

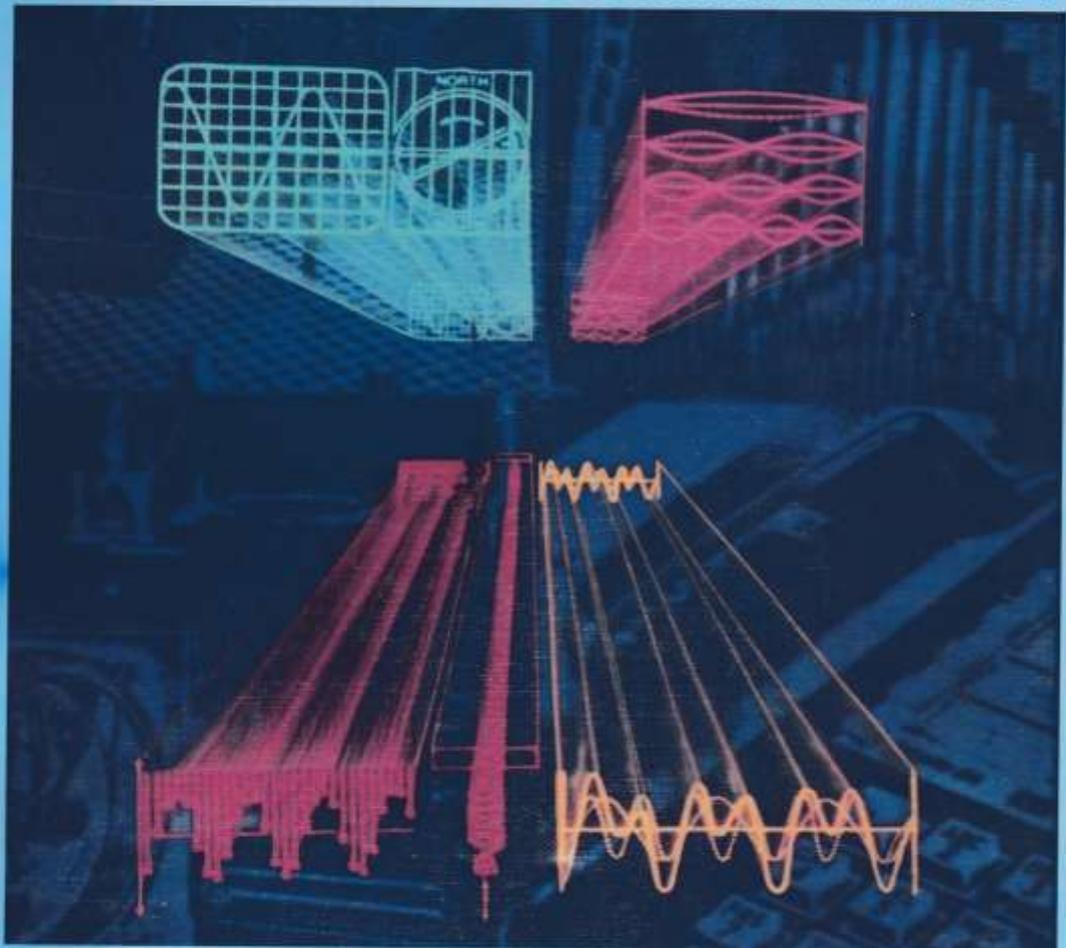
Vol. 4 No. 2 Edisi Desember 2011

ISSN : 1978 - 8002



PARADIKMA

JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Diterbitkan Oleh
Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNIMED

PARADIKMA

VoL. 4

No. 2

Medan
Desember
2011

ISSN
1978 - 8002

PARADIKMA
Jurnal Pendidikan Matematika
ISSN 1978-8002

Volume 4, Nomor 2, Desember 2011, hal 104-208

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

Ketua Penyunting

Dra. Ida Karnasih, MSc, Ed, PhD

Wakil Ketua Penyunting

Prof. Dr. Sahat Saragih, MPd

Penyunting Pelaksana

Prof. Dr. Asmin, MPd

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

Prof. Dr. Bornok Sinaga, MPd

Prof. Dr. Mukhtar, MPd

Dr. Waminton Rajagukguk, MPd

Yulita Molliq Rangkuti, MSc, PhD

Nurhasanah Siregar, SPd, MPd

Pelaksanaan Tata Usaha

Dapot Manullang, SE, MPd

Alamat Penyunting dan Tata Usaha: Program Studi Pendidikan Matematika PPS, Unimed, Jalan Willem Iskandar, Psr V, Kotak Pos 1589 Medan Estate 20221. Telp. (061) 6636730, 6641334, 6632183 Fax. (061) 6636730, 6632183. Email: pm.pps_un@yahoo.co.id

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

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

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, jurnal pendidikan Matematika PARADIKMA ini dapat terselesaikan atas kerjasaman dari tim redaksi dan Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNIMED.

Adapun isi jurnal vol. 4 nomor 2 Desember 2011 ini antara lain membicarakan tentang peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pendekatan matematika realistik, Penerapan Pendekatan metakognitif untuk meningkatkan kemampuan siswa kelas V SD dalam memodelkan soal cerita matematika pada pokok bahasan pecahan, perbedaan kemampuan berpikir kritis antara pendekatan pembelajaran *open-ended* dan konvensional, analisis kemampuan penalaran matematika melalui pembelajaran dengan pendekatan kontekstual, pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dan penerapan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika.

Dengan terbitnya vol. 4 nomor 2 periode Desember 2011 ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan serta hasanah para pembaca jurnal ini.

Perlu kami sampaikan bagi para pembaca yang ingin berlangganan dengan jurnal pendidikan matematika PARADIKMA dapat menghubungi Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNIMED dengan Jalan Williem Iskandar Psr. V Medan Estate Kotak Pos 5189 Medan 20221 atau pm.pps_un@yahoo.co.id

Kami selalu memberikan yang terbaik untuk Bangsa dan para pembaca.

Penyunting



DAFTAR ISI

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik <i>Risna Mira Bella Saragih</i>	104-- 116
Penerapan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Kelas V SD dalam Memodelkan Soal Cerita Matematika pada Pokok Bahasan Pecahan <i>Muflihatun Khairuna Pasaribu</i>	117– 132
Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis Antara Pendekatan Pembelajaran <i>Open-Ended</i> dan Konvensional Siswa SMP Negeri 28 MEDAN <i>Mujaman Saragih</i>	133 – 147
Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual <i>Hasanah</i>	148–164
Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa <i>Ernita Sari Hasibuan</i>	165 – 184
Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pengetahuan Prosedural Matematika Siswa SMP <i>Nurfauziah Siregar</i>	185-201
Implementasi Kurikulum Pada Peningkatan Kemampuan Spasial Dengan Pendekatan Matematika Realistik <i>Edy Syahputra</i>	202-207
Daftar Indeks	208

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP
DAN PENGETAHUAN PROSEDURAL
MATEMATIKA SISWA SMP

Nurfauziah Siregar
Dosen di STAIN Padangsidempuan
email: nurfauziah.siregar@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study was aimed to determine (1) the differences between students' understanding of mathematical concepts to acquire problem-based learning with students receiving regular learning. (2) to knowing the differences in procedural knowledge of mathematics among students who received problem-based learning with students that receive the regular learning. (3) Describe the range of students' answers in solving the problem for both groups of each point about the understanding of concepts and procedural knowledge. (4) to knowing the thoroughness learning of students who received problem-based learning. (5) to knowing the students responses to problem-based learning. This study is a quasi-experimental research. The population was students in the junior class VIII Padangsidempuan accredited in 2010. The instrument used test understanding of concepts, procedural knowledge tests and questionnaires on student responses. The instrument is deemed to have qualified to validate the contents, as well as understanding of the concept of test coefficient reliability of 0.94 and 0.90 for procedural knowledge test. Data analysis was performed by descriptive analysis to describe the exhaustiveness of student learning, the variety of answers to students and student responses to learning activities analyse by t test. The result showed that: (1) there is a difference of the understanding of the concept among students who received problem-based learning compared with normal learning, where the problem-based learning can further enhance students' understanding of concepts than with ordinary learning. (2) there is a difference between the procedural knowledge among students who received problem-based learning compared with normal learning, where the problem-based learning can further improve procedural knowledge of mathematics students with the usual learning. (3) Variety of students' answers in a problem-based learning is more varied when compared with regular students in learning the answers. (4) understanding the concepts of students with problem-based learning with the complete percentage is 77.14% and in procedural knowledge with the students problem-based learning with the complete percentage is 88.57%. (5) there is a positive response to students' problem-based learning activities.

Keywords: understanding of concepts, procedural knowledge, problem-based learning, the range of students' answers, thoroughness learning, students responses.

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENGETAHUAN PROSEDURAL MATEMATIKA SISWA SMP

Nurfauziah Siregar, Dian Armanto, Sahat Saragih
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Negeri Medan
nurfauziah.siregar@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study was aimed to determine (1) the differences between students' understanding of mathematical concepts to acquire problem-based learning with students receiving regular learning. (2) to knowing the differences in procedural knowledge of mathematics among students who received problem-based learning with students that receive the regular learning. (3) Describe the range of students' answers in solving the problem for both groups of each point about the understanding of concepts and procedural knowledge. (4) to knowing the thoroughness learning of students who received problem-based learning. (5) to knowing the students responses to problem-based learning. This study is a quasi-experimental research. The population was students in the junior class VIII Padangsidempuan accredited in 2010. The instrument used test understanding of concepts, procedural knowledge tests and questionnaires on student responses. The instrument is deemed to have qualified to validate the contents, as well as understanding of the concept of test coefficient reliability of 0.94 and 0.90 for procedural knowledge test. Data analysis was performed by descriptive analysis to describe the exhaustiveness of student learning, the variety of answers to students and student responses to learning activities analyse by t test. The result showed that: (1) there is a difference of the understanding of the concept among students who received problem-based learning compared with normal learning, where the problem-based learning can further enhance students' understanding of concepts than with ordinary learning. (2) there is a difference between the procedural knowledge among students who received problem-based learning compared with normal learning, where the problem-based learning can further improve procedural knowledge of mathematics students with the usual learning. (3) Variety of students' answers in a problem-based learning is more varied when compared with regular students in learning the answers. (4) understanding the concepts of students with problem-based learning with the complete percentage is 77.14% and in procedural knowledge with the students problem-based learning with the complete percentage is 88.57%. (5) there is a positive response to students' problem-based learning activities.

Keywords : understanding of concepts, procedural knowledge, problem-based learning, the range of students' answers, thoroughness learning, students responses.

PENDAHULUAN

Matematika mempunyai peranan penting dalam mengembangkan IPTEK, sebagai pendukung study lainnya dan berperan dalam membentuk pola pikir logis, kritis dan kreatif secara efektif. Sebagaimana Soedjadi (2000:18) mengemukakan bahwa "Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan yang penting dalam penguasaan ilmu dan teknologi".

Menurut NCTM (1990) menyatakan data kemampuan siswa dalam matematika harus memasukkan pengetahuan tentang konsep matematika, prosedur matematika, kemampuan problem solving, reasoning dan komunikasi. Untuk mencapai kemampuan siswa dalam matematika mengalami perubahan kearah yang lebih baik, siswa dituntut berperan aktif selama proses pembelajaran. Guru hendaknya memilih model pembelajaran, strategi/pendekatan pembelajaran dan metode pembelajaran

yang sesuai sehingga dapat memotivasi siswa untuk memahami konsep dan mengetahui prosedur dalam menyelesaikan masalah dan menciptakan suasana kelas yang mendorong siswa untuk dapat menemukan sendiri pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan siswa yang sebelumnya.

Pembelajaran matematika yang dilakukan selama ini kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam mengemukakan ide dan gagasan yang akan mengarahkan kepada pembentukan pengetahuan matematika mereka sendiri. Siswa lebih banyak bergantung pada guru yang mengakibatkan pembelajaran terpusat pada guru (*teacher-centred*) dimana guru berperan aktif sementara siswa menjadi pasif. Pembelajaran yang seperti ini merupakan pembelajaran dimana guru mentransfer ilmunya langsung kepada siswa dan pembelajaran yang lebih menekankan hasil dimana siswa hanya menerapkan rumus atau algoritma daripada menekankan pada proses, sehingga memandang matematika sebagai kumpulan rumus bukan sebagai proses berpikir, siswa tidak mampu mandiri dan tidak tahu apa yang harus dilakukannya saat pembelajaran langsung kecuali duduk manis mendengarkan penjelasan dari guru. Hal ini dikemukakan oleh Abdurrahman (2003) bahwa mereka akan cenderung memandang matematika sebagai suatu kumpulan aturan-aturan dan latihan-latihan yang dapat mengundang rasa bosan, karena aktivitas siswa hanya mengulang prosedur atau menghafal algoritma tanpa diberi peluang lebih banyak berinteraksi dengan sesama. Berdasarkan fakta di lapangan, proses pembelajaran yang cenderung

dilakukan guru, guru menyampaikan pelajaran dengan menggunakan metode ceramah sementara para siswa mencatatnya pada buku catatan, tanya jawab dan penugasan akibatnya siswa hanya mendengar, memperhatikan penjelasan guru dan menyelesaikan tugas sehingga kurang terjadi interaksi antar sesama siswa dan guru. Fenomena ini juga terjadi di SMPN 6, dimana guru asyik sendiri menjelaskan materi yang telah dipersiapkan sementara siswa asyik sendiri menjadi penerima informasi yang baik dari guru. Sehingga siswa hanya mencontoh apa yang dikerjakan guru dan mengingat rumus-rumus dan menghafal cara pengerjaan soal (prosedur) yang dilakukan guru tanpa makna dan pengertian dari siswa. Oleh karena itu siswa beranggapan bahwa menyelesaikan suatu soal atau permasalahan matematika cukup dengan mengikuti atau mencontoh apa yang dikerjakan oleh guru yang menyebabkan pembelajaran yang kurang bermakna sehingga mengakibatkan pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural siswa terhadap matematika kurang tercapai dari tujuan pembelajaran serta menghasilkan suatu ragam jawaban yang kurang baik.

Berdasarkan fenomena di atas, menunjukkan hasil belajar siswa yang diperoleh masih belum memuaskan karena masih banyak hasil ujian siswa yang tidak tuntas. Pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru membuat respon siswa menjadi kurang baik terhadap pembelajaran matematika yang mengakibatkan siswa kurang menyenangi pelajaran matematika dan siswa menjadi kurang aktif dalam proses pembelajaran

Dalam pembelajaran, aspek pemahaman konsep dan aplikasinya merupakan hal yang sangat penting yang harus dimiliki siswa. Jika konsep dasar yang diterima siswa secara salah, maka sukar untuk memperbaiki kembali,

terutama jika sudah diterapkan dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Pengetahuan konsep yang kuat akan memberikan kemudahan dalam meningkatkan pengetahuan prosedural matematika siswa. Karena prosedur-prosedur tanpa dasar konsep ini hanya merupakan aturan tanpa alasan yang akan membawa kepada kesalahan dalam matematika. Oleh karena itu, yang penting adalah bagaimana siswa mengungkapkan pengetahuan yang dimiliki secara bulat dan utuh.

Pembelajaran yang tidak mengarahkan pemahaman konsep akan membuat siswa tidak mengetahui mengapa suatu jawaban itu benar atau salah dan jika salah siswa tidak mampu memperbaiki jawaban yang salah tersebut. Hal ini akan membuat siswa kurang memahami apa yang ditulisnya dan terkadang siswa menggunakan rumus secara langsung walaupun siswa kurang mengerti. Karena selama ini siswa kurang dimotivasi dan diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa mengakibatkan siswa cenderung menghafal konsep matematika, tanpa memahami arti, isinya dan cenderung pasif sehingga siswa kurang mempunyai keterampilan dalam melakukan pemecahan masalah dan menimbulkan kebosanan sehingga mengakibatkan sikap yang acuh terhadap pelajaran matematika.

Siswa yang memiliki kemampuan memahami konsep matematika, siswa mampu memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep. Untuk mengetahui hal itu, dapat disajikan beberapa contoh dengan jawaban yang benar dan salah. Jika siswa memiliki pemahaman konsep yang baik maka siswa akan dapat menentukan mana contoh dengan

jawaban yang benar dan salah dengan memberikan alasan.

Pembelajaran matematika yang menekankan mengajarkan rumus dan langkah cara mengerjakan soal seharusnya diubah ke pembelajaran yang menekankan pada aspek pemahaman konsep matematika dan pengetahuan prosedural siswa. Pengetahuan prosedural yaitu pengetahuan mengenai bagaimana orang melakukan sesuatu. Misalnya bagaimana melakukan operasi matematika, bagaimana langkah penyelesaian suatu persamaan kuadrat, bagaimana melukis segi n beraturan dalam geometri, dan sebagainya (Hamzanwadi, 2009).

Permasalahan mengenai kurangnya pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural siswa ini dapat dilihat dari contoh soal ini, sebuah toko sepeda memiliki sejumlah 46 sepeda roda dua dan sepeda roda tiga. Secara keseluruhan toko tersebut hanya memiliki 120 roda. Ada berapa sepeda roda dua dan sepeda roda tiga di toko itu? Contoh kasus yang seperti ini siswa masih kesulitan untuk menyelesaikannya. Dalam kasus tersebut siswa kesulitan untuk mengidentifikasi masalah, mentransformasikan unsur-unsur yang ada dalam soal ke dalam pembentukan model matematika dan kesulitan untuk menyatakan soal tersebut merupakan contoh atau bukan contoh SPLDV. Siswa juga mengalami kesulitan bagaimana langkah-langkah menggunakan metode dalam SPLDV, menggunakan teknik dalam mengimplementasikan suatu metode dan kesulitan dalam melakukan operasi hitung untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Proses pembelajaran tidak menghantarkan pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) akan memberikan kesan yang kurang baik karena pembelajaran terjadi satu arah

sehingga siswa tidak menemukan sendiri konsep belajarnya dan membuat pembelajaran tidak bermakna. Hal tersebut dapat mengakibatkan pemahaman konsep, pengetahuan prosedural, ragam jawaban siswa serta sikap siswa terhadap matematika cukup memprihatinkan, hal ini hendaknya diubah. Perubahan itu dilakukan dengan lebih memberikan penekanan pada pemahaman konsep matematika dan pengetahuan prosedural. Depdiknas (2003) memberikan pedoman mengenai beberapa kompetensi yang perlu diperhatikan guru dalam melakukan penilaian, yaitu : 1) Pemahaman konsep : siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi, dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep tersebut; 2) Prosedur : Siswa mampu mengenali prosedur atau proses menghitung yang benar dan tidak benar; 3) Komunikasi: Siswa mampu menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis atau mendemonstrasikan; 4) Penalaran: Siswa mampu memberikan alasan induktif dan deduktif sederhana; 5) Pemecahan masalah: Siswa mampu memahami masalah, memilih strategi penyelesaian, dan menyelesaikan masalah.

Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam memahami, mengerti, menganalisis dengan baik unsur-unsur yang ada dalam matematika. Penggunaan simbol-simbol yang berpariasi dan rumus-rumus yang beraneka ragam, menuntut siswa untuk lebih memusatkan pikirannya agar dapat menguasai konsep dan prosedural dalam matematika dengan memberikan permasalahan kepada siswa.

Untuk permasalahan tersebut pembelajaran matematika perlu diperbaiki guna meningkatkan kemampuan untuk memahami konsep matematika dan mengetahui prosedur

mengerjakan tugas matematika, hendaknya guru dapat memilih dan menerapkan suatu pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa yaitu dengan menawarkan suatu pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah akan dapat menumbuhkan kembali motivasi dan minat siswa, mendorong adanya interaksi antar siswa dan guru.

Pembelajaran yang dimulai dengan suatu masalah akan mengubah pembelajaran yang selama ini berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa. Dimana pembelajaran selama ini siswa hanya menerima materi dari pengajar, mencatat dan menghapuskannya diubah kearah yang mencari dan menemukan pengetahuan sehingga terjadi peningkatan pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Pembelajaran ini memberikan konsidi belajar aktif kepada siswa melalui memecahkan suatu masalah, dimana siswa mempelajari pengetahuan dari masalah yang diberikan. Kemampuan memecahkan masalah adalah tujuan umum dalam pelajaran matematika dan bahkan jantungnya matematika (Mariono, 2000). Oleh karena itu, siswa hendaknya diberikan latihan dan dibiasakan untuk memecahkan masalah.

Penggunaan pembelajan berbasis masalah diharapkan dapat menciptakan situasi belajar yang menyenangkan, mendorong siswa belajar dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep yang dipelajarinya sehingga tercapainya hasil belajar siswa yang baik. Dengan pemberian suatu masalah kepada siswa akan menimbulkan rasa ingin tahunya, bagaimana cara menyelesaikanya, konsep yang bagaimana yang diperlukan untuk pemecahyan dan metode apa yang tepat digunakan untuk penyelesaiannya. Hal

tersebut akan mendorong siswa menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki dan mencari yang perlu diketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Pembelajaran ini akan membuat siswa lebih memahami konsep matematika dan mengetahui prosedur penyelesaian masalah sehingga siswa terampil menyelesaikan soal-soal matematika serta kinerja dan ragam jawaban dari siswa akan lebih baik.

Pembelajaran berbasis masalah membuat siswa menjadi pembelajar yang mandiri, artinya ketika siswa belajar, maka siswa dapat memilih strategi belajar yang sesuai, terampil menggunakan strategi tersebut untuk belajar dan mampu mengontrol proses belajarnya, serta termotivasi untuk menyelesaikan belajarnya itu (Depdiknas, 2003). Conny (dalam Sitorus, 2010) menyatakan bahwa satu prinsip mengaktifkan siswa dalam belajar adalah prinsip belajar sambil bekerja. Dengan pembelajaran berbasis masalah akan mengantarkan siswa untuk memahami konsep materi pelajaran dan mengetahui prosedur pemecahan masalah dimulai dari belajar dan bekerja pada situasi masalah yang diberikan diawal pembelajaran, sehingga siswa memperoleh kebebasan untuk berpikir mencari penyelesaiannya dari masalah yang diberikan. Melalui pengalaman belajar yang diperoleh siswa melalui kegiatan bekerja, mencari dan menemukan sendiri tidak akan mudah melupakannya.

Berdasarkan hal tersebut di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian tentang penerapan pembelajaran berbasis masalah yang diperkirakan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa, sebab dalam pembelajaran ini dimulai dengan melakukan pemecahan masalah yang mendorong siswa untuk aktif dalam

melakukan penyelidikan dan penemuan. Di samping itu, siswa dapat saling berdiskusi untuk menyelesaikan masalah maka diharapkan dapat meningkatkan keterampilan sosial siswa dan jawaban yang diberikan siswa lebih lengkap dengan adanya saling membantu dalam menyelesaikan permasalahan. Sebagai perbandingan dari aplikasi pembelajaran berbasis masalah akan dilihat juga sejauh mana pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa dengan pembelajaran biasa.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini berjumlah 71 orang yang terdiri dari siswa kelas VII-3 (35 orang) dan VII -4 (36 orang) SMP Negeri 6 Padangsidimpuan. Subjek penelitian dipilih dengan teknik pengambilan sampel kelompok secara acak.

Penelitian ini dikategorikan ke dalam penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest* untuk pengetahuan materi prasyarat dan diakhir pembelajaran *Posttest* yang berupa tes pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural dikedua kelompok kelas. Adapun prosedur pengumpulan data pada penelitian ini adalah, menyiapkan angkat tes pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural berdasarkan kisi-kisinya. Selanjutnya, diadakan pelaksanaan penelitian yang diawali dengan memberikan soal pretest dan dilanjutkan dengan pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol selama lima kali pertemuan, ditambah satu hari pelaksanaan posttest. Di kelas eksperimen

diakhir pembelajaran diberikan angket respon siswa.

Instrumen dan perangkat pembelajaran divalidasi isi oleh dosen, alumni S2 Pendidikan Matematika Unimed dan guru matematika SMP. Selanjutnya diujicobakan, ujicoba RPP dan LAS dilaksanakan pada kelas IX diluar subjek penelitian dengan materi sistem persamaan linear dua variabel.

Hasil validasi tes menunjukkan bahwa lima butir tes pemahaman konsep valid dan reliabilitasnya 0,94 sedangkan pada tes pengetahuan prosedural menunjukkan bahwa lima butir tes valid dan reliabilitasnya 0,90. Daya beda tes pemahaman konsep kelima butir soal cukup dan pada tes pengetahuan prosedural kelima butir soal cukup. Untuk tingkat kesukaran pada tes pemahaman konsep soal nomor 1, 2 dan 3 tergolong soal sedang, dan soal nomor 4 dan 5 tergolong mudah, sedangkan tingkat kesukaran pada tes pengetahuan prosedural untuk semua soal tergolong sedang.

Data dari tes materi prasyarat, tes pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural yang dikumpulkan selama pelaksanaan penelitian berlangsung dianalisis melalui langkah-langkah berikut:

1. Menghitung rerata skor dari tes awal, tes pemahaman konsep, tes pengetahuan prosedural untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan menggunakan rumus.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Dengan: \bar{X} = rerata

x_i = skor ke-i

n = banyak siswa

2. Menghitung simpangan baku total skor tes pemahaman konsep dan

pengetahuan prosedural untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan rumus.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Dengan: \bar{X} = rerata

x_i = skor ke-i

n = banyak siswa

3. Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian beda dua rerata yang akan diselidiki. Langkah-langkah pelaksanaan uji normalitas adalah sebagai berikut:

- Menentukan tingkat keberartian α sebesar 0,05
- Menentukan derajat kebebasan $dk = j - 3$ dengan j sebagai banyaknya kelas interval.
- Menentukan nilai X^2_{hitung} dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat (chi-square) sebagai berikut:

$$X^2 = \frac{\sum (f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

(Arikunto, 2003: 259)

Dengan X^2 = Chi kuadrat

f_h = frekuensi yang diharapkan

f_0 = frekuensi yang diobservasi

Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan cara membandingkan nilai X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} . Apabila $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka data distribusi secara normal (Arikunto, 2003).

4. Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah kedua distribusi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki variansi-variansi yang sama

atau tidak. Uji homogenitas varians dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S^2_{\text{besar}}}{S^2_{\text{kecil}}} = \frac{S^2_b}{S^2_k} \quad (\text{Russeffendi,1998})$$

Dengan F = homogenitas varian

S^2_b = varians besar

S^2_k = varians kecil

Kriteria pengujian adalah pada taraf signifikansi alpha, variansi sampel dikatakan homogen jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$.

5. Hipotesis penelitian yang diuji adalah hipotesis nol (H_0) atau hipotesis statistik dan hipotesis alternatif (H_a). H_0 berarti hipotesis yang menyatakan bahwa rerata skor siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda. Hipotesis alternatif (H_a) yaitu hipotesis yang akan diterima seandainya hipotesis nol ditolak. Hipotesis nol dan hipotesis alternatif dapat dituliskan sebagai berikut:

$$H_0 = \mu_e = \mu_k$$

$$H_a = \mu_e > \mu_k$$

Dimana

μ_e adalah rerata skor pada kelompok eksperimen

μ_k adalah rerata skor pada kelompok kontrol.

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus uji-t, setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan pembelajaran biasa adalah dengan menghitung uji t pada taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian H_0 diterima, jika $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$ sedangkan pada keadaan lain H_0 ditolak. Hipotesis yang diuji pada penelitian ini adalah;

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang memperoleh pembelajaran

homogen. Rumus uji-t dituliskan sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{\sqrt{s^2 \left(\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k} \right)}}$$

$$\text{dan } s^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2}$$

dimana:

\bar{x}_e = Rerata untuk kelompok eksperimen

\bar{x}_k = Rerata untuk kelompok kontrol

n_e = Banyak siswa kelompok eksperimen

n_k = Banyak siswa kelompok kontrol

s_e^2 = Varians untuk kelompok eksperimen

s_k^2 = Varians untuk kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}}$ dan terima H_0 untuk kondisi lainnya dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan.

Kriteria : Berdasarkan perbandingan t hitung dari t tabel

- jika t hitung > t tabel, maka H_0 ditolak
- jika t hitung < t tabel, maka H_0 diterima.

HASIL

Untuk melihat perbedaan pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa memperoleh pembelajaran biasa.

$$H_a : \mu_e > \mu_k$$

Pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan rerata data hasil tes pengetahuan prosedural. Hipotesis yang diuji pada penelitian ini adalah;

$$H_0: \mu_e = \mu_k$$

Tidak terdapat perbedaan pengetahuan prosedural antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

$$H_a: \mu_e > \mu_k$$

Pengetahuan prosedural siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Hasil perhitungan uji perbedaan rerata tes pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa tampak pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Uji Perbedaan Rata-Rata Tes Pemahaman Konsep dan Pengetahuan Prosedural

Aspek	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol			t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
	\bar{X}_e	S_e	S_e^2	\bar{X}_k	S_k	S_k^2			
Pemahaman Konsep	34,89	4,27	18,21	30,44	6,27	39,3	3,53	1,668	Lebih baik
Pengetahuan Prosedural	38,46	4,45	19,79	32,58	5,90	34,85	4,77	1,668	Lebih baik

Hasil tes pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa terlihat bahwa ketuntasan hasil belajar dengan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada ketuntasan hasil belajar dengan pembelajaran biasa. Berikut disajikan rata-rata proporsi skor

siswa terhadap pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa dengan materi sistem persamaan linear dua variabel untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen dirangkum dalam Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2. Rekapitulasi Ketuntasan Pemahaman Konsep dan Pengetahuan Prosedural

	No	Aspek	Kelompok	
			Kontrol	Eksperimen
Pemahaman Konsep	1	Proporsi skor uji awal	22,89	23,83
	2	Proporsi skor uji akhir	30,45	34,89
	3	Jumlah siswa yang tuntas	17	27
	4	% Ketuntasan	47,22	77,14
Pengetahuan Prosedural	5	Proporsi skor uji akhir	32,58	38,46
	6	Jumlah siswa yang tuntas	19	31
	7	% Ketuntasan	52,78	88,57

Berdasarkan hasil postes (pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural) diperoleh bahwa pada lembar jawaban siswa yang mendapat pembelajaran berbasis masalah lebih bervariasi dan menunjukkan konsep yang sistematis dibandingkan dengan lembar jawaban siswa yang mendapat pembelajaran biasa. Hal tersebut terlihat skor yang diperoleh siswa pada setiap soal lebih tinggi pada siswa yang di kelas eksperimen daripada di kelas kontrol.

Respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran berbasis masalah dan perangkat pembelajaran menunjukkan respon yang positif. Hal ini sesuai dengan kriteria pencapaian pembelajaran yang diterapkan yaitu respon siswa dikatakan positif apabila rata-rata persentase keseluruhan komponen respon siswa lebih besar atau sama dengan 80%. Proporsi jawaban siswa terhadap masing-masing komponen pembelajaran disajikan dalam tabel berikut:



Tabel 3.3 Hasil Respon Siswa terhadap Kegiatan Pembelajaran

No.	Aspek yang Dinilai	Senang	Tidak Senang
I	Perasaan siswa terhadap komponen;	Persentase	Persentase
	a. Materi pelajaran	91,43	8,57
	b. Lembar Aktifitas Siswa (LAS)	94,28	6,25
	c. Suasana belajar di kelas	85,71	14,29
	d. Cara guru mengajar	91,43	8,57
Rata-rata		90,71	9,42
No.	Aspek yang Dinilai	Baru	Tidak Baru
II	Pendapat siswa terhadap komponen;	Persentase	Persentase
	a. Materi pelajaran	91,43	8,57
	b. Lembar Aktifitas Siswa (LAS)	91,43	8,57
	c. Suasana belajar di kelas	82,86	17,14
	d. Cara guru mengajar	85,71	14,29
Rata-rata		87,86	12,14
No.	Aspek yang Dinilai	Berminat	Tidak Berminat
III	Siswa yang berminat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran berikutnya, seperti yang dilakukan sekarang	Persentase	Persentase
		94,28	6,25
No	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
IV	Pendapat siswa tentang lembar aktivitas siswa	Persentase	Persentase
	a. Siswa dapat memahami bahasa yang digunakan dalam lembar aktivitas siswa	94,28	6,25
	b. Siswa tertarik pada penampilan (tulisan, gambar, dan letak gambarnya) yang terdapat pada lembar aktivitas siswa	80	20
Rata-rata		87,14	13,13

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan biasa, begitu pula dengan ragam jawaban siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan ragam jawaban siswa yang diajar dengan pembelajaran biasa. Pembelajaran yang diawali dengan memberikan masalah sehari-hari (kontekstual) yang nyata dapat dibayangkan oleh siswa akan memberikan suatu ketertarikan tersendiri bagi siswa untuk mencari dan menemukan solusi dari masalah yang dihadapi siswa. Hal ini didukung pendapat Hudojo (2004:161) bahwa matematika yang disajikan guru kepada siswa hendaknya berupa masalah agar dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk mempelajari pelajaran tersebut, masalah yang disajikan yaitu masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa yang disajikan dalam bentuk soal cerita.

Memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar membuat siswa lebih menghargai matematika sebagai disiplin ilmu yang bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari dan penyelesaiannya berkaitan dengan disiplin ilmu yang lain, sehingga dalam penyelesaiannya siswa dapat meninjau masalah yang dihadapi siswa. Sebagaimana menurut Arends (2008) menyatakan pembelajaran berbasis masalah dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya dan menjadi pelajar mandiri dan otonom.

Pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan kepada siswa memahami dan menyelesaikan masalah dalam kelompok yang masing-masing beranggotakan empat sampai enam orang siswa, dimana kemampuan siswa dalam satu kelompok heterogen. Kelompok diskusi menjadikan siswa saling bekerjasama dan bertukar pikiran untuk menyelesaikan masalah. Piaget (dalam Ruseffendi, 1988) menyatakan pengetahuan yang dibangun dalam pikiran anak sebagai akibat dari interaksi secara aktif dengan lingkungannya melalui proses penyerapan informasi baru kedalam pikirannya (asimilasi) dan proses menyusun kembali struktur pikirannya karena ada informasi baru yang diterimanya (akomodasi). Interaksi antar siswa dapat menolong siswa yang berkemampuan rendah dan sedang, dalam memahami konsep matematika dengan mentransformasikan pengetahuan yang dimiliki untuk berbagi dengan teman-teman yang lain.

Pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa untuk menyusun hasil belajarnya dan mempresentasikan hasil karya atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan. Arens (2008, 60) menyatakan bahwa memamerkan hasil karya untuk diobservasi dan dinilai oleh orang lain atau melalui presentasi verbal dan visual dapat mempertukarkan ide-ide siswa dan dapat memberikan umpan balik.

Guru dalam pembelajaran berbasis masalah berperan sebagai fasilitator, pembimbing dan partner siswa dalam menyelesaikan masalah dalam membentuk pengetahuan dengan cara merancang soal kontekstual. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Sanjaya (2008: 23) bahwa guru sebagai fasilitator berperan dalam memberikan pelayanan untuk memudahkan siswa

dalam kegiatan proses pembelajaran. Oleh karena itu diperlukan kreativitas guru dalam menyajikan pelajaran yang akan memberi kesempatan siswa untuk mencari, menemukan dan membangun sendiri pengetahuannya dan bukan hasil dari meniru dari yang diberikan guru. Peran guru yang demikian akan membuat proses pembelajaran menjadi aktif sesama siswa saling memberi argumen antara siswa dengan guru.

Sebaliknya dalam pembelajaran biasa guru memegang peran utama sebagai sumber belajar, menjelaskan materi dan memberikan contoh-contoh yang dibahas bersama yang kemudian memberikan soal latihan berkaitan dengan materi yang telah dijelaskan untuk dikerjakan siswa, maka tidak akan membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan kecerdasan dengan baik. Peran guru yang seperti ini akan menjadikan siswa belajar dengan cara menghafal konsep dan prosedur, sehingga siswa hanya bisa menyelesaikan soal yang sama dengan contoh yang sudah dibahas. Pembentukan pengetahuan dilakukan dengan pengulangan meniru dan mengarah menghafal apa yang dibuat guru sebagai sumber belajar. Hal tersebut terlihat ketika siswa mengerjakan soal latihan yang dikerjakan secara individu, alternatif penyelesaian masalah yang dilakukan siswa masih tergantung pada apa yang dilakukan guru saat menyelesaikan soal, sehingga terjadilah pengulangan meniru sehingga ragam jawaban siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada di kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian dari analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah lebih baik dalam meningkatkan pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika

siswa dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Hasil temuan ini diperkuat temuan Sinaga (1999) hasil belajar siswa yang dikenai perlakuan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari hasil belajar siswa dengan pembelajaran konvensional (biasa). Penelitian Tjahjono (2007) menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan alat peraga dan lembar kerja siswa lebih efektif digunakan dalam mengembangkan kemampuan pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan menggunakan metode ekspositori.

Ketuntasan belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa jika mampu menyelesaikan dan menguasai kompetensi atau materi yang telah dipelajari siswa. Ketuntasan hasil belajar siswa yang memperoleh pembelajaran melalui penerapan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada ketuntasan hasil belajar siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Hal tersebut terlihat pada hasil penelitian bahwa pembelajaran berbasis masalah telah berhasil meningkatkan pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa dilihat dari ketuntasan hasil belajar siswa yang meningkat dan sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar jika proporsi jawaban benar $\geq 65\%$ dari skor maksimum. Hal ini senada dengan hasil penelitian Sinaga (1999) tentang ketuntasan belajar siswa dengan pembelajaran berbasis masalah lebih efektif daripada dengan pengajaran konvensional.

Pembelajaran berbasis masalah memberikan respon yang positif siswa terhadap kegiatan pembelajaran. Hal tersebut terlihat dari hasil angket siswa yang menunjukkan jawaban di atas 80%. Kriteria pencapaian respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dan

perangkat pembelajaran yang digunakan dikatakan positif apabila rata-rata persentase menunjukkan keseluruhan indikator respon siswa berada di atas 80% atau sama dengan 80%. Berdasarkan hasil persentase respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran berbasis masalah menunjukkan respon siswa yang positif. Hal ini senada dengan hasil penelitian Sinaga (1999) tentang respon siswa menunjukkan respon yang positif terhadap kegiatan pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan karakteristik pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran yang diawali dengan pengajuan masalah dalam bahan ajar akan memotivasi siswa untuk menggunakan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan kepada siswa. Dengan menggunakan pengalaman dan pengetahuan dalam kegiatan belajar, memungkinkan siswa akan merespon pembelajaran dengan senang dan berminat untuk mengikuti pembelajaran yang dilakukan dan untuk berikutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa: Pemahaman konsep siswa yang memperoleh pembelajaran melalui penerapan pembelajaran berbasis masalah (kelas eksperimen) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa (kelas kontrol). Pengetahuan prosedural matematika siswa yang memperoleh pembelajaran melalui penerapan pembelajaran berbasis masalah (kelas eksperimen) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa (kelas kontrol). Ragam jawaban yang dibuat siswa yang mendapat pembelajaran berbasis masalah lebih bervariasi dan sistematis jika

dibandingkan dengan ragam jawaban siswa yang mendapat pembelajaran biasa. Ketuntasan belajar siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah terhadap tes pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural dapat meningkatkan jumlah siswa yang tuntas belajar. Respon siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran berbasis masalah adalah positif

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran memberikan hal-hal penting untuk diperhatikan. Untuk itu peneliti menyarankan beberapa hal berikut :

1. Dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah hendaknya guru melibatkan semua siswa berinteraksi, diawali dari mengeksplorasi masalah kontekstual, sehingga mencerminkan belajar interaktif.
2. Guru membuat perencanaan mengajar yang lebih baik lagi dengan daya dukung sistem pembelajaran yang baik (RPP, LAS dengan permasalahan sehari-hari yang lebih menantang dan media yang diperlukan) sebagai bagian pengembangan bahan ajar.
3. Dalam pembelajaran berbasis masalah, guru sebaiknya menciptakan suasana belajar yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam menemukan konsep, memberikan kesempatan yang lebih luas untuk mengungkapkan gagasan-gagasan dalam menyelesaikan masalah dengan cara dan bahasa siswa sendiri.
4. Pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan sebagai alternatif bagi guru matematika untuk dikembangkan sebagai strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan

pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa.

5. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan pemahaman konsep dan pengetahuan prosedural matematika siswa secara maksimal untuk memperoleh hasil penelitian yang maksimal dengan meneliti aspek lain secara terperinci yang belum terjangkau dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan Bagi Anak berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arends, R.I, 2008. *Learning To Teach*. Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. 2003. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamzanwadi. 2009. *Model-Model Pembelajaran Matematika*, (Online), (<http://hamzanwadi.blogspot.com/2009/02/model-model-pembelajaran-matematika.html>, diakses 9 Februari 2010).
- Hudojo, H. 2004. *Representasi Belajar Berbasis Masalah*, Prosiding Konferensi Nasional Matematika XI, Edisi Khusus.
- Mariono, K. 2000. *Penalaran dan Logika Matematika*. (Suplemen Kalkulus). Jakarta: Erlangga.
- National Council of Teacher of Mathematics. 1990. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Ruseffendi, E.T. 1998. *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Ruseffendi, E.T. 1988. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran; Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sinaga, B. 1999. *Efektivitas Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction) Pada Kelas I SMU Dengan Bahan Kajian Fungsi Kuadra.*, Tesis tidak diterbitkan. Surabaya: IKIP Surabaya.
- Sitorus, J. 2010. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Dengan Pembelajaran Matematika Realistik*. Tesis tidak diterbitkan. Medan: UNIMED.
- Soedjadi, R., 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Tjahjono, B. 2007. *Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Menggunakan Alat Peraga dan LKS terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII Semester II dalam Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Negeri 38 Semarang Tahun Pelajaran 2006/2007*, (Online), (digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/archives/HASH8e53/...dir/doc.pdf, diakses 10 April 2010).