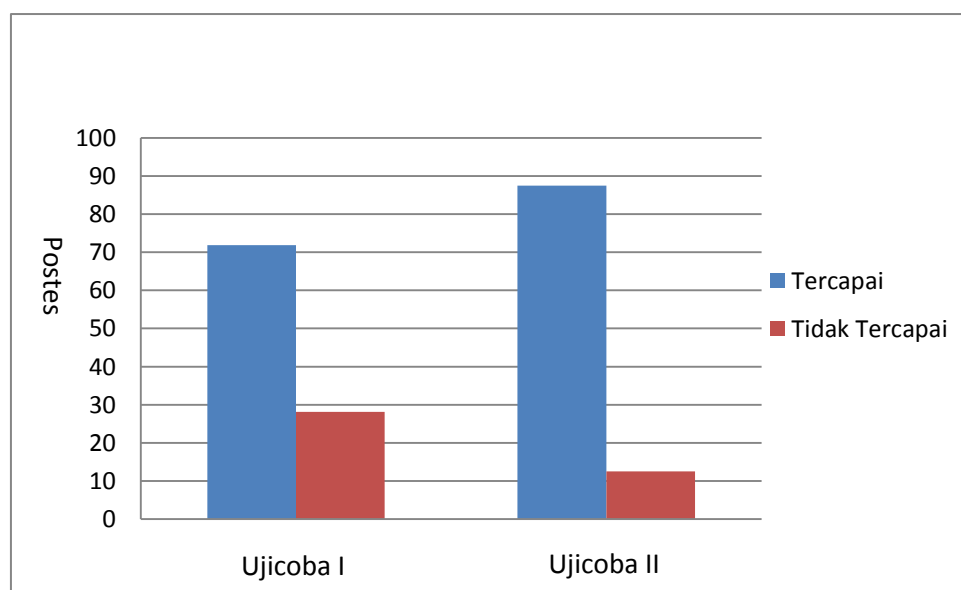
mampu memahami komunikasi matematis siswa sudah mencapai persentase yang ditetapkan.

Perbandingan hasil postes siswa yang telah memahami komunikasi matematis siswa pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel pada uji coba I dan ujicoba II dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5 Perbandingan Hasil Postes Siswa yang telah Memahami Komunikasi Matematis Siswa pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu variabel

Postes	Persentase (%) Siswa yang telah memahami komunikasi matematis siswa	Persentase (%) Siswa yang belum memahami komunikasi matematis siswa
Ujicoba I	71,88	28,12
Ujicoba II	87,50	12,50

Berikut ini gambar 5 dari pencapaian pretest dan posttest kemampuan komunikasi matematis siswa materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel pada ujicoba I dan II

**Gambar 5 Perbandingan Hasil Postes Siswa yang telah Memahami Komunikasi Matematis Siswa pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu variable**

Berdasarkan Tabel 5 dan gambar 5 di atas, persentase siswa yang telah memahami komunikasi matematis siswa pada hasil ujicoba I adalah sebesar 71,88% dan pada ujicoba II adalah sebesar 87,50%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase siswa yang telah memahami komunikasi matematis

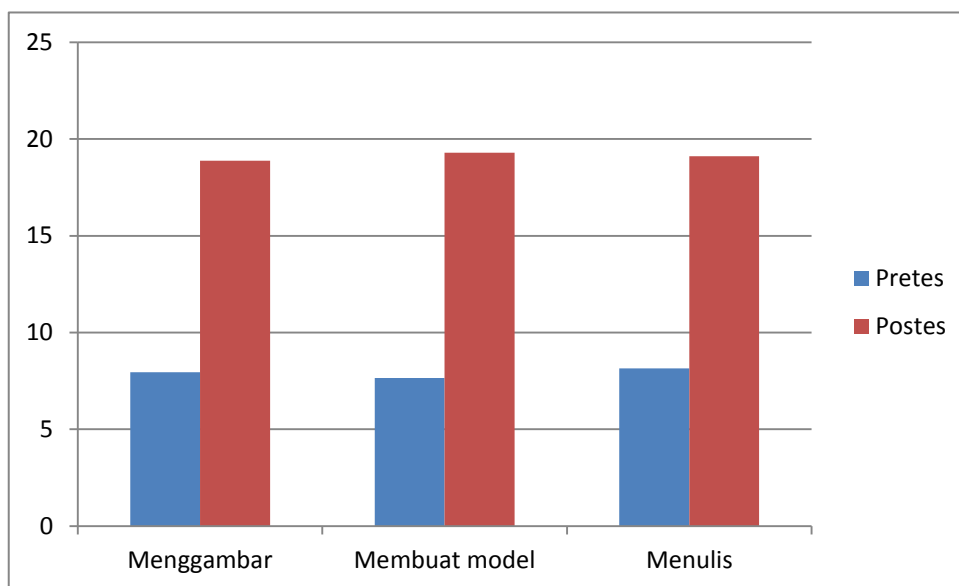
siswa pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel mengalami peningkatan sebesar 15,62%.

Berikut ini merupakan kondisi rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian untuk setiap aspek komunikasi matematis.

Tabel 6. Rata-rata setiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa pada ujicoba II

(1) Aspek komunikasi Matematis	(2) No Soal	(3) Rata-rata (Mean)	
		Pretes	Postes
Menggambar	2,3,4,5	7,95	18,88
Membuat model	1,2,3,4,5	7,66	19,29
Menulis	1,2,3,4,5	8,15	19,10
Keseluruhan aspek		7,92	19,09

Adapun rata-rata kemampuan komunikasi matematis pada ujicoba II dapat digambarkan pada gambar 6 berikut ini :

**Gambar 6 Rata-rata Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis pada Uji Coba II**

Tabel 6 dan Gambar 6 diatas dari rata-rata kemampuan komunikasi matematis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada setiap aspek komunikasi. Siswa mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada aspek menggambar dengan rata-rata pada pretes

(7,95) sedangkan postes (18,88), kemudian pada aspek membuat model dengan rata-rata pretes (7,66) sedangkan postes (19,29), dan pada aspek menulis dengan rata-rata pretes (8,15) sedangkan postes (19,10). Terlihat bahwa dari rata-rata kemampuan komunikasi

matematis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada setiap aspek komunikasi.

2. Hasil analisis data aktivitas siswa

Data hasil pengamatan aktivitas siswa selama 4 kali pertemuan disajikan pada lampiran. Perhitungan penentuan rerata dari persentase rerata frekuensi untuk masing-

masing kategori pengamatan aktivitas siswa dapat dilihat pada lampiran dan hasilnya disajikan sebagai berikut:

Aktivitas siswa diamati oleh dua orang pengamat. Pengamatan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dan hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 7 Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran (Uji coba II)

No	Kategori Pengamatan	Persentase Waktu Ideal Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran (%) pada pertemuan				Kriteria Batasan Keefektifan (%)
		1	2	3	4	
1	Memperhatikan/mendengarkan penjelasan guru/teman	15,00	14,17	11,33	11,71	9 – 19
2	Membaca/memahami masalah kontekstual dalam buku siswa/LKS	13,17	12,83	12,50	12,83	6 – 16
3	Menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban masalah	37,00	38,67	40,17	38,67	33 – 43
4	Berdiskusi/bertanya kepada teman atau guru	21,67	21,50	22,33	21,50	19 – 29
5	Menarik kesimpulan suatu Prosedur atau konsep	12,83	12,83	13,67	12,83	8 – 18
6	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM	0,00	0,00	0,00	0,00	0 – 5

Dari Tabel 7 dapat dianalisis bahwa untuk setiap pertemuan aktivitas siswa berada pada kriteria batasan keefektifan pembelajaran seperti yang diuraikan pada BAB III. Karena persentase aktivitas siswa untuk tiap kategori pengamatan dan tiap pertemuan berada pada kriteria batasan keefektifan pembelajaran, maka perangkat pembelajaran tidak mengalami revisi

berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa.

3) Analisis data hasil angket respon siswa

Data respon siswa pada ujicoba II dapat dilihat pada lampiran . Hasil analisis data respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 8 Hasil Angket Respon Siswa Ujicoba II

No.	Aspek yang direspon	Persentase (%)	
		Senang	Tdk senang
1	Perasaan siswa terhadap komponen pembelajaran		
	Materi pelajaran	93,75	6,25
	Buku siswa	90,62	9,38
	c. LAS	90,62	9,38
	d. Suasana pembelajaran di kelas	96,87	3,13
2		Baru	Tidak baru
	Pendapat siswa terhadap komponen pembelajaran		
	Materi pelajaran	93,75	6,25
	Buku siswa	90,62	9,38
	c. LAS	90,62	9,38
3		Berminat	Tdk berminat
	Pendapat siswa tentang minat untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan PBM	100,00	0,00
		Jelas	Tidak jelas
4	Pendapat siswa tentang pemahaman bahasa yang digunakan dalam:		
	a. Buku siswa	90,62	9,38
	LAS	90,62	9,38
		Tertarik	Tidak tertarik
5	Pendapat siswa tentang penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar dan letak gambar) dalam:		
	a. Buku siswa	93,75	6,25
	b. LAS	93,75	6,25

Berdasarkan data pada Tabel 8 di atas, diperoleh persentase banyak siswa yang menyatakan sangat senang terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran, yaitu: 93,75%, 90,62%, 90,62%, dan 96,88%. Persentase siswa menyatakan senang terhadap materi pelajaran adalah 93,75%. Persentase ini diperoleh dari hasil bagi banyak siswa yang menyatakan senang terhadap materi pelajaran (sebanyak 30 orang siswa) dengan banyak siswa yang mengisi

angket (sebanyak 32 orang siswa) dikali 100%. Dengan cara yang sama diperoleh persentase jawaban siswa menyatakan senang terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran yang lain.

Selanjutnya persentase banyak siswa yang menyatakan komponen dan kegiatan pembelajaran masih baru, yaitu: 93,75%, 90,62%, 90,62%, dan 96,88%. Persentase siswa menyatakan baru terhadap materi pelajaran adalah 93,75%. Persentase ini

diperoleh dari hasil bagi banyak siswa yang menyatakan baru terhadap materi pelajaran (sebanyak 30 orang siswa) dengan banyak siswa yang mengisi angket (sebanyak 32 orang) dikali 100%. Dengan cara yang sama diperoleh persentase jawaban siswa menyatakan baru terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran yang lain. Persentase banyak siswa yang menyatakan berminat untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan PBM adalah 100%, persentase banyak siswa yang menyatakan jelas tentang bahasa yang digunakan dalam BAS dan LAS masing-masing adalah 90,62%. Selanjutnya persentase banyak siswa yang menyatakan tertarik terhadap penampilan tulisan/ilustrasi gambar dalam BAS dan LAS, masing-masing adalah 93,75%.

Dari data di atas, dapat dianalisis bahwa respon siswa terhadap semua aspek komponen dan kegiatan pembelajaran berada di atas 80%. Jika hasil analisis ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan pada Bab III, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi pada model PBM adalah positif.

Kesimpulan dari hasil analisis data ujicoba II adalah sebagai berikut: (1) terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa; (2) kadar aktivitas aktif siswa mencapai kriteria keefektifan; (3) angket respon siswa pada setiap komponen dan kegiatan pembelajaran adalah positif. Jika kesimpulan hasil analisis data pada ujicoba II ini dirujuk pada kriteria yang ditetapkan pada bab III, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria keefektifan.

Berdasarkan hasil penilaian ahli serta kesimpulan hasil analisis data pada ujicoba II, semua aspek yang ditentukan untuk menyatakan sebuah produk pengembangan perangkat adalah valid dan efektif sudah

dipenuhi, maka siklus pengembangan untuk mendapatkan perangkat pembelajaran valid dan efektif, telah berakhir.

Kesimpulan

Pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan pembelajaran berbasis masalah menggunakan model pengembangan *Thiagarajan, Semmel and Semmel* ini bertujuan untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 1 Gunung Malela. Berdasarkan rumusan masalah maka diperoleh perangkat pembelajaran yang valid dan efektif. Dengan demikian kesimpulan dalam penelitian ini disimpulkan sebagai berikut:

1. Validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa berada pada kategori valid. Validitas instrument tes kemampuan komunikasi matematis siswa dipilih 5 soal yang memenuhi criteria valid secara isi maupun konstruk.

2. Keefektifan perangkat pembelajaran berdasarkan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa telah memenuhi kriteria efektif, adapun kriterianya yaitu:

- a. Ketercapaian kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran berbasis masalah secara klasikal yaitu apabila lebih dari atau sama dengan 80% siswa dikelas telah mendapat kemampuan predikat B (Nilai 2, 67). Pada *posttest* uji coba II ketercapaian kemampuan komunikasi matematis siswa secara klasikal telah mencapai 87,50% yaitu 28 orang siswa dan 4 orang siswa yang tidak tercapai (12,50%). Sehingga kriteria ini dapat dikatakan telah tercapai.

- b. Aktivitas aktif siswa selama proses pembelajaran telah memenuhi batas toleransi persentase waktu ideal yaitu aktivitas membaca/memahami masalah kontekstual dalam buku siswa/LAS sebesar 12,83%

dengan toleransi waktu ideal $6\% \leq PWI \leq 16\%$, aktivitas menyelesaikan masalah/menemukan cara dan jawaban masalah sebesar 38,67% dengan toleransi waktu ideal $33\% \leq PWI \leq 43\%$, aktivitas berdiskusi/bertanya kepada teman atau guru sebesar 21,50 dengan toleransi waktu ideal $19\% \leq PWI \leq 29\%$, aktivitas menarik kesimpulan suatu prosedur atau konsep sebesar 12,83 dengan toleransi waktu ideal $8\% \leq PWI \leq 18\%$, aktivitas perilaku yang tidak relevan dengan KBM sebesar 0,00 dengan toleransi waktu ideal $0\% \leq PWI \leq 5\%$.

c. Respon siswa terhadap komponen dan proses pembelajaran berbasis masalah dikatakan positif apabila lebih dari atau sama dengan 80% respon siswa berada pada kategori senang, baru dan berminat. Pada uji coba II respon siswa memenuhi kriteria minimal tinggi sebesar 90,62%. Sehingga pada kategori ini dapat dikatakan bahwa Respon siswa terhadap komponen dan proses pembelajaran berbasis masalah secara klasikal berada pada kategori positif.

3. Kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan pembelajaran berbasis masalah mengalami peningkatan dari *posttest* uji coba I ke *posttest* uji coba II. Hal ini dapat dilihat persentase ketercapaian secara klasikal dan nilai rata-rata indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dari uji coba I ke uji coba II.

a. Tingkat ketercapaian kemampuan komunikasi matematis siswa secara klasikal pada saat *posttest* uji coba I sebesar 71,88% meningkat menjadi 87,50% pada saat *posttest* uji coba II. Dengan demikian peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa secara klasikal dari uji coba I ke uji coba II adalah 15,62%.

b. Nilai rata-rata indikator kemampuan komunikasi matematis siswa aspek menggambar pada saat uji coba I adalah 16,79 meningkat menjadi 19,88 pada uji coba

II, indikator membuat model pada uji coba I adalah 16,66 meningkat menjadi 18,88 pada uji coba II, dan indikator menulis pada uji coba I adalah 17,82 meningkat menjadi 19,10 pada uji coba II. Dengan demikian peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dilihat dari rata-rata indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dari uji coba I ke uji coba II pada indikator menggambar 2,5, indikator membuat model 2,22, dan indikator menulis 1,28.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Statistika Dasar Bermuatan Pendidikan Karakter dengan Metode Problem Based Learning.2(1).
- Aqib, Zainal. 2013. *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: CV Yrama Widya.
- Arikunto. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi 2)*. Bandung: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, Bandung, Bumi Aksara.
- Arends, Richard, I. 2008. *Learning to Teach, Belajar untuk Mengajar. Edisi Ketujuh. Jilid Dua*. (diterjemahkan oleh Soedjipto, Helly, P. dan Soedjipto, Sri, M.) Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arsyad Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Cetakan ke-14. Jakarta. PT Rajagrafindo Persada.
- Asmin, Mansyur. 2012. *Pengukuran dan Penilaian Hasil belajar*. Medan : Larispa Indonesia.

- Djamarah. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ekana, Heni., dkk. 2012. Pengembangan Modul Matematika yang Berbasis Peta Konsep. *Makalah* diseminarkan di Seminar Nasional Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 21 Nopember 2012. http://lppm.uns.ac.id/kinerja/files/pe_makalah/lppm-pemakalah-2012-11122013224206.pdf.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta ; Grasindo.
- Hamalik. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Penerbit Bumi Aksara.
- Hasbullah. 2011. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Edisi revisi. Jakarta. Raja Grafindo Persada.
- Herman, T. 2007. *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Educationist No. 1 Vol I Januari 2007
- Hudojo, Herman. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan dan Tenaga Kependidikan.
- Istarani. 2012. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada.
- Ibrahim, M. 2005. *Asesmen Berkelanjutan*. Surabaya: Unesa University Press.
- Litbangkemdikbud. 2011. *Survei Internationa l TIMSS dan PISA*. <http://litbangkemdikbud.go.id>.
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* Reston, VA : NCTM
- Nur, M. 2008. *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: PSMS Unesa.
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta. Pustaka Belajar
- Sanjaya Wina. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta. Prenada Media Grup
- Safari. 2005. *Teknik Analis Butir Soal Instrumen Tes dan Non Tes*. Jakarta: Depdiknas
- Saragih, Sahat. 2007. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematika Siswa SMP melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Pascasarjana Universitas Pendidikan Bandung; Disertasi (Tidak diterbitkan).
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya..* Jakarta: Rineka Cipta.
- Sinaga, Bornok. 2007. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berdasarkan Masalah Berbasis Budaya Batak (PBMB3)*. Disertasi. Tidak dipublikasikan. Surabaya: PPs. Unesa.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Ruseffendi, E.T. 1991. *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung. Tarsito
- Takahashi, Akihito. 2006. *Communication as A Process to for Students to Learn Mathematical*. <http://www.criced.tsuk>

- uba.ac.jp/math/apec/apec2008/papers/PDF/14.Akihiko_Takahashi_USA.pdf.
- Thiagarajan, S. Semmel, DS. Semmel, M. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. A Source Book. Bloomington: Central for Innovation on Teaching The Handicapped.
- Titik, dkk. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dengan Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) pada materi Segitiga kelas VII SMP Sekabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014. 9(2).
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta. Kenaba Perdana Media Group.
- Usman Uzer. 2010. *Menjadi Guru Profesional*. Edisi kedua. Bandung. Remaja Rosdakarya.
- Usman. 2013. *Model PBI Untuk Mengembangkan Pemahaman Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Tentang Integral Tentu*. Jurnal Peluang. Volume I No. 2 April 2013.
- Yamin Martinis. 2012. *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual siswa*. Ciputat. Referensi (GP Press Group).
- Within. 1992. Mathematics Task Centre; Professional Development and Problem Solving. In J Wakefield and L. Velardi (Ed). *Celebrating Mathematics Learning*. Melbourne: The Mathematical Association of Victoria.