

**LAPORAN PENELITIAN LANJUT  
KEILMUAN**



**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS  
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA  
SISWA SMP PAMULANG**

**O  
L  
E  
H**

**Yumiati  
Puryati**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TERBUKA  
2011**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN LANJUT BIDANG KEILMUAN**

1. a. Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pamulang
- b. Bidang Penelitian : Penelitian Keilmuan
2. Ketua Peneliti
  - a. Nama dan Gelar : Dra. Yumiati, M.Si
  - b. NIP : 19650731 199103 2 001
  - c. Golongan/Jabatan : IVa/Lektor Kepala
- Anggota Peneliti 1
  - a. Nama dan Gelar : Dra. Puryati
  - b. NIP : 19660629 199103 2 002
  - c. Golongan/Jabatan : IIIc/Lektor
3. Lokasi Penelitian : SMP di Kecamatan Pamulang
4. Lama Penelitian : 8 (delapan) bulan
5. Biaya Penelitian : Rp. 30.000.000 (*Tiga Puluh Juta Rupiah*)

Pondok Cabe, Desember 2011

Mengetahui:

**Dekan FKIP-UT**

**Ketua Peneliti**

**Drs. Rustam, M.Pd.**  
**NIP 19650912 199010 1 001**

**Dra. Yumiati**  
**NIP 19650731 199103 2 001**

**Ketua LPPM-UT**

**Kepala Pusat Keilmuan**

**Drs. Agus Joko Purwanto, M.Si**  
**NIP 19660508 199203 1 003**

**Dra. Endang N, M.Ed,M.Si**  
**NIP 19570422 198503 2 001**

## RINGKASAN

Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving ability*) merupakan salah satu kemampuan yang menjadi tujuan dari pengajaran matematika di sekolah. Pentingnya kemampuan masalah dituangkan juga dalam salah satu prinsip *National Council of Supervisor of Mathematics/NCTM* (Branca, 1980). Masalah kemampuan pemecahan masalah matematika masih ditemukan khususnya pada jenjang SMP. Siswa tidak dapat menjawab soal non-rutin dengan benar, dan hasil Programme for International Student Assessment menyebutkan bahwa kemampuan keberaksaraan matematika (*mathematical literacy*) siswa SMP Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 41 negara pada tahun 2003. Kemampuan pemecahan masalah terdiri atas kemampuan dalam memahami soal, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali proses dan hasil.

Banyak faktor yang dapat menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa SMP, antara lain pembelajaran matematika yang kurang efektif. Pembelajaran tersebut kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan idenya sendiri dalam menyelesaikan suatu masalah. Guru yang lebih aktif dalam pembelajaran. Sedangkan siswa bersikap pasif. Siswa hanya mengikuti algoritma penyelesaian suatu masalah yang dicontohkan oleh gurunya.

Untuk mengatasi kemampuan pemecahan masalah siswa SMP yang rendah diperlukan model pembelajaran yang berorientasi pada masalah. Model pembelajaran tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah (PBM). Sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP?
2. Bagaimana persepsi siswa terhadap model pembelajaran berbasis masalah?
3. Bagaimana persepsi guru terhadap model pembelajaran berbasis masalah?
4. Apakah model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada pembelajaran biasa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP?

Keempat masalah penelitian tersebut dipecahkan melalui metode penelitian kuasi eksperimen. Subjek penelitian yang diambil adalah siswa SMPN 9 Pamulang dan SMP Dharma Karya Universitas Terbuka. Hal itu dikarenakan pada kedua SMP tersebut memiliki masalah dalam hal kemampuan pemecahan masalah pada siswa mereka. Dari dua sekolah tersebut dipilih masing-masing dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest non equivalent group design*. Desainnya sebagai berikut.

$O_1$	x	$O_2$	Kelompok eksperimen
$O_1$		$O_2$	Kelompok kontrol

Data tentang model pembelajaran berbasis masalah dianalisis secara kualitatif, sedangkan data tentang kemampuan pemecahan masalah dianalisis secara kuantitatif (uji statistik) melalui uji hipotesis. Pembelajaran pada kelompok kontrol dilakukan seperti pembelajaran yang biasa dilakukan yakni guru menjelaskan pengertian suatu konsep, contoh konsep, dan soal latihan tentang konsep yang bersangkutan.

Setelah dilakukan PBM pada kelompok eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelompok kontrol, kemudian dilakukan tes kemampuan pemecahan masalah, angket, dan wawancara untuk mengetahui persepsi siswa dan guru terhadap matematika dan PBM. Pelaksanaan pembelajaran di kelas diberikan di kelas 8 pada semester 3 (tiga) SMPN pada bulan Juli – Oktober 2011 dengan pokok bahasan Bentuk Aljabar.

Hasil penelitian sebagai berikut.

Model pembelajaran berbasis masalah (PBM) yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP adalah pembelajaran yang memuat langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1. Pengajuan Masalah

Guru menyampaikan masalah (soal) yang berkaitan dengan topik bentuk aljabar. Siswa diminta untuk menyelesaikan masalah tersebut. Sebelum masalah diberikan, guru memberikan apersepsi tentang:

- Perkalian bilangan bulat
  - Sifat distributif perkalian
  - Luas dan keliling persegi panjang
2. Penyelesaian masalah  
Dengan bimbingan guru, siswa menyelesaikan masalah melalui kegiatan diskusi, negosiasi, refleksi dan investigasi.
  3. Penyimpulan Masalah  
Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan penyelesaian masalah dan mendeskripsikan formula yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.
  4. Pemahaman fakta, konsep, prinsip, dan skill matematika  
Siswa dengan bimbingan guru berupaya memahami konsep, fakta, prinsip, dan skill yang terdapat dalam masalah.
  5. Pemantapan  
Pemantapan pengetahuan yang telah diperoleh siswa dilakukan dengan cara guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan hasil pekerjaan siswa.

Persepsi siswa terhadap matematika dengan menggunakan model PBM menunjukkan hasil yang positif. Untuk siswa SMPN 9, terdapat perubahan dari 15% menjadi 84% siswa yang menyukai matematika dan 94% siswa mengatakan mudah memahami materi. Sedangkan untuk siswa SMP DK, meskipun tidak terjadi perubahan banyaknya siswa yang menyukai matematika dari sebelum dan sesudah pembelajaran matematika dengan model PBM, namun sebanyak 81% siswa mengatakan mudah memahami materi setelah diajarkan dengan menggunakan model PBM.

Persepsi guru terhadap model PBM adalah model PBM sangat baik jika diterapkan di kelas, karena dapat membangun kemampuan berpikir siswa secara konstruktif melalui bekal informasi/pengetahuan dasar yang dimiliki siswa. Model PBM juga dapat melatih anak untuk mandiri dalam memecahkan masalah. Kendala penerapan model PBM bagi guru adalah waktu yang lebih lama dan faktor pendukung penerapan model PBM, yaitu adanya siswa yang aktif.

Model PBM lebih baik dari pada pembelajaran biasa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji-t yaitu secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa baik di SMPN 9 maupun SMP DK-UT berbeda secara signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan taraf signifikansi (*p-value*) kurang dari 5%, yang berarti menolak  $H_0$ . Melalui PBM terjadi kenaikan kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 38,8, dari 36,7 (pretes) menjadi 75,6 (postes). Sedangkan kenaikan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pembelajaran biasa sebesar 15,6 dari 45,8 (pretes) menjadi 61,4 (postes).

# **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP PAMULANG**

**Oleh:**  
*Yumiati*  
*Puryati*

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran berbasis masalah (PBM) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP yang meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali proses dan hasil, serta persepsi siswa dan guru terhadap matematika dan model PBM di SMP Pamulang. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan penelitian kuasi eksperimen dengan desain penelitian *pretes-postes non equivalent group desain*. Ada dua kelompok kelas yaitu kelompok eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran PBM dan kelompok kontrol yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional (pembelajaran biasa). Subjek penelitian adalah siswa SMP Negeri 9 dan SMP Dharma Karya (DK) Pamulang. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas kuesioner, lembar observasi, tes tertulis, dan pedoman wawancara.

Data dianalisis secara kualitatif untuk penerapan model PBM, persepsi siswa dan guru terhadap matematika dan model PBM, serta secara kuantitatif dengan menggunakan statistik uji-t untuk mengetahui efektivitas model PBM. Hasil analisis data diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan (*p-value* kurang dari 5%) antara siswa yang diajarkan dengan menggunakan model PBM dan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran biasa pada kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa yang diajarkan dengan menggunakan model PBM lebih baik dari siswa yang diajarkan dengan pembelajaran biasa. Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar melalui PBM adalah 75,6, sedangkan siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa sebesar 61,4. Persepsi siswa terhadap matematika dengan menggunakan model PBM menunjukkan hasil yang positif. Untuk siswa SMPN 9, terdapat perubahan dari 15% menjadi 84% siswa yang menyukai matematika dan 94% siswa mengatakan mudah memahami materi. Sedangkan untuk siswa SMP DK, meskipun tidak terjadi perubahan banyaknya siswa yang menyukai matematika dari sebelum dan sesudah pembelajaran matematika dengan model PBM, namun sebanyak 81% siswa mengatakan mudah memahami materi setelah diajarkan dengan menggunakan model PBM. Persepsi guru terhadap model PBM adalah model tersebut dapat melatih anak mandiri dalam memecahkan masalah, dan dapat membangun kemampuan berpikir matematika siswa.

*Kata Kunci: Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.*

## **PRAKATA**

Syukur Alhamdulillah, penelitian Bidang Keilmuan Lanjut tahun 2011 yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pamulang” dapat diselesaikan dengan baik sesuai dengan yang direncanakan.

Kegiatan penelitian ini banyak melibatkan berbagai pihak, antara lain: LPPM-UT, FKIP-UT, Dinas Pendidikan Kota Tangerang Selatan, SMP Negeri 9 Pamulang, SMP Dharma Karya UT, dan rekan-rekan dosen.

Kepada pihak-pihak yang terlibat tersebut, kami mengucapkan terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika SMP.

Pamulang, Desember 2011

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
RINGKASAN .....	ii
ABSTRAK .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. LATAR BELAKANG .....	1
B. PERUMUSAN MASALAH .....	3
C. TUJUAN PENELITIAN .....	3
D. MANFAAT PENELITIAN .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP ..	5
B. MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM-BASED LEARNING</i>	7
C. HASIL-HASIL PENELITIAN YANG RELEVAN .....	11
D. HIPOTESIS PENELITIAN .....	11
E. KERANGKA BERPIKIR .....	12
BAB III METODE PENELITIAN .....	14
A. JENIS PENELITIAN .....	14
B. SUBJEK PENELITIAN .....	14
C. DESAIN PENELITIAN .....	15
D. INSTRUMEN PENELITIAN .....	16
E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA .....	19
F. TEKNIK ANALISIS DATA .....	19
G. LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN .....	19
H. WAKTU PENELITIAN .....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
A. MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM)	24

	<b>Halaman</b>
B. PERSEPSI SISWA DAN GURU .....	28
C. KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH	
MATEMATIKA SISWA.....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	41
A. KESIMPULAN .....	41
B. SARAN .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN .....	45
1. Pedoman Pengamatan Pembelajaran Berbasis Masalah .....	45
2. Pedoman Wawancara .....	46
3. Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah .....	47

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang ingin dicapai melalui pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 menyebutkan bahwa, mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Tujuan pembelajaran matematika tersebut sesuai dengan alasan prinsip pengajaran matematika seperti yang disebutkan dalam *National Council of Supervisor of Mathematics* (Branca, 1980) yakni kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) sebagai salah satu tujuan pengajaran matematika di sekolah.

Matematika merupakan pengetahuan abstrak yang dibangun melalui kegiatan berpikir dalam mengembangkan fakta, konsep, prinsip, dan skill (objek matematika). Fakta dapat berupa lambang (notasi), misalkan bilangan. Konsep merupakan ide abstrak yang membedakan antara contoh dan bukan contoh, seperti konsep segitiga. Prinsip merupakan hubungan antar konsep, seperti teorema Phitagoras yang menghubungkan antara konsep sisi miring dan sisi siku-siku yang lain dalam segitiga siku-siku. Sedangkan skill merupakan keterampilan (metode) dalam menyelesaikan suatu masalah, seperti algoritma dalam menentukan panjang sisi miring bila diketahui panjang sisi siku-siku yang lain dalam suatu segitiga siku-siku. Komponen objek-objek matematika tersebut terhubung melalui definisi, aksioma, maupun teorema (dalil/rumus).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dikemukakan oleh Cooney dalam Hudoyo (1990) yang menyatakan bahwa mengajar siswa dalam menyelesaikan masalah, memungkinkan siswa menjadi lebih analitis dalam mengambil keputusan dalam hidupnya. Poyla (1985) menjelaskan bahwa pemecahan

masalah sebagai suatu usaha untuk mencari jalan keluar dari kesulitan guna mencapai tujuan yang tidak begitu mudah untuk dicapai. Dahar (1989) menyatakan bahwa kegiatan pemecahan masalah merupakan keinginan manusia dalam menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang diperoleh sebelumnya.

Pembelajaran matematika yang dilakukan saat ini, khususnya pada jenjang SMP tidak mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini tampak, dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti pada tahun 2010 di beberapa SMP di Pamulang. Ditemukan bahwa siswa tidak dapat menjawab soal non-rutin dengan benar, seperti soal 'Jika diketahui panjang persegi panjang adalah  $(x + 2)$  cm dan luas  $(x^2 + 3x + 2)$  cm<sup>2</sup>, maka tentukan bentuk aljabar dari lebar persegi panjang tersebut!'. Demikian juga hasil Programme for International Student Assessment menyebutkan bahwa kemampuan keberaksaraan matematika (mathematical literacy) siswa SMP negara kita berada pada urutan ke-38 dari 41 negara pada tahun 2003 (<http://www.pisa.oecd.org>).

Lemahnya kemampuan pemecahan masalah siswa dapat disebabkan oleh belum efektifnya pembelajaran matematika yang dilakukan saat ini di SMP. Pembelajaran matematika yang dilakukan cenderung satu arah, dari guru ke siswa. Guru menjelaskan pengertian konsep dalam matematika, memberikan contoh konsep, memberikan soal latihan (soal rutin), dan menyampaikan rangkuman. Sedangkan siswa cenderung pasif dengan mendengar penjelasan guru dan mencatat tulisan guru yang terdapat pada papan tulis. Rif'at (2001) mengemukakan bahwa kegiatan belajar saat ini membuat siswa cenderung menghafal tanpa memahami apa yang diajarkan oleh guru.

Untuk mengatasi lemahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, perlu dilakukan perubahan dalam pembelajaran matematika di SMP saat ini. Dari pembelajaran matematika yang berorientasi pada guru ke pembelajaran yang berorientasi pada siswa melalui pembelajaran berbasis masalah yang didasari atas teori konstruktivis. Barbara dalam Wachyar (2003), mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) adalah model pembelajaran

yang menggunakan masalah dalam kehidupan nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan terampil memecahkan masalah.

Dengan tumbuhnya kemampuan pemecahan masalah, diharapkan siswa dapat lebih mudah dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika, masalah dalam ilmu lain, maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Hassoubah (2004), dengan pemecahan masalah masyarakat dapat mengembangkan diri mereka dalam membuat keputusan, penilaian, serta menyelesaikan masalah. Erickson (1999), melalui pembelajaran berbasis masalah diharapkan siswa mampu merumuskan masalah atau *make sense* dari situasi matematis yang memuat suatu prosedur yang tidak rutin atau yang tidak terstruktur dengan baik.

## **B. PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan uraian di atas, maka fokus kajian penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut..

5. Bagaimana model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP?
6. Bagaimana persepsi siswa terhadap model pembelajaran berbasis masalah?
7. Bagaimana persepsi guru terhadap model pembelajaran berbasis masalah?
8. Apakah model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada pembelajaran biasa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP?

## **C. TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran pembelajaran berbasis masalah yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP. Secara rinci, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP;
2. persepsi siswa terhadap model pembelajaran berbasis masalah;

3. persepsi guru terhadap model pembelajaran berbasis masalah; dan
4. apakah model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dari pada pembelajaran biasa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP

#### **D. MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini bermanfaat bagi:

1. Dosen dan guru

Menambah wawasan khasanah ilmu pendidikan, khususnya pendidikan matematika, sehingga melengkapi teori model-model pembelajaran yang ada saat ini yaitu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

2. Siswa

Kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi meningkat, hal ini akan berdampak pada meningkatnya kemampuan pemecahan masalah siswa dalam bidang lain.

3. Institusi

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan materi modul pembelajaran matematika FKIP-UT.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP**

Sebelum menjelaskan kemampuan pemecahan masalah, maka perlu dijelaskan terlebih dahulu pengertian masalah (*problem*). Bell (1978) mengemukakan bahwa suatu situasi dikatakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari keberadaan situasi tersebut memerlukan tindakan dan tidak dengan segera dapat menemukan pemecahannya. Sejalan dengan pendapat tersebut, Gough dalam Coffey, Kolsch dan Mackinlay (1995) menjelaskan bahwa masalah merupakan suatu tugas yang apabila kita membaca, melihat, atau mendengarkannya pada waktu tertentu, kita tidak mampu untuk segera menyelesaikannya pada saat itu juga. Oleh karena itu, masalah dapat diartikan sebagai suatu pertanyaan (soal) yang harus dijawab pada saat itu, sedangkan kita tidak mempunyai rencana penyelesaian yang jelas (Hawton, 1992).

Polya (1985) mengemukakan bahwa dalam matematika terdapat dua macam masalah yaitu masalah untuk menemukan (*problem to find*) dan masalah untuk membuktikan (*problem to proof*). Karena penyesuaian dengan taraf perkembangan mental siswa, matematika sekolah lebih banyak dikemukakan masalah menemukan dibandingkan dengan masalah membuktikan. Seperti, tentukan suku ke sepuluh dari barisan bilangan berikut: 2, 4, 8, 16, ....

Untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah tersebut diperlukan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*). Sumarmo (2000) menjelaskan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Soedjadi (1994) menyebutkan pengertian kemampuan pemecahan masalah adalah suatu keterampilan pada diri peserta didik agar mampu menggunakan kegiatan matematika untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah dijelaskan oleh Ruseffendi (1991) yaitu: 1. menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas, 2.

menyatakan masalah dalam bentuk yang operasional (dapat dipecahkan), 3. menyusun hipotesis-hipotesis alternatif dan prosedur kerja yang diperkirakan baik untuk dipergunakan dalam memecahkan masalah itu, 4. mengetes hipotesis dan melakukan kerja untuk memperoleh hasilnya, dan 5. memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh itu benar. Pendapat yang sama dikemukakan oleh Polya (1985), mengemukakan kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut: a. memahami masalah (*understanding the problem*), b. merencanakan penyelesaian masalah (*devising a plan*), c. melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan d. memeriksa kembali proses dan hasil (*looking back*). Kemampuan pemecahan masalah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Kemampuan memahami masalah

Kemampuan ini terdiri atas kemampuan dalam memahami:

- a. apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
- b. bagaimana kondisi soal.
- c. mungkinkah kondisi soal dinyatakan dalam bentuk persamaan.
- d. apakah kondisi soal yang diberikan cukup untuk menjawab permasalahan.
- e. apakah kondisi-kondisi soal saling bertentangan.

2. Kemampuan merencanakan penyelesaian masalah

Kemampuan ini terdiri atas kemampuan dalam merencanakan:

- a. pernahkah ada soal ini sebelumnya.
- b. pernahkah ada soal yang serupa sebelumnya.
- c. teori mana yang digunakan untuk menyelesaikan soal.
- d. dapatkah pengalaman yang lama digunakan untuk menyelesaikan soal sekarang.
- e. dapatkah hasil dan metode yang lalu digunakan untuk menyelesaikan soal.
- f. bagaimana bentuk soal.
- g. perlukah data lain untuk menyelesaikan soal.

3. Kemampuan melaksanakan penyelesaian masalah

Kemampuan ini terdiri atas kemampuan dalam:

- a. melaksanakan rencana dan memeriksa setiap langkahnya.
  - b. pastikan setiap langkah sudah benar.
  - c. bagaimana membuktikan bahwa setiap langkah yang dipilih sudah benar.
4. Kemampuan memeriksa kembali proses dan hasil
- Kemampuan ini terdiri atas kemampuan dalam:
- a. bagaimana cara memeriksa kebenaran hasil yang diperoleh.
  - b. dapatkah diperiksa sanggahan hasil.
  - c. dapatkah dicari hasil itu dengan cara lain.
  - d. dapatkah proses atau hasil itu digunakan untuk soal yang lain.

## **B. MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING***

Barbara dalam Wachyar (2003), mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dalam kehidupan nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan terampil memecahkan masalah. Dwijanto (2007) menjelaskan bahwa, pembelajaran berbasis masalah adalah suatu pembelajaran yang dimulai dengan menyiapkan masalah yang relevan dengan konsep yang akan dipelajari dan dilanjutkan dengan menyelesaikan masalah tersebut.

Dewanto (2007) menjelaskan model pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut.

1. Berlandaskan pada konstruktivisme, dengan pembentukan pemahaman melalui asimilasi dan akomodasi dari masalah yang disajikan, diskusi dalam memecahkan masalah, dan pengalaman berpikir matematis yang dialami. Asimilasi adalah proses kognitif di mana seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, ataupun pengalaman baru ke dalam skemata yang sudah ada di dalam pikirannya. Melalui asimilasi, skemata (struktur mental) yang telah ada dalam pikiran seseorang dicocokkan dengan rangsangan yang diperolehnya. Akomodasi adalah proses pengintegrasian rangsangan baru ke dalam skemata yang telah terbentuk.

2. Pembelajaran berpusat pada siswa, dengan guru sebagai fasilitator, motivator, dan manajer belajar. Interaksi antara guru dan siswa sangat diutamakan.
3. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin.

Hudoyo (1980) menjelaskan karakteristik pembelajaran *problem-based learning* sebagai berikut.

1. Adanya promosi otonomi siswa yaitu berupa kegiatan penyusunan masalah sampai menyelesaikannya.
2. Mengembangkan proses refleksi.
3. Mengidentifikasi dan menegosiasi cara pengajuan masalah dan penyelesaian masalah.
4. Terjadinya diskusi kelompok, siswa dengan siswa, guru dengan siswa.
5. Mengaitkan secara intensif materi sehingga menyatu untuk menyelesaikan masalah.

Kedudukan masalah dalam pembelajaran berbasis masalah dijelaskan oleh Savery dan Duffy (1996) sebagai berikut.

1. Masalah sebagai penuntun, tujuannya untuk memfokuskan perhatian siswa.
2. Masalah sebagai tes (integrator), dipresentasikan setelah membaca soal, sehingga siswa dapat menerapkan pengetahuannya.
3. Masalah sebagai suatu contoh, digunakan sebagai bagian dari materi pembelajaran.
4. Masalah sebagai wahana proses, sebagai kendaraan untuk melatih keterampilan berpikir.
5. Masalah sebagai stimulus untuk aktifitas otentik sehingga fokus pada pengembangan keterampilan yang berkaitan dengan penyelesaian masalah.

Manfaat pembelajaran berbasis masalah bagi siswa dikemukakan oleh Hung (2002) adalah:

1. dapat mengadaptasi dan berpartisipasi terhadap perubahan;
2. berhadapan dengan masalah, dan dapat membuat keputusan yang logis dalam situasi yang tidak dikenal;
3. bernalar dengan kritis dan kreatif;

4. mengadopsi pendekatan yang lebih universal atau holistik;
5. membiasakan bersikap empati dan menghargai pandangan orang lain;
6. berkolaborasi secara produktif dalam kelompok;
7. mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan sendiri dan melakukan remedial melalui *self-directed learning* secara kontinu;
8. memelihara suatu pembelajaran dengan pikiran terbuka, kritis, dan aktif;
9. menghargai teman sebaya dan pengajar sebagai individu yang memiliki kebersamaan dalam proses pendidikan;
10. merefleksi sifat alami dari pengetahuan yaitu pengetahuan yang kompleks dan berubah-ubah adalah hasil bersama dari komunitas pada suatu masalah.

Berdasarkan uraian di atas, maka model pembelajaran yang akan dikembangkan terdiri atas langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

1. Pengajuan masalah

Bagian pendahuluan pembelajaran diawali dengan pengajuan suatu masalah yang berhubungan dengan topik. Masalah yang diajukan dapat berupa masalah menemukan, membuktikan, maupun berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Pengajuan masalah (*problem posing*) dapat dilakukan oleh guru maupun siswa. Masalah yang diajukan berfungsi sebagai wahana untuk mencapai pemahaman konsep maupun keterampilan yang ingin dicapai sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar.

2. Penyelesaian masalah

Penyelesaian masalah dilakukan oleh siswa secara individual maupun kelompok dengan bimbingan guru. Aktifitas yang dilakukan siswa, antar siswa, maupun siswa dengan guru adalah diskusi, negosiasi, refleksi dan investigasi. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut dapat diselesaikan masalah dengan benar dan menemukan konsep maupun prinsip dalam matematika secara bermakna.

3. Penyimpulan masalah

Penyimpulan masalah berupa jawaban dari masalah yang bersangkutan maupun konsep dan prinsip matematika yang terkandung di dalam masalah. Kegiatan penyimpulan dilakukan oleh siswa melalui bimbingan guru.

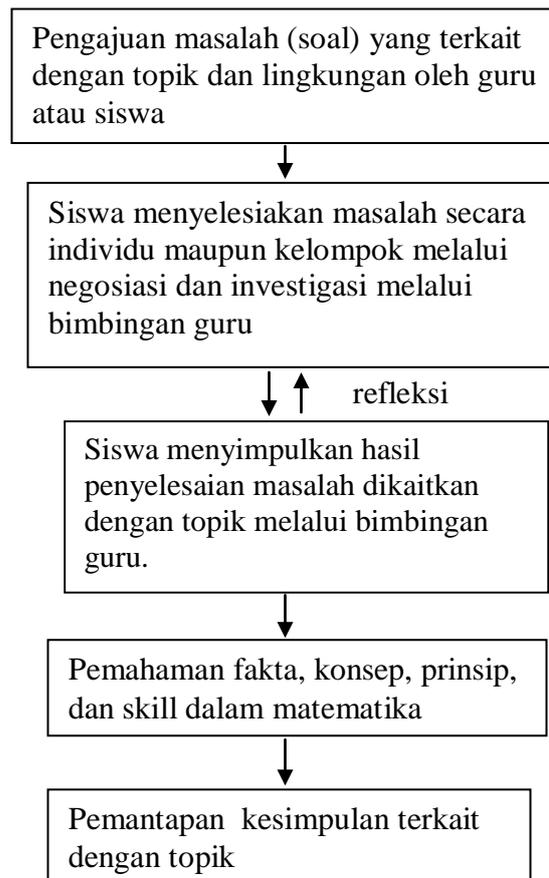
4. Pemahaman fakta, konsep, prinsip, dan skill matematika

Fakta, konsep, prinsip, maupun skill yang ditemukan melalui penyelesaian masalah selanjutnya dialami melalui proses pemahaman dan pemaknaan. Kegiatan ini dilakukan oleh siswa sendiri maupun kelompok dengan bimbingan guru.

5. Pemantapan

Kegiatan ini dimaksudkan untuk memantapkan fakta, konsep, prinsip dan skill dalam matematika yang telah ditemukan melalui penyelesaian suatu masalah. Sehingga konsep dan prinsip matematika tersebut dapat dipahami siswa lebih bermakna. Kegiatan yang dilakukan berbentuk tanya jawab dan pemberian soal yang mendukung pemahaman konsep.

Melalui diagram, model pembelajaran berbasis masalah yang akan dikembangkan sebagai berikut.



Gambar 1. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

### **C. HASIL-HASIL PENELITIAN YANG RELEVAN**

Dewanto (2007) menemukan bahwa pembelajaran dengan belajar berbasis masalah meningkatkan kemampuan *representasi multiple matematis* mahasiswa lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang diperlakukan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian Ratnaningsih (2003) menunjukkan bahwa, pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematik siswa SMU. Suparlan (2005) menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematik dan kemampuan representasi matematik siswa SMP. Herman (2006) menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa SMP.

Pemecahan Masalah dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplor kemampuannya secara optimum. Hal ini ditemukan oleh Rohaeti (2008) yang menemukan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran melalui pendekatan eksplorasi memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara biasa. Pendekatan eksplorasi berkaitan dengan tahap persiapan dalam pembelajaran Berbasis Masalah, dimana guru berupaya mengetahui dan menggali pengetahuan/pengalaman awal siswa atau menggali apa yang sedang dipikirkan siswa.

### **D. HIPOTESIS PENELITIAN**

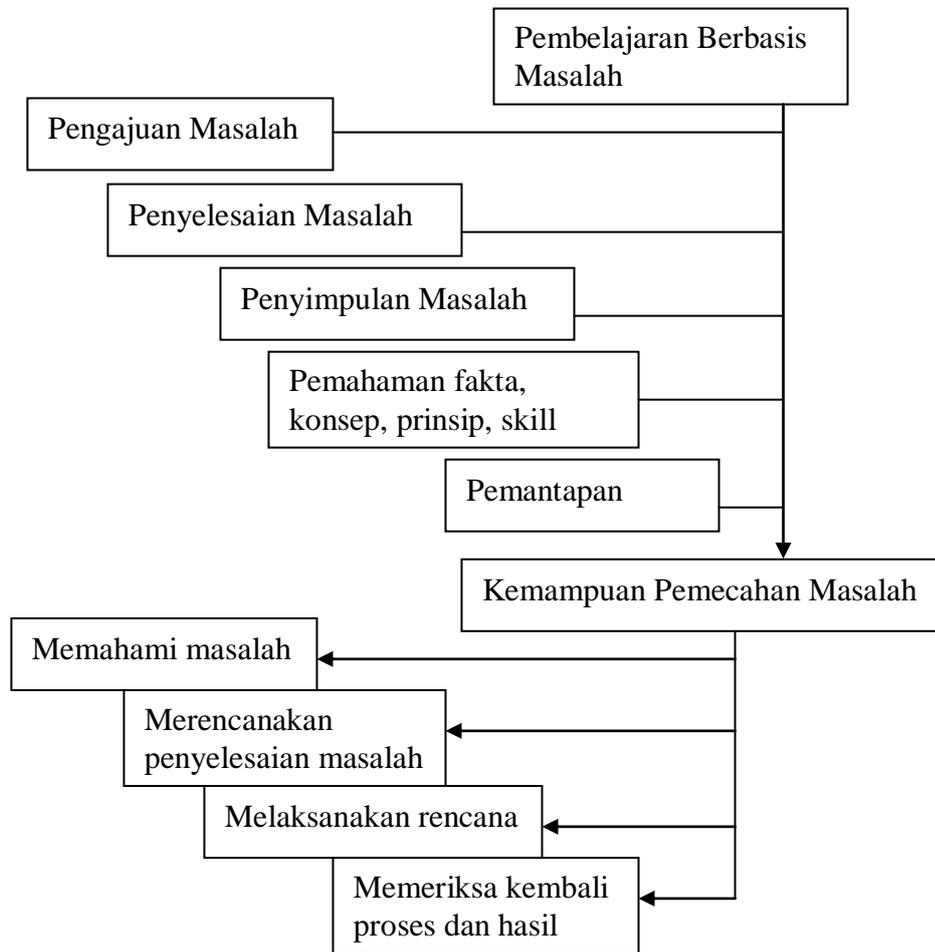
Hipotesis penelitian sebagai berikut.

H0: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa

H1: Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa

## **E. KERANGKA BERPIKIR**

Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang didasari atas paham konstruktivis. Melalui pembelajaran berbasis masalah diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah. Tahapan pembelajaran berbasis masalah diawali dengan kegiatan pengajuan masalah yang dilakukan siswa maupun guru. Masalah yang diajukan tersebut sebagai wahana untuk memahami materi (fakta, konsep, prinsip, dan skill) matematika. Selanjutnya, dengan bimbingan guru, siswa secara individual maupun kelompok menyelesaikan masalah tersebut melalui kegiatan investigasi, negosiasi, refleksi, dan diskusi. Melalui penyelesaian masalah dapat diperoleh berbagai fakta, konsep, prinsip, dan skill matematika sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang bersangkutan. Materi yang diperoleh dimantapkan melalui kegiatan tanya jawab dan pemberian soal yang mendukung pemahaman konsep, prinsip, dan skill. Melalui tahapan pembelajaran berbasis masalah tersebut dimungkinkan tumbuhnya kemampuan pemecahan masalah yakni kemampuan dalam merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali proses dan hasil. Kerangka berpikir tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka berpikir penelitian

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. JENIS PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen kuasi (eksperimen semu), karena penelitian tidak melakukan random dalam penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Kountur, 2004). Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, sedang kelompok kontrol adalah kelompok siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran biasa. Pembelajaran biasa adalah pembelajaran yang dilakukan sebagian besar guru matematika saat ini dalam mengajarkan matematika yang didominasi oleh kegiatan guru. Guru aktif menjelaskan konsep-konsep dalam matematika, sementara siswa mendengar, mencatat, sekali-kali bertanya.

### **B. SUBJEK PENELITIAN**

Subjek penelitian adalah siswa SMP di Kecamatan Pamulang. Diambil dua sekolah yang dipilih secara purposif, yakni sekolah yang kondusif dalam mencobakan model pembelajaran berbasis masalah. Kondusif dalam arti mendapat dukungan dari Dinas Pendidikan, Kepala Sekolah, guru, dan siswa. Dua sekolah yang terpilih untuk pelaksanaan penelitian adalah SMP Negeri 9 Pamulang dan SMP Dharma Karya Universitas Terbuka (DK UT). Dari dua sekolah tersebut dipilih masing-masing dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dua kelas yang dipilih berdasarkan hasil dikusi dengan guru matematika di kedua sekolah dan dipilih kelas yang mempunyai kriteria yang sama dalam hal ini kemampuan matematikanya homogen. Kemampuan matematika yang homogen juga diperoleh informasi dari guru matematika di kedua sekolah. Kelas yang terpilih pada SMP Negeri 9 adalah kelas 8-7 sebagai kelas eksperimen dan kelas 8-5 sebagai kelas kontrol. Sedangkan pada SMP DK UT terpilih sebagai kelas eksperimen adalah kelas

8- 2 dan kelas 8-3 sebagai kelas kontrol. Jumlah siswa untuk setiap kelas sebagai berikut.

Jumlah Siswa	SMPN 9		SMP DK UT	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Total	41	43	18	18
Pengisian Kuesioner I	26	39	18	18
Pengisian Kuesioner II	32	-	18	18
Pretes	37	39	17	18
Postes	35	43	17	18
Pretes dan postes	31	39	16	18

Siswa SMPN 9 jumlah seluruhnya 84 orang (41 orang kelas eksperimen dan 43 orang kelas kontrol), namun yang mengikuti kedua pretes dan postes berjumlah 70 orang (31 orang kelas eksperimen dan 39 orang kelas kontrol). Sedangkan Siswa SMP DK UT jumlah seluruhnya 36 orang (18 orang kelas eksperimen dan 18 orang kelas kontrol), namun yang mengikuti kedua pretes dan postes berjumlah 34 orang (16 orang kelas eksperimen dan 18 orang kelas kontrol)

### C. DESAIN PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest non equivalent group design*. Pada desain jenis ini menempatkan pemilihan kelompok eksperimen maupun kontrol tidak dilakukan secara acak (Riyanto, 2001). Desainnya sebagai berikut.

$O_1$  x  $O_2$       Kelompok eksperimen

$O_1$        $O_2$       Kelompok kontrol

Keterangan:

$O_1$  : Pretest kemampuan pemecahan masalah

$O_2$  : Posttest kemampuan pemecahan masalah

x : Perlakuan, berupa penerapan model pembelajaran pembelajaran berbasis masalah

#### **D. INSTRUMEN PENELITIAN**

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes kemampuan pemecahan masalah dan non tes yang terdiri atas kuesioner, lembar observasi, dan pedoman wawancara. Tes kemampuan pemecahan masalah yaitu tes berbentuk uraian tentang kemampuan pemecahan masalah yang memuat aspek-aspek kemampuan: merencanakan penyelesaian masalah; menggunakan berbagai macam strategi dalam menyelesaikan permasalahan; menerjemahkan hasil yang diperoleh; dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Kuesioner dimaksudkan untuk menjangkau data tentang persepsi siswa terhadap model pembelajaran berbasis masalah. Lembar observasi sebagai pedoman untuk mengamati perilaku siswa dalam mengikuti pembelajaran berbasis masalah. Sedangkan pedoman wawancara dimaksudkan sebagai pedoman dalam mendalami informasi hasil tes maupun hasil pengamatan. Instrumen-instrumen penelitian tersebut dan perangkat model pembelajaran berbasis masalah, sebelum digunakan dalam penelitian dilakukan validasi oleh ahli pembelajaran matematika .

Instrumen-instrumen penelitian disusun berdasarkan kisi-kisi sebagai berikut.

Tabel 1. Kisi-Kisi Variabel (Instrumen) Penelitian

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Sumber Informasi
Model pembelajaran berbasis masalah	Pengajuan masalah	Adanya masalah	Observasi	Pedoman observasi	Siswa, guru, literatur
	Penyelesaian masalah	Kegiatan penyelesaian masalah			
	Penyimpulan	Kesimpulan dari penyelesaian masalah			
	Pemahaman	Pemahaman fakta, konsep, prinsip, dan skill.			
	Pemantapan	Tanya jawab, dan pemberian soal yang mendukung.			
Kemampuan Pemecahan Masalah	Merencanakan penyelesaian masalah	Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah, merumuskan model.	Tes tertulis	Soal esai kemampuan pemecahan masalah	Siswa, literatur
	Menggunakan berbagai macam strategi dalam menyelesaikan permasalahan	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah, menyelesaikan model.			
	Menerjemahkan hasil yang diperoleh.	Menjelaskan/menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan.			
	Memeriksa kembali hasil yang diperoleh	Mengkaitkan hasil dengan permasalahan, keterkaitan proses			

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Sumber Informasi
		penyelesaian dengan aturan, keakurasian konsep dan prosedur yang digunakan.			
Persepsi guru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembelajaran biasa</li> <li>• Pembelajaran berbasis masalah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi guru</li> <li>• Upaya guru agar pembelajaran menarik</li> <li>• Hambatan dalam mengajar matematika</li> <li>• Pembelajaran Berbasis Masalah</li> <li>• Hambatan melaksanakan pembelajaran berbasis masalah.</li> <li>• Manfaat</li> <li>• Faktor pendukung</li> <li>• Karakteristik materi</li> </ul>	Observasi, wawancara, angket	Pedoman observasi, pedoman wawancara, angket	Guru
Persepsi siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebelum pembelajaran berbasis masalah</li> <li>• Sesudah pembelajaran berbasis masalah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategi belajar matematika</li> <li>• Hambatan belajar matematika</li> <li>• Strategi guru</li> <li>• Pelajaran yang paling disukai</li> <li>• Hambatan mengikuti pembelajaran berbasis masalah</li> <li>• Manfaat</li> <li>• Kesan</li> </ul>	Observasi, wawancara, angket	Pedoman observasi, pedoman wawancara, angket	Siswa

## **E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

Data tentang bentuk model pembelajaran berbasis masalah yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa diperoleh melalui teknik studi pustaka dan penilaian pakar pendidikan matematika. Data tentang persepsi siswa dan guru terhadap model pembelajaran berbasis masalah diperoleh melalui pengamatan, angket, dan wawancara. Sedangkan data tentang kemampuan pemecahan masalah siswa diperoleh dari tes kemampuan pemecahan masalah.

## **F. TEKNIK ANALISIS DATA**

Data tentang model pembelajaran berbasis masalah dianalisis secara kualitatif. Sedangkan data tentang kemampuan pemecahan masalah dianalisis secara kuantitatif (uji statistik) melalui uji hipotesis. Pengujian hipotesis penelitian dilakukan sebagai berikut.

1. Menyusun hipotesis statistik (  $H_0: r_{xy} = 0$  dan  $H_a: r_{xy} \neq 0$  )
2. Menghitung nilai t
3. Membandingkan nilai t hitung dengan nilai t tabel
4. Bila t hitung  $>$  t tabel maka  $H_0$  ditolak, bila t hitung  $<$  t tabel maka  $H_0$  diterima.
5. Menarik kesimpulan

## **G. LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN**

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan sebagai berikut.

1. Perijinan  
Meminta perijinan melalui Dinas Pendidikan dan Kepala Sekolah untuk melaksanakan penelitian di SMP yang dituju
2. Diskusi dengan guru matematika  
Berdiskusi dengan guru matematika untuk menentukan kelas subjek dan materi yang akan diterapkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

3. Perancangan instrumen kemampuan pemecahan masalah.

Instrumen kemampuan pemecahan masalah terdiri atas kemampuan merencanakan penyelesaian masalah, kemampuan menggunakan berbagai macam strategi dalam menyelesaikan permasalahan, kemampuan menerjemahkan hasil yang diperoleh, dan kemampuan memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

4. Perancangan model pembelajaran berbasis masalah

Model pembelajaran berbasis masalah didasari atas paham konstruktivis dan ditandai dengan adanya masalah yang diselesaikan siswa sehingga siswa dapat memperoleh konsep dalam matemática yang ingin dikuasainya.

5. Mengkaji model pembelajaran berbasis masalah melalui penelusuran pustaka

Teori-teori pembelajaran berbasis masalah yang berasal dari buku referensi, hasil penelitian, maupun jurnal menjadi landasan dalam menyusun model pembelajaran berbasis masalah.

6. Memvalidasi model dan instrumen penelitian oleh ahli matematika dan pendidikan matematika.

Validasi model dan instrumen penelitian dilakukan oleh satu orang ahli pendidikan matematika.

7. Melakukan revisi model dan instrumen penelitian berdasarkan masukan ahli.

Revisi dilakukan untuk menyempurnakan model dan instrumen dari hasil masukan para ahli matematika maupun pendidikan matematika.

8. Pelaksanaan pembelajaran di kelas.

Menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen dan menerapkan pembelajaran biasa pada kelas kontrol. Sebelumnya dilakukan pretes pada masing-masing kelas. Setelah dilakukan pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan postes. Selama maupun setelah pembelajaran di kelas eksperimen, dilakukan kegiatan pengamatan, wawancara, dan pengisian kuesioner. Kegiatan pembelajaran, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dilakukan oleh anggota peneliti. Sedangkan pengamatan pada kedua kelompok dilakukan oleh anggota peneliti dan guru. Pengamatan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui aktivitas siswa

dalam mengikuti pembelajaran, baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol. Wawancara kepada siswa dilakukan untuk mendalami data hasil tes Pemecahan Masalah. Sedangkan pengisian kuesioner oleh siswa dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah dan kemampuan pemecahan masalah mereka.

9. Mengolah dan menganalisis data.

Data model pembelajaran diolah secara kualitatif, sedangkan data kemampuan pemecahan masalah diolah secara kuantitatif dengan menggunakan uji t.

10. Menyusun laporan

11. Menyampaikan hasil penelitian pada kegiatan seminar.

12. Memuat laporan pada artikel jurnal yang terakreditasi.

#### **H. WAKTU PENELITIAN**

Penelitian ini berlangsung selama 8 (delapan) bulan, mulai Maret 2011 sampai dengan Oktober 2011, dengan kegiatan sebagaimana yang tertera pada Tabel 3 berikut ini.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM)**

Model pembelajaran berbasis masalah diterapkan di kelas memuat langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut.

##### **1. Pengajuan masalah**

Bagian pendahuluan pembelajaran diawali dengan pengajuan suatu masalah yang berhubungan dengan topik. Masalah yang diajukan dapat berupa masalah menemukan, membuktikan, maupun berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Pengajuan masalah (*problem posing*) dapat dilakukan oleh guru maupun siswa. Masalah yang diajukan berfungsi sebagai wahana untuk mencapai pemahaman konsep maupun keterampilan yang ingin dicapai sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar.

Salah satu masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah masalah bentuk aljabar, seperti perkalian suku-suku bentuk aljabar. Masalah tersebut sebagai perantara ('jembatan') bagi siswa untuk dapat memahami konsep perkalian suku-suku bentuk aljabar. Perantara yang menghubungkan antara pengetahuan/pengalaman awal siswa dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajarinya. Dengan cara seperti ini, pengetahuan baru yang terbentuk menjadi lebih bermakna. Sehingga siswa dapat menjadikan pengetahuan baru tersebut sebagai landasan berikutnya untuk memperoleh pengetahuan lain dalam matematika maupun di luar matematika.

##### **2. Penyelesaian masalah**

Penyelesaian masalah dilakukan oleh siswa secara individual maupun kelompok dengan bimbingan guru. Aktifitas yang dilakukan siswa, antar siswa, maupun siswa dengan guru adalah diskusi, negosiasi, refleksi dan investigasi. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut dapat diselesaikan masalah dengan benar dan menemukan konsep maupun prinsip dalam matematika secara bermakna.

Hasil kegiatan penyelesaian masalah dengan cara tersebut di atas diperoleh berbagai cara penyelesaian suatu masalah. Variasi penyelesaian masalah oleh siswa dapat terjadi, karena PBM memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan inovasi dalam menyelesaikan suatu masalah. Sehingga penyelesaian suatu masalah yang benar tidak hanya satu cara. Sebagai contoh, dalam menyelesaikan masalah perkalian aljabar suku dua berikut ini.

Cara I

$$\begin{aligned} (2a + 3)(2a - 3) &= 2a(2a - 3) + 3(2a - 3) \\ &= 4a^2 - 6a + 6a - 9 \\ &= 4a^2 - 9 \end{aligned}$$

Cara Lain

$$\begin{aligned} (2a + 3)(2a - 3) &= 4a^2 - 6a + 6a - 9 \\ &= 4a^2 - 9 \end{aligned}$$

### 3. Penyimpulan masalah

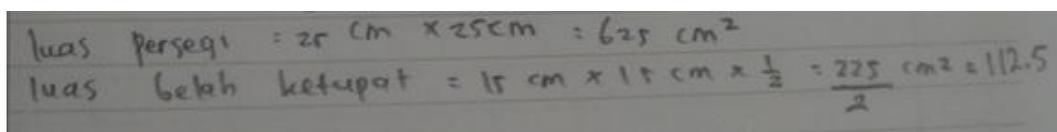
Penyimpulan masalah berupa jawaban dari masalah yang bersangkutan maupun konsep dan prinsip matematika yang terkandung di dalam masalah. Kegiatan penyimpulan dilakukan oleh siswa melalui bimbingan guru. Jawaban benar dari suatu masalah diperoleh oleh siswa sendiri, setelah melakukan berbagai aktifitas pembelajaran, seperti memahami soal, merencanakan dan melaksanakan penyelesaian soal, mereview proses dan hasil penyelesaian, serta diskusi. Contoh masalah yang diselesaikan dengan benar oleh siswa sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Rumus keliling } \square &= 2(p) + 2(l) \\ &= 2(3x + 2) + 2(2x - 3) \\ &= 6x + 4 + 4x - 6 \\ &= 6x + 4x + 4 - 6 \\ &= 10x - 2 \end{aligned}$$

Hasil penelitian Wachyar (2003) memperkuat bahwa PBM mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan tentang konsep yang diperolehnya, dari rata-rata kemampuan siswa sebesar 56,12% menjadi 69,74%.

#### 4. Pemahaman fakta, konsep, prinsip, dan skill matematika

Fakta, konsep, prinsip, maupun skill yang ditemukan melalui penyelesaian masalah selanjutnya dialami melalui proses pemahaman dan pemaknaan. Kegiatan ini dilakukan oleh siswa sendiri maupun kelompok dengan bimbingan guru. Proses pemahaman dan pemaknaan objek-objek matematika yang dilakukan siswa melalui masalah yang dipecahkannya sendiri. Dalam suatu masalah terdapat fakta, konsep, prinsip, maupun skill. Seperti masalah menentukan luas persegi dan belah ketupat. Fakta yang ada adalah panjang sisi persegi yakni 25 cm. Konsepnya adalah persegi dan belah ketupat. Prinsipnya adalah luas persegi dan belah ketupat. Sedangkan skillnya adalah perhitungan dalam menentukan luas persegi maupun belah ketupat.



Handwritten mathematical calculations showing the area of a square and a rhombus:

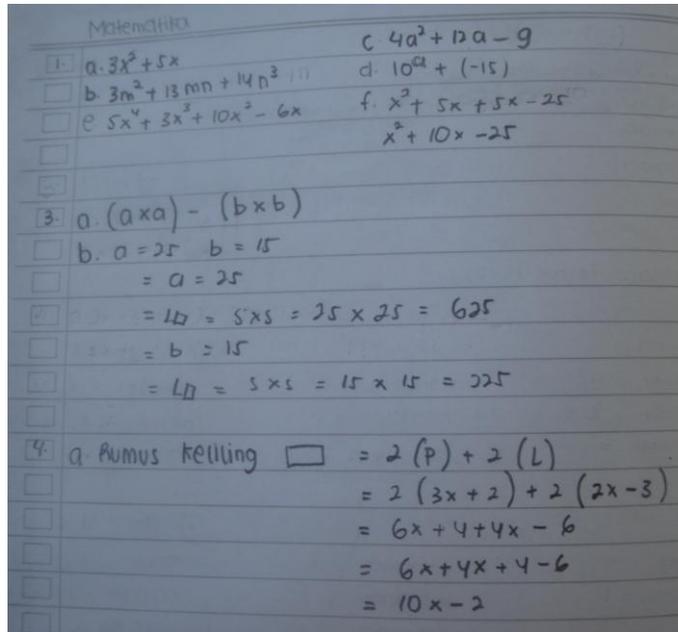
$$\begin{aligned} \text{luas persegi} &= 25 \text{ cm} \times 25 \text{ cm} = 625 \text{ cm}^2 \\ \text{luas belah ketupat} &= 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm} \times \frac{1}{2} = \frac{225}{2} \text{ cm}^2 = 112,5 \end{aligned}$$

#### 5. Pemantapan

Kegiatan ini dimaksudkan untuk memantapkan fakta, konsep, prinsip dan skill dalam matematika yang telah ditemukan melalui penyelesaian suatu masalah. Sehingga konsep dan prinsip matematika tersebut dapat dipahami siswa lebih bermakna. Kegiatan yang dilakukan berbentuk tanya jawab dan pemberian soal yang mendukung pemahaman konsep. Guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa terhadap proses dan hasil pekerjaannya. Seperti terhadap hasil penyelesaian soal berikut ini.

*Guru menanyakan, mengapa kamu menggunakan rumus keliling persegi panjang adalah  $2p + 2l$ . Jelaskan cara kamu memperoleh hasil bahwa keliling persegi panjang tersebut adalah  $(10 \times 2)$  cm. Mana yang*

termasuk fakta, konsep, dan prinsip yang terdapat dalam permasalahan keliling tersebut.



Pelaksanaan pembelajaran di kelas diberikan di kelas 8 pada semester 3 (tiga) SMPN 9 dan SMP DK UT pada bulan Juli – Oktober 2011 dengan pokok bahasan Bentuk Lajabar dan rinciannya sebagai berikut.

Tabel 3. Pokok Bahasan Pelaksanaan Pembelajaran

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Jumlah Pertemuan
Bentuk Aljabar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar</li> <li>2. Perkalian Bentuk Aljabar</li> <li>3. Perkalian Bentuk Aljabar Khusus <math>(a + b)(a - b)</math> dan Perbanyakan Bentuk <math>(a + b)^2</math> dan <math>(a - b)^2</math></li> <li>4. Pemfaktoran bentuk: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>a^2x^2 - b^2 = 0</math></li> <li>• <math>ax^2 + bx + c = 0</math> dengan <math>a = 1</math></li> </ul> </li> <li>5. Pemfaktoran bentuk: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>ax^2 + bx + c = 0</math> dengan <math>a \neq 1</math></li> </ul> </li> </ol>	6 x 2 jam

Berikut ini merupakan uraian kegiatan pembelajaran di kelas.

## 6. Pengajuan Masalah

Contoh masalah berikut ini diberikan pada pertemuan ke-dua. Pokok bahasan pada pertemuan kedua adalah perkalian bentuk aljabar. Sebelum masalah diberikan, guru memberikan apersepsi tentang:

- Perkalian bilangan bulat
- Sifat distributif perkalian
- Luas dan keliling persegi panjang

Setelah apersepsi, guru memberikan masalah sebagai berikut.

Pak Amir mempunyai 4 (empat) buah kebun ukuran-ukuran seperti gambar berikut.

(i) (ii) (iii) (iv)

Pertanyaan:

- Nyatakan dalam bentuk aljabar ukuran luas dan keliling dari kebun-kebun yang dimiliki pak Amir tersebut.
- Jika  $a = 4$ ,  $b = 5$ , dan  $x = 4$ , tentukan besar keliling dan luas masing-masing kebun tersebut.

## 2. Penyelesaian Masalah

Penyelesaian masalah dilakukan siswa secara berkelompok dengan teman semeja. Guru berkeliling membimbing siswa, khususnya siswa yang merasa kesulitan. Sebagian besar siswa dapat menyelesaikan masalah pada gambar (i) sampai (iv), namun kesulitan ketika menyelesaikan masalah (iv), sehingga guru lebih banyak melakukan bimbingan dalam menyelesaikan masalah pada gambar (iv).

### 3. Penyimpulan Masalah

Dari masalah yang diberikan diperoleh suatu formula dalam menyelesaikan perkalian Bentuk Aljabar sebagai berikut.

a.  $a (bx \pm c) = abx \pm ac$

b.  $ax (bx \pm c) = abx^2 \pm acx$

c.  $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

dan seterusnya

### 4. Pemahaman Fakta, Konsep, Prinsip, dan Skill Matematika

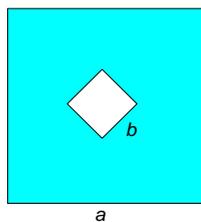
Untuk pemahaman dan pemaknaan fakta, konsep, prinsip, maupun skill guru memberikan masalah yang berkaitan dengan perkalian bentuk aljabar. Masalah tersebut dikerjakan secara berkelompok dengan teman semeja. Contoh masalah:

1. Jabarkan bentuk berikut.

a.  $-5(2a + 3)$

b.  $(p + 3)(2p + 5)$

2. Gambar berikut menunjukkan plat besi berbentuk persegi dengan ukuran  $a$  cm yang bagian dalamnya dipotong berbentuk persegi kecil dengan panjang sisi  $b$  cm.



a. Tuliskan formula untuk luas daerah yang diarsir

b. Jika  $a = 25$  dan  $b = 15$ , tentukan luasnya.

## 5. *Pemantapan*

Pemantapan fakta, konsep, prinsip dan skill tentang perkalian bentuk aljabar dilakukan dengan mengerjakan soal-soal secara individual. Secara acak guru meminta siswa menyelesaikannya di depan kelas.

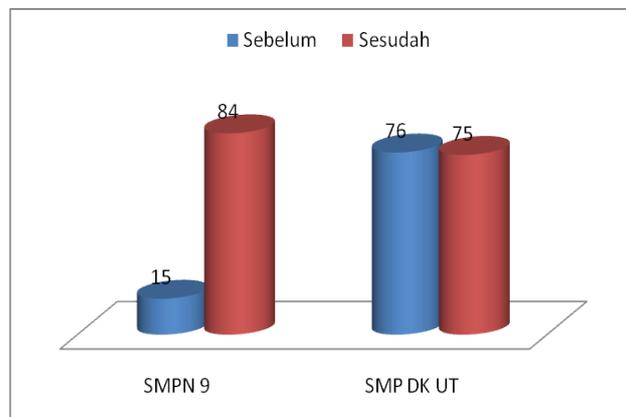
## **B. PERSEPSI SISWA DAN GURU**

### **1. Persepsi Siswa**

Sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran siswa di kelas eksperimen diberikan kuesioner yang diberi nama Kuesioner 1 (sebelum pembelajaran) dan Kuesioner 2 (sesudah pembelajaran). Kuesioner 1 berisi informasi tentang persepsi siswa terhadap pelajaran matematika yang meliputi mata pelajaran yang paling disukai dan apakah mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang disukai. Sedang Kuesioner 2 berisi informasi tentang apakah siswa menyukainya, apakah siswa lebih mudah memahami materi, dan komentar siswa tentang pelajaran yang sudah dilaksanakan. Olahan kuesioner disajikan sebagai berikut.

#### *a. Mata Pelajaran yang Paling Disukai*

Matematika bukan merupakan pilihan terbanyak untuk mata pelajaran yang *paling disukai* bagi siswa SMPN 9 sebelum pembelajaran dimulai. Sedangkan bagi siswa SMPN DK UT matematika merupakan pilihan terbanyak untuk mata pelajaran yang paling disukai. Besarnya presentase siswa yang menyukai matematika sebelum pembelajaran di SMPN 9 ada 15%, dan sesudah pembelajaran meningkat menjadi 84%. Sementara itu, bagi siswa SMP DK UT tidak terjadi perubahan yang signifikan antara sebelum dan sesudah pembelajaran untuk menyukai matematika yaitu 76% sebelum dan 75% sesudah. Informasi ini dapat terlihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Persentase Siswa yang menyukai Matematika Sebelum dan Sesudah Pembelajaran

Meskipun bagi siswa SMP DK UT tidak ada perubahan yang signifikan untuk menyukai matematika dari sebelum dan sesudah pembelajaran, namun sebanyak 81% siswa lebih mudah memahami materi setelah model PBM diterapkan di kelas, sedangkan untuk siswa SMPN 9 lebih banyak lagi yang mengatakan lebih mudah memahami materi setelah model PBM diterapkan di kelas yaitu sebesar 94% siswa.

Beberapa alasan yang dikemukakan siswa SMPN 9 mengapa memahami materi menjadi lebih mudah adalah karena selalu diberi masalah sehingga dapat dipelajari, seru diberi soal terus dan soal yang diberikan mudah dicermati, sangat menyenangkan, cara mengajarnya praktis, pelajaran matematika menjadi lebih mudah, efektif mengajarnya, dan cara yang diberikan tidak terlalu susah. Seperti halnya siswa SMPDK UT, mereka juga mengatakan bahwa pelajaran matematika menjadi lebih mudah dan menjadi suka matematika.

*b. Komentar Siswa tentang Pelajaran yang Sudah Dilaksanakan*

Komentar yang diberikan siswa setelah pembelajaran matematika dengan model PBM adalah: pelajaran yang sangat menantang dan menarik, materi menjadi mudah dimengerti, membuat nyaman, menghitung menjadi lebih praktis, menjadi lebih menyukai pelajaran, dan lebih giat belajar matematika,

## **2. Persepsi Guru**

Guru mata pelajaran matematika di kedua SMP yang menjadi subjek diberikan kuesioner tentang model PBM. Dari isian kuesioner tersebut diperoleh informasi sebagai berikut.

Para guru mengetahui model PBM, namun hanya satu orang yang pernah menerapkan di kelasnya. Menurut mereka model PBM sangat baik jika diterapkan di kelas, karena dapat membangun kemampuan berpikir siswa secara konstruktif melalui bekal informasi/pengetahuan dasar yang dimiliki siswa. Model PBM juga dapat melatih anak untuk mandiri dalam memecahkan masalah.

Kendala yang dihadapi guru jika mengajar dengan menggunakan model PBM adalah memerlukan waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan materi pembelajaran. Faktor yang dapat mendukung penerapan model PBM, yaitu adanya siswa yang aktif. Materi dalam mata pelajaran matematika yang cocok diajarkan dengan menggunakan model PBM adalah bangun ruang, aritmetika sosial, dan materi yang membutuhkan penalaran yang tinggi misalnya bentuk aljabar, persamaan garis lurus.

## **C. KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA**

Kemampuan pemecahan masalah matematika yang diteliti meliputi kemampuan: a. memahami masalah (*understanding the problem*), b. merencanakan penyelesaian masalah (*devising a plan*), c. melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan d. memeriksa kembali proses dan hasil (*looking back*). Kemampuan-kemampuan tersebut diukur dengan menggunakan tes tertulis yang terdiri dari 10 butir soal (Soal terlampir). Jawaban siswa untuk setiap soalnya diberi skor berdasarkan kemampuan-kemampuan pemecahan masalah (memahami, merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa) dengan aturan penskoran seperti berikut.

Tabel 2. Pedoman Penyelesaian Kemampuan Pemecahan Masalah

<b>Aspek yang Dinilai</b>	<b>Reaksi terhadap Masalah (Soal)</b>	<b>Skor</b>
Pemahaman masalah (soal)	Tidak memahami masalah (soal)/tidak ada jawaban	0
	Tidak mengindahkan syarat-syarat soal/cara interpretasi soal kurang tepat.	1
	Memahami soal dengan baik	2
Perencanaan strategi penyelesaian soal	Tidak ada rencana strategi penyelesaian	0
	Strategi yang dijalankan kurang relevan	1
	Menggunakan satu strategi tertentu tetapi mengarah pada jawaban yang salah	2
	Menggunakan satu strategi tertentu tetapi mengarah pada jawaban yang salah	3
	Menggunakan beberapa strategi yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar pula	4
Pelaksanaan rencana strategi penyelesaian	Tidak ada penyelesaian sama sekali	0
	Ada penyelesaian, tetapi prosedur tidak jelas	1
	Menggunakan satu prosedur tertentu yang mengarah kepada jawaban yang benar.	2
	Menggunakan satu prosedur tertentu yang benar tetapi salah dalam menghitung	3
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar dan hasil benar	4
Pengecekan jawaban	Tidak dilakukan pengecekan jawaban	0
	Pengecekan hanya pada jawaban (perhitungan)	1
	Pengecekan hanya pada prosesnya	2
	Pengecekan terhadap proses dan hasil	3

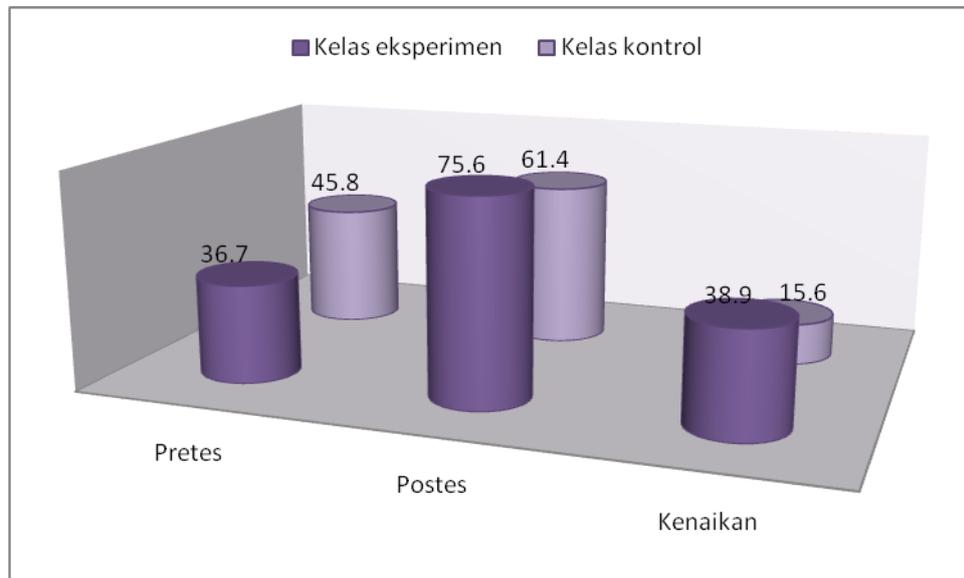
Di samping itu, jawaban siswa dinilai secara keseluruhan dan dinilai sebagai hasil belajar matematika siswa. Skor hasil belajar dan masing-masing kemampuan pemecahan masalah diolah dengan menggunakan uji statistik dengan bantuan software MINITAB V.13. Analisis data statistik yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

1. analisis normalitas terhadap selisih nilai postes dan pretes pada ke-empat kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi data berdistribusi normal. Hal ini diperlukan sebagai sarat penggunaan uji t (parametrik).

2. analisis homogenitas selisih nilai postes dan pretes pada ke-empat kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keragaman hasil ketiga postes tersebut. Hal ini dibutuhkan untuk analisis perbandingan.
3. Analisis perbandingan hasil selisih nilai postes dan pretes pada ke-empat kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian perbandingan antara kedua kelompok tersebut menggunakan uji-t.

Berdasarkan hasil analisis data mengenai efektivitas model PBM terhadap kemampuan pemecahan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali proses dan hasil menunjukkan bahwa secara keseluruhan data berdistribusi normal dan homogen. Uji-t menghasilkan bahwa secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa baik di SMPN 9 maupun SMP DK-UT berbeda secara signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan taraf signikansi (*p-value*) kurang dari 5%, yang berarti menolak  $H_0$ , dan menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Nilai kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen sebagai berikut. Nilai pretes = 36,7, sedangkan nilai postes = 75,6. Sehingga terjadi kenaikan kemampuan pemecahan masalah sebesar 38,9 pada kelompok eksperimen. Sedangkan pada kelompok kontrol, nilai pretes = 45,8 dan nilai postes = 61,4. Sehingga terjadi kenaikan kemampuan pemecahan masalah sebesar 15,6 pada kelompok kontrol. Kemampuan pemecahan masalah kelompok eksperimen lebih besar daripada kelompok kontrol. Begitu pula dengan kenaikan kemampuan pemecahan masalah kelompok eksperimen lebih besar daripada kelompok kontrol. Hal ini tampak pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Rata-rata Nilai Pretes, Postes, dan Kenaikan Nilai Pretes ke Postes

Perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan menggunakan PBM dan siswa yang diajar dengan pembelajaran biasa dapat disebabkan oleh adanya:

- a. pengajuan masalah yang berhubungan dengan materi pelajaran pada bagian pendahuluan pembelajaran dapat menumbuhkan pemahaman siswa terhadap masalah dan mengetahui bagaimana menyelesaikan masalah tersebut. Melalui masalah siswa terlatih untuk mengetahui bagaimana kondisi soal, apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, dan teori apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan. Hal ini berkaitan dengan kemampuan pemahaman masalah dan merencanakan penyelesaian masalah.
- b. aktifitas yang dilakukan siswa berupa diskusi, negosiasi, refleksi dan investigasi pada tahap penyelesaian masalah dapat menumbuhkan empat kemampuan dalam menyelesaikan masalah, yaitu memahami, merencanakan, dan melaksanakan penyelesaian masalah, serta memeriksa kembali proses dan hasil. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut siswa dapat mengetahui bagaimana kondisi soal, apakah kondisi soal yang diberikan cukup untuk menjawab permasalahan,

apakah kondisi-kondisi soal saling bertentangan. Melalui diskusi dan negosiasi siswa juga dapat mengetahui teori mana yang digunakan untuk menyelesaikan soal, dan mendiskusikan apakah perlu data lain untuk menyelesaikan soal. Demikian juga dengan melaksanakan rencana dan memeriksa setiap langkah dapat dilakukan melalui diskusi dan negoisasi. Sedangkan kegiatan refleksi dan investigasi membuat siswa memeriksa kebenaran hasil yang diperoleh dan mendapatkan cara lain untuk menyelesaikannya.

- c. kegiatan penyimpulan yang dilakukan siswa dengan bimbingan guru dapat membuat siswa terampil untuk menggunakan teori mana yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, dan bagaimana membuktikan bahwa setiap langkah yang dipilih sudah benar. Hal ini berkaitan dengan kemampuan merencanakan dan melaksanakan penyelesaian masalah.
- d. pemahaman objek matematika dan pementapan dapat mengasah ke-empat kemampuan pemecahan masalah. Kedua kegiatan tersebut dilakukan dengan memberikan masalah lain dengan proses pemahaman dan pemaknaan membuat siswa terampil dalam menyelesaikan masalah yang meliputi empat kemampuan, yaitu memahami, merencanakan, dan melaksanakan penyelesaian masalah, serta memeriksa kembali proses dan hasil.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Dewanto (2007) yang menemukan bahwa pembelajaran dengan PBM meningkatkan kemampuan *representasi multiple matematis* mahasiswa. Demikian juga hasil penelitian Suparlan (2005) yang menyimpulkan bahwa PBM dapat meningkatkan kemampuan representasi matematika siswa, namun Suparlan melakukan penelitian di tingkat SMP dan kemampuan siswa lain yang meningkat karena PBM adalah pemahaman matematika. Sedangkan Ratnaningsih (2003) dan Herman (2006) menunjukkan bahwa PBM dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematik siswa, Ratnaningsih melakukannya di tingkat SMU dan Herman ditingkat SMP dengan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi.

Secara spesifik, pengaruh PBM terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa sebagai berikut.

### **1. Kemampuan Memahami Masalah**

Kemampuan ini meliputi kemampuan dalam memahami: a) apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan; b) bagaimana kondisi soal; c) mungkinkah kondisi soal dinyatakan dalam bentuk persamaan; dan d) apakah kondisi soal yang diberikan cukup untuk menjawab permasalahan; e) apakah kondisi-kondisi soal saling bertentangan.

Data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan uji-t diperoleh bahwa taraf signifikansi (*p-value*) kurang dari 5% pada kedua sekolah, yang berarti menolak  $H_0$  atau terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan memahami masalah antara kelas eksperimen (kelas 8-7 SMPN 9 dan kelas 8-2 SMP DK UT) dan kelas kontrol (kelas 8-5 SMPN 9 dan kelas 8-3 SMP DK UT) dan menunjukkan kemampuan memahami masalah kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

Skor kemampuan memahami masalah (soal) siswa pada kelas eksperimen sebesar 0,53 (pretes) dan postes = 1,09. Sehingga kenaikan kemampuan memahami masalah pada kelompok eksperimen sebesar 0,56. Sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,78 (pretes) dan postes = 0,90. Sehingga kenaikan kemampuan memahami masalah pada kelompok kontrol sebesar 0,12. Melalui PBM, kemampuan siswa dalam memahami suatu masalah menjadi lebih baik. Karena siswa terbiasa diberikan berbagai macam masalah saat berlangsungnya pembelajaran matematika dengan PBM. Arends (2004) menjelaskan bahwa PBM memberikan orientasi terhadap masalah yang membuat siswa mampu memahami suatu masalah dengan baik.

Salah satu cara yang dilakukan siswa dalam memahami suatu masalah (soal) tentang luas persegi panjang dengan menuliskan hal yang diketahui dalam soal tersebut. Siswa memeriksa data yang terdapat pada soal, apakah cukup membantu untuk dapat menyelesaikan masalah. Selain itu, ia memperhatikan kondisi soal.

Apakah soal tidak memuat data yang diperlukan untuk dapat menjawab soal. Andaikan tidak memuat data yang diperlukan, bagaimana cara mengatasinya.

Cara yang dilakukan siswa dalam upaya memahami soal sebagai berikut. Mula-mula siswa, membuat model dari situasi masalah, lalu menentukan faktor-faktor yang diketahui, dalam soal tersebut adalah panjang dan lebar. Setelah itu, siswa langsung menjawab hal yang ditanyakan. Seperti gambar berikut ini.

Handwritten student work on lined paper showing calculations for area. It starts with "diketahui  $a = 25$   $b = 15$ ". Then it shows a shaded square with side length " $a = 25$ " and calculation " $L \square = s \times s = 25 \times 25 = 625$ ". Next, it shows an outlined square with side length " $b = 15$ " and calculation " $L \square = s \times s = 15 \times 15 = 225$ ".

Sementara siswa lain, setelah menentukan hal yang diketahui dalam suatu soal, ia melanjutkan dengan menentukan hal yang ditanyakan. Kemudian, ia menyelesaikan hal yang ditanyakan tersebut.

## 2. Kemampuan Merencanakan Penyelesaian Masalah

Kemampuan ini terdiri atas kemampuan dalam merencanakan: a) pernahkah ada soal ini sebelumnya; b) pernahkah ada soal yang serupa sebelumnya; c) teori mana yang digunakan untuk menyelesaikan soal; d) dapatkah pengalaman yang lama digunakan untuk menyelesaikan soal sekarang; e) dapatkah hasil dan metode yang lalu digunakan untuk menyelesaikan soal; f) bagaimana bentuk soal; dan g) perlukah data lain untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan uji statistik diperoleh bahwa data di kedua sekolah berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan uji-t diperoleh bahwa taraf signifikansi ( $p$ -value) kurang dari 5% pada kedua sekolah, yang berarti menolak  $H_0$  atau terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan merencanakan penyelesaian masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol baik di SMPN 9 maupun SMPDK UT dan

menunjukkan kemampuan merencanakan penyelesaian masalah kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

Skor kemampuan merencanakan penyelesaian suatu masalah (soal), siswa kelompok eksperimen sebesar 0,89 (pretes) dan postes = 1,51, sedangkan siswa kelompok kontrol sebesar 1,07 (pretes) dan postes = 1,29. Melalui PBM, kemampuan siswa dalam membuat suatu rencana untuk menyelesaikan masalah (soal) dalam matematika terbentuk. Salah satu model perencanaan untuk menyelesaikan suatu masalah adalah dengan membuat model masalah dalam bentuk gambar, seperti gambar persegi panjang yang dipisah beberapa bagian bangun geometri. Bagian-bagian bangun geometri tersebut memudahkan siswa untuk menyelesaikan masalah memfaktorkan bentuk aljabar. Contoh bangun geometri berikut untuk memfaktorkan bentuk  $(x^2 + x - 6)$ .



Sehingga bentuk  $(x^2 + x - 6)$  jika difaktorkan menjadi  $(x + 3)(x - 2)$ .

### 3. Kemampuan Melaksanakan Penyelesaian Masalah

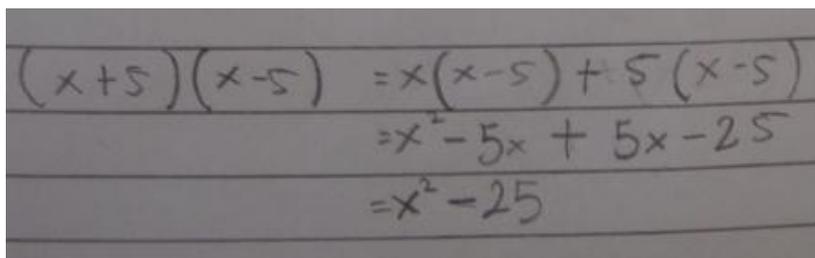
Kemampuan ini terdiri atas kemampuan dalam: a) melaksanakan rencana dan memeriksa setiap langkahnya; b) memastikan setiap langkah sudah benar; dan c) bagaimana membuktikan bahwa setiap langkah yang dipilih sudah benar.

Data yang berkaitan dengan pelaksanaan penyelesaian masalah berdistribusi normal dan homogen. Hasil uji-t memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ( $p$ -value kurang dari 5%) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol baik

di SMPN 9 maupun SMPDK UT pada kemampuan melaksanakan penyelesaian masalah, atau menolak  $H_0$ . Dan kemampuan melaksanakan penyelesaian masalah kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

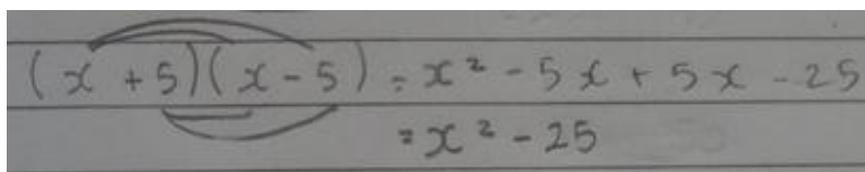
Skor kemampuan melaksanakan penyelesaian suatu masalah (soal), siswa kelompok eksperimen sebesar 0,97 (pretes) dan postes = 1,83. Sedangkan kemampuan melaksanakan penyelesaian suatu masalah (soal) siswa kelompok kontrol sebesar 1,28 (pretes) dan postes = 1,46. Melalui PBM, siswa dilatih menggunakan berbagai cara dalam menyelesaikan suatu masalah (soal). Seperti dalam menyelesaikan perkalian suku banyak. Cara-cara yang dilakukan siswa sebagai berikut:

Cara pertama: Siswa merubah bentuk perkalian dengan bentuk penjumlahan yakni dari:  $(x + 5)(x - 5)$  menjadi  $x(x - 5) + 5(x - 5)$



$$\begin{aligned} (x+5)(x-5) &= x(x-5) + 5(x-5) \\ &= x^2 - 5x + 5x - 25 \\ &= x^2 - 25 \end{aligned}$$

Cara ke dua: Siswa memandang suku pertama dalam bentuk hasil suatu operasi. Sehingga siswa melakukan operasi berikutnya dengan suku yang lainnya, seperti pada gambar berikut ini.



$$\begin{aligned} (x+5)(x-5) &= x^2 - 5x + 5x - 25 \\ &= x^2 - 25 \end{aligned}$$

#### 4. Kemampuan Memeriksa Kembali Proses dan Hasil

Kemampuan ini terdiri atas kemampuan dalam: a) bagaimana cara memeriksa kebenaran hasil yang diperoleh; b) dapatkah diperiksa sanggahan hasil; c) dapatkah

dicari hasil itu dengan cara lain; dan d) dapatkah proses atau hasil itu digunakan untuk soal yang lain.

Berdasarkan uji statistik diperoleh bahwa data di kedua sekolah berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan uji-t diperoleh bahwa taraf signifikansi (*p-value*) kurang dari 5% pada kedua sekolah, yang berarti menolak  $H_0$  atau terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan memeriksa kembali proses dan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol baik di SMPN 9 maupun SMPDK UT dan menunjukkan kemampuan merencanakan penyelesaian masalah kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

Skor kemampuan memeriksa kembali proses dan hasil penyelesaian suatu masalah (soal), siswa kelompok eksperimen sebesar 0,67 (pretes) dan postes = 1,55. Sedangkan skor kemampuan memeriksa kembali proses dan hasil penyelesaian suatu masalah (soal) siswa kelompok kontrol sebesar 1,01 (pretes) dan postesnya = 1,25.

Melalui PBM, siswa terlatih melakukan kegiatan reviu (memeriksa) terhadap pekerjaan yang telah dilakukannya. Reviu terhadap proses maupun hasil penyelesaian suatu masalah. Kegiatan reviu proses dilakukan dengan memeriksa kembali langkah-langkah penyelesaian masalah maupun ketepatan aturan yang digunakannya. Sedangkan kegiatan mereviu hasil dilakukan dengan cara menghubungkan kembali hasil tersebut dengan masalah yang terdapat dalam soal. Apakah hasil tersebut telah menjawab permasalahan dari soal yang bersangkutan.

Seperti pada penyelesaian soal tentang menghitung keliling suatu persegi panjang. Setelah hasil diperoleh siswa yakni keliling persegi panjang dalam soal tersebut adalah  $10x - 2$ . Siswa melakukan reviu proses dengan meninjau kembali aturan yang digunakan untuk menentukan keliling suatu bangun datar. Aturan yang digunakan adalah menjumlahkan seluruh panjang sisi dari persegi panjang tersebut atau dua kali panjang ditambah dengan dua kali lebar. Setelah itu, ia melakukan reviu proses, dengan memperhatikan tahap-tahap proses penyelesaian apakah sudah benar dalam melakukan operasi hitung. Kegiatan reviu proses dan hasil tersebut sebagai berikut.

Rumus keliling  $\square = 2(p) + 2(l)$   
 $= 2(3x+2) + 2(2x-3)$   
 $= 6x+4+4x-6$   
 $= 6x+4x+4-6$   
 $= 10x-2$

Kegiatan revidi tersebut termasuk dalam kegiatan evaluasi. Duch, Gron, dan Allen (2001) menjelaskan bahwa PBM dapat menghasilkan kemampuan siswa dalam menemukan, mengevaluasi, dan menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Kesimpulan penelitian sebagai berikut.

1. Model pembelajaran berbasis masalah (PBM) yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP adalah pembelajaran yang memuat langkah-langkah sebagai berikut.
  - a. Pengajuan masalah  
Pengajuan masalah dilakukan siswa maupun guru, sebagai 'jembatan' yang menghubungkan antara pengetahuan/pengalaman awal siswa dengan pengetahuan baru yang akan dikuasainya.
  - b. Penyelesaian masalah  
Penyelesaian masalah dilakukan oleh siswa secara individual maupun kelompok dengan bimbingan guru. Aktifitas yang dilakukan siswa adalah diskusi, negosiasi, refleksi dan investigasi.
  - c. Penyimpulan masalah  
Kegiatan penyimpulan masalah dilakukan oleh siswa melalui bimbingan guru.
  - d. Pemahaman fakta, konsep, prinsip, dan skill matematika  
Proses pemahaman dan pemaknaan objek-objek matematika yang dilakukan siswa melalui masalah yang dipecahkannya sendiri dengan bimbingan guru.
  - e. Pemantapan  
Pemantapan pengetahuan yang diperoleh siswa dilakukan dengan cara guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa terhadap proses dan hasil pekerjaannya.
2. Sebanyak 87,5%, siswa berpersepsi bahwa melalui PBM, materi matematika menjadi lebih mudah dipahami. Dan karena PBM siswa yang menyukai pelajaran matematika menjadi meningkat dari 45,5% menjadi 79,5%. Hal ini disebabkan pembelajaran selalu diberi masalah sehingga dapat dipelajari, pelajaran

matematika menjadi lebih mudah, efektif mengajarnya, dan cara yang diberikan tidak terlalu susah.

3. Persepsi guru terhadap model PBM adalah model PBM sangat baik jika diterapkan di kelas, karena dapat membangun kemampuan berpikir siswa secara konstruktif melalui bekal informasi/pengetahuan dasar yang dimiliki siswa. Model PBM juga dapat melatih anak untuk mandiri dalam memecahkan masalah. Kendala penerapan model PBM bagi guru adalah waktu yang lebih lama dan faktor pendukung penerapan model PBM, yaitu adanya siswa yang aktif.
4. Model PBM lebih baik dari pada pembelajaran biasa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji-t yaitu secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa baik di SMPN 9 maupun SMP DK-UT berbeda secara signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan taraf signifikansi (*p-value*) kurang dari 5%, yang berarti menolak  $H_0$ . Melalui PBM terjadi kenaikan kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 38,8, dari 36,7 (pretes) menjadi 75,6 (postes). Sedangkan kenaikan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pembelajaran biasa sebesar 15,6 dari 45,8 (pretes) menjadi 61,4 (postes).

## **B. SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan kepada guru, siswa, dan semua pihak yang berkepentingan dengan pembelajaran matematika sebagai berikut.

1. Hendaknya menggunakan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.
2. Perlu penelitian lanjut tentang model pembelajaran berbasis masalah untuk siswa SD maupun SMA dan dengan variabel yang lain (kemampuan matematika yang lain).
3. Perlu dilakukan sosialisasi kepada para guru matematika tentang perlunya menggunakan pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. (2004). *Learning in Teach. Sixth Edition*. New York USA: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Bell, F.H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics in Secondary School*. New York: Wm C. Brown Company Publisher.
- Branca, N.A. (1980). *Kemampuan Pemecahan Masalah as A Goal*. Reston. Virginia: NCTM.
- Coffey, D., Kolsch, P. & Mackinlay, M. (1995). *Assessing Problem Solving and Project Work*. In J. Wakefield and L. Velardi (Eds.). *Celebrating Mathematics Learning (pp. 196-201)*. Melbourne: The Mathematical Association of Victoria.
- Dahar, R.W. (1989). *Konstruktivisme dalam Mengajar dan Belajar*. Orasi Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada FPMIPA IKIP Bandung.
- Dewanto, S.P. (2007). *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multiple Matematis Mahasiswa Melalui Belajar Berbasis Masalah*. Disertasi. Bandung: Sekolah Pascasarjana UPI. Tidak diterbitkan.
- Duch, B.J., Gron, S.E., dan Allen, D.E. (2001). *Why Problem-Based Learning: A Case Study of Institutional Change in Undergraduate Education*. Virginia USA: Stylus Publishing.
- Dwijanto (2007). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komputer terhadap Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa*. Bandung: Sekolah Pascasarjana.
- Erickson, D.K. (1999). *A Problem-Based Approach to Mathematics Instruction. The Mathematics Teacher*. Reston, VA: NCTM.
- Hassoubah, Z.I (2004). *Developing Creative & Critical Thinking Skills*. Bandung: Yayasan Nuansa Cendikia.
- Hawton, J. (1992). *Problem Solving- Its Place in The Math Program*. In M. Horne and M. Supple (Eds.). *Mathematics Meeting The Challenge (pp. 119-123)*. Melbourne: The Mathematical Association of Victoria.

- Herman, T. (2006). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP. Disertasi*. Bandung: UPI. Tidak diterbitkan.
- Hudoyo (1990). *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Hudojo, H. (1980). *Metode Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud
- Hung, D. (2002). *Situated Cognition and Problem-Based Learning: Implications for learning and Instruction with Technology*.  
<http://www.pisa.oecd.org>.
- Kountur (2004). *Metode Penelitian untuk Penelitian Skripsi dan Tesis*. Jakarta: PPM. Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas.
- Polya, G. (1985). *How to Solve it. An new Aspect of Mathematical Method, Second Edition*. New Jersey: Princeton University Press.
- Ratnaningsih, N. (2003). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematika Siswa Sekolah Menengah Umum melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. Tesis*. Bandung: UPI. Tidak diterbitkan.
- Rif'at, M. (2001). *Pengaruh Pola-Pola Pembelajaran Visual dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah-Masalah Matematika. Disertasi PPS UPI*: Tidak diterbitkan.
- Riyanto, Yatim (2001). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: SIC.
- Rohaeti, E.E. (2008). *Pembelajaran dengan Pendekatan Eksplorasi untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama. Disertasi*. Bandung: Sekolah Pascasarjana UPI Bandung.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Savery, J.R. dan Duffy, T.M. (1996). *PBL: An Instructional Model and is Konstruktivist Framework. Dalam Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*. B.G. Wilson (ed). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

- Soedjadi, R. (1994). *Memantapkan Matematika Sekolah Sebagai Wahana Pendidikan dan Pembudayaan Penalaran. Media Pendidikan Matematika Nasional*. Surabaya: IKIP Surabaya.
- Sumarmo (2000). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar*. Laporan Penelitian. Bandung: FPMIPA IKIP Bandung. Tidak diterbitkan.
- Suparlan, A. (2005). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematik Siswa SMP*. Tesis. Bandung: UPI. Tidak diterbitkan.
- Wachyar (2003). *Pembelajaran Berbasis Masalah sebagai Upaya untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa*. Skripsi. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI. Tidak diterbitkan.

*Lampiran 1*

**PEDOMAN PENGAMATAN  
PENBELAJARAN BERBASIS MASALAH**

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN		KEMUNCULAN	
	GURU	SISWA	ADA	TIDAK
Pengajuan masalah	Mengkondisikan kelas agar kondusif untuk kegiatan belajar mengajar.			
	Menyampaikan tujuan pembelajaran			
	Memeriksa kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran.			
	Menggali pengetahuan/pengalaman awal siswa			
	Memotivasi siswa ke arah materi baru yang akan diberikan.			
	Guru mengajukan masalah (soal)	Siswa mengajukan masalah (soal)		
	Penyelesaian masalah	Guru membimbing siswa	Siswa menyelesaikan masalah	
Guru mengajukan pertanyaan yang membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah.		Siswa berdiskusi		
Guru memberi motivasi		Siswa melakukan investigasi		
Guru memberikan pengkoreksian terhadap penyelesaian siswa		Siswa melakukan negosiasi		

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN		KEMUNCULAN	
	GURU	SISWA	ADA	TIDAK
	yang salah.			
		Siswa melakukan refleksi		
	Guru memberikan penguatan terhadap jawaban siswa yang benar.			
Penyimpulan penyelesaian masalah	Guru membimbing penyimpulan yang dilakukan siswa.	Siswa menyimpulkan hasil penyelesaian masalah		
Pemahaman fakta, konsep, prinsip, dan skill	Guru membimbing pemahaman fakta.	Siswa memahami fakta yang terkandung dalam masalah.		
	Guru membimbing pemahaman konsep.	Siswa memahami konsep yang terkandung dalam masalah.		
	Guru membimbing pemahaman prinsip.	Siswa memahami prinsip yang terkandung dalam masalah.		
	Guru membimbing keterampilan	Siswa terampil melakukan operasi		
Pemantapan	Tanya jawab	Tanya jawab		
	Pemberian soal yang mendukung pemahaman fakta, konsep, prinsip, dan skill.	Siswa menyelesaikan soal yang mendukung pemahaman fakta, konsep, prinsip, dan skill.		

## *Lampiran 2*

### **PEDOMAN WAWANCARA PENBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

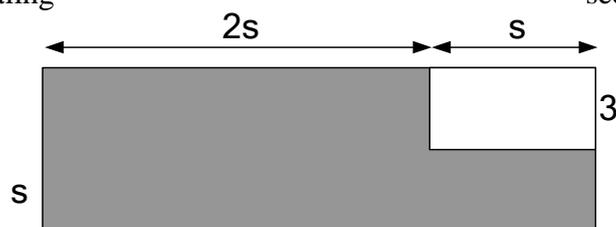
1. Apakah pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan kepada siswa menggunakan caranya sendiri dalam memecahkan suatu masalah (soal)?
2. Apakah Anda (guru) senang melakukan Pembelajaran Berbasis Masalah?
3. Apakah Anda (siswa) senang mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah?
4. Apakah Anda (siswa) mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah terbuka?
5. Apakah Anda (siswa) mengalami kesulitan dalam memahami materi?
6. Apakah Anda (guru) mengalami kesulitan dalam melaksanakan Pembelajaran Berbasis Masalah?
7. Apakah Anda (siswa) mengalami kesulitan dalam memahami masalah terbuka?
8. Apakah Anda (siswa) mengalami kesulitan dalam membuat model dari suatu masalah terbuka?
9. Apakah Anda (siswa) mengalami kesulitan dalam melakukan refleksi?
10. Apakah kegiatan refleksi bermanfaat untuk mengetahui kesalahan yang telah dilakukan?
11. Apakah Anda (siswa) mengalami kesulitan dalam merumuskan suatu kesimpulan?
12. Apakah waktu yang disediakan cukup untuk melaksanakan Pembelajaran Berbasis Masalah?
13. Apakah Anda (guru) mengalami kesulitan dalam membimbing siswa belajar matematika?
14. Apakah Anda (guru) mengalami kesulitan dalam memunculkan masalah kontekstual yang berhubungan dengan konsep/algorithm yang perlu dikuasai siswa?
15. Apakah kesan Anda setelah mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah?

**Lampiran 3**

**INSTRUMEN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA  
SISWA SMP**

**Selesaikan soal-soal berikut!**

1. Tuliskan 1 contoh dan non contoh dari suku dua.
2. Sederhanakan setiap bentuk aljabar berikut dengan menggunakan langkah-langkah yang kalian ketahui.
  - a.  $7y^2 - 3y + 4y + 8y^2 + 4y$
  - b.  $2x^2 - 4 + 3x^2 - 6 - x^2$
3. Selesaikan dengan menggunakan langkah-langkah yang kalian ketahui.
  - a.  $7(2x + 5)$
  - b.  $(3x - 7)4x$
  - c.  $(2x + 3)(3x + 5)$
  - d.  $(2x + 1)(5x - 3)$
4. Jabarkan hasil perkalian dan pengkuadratan suku aljabar berikut.
  - a.  $(2a - 5)(2a + 5)$
  - b.  $(3x + 2)^2$
  - c.  $(x - 5)^2$
5. Sebuah segitiga siku-siku dengan panjang sisi siku-sikunya  $(x + 6)$  cm dan 9 cm. Panjang sisi miringnya  $(x + 9)$  cm. Hitunglah keliling dan luas segitiga tersebut!
6. Tentukan ukuran luas daerah yang diarsir pada gambar berikut dalam bentuk yang paling sederhana.



7. Diketahui persegi panjang luasnya  $(x^2 + 8x + 15)$  cm dan lebarnya  $(x + 3)$  cm.  
Tentukan panjang dan keliling persegi panjang tersebut!
8. Faktorkan bentuk aljabar berikut.
- $x^2 + 3x + 2$
  - $6x^2 + 9x - 15$

*Lampiran 4*

**KUESIONER UNTUK SISWA (SURVEI 1)**

Nama : ..... Nilai Matematika di Raport:  
Kelas : ..... Kelas 1(7) semester 1 .....  
Jenis Kelamin : L/P Kelas 1(7) semester 2 .....  
Usia : ..... tahun

*Jawablah Pertanyaan berikut!*

1. Bagaimana cara kalian belajar matematika?  
.....  
.....
2. Selama pembelajaran matematika, hambatan-hambatan apa yang kalian hadapi?  
.....  
.....
3. Menurut kalian, apa yang sebaiknya dilakukan guru dalam mengajar agar kalian tertarik untuk belajar matematika?  
.....  
.....
4. Pelajaran apa yang paling kalian sukai? .....  
Alasan .....  
.....  
.....
5. Apakah pelajaran matematika merupakan pelajaran yang kalian sukai? .....  
Alasan .....  
.....  
.....

*Lampiran 5*

**KUESIONER UNTUK SISWA (SURVEI 2)**

Nama : .....

Nama SMP : .....

Kelas : .....

*Jawablah Pertanyaan berikut!*

1. Pengalaman apa yang kalian peroleh setelah mengikuti pelajaran yang kami berikan?

.....  
.....

2. Apakah kalian menyukainya? .....

Alasan .....

3. Apa manfaat yang kalian peroleh setelah mengikuti pelajaran yang kami berikan?

.....  
.....

4. Apakah kalian lebih mudah memahami materi pelajaran yang kami berikan?

.....  
Alasan .....

5. Berikan komentar dan saran kalian tentang pelajaran yang kami berikan!

.....  
.....

*Lampiran 6*

**KUESIONER UNTUK GURU**

Nama : .....  
Mengajar di SMP : ..... dan .....  
Kelas : ..... dan .....  
Jumlah Jam Mengajar : ..... (Dalam satu minggu)  
Jumlah Kelas : .....  
Latar Belakang Pendidikan: .....  
Pengalaman Mengajar : ..... tahun ..... bulan  
Jenis Kelamin : .....  
Mata Pelajaran Lain yang diajar: .....

Jawablah Pertanyaan berikut.

1. Metode, pendekatan, dan media apa saja yang biasanya Anda gunakan untuk mengajar matematika?  
.....  
.....
2. Apa upaya yang Anda lakukan agar pembelajaran matematika menarik bagi siswa?  
.....  
.....
3. Hambatan-hambatan apa yang Anda hadapi dalam mengajar matematika?  
.....  
.....
4. Apakah Anda pernah mendengar model pembelajaran generatif?.....
5. Menurut Anda apa yang dimaksud dengan model pembelajaran generatif?  
.....  
.....
6. Apakah Anda pernah mendengar pendekatan *open-ended*?.....

7. Menurut Anda apa yang dimaksud dengan pendekatan *open-ended*?

.....  
.....

8. Apa pendapat Anda tentang model pembelajaran generatif dengan pendekatan *open-ended*?

.....

9. Apakah Anda pernah mengajar matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif dengan pendekatan *open-ended*?

.....  
.....  
.....  
.....

10. Apa kendala yang Anda hadapi jika Anda mengajar dengan menggunakan model pembelajaran generatif dengan pendekatan *open-ended*?

.....  
.....