



PROGRAM BERMUTU

*Better Education through Reformed Management and
Universal Teacher Upgrading*

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH MATEMATIKA DI SD

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK

DAN TENAGA KEPENDIDIKAN

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK

DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA



Modul Matematika SD Program BERMUTU

**PEMBELAJARAN
BERBASIS MASALAH MATEMATIKA
DI SD**

Penulis:
**Supinah
Titik Sutanti**

Penilai:
**Muh. Darwis
Solichan Abdullah**

Editor:
R. Rosnawati

Layout:
Muhammad Fauzi

**Kementerian Pendidikan Nasional
Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan
Tenaga Kependidikan
Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan
Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika
2010**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia, petunjuk, dan bimbingan-Nya sehingga Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika dapat mewujudkan modul pengelolaan pembelajaran matematika untuk guru SD dan SMP. Pada penyusunan modul untuk tahun 2010 telah tersusun sebanyak dua puluh judul, terdiri dari sepuluh judul untuk guru SD dan sepuluh judul lainnya untuk guru SMP.

Modul-modul ini disusun dalam rangka memfasilitasi peningkatan kompetensi guru SD dan SMP di forum Kelompok Kerja Guru (KKG) dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), khususnya KKG dan MGMP yang dikelola melalui program *Better Education through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading* (BERMUTU). Modul yang telah tersusun, selain didistribusikan dalam jumlah terbatas ke KKG dan MGMP, juga dapat diakses melalui *website* PPPPTK Matematika dengan alamat www.p4tkmatematika.com.

Penyusunan modul diawali dengan kegiatan *workshop* yang menghasilkan kesepakatan tentang daftar judul modul, sistematika penulisan modul, dan garis besar (*outline*) isi tiap judul modul. Selanjutnya secara berturut-turut dilakukan kegiatan penulisan, penilaian (telaah), *editing*, dan *layouting* modul.

Penyusunan modul melibatkan beberapa unsur, meliputi Widyaiswara dan staf PPPPTK Matematika, Dosen Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK), Widyaiswara Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan (LPMP), Guru SD dan Guru Matematika SMP dari berbagai propinsi. Untuk itu, kami sampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu terwujudnya penyusunan modul tersebut.

Mudah-mudahan dua puluh modul tersebut dapat bermanfaat optimal dalam peningkatan kompetensi para guru SD dan SMP dalam mengelola pembelajaran

matematika, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil belajar matematika siswa SD dan SMP di seluruh Indonesia.

Kami sangat mengharapkan masukan dari para pembaca untuk menyempurnakan modul-modul ini, demi peningkatan mutu layanan kita dalam upaya peningkatan mutu pendidikan matematika di Indonesia.

Akhirnya, kami ucapkan selamat membaca dan menggunakan modul ini dalam mengelola pembelajaran matematika di sekolah.

Yogyakarta, Maret 2010

Kepala PPPPTK Matematika



Herry Sukarman, M.Sc.Ed.
NIP.195006081975031002

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	2
C. Peta Kompetensi.....	3
D. Ruang Lingkup Penulisan.....	4
E. Saran Cara Penggunaan Modul di KKG/Sekolah sebagai berikut.....	4
MODUL 1 PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH.....	7
A. Kegiatan Belajar 1: Pengertian Masalah.....	8
B. Kegiatan Belajar 2: Pengertian Pemecahan Masalah.....	11
1. Memahami masalahnya.....	12
2. Merencanakan cara penyelesaian.....	12
3. Strategi menebak dan menguji.....	13
4. Melaksanakan rencana.....	14
5. Menafsirkan atau mengecek hasil.....	16
C. Kegiatan Belajar 3: Pembelajaran Berbasis Masalah.....	16
1. Apakah yang Dimaksud dengan Pembelajaran Berbasis Masalah?.....	17
2. Landasan Teori PBL.....	19
3. Ciri-ciri PBL.....	20
4. Tahap-tahap atau Langkah-langkah PBL.....	21
5. Karakteristik PBL.....	24
6. Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah.....	24
7. Tugas Manajemen dalam PBL.....	29
8. Teknik Penilaian dalam PBL.....	31
D. Ringkasan.....	32
E. Latihan/Tugas.....	35
F. Bahan Refleksi.....	36
G. Umpan Balik.....	36
Daftar Pustaka.....	37
MODUL 2 PENERAPAN MODEL PBL PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD.....	39
A. Kegiatan Belajar 1: Keterkaitan Kaidah Pembelajaran Matematika dengan Kaidah PBL.....	40

B. Kegiatan Belajar 2: Teknik Menyusun RPP Matematika SD yang Mengacu Model PBL.....	43
1. Penyusunan RPP Matematika yang Mengacu Model PBL.....	44
2. Contoh RPP Pembelajaran Matematika SD Berbasis Masalah.....	47
C. Kegiatan Belajar 3: Pelaksanaan Pembelajaran Matematika SD yang Mengacu Model PBL.....	54
1. Pendahuluan.....	54
2. Kegiatan Inti.....	55
3. Penutup.....	67
D. Ringkasan.....	68
E. Latihan/Tugas.....	69
F. Bahan Refleksi.....	69
G. Umpan Balik.....	69
Daftar Pustaka.....	70
PENUTUP.....	71
A. Rangkuman.....	71
B. Penilaian.....	72
LAMPIRAN.....	73
A. Jawaban Tugas atau latihan Modul 1.....	73
B. Jawaban Tugas atau latihan Modul 2.....	75

PENDAHULUAN



PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Dasar (Permendiknas) RI No. 22 Tahun 2006, menyebutkan bahwa, dalam setiap kesempatan pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*). Lebih lanjut dikemukakan dalam salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah: “Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh”. Sementara itu, dalam Permendiknas nomor 16 tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru. Secara garis besar permen tersebut berisi 4 kompetensi inti guru yaitu: kompetensi pedagogik, sosial, kepribadian, dan profesional. Pada kompetensi profesional untuk guru SD mengandung tuntutan diantaranya adalah menerapkan berbagai pendekatan, model, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif. Pada kompetensi pedagogik mengandung tuntutan diantaranya pada pembelajaran matematika guru SD mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata, dan mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut diperkuat dengan Permendiknas RI No. 41 tahun 2007 yang menyebutkan bahwa proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika di SD guru diharapkan dapat menerapkan pendekatan yang mendidik secara kreatif, yaitu diantaranya dapat menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata. Pembelajaran matematika hendaknya

dimulai dengan pengenalan masalah atau mengajukan masalah riil atau nyata, yaitu pembelajaran yang mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa, kemudian siswa secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika dengan melibatkan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Salah satu pendekatan yang dapat memenuhi tuntutan tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah. Dalam pembelajaran matematika berbasis masalah ini, siswa dituntut untuk dapat memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Sementara itu, guru SD sebagai agen pembaharuan, dituntut untuk memiliki kemampuan membelajarkan kemampuan memecahkan masalah pada para siswanya. Namun kenyataan di sekolah masih banyak guru SD mengalami kesulitan atau kendala untuk melaksanakan pembelajaran berbasis masalah. Hal tersebut diantaranya disebabkan karena sebagian mereka masih kesulitan untuk mendapatkan informasi tentang pengertian masalah dan strategi pemecahan masalah beserta contoh-contohnya.

PPPPTK Matematika dalam program BERMUTU, diantaranya bertanggungjawab dalam mengembangkan modul-modul diklat terakreditasi yang akan digunakan dalam kegiatan di KKG dan MGMP serta menyelenggarakan pelatihan untuk PCT (*Provincial Core Team*) dan DCT (*District Core Team*). Untuk itu, salah satu modul yang ditulis berdasarkan permasalahan di atas adalah ‘Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Di Sekolah Dasar’. Modul tersebut merupakan pengembangan dari modul suplemen matematika program BERMUTU sebelumnya yang berjudul ‘Strategi Pembelajaran Matematika SD’, tahun 2009.

B. Tujuan

Modul ini disusun dengan maksud untuk meningkatkan kompetensi guru khususnya guru SD yang sedang mengikuti program kegiatan *Better Education Through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading* (BERMUTU) di KKG. Setelah mempelajari modul ini, diharapkan Anda memiliki kompetensi sebagai berikut.

1. Menjelaskan pengertian tentang pembelajaran berbasis masalah
2. Merancang pembelajaran matematika berbasis masalah di SD.
3. Melaksanakan pembelajaran matematika berbasis masalah di SD.

C. Peta Kompetensi

Standar kompetensi guru yang dikembangkan terkait dengan modul ini adalah Kompetensi Pedagogik dan Kompetensi Profesional. Pada kompetensi pedagogik, kompetensi intinya antara lain meliputi: (1) menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik; (2) mengembangkan kurikulum yang terkait dengan mata pelajaran matematika yang diampu; (3) menyelenggarakan pembelajaran yang mendidik; (4) memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki; (5) melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran. Kompetensi inti tersebut, dijabarkan dalam 11 kompetensi untuk guru kelas SD yaitu sebagai berikut.

1. Menerapkan pendekatan atau Model PBL dalam pembelajaran matematika SD.
2. Menentukan pengalaman belajar yang sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika SD.
3. Menata materi pembelajaran secara benar sesuai dengan pendekatan PBL dan karakteristik peserta didik usia SD.
4. Memilih materi mata pelajaran matematika SD yang terkait dengan pengalaman belajar dan tujuan pembelajaran.
5. Memahami prinsip-prinsip perancangan pembelajaran yang mendidik.
6. Mengembangkan komponen-komponen rancangan pembelajaran.
7. Menyusun rancangan pembelajaran matematika SD yang berbasis masalah yang lengkap untuk kegiatan di dalam kelas.
8. Melaksanakan pembelajaran matematika SD yang berbasis masalah di kelas.
9. Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran untuk mengaktualisasikan potensi siswa, termasuk kreativitasnya.
10. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan.

11. Memanfaatkan hasil refleksi untuk perbaikan dan pengembangan mata pelajaran matematika SD.

Pada kompetensi profesional, kompetensi intinya adalah menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu. Kompetensi inti tersebut, dijabarkan dalam 2 kompetensi untuk guru kelas SD yaitu sebagai berikut.

1. Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata.
2. Mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

D. Ruang Lingkup Penulisan

Modul ini membahas hal-hal yang berhubungan dengan bagaimana sebaiknya guru mengatur urutan kegiatan pembelajaran matematika berbasis masalah di SD. Modul ini terdiri dari: Pendahuluan yang berisi tentang: Latar Belakang, Tujuan, Sasaran dan Ruang Lingkup. Modul I berisi tentang pembelajaran berbasis masalah, yang meliputi 3 kegiatan yaitu: (1) KB 1: Pengertian Masalah, (2) KB 2: Pengertian Proses Pemecahan Masalah, dan KB 3: Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah. Modul II berisi penerapan PBL dalam pembelajaran matematika SD, yang terdiri dari 3 kegiatan, yaitu: (1) KB 1: Keterkaitan Kaidah Pembelajaran Matematika dengan Kaidah PBL, (2) KB 2: Teknik Menyusun RPP Matematika SD yang Mengacu Model PBL, (3) KB 3: Pelaksanaan Pembelajaran Matematika SD yang Mengacu Model PBL. Modul ini diakhiri dengan Penutup, yang berisi Rangkuman dan Tugas.

E. Saran Cara Penggunaan Modul di KKG/Sekolah sebagai berikut.

Modul ini sebagai bahan suplemen dan dipelajari secara mandiri oleh guru yang sedang mengikuti program kegiatan BERMUTU di KKG. Namun demikian, modul

ini juga dimungkinkan dapat digunakan para guru yang sedang tidak mengikuti program BERMUTU.

Modul ini sebagai bahan referensi bagi para guru SD dalam mempelajari tentang pembelajaran matematika berbasis masalah di SD dan waktu yang diperkirakan untuk mempelajari modul ini 6 jam tatap muka @ 45 menit.

Modul ini hanya menuliskan beberapa contoh alternatif penggunaan pendekatan pembelajaran matematika berbasis masalah di SD, dengan harapan guru dapat merencanakan alternatif penerapan yang lain atau mengembangkan lebih lanjut.

Buku ini terdiri dari 2 modul, setiap modul terdiri dari pengantar bab, kegiatan pembelajaran. Masing-masing kegiatan pembelajaran berisi tujuan dan uraian materi yang dilanjutkan dengan latihan untuk mengukur ketercapaian tujuan. Bacalah masing-masing kegiatan belajar dengan seksama agar dapat menyelesaikan tugas atau latihan dalam modul. Latihan tersebut bukan tes, melainkan bagian dari proses belajar Anda.

Pada setiap kegiatan belajar diawali dengan pertanyaan dan dilanjutkan dengan uraian materi. Sebelum membaca uraian materi, Anda diharapkan terlebih dahulu mencermati dan mencoba untuk merenungkan atau mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan tersebut. Barulah kemudian Anda membaca uraian materi sebagai tambahan referensi dalam memperoleh jawaban.

Setelah Anda merasa cukup paham isi uraian materi, maka jawablah tugas atau latihan yang ada pada akhir modul.

Untuk mengetahui pencapaian pemahaman Anda terhadap uraian pada masing-masing kegiatan belajar, Anda dapat mencocokkan hasil jawaban tugas atau latihan tersebut dengan kunci jawaban pada lampiran sebagai bahan refleksi.

Jika Anda mengalami kesulitan atau merasa perlu melakukan klarifikasi, terhadap isi modul ini berdiskusilah dengan teman sejawat di sekolah atau KKG, atau berkonsultasi dengan nara sumber yang ada seperti Kepala Sekolah, Pengawas

ataupun Guru pemandu di KKG Anda. Apabila Anda masih perlu konfirmasi lebih lanjut ataupun memberikan saran dan kritik yang membangun silahkan Anda mengkomunikasikannya kepada:

- penulis dengan alamat email supinah_p4tkmat@yahoo.co.id; yustitik@gmail.com; (0274) 881717, 885725 pesawat 248, 247;
- PPPPTK Matematika melalui surat ke: Kotak Pos 31 YKBS Yogyakarta atau melalui email: p4tkmatematika@yahoo.com; website: www.p4tkmatematika.com atau melalui faks: (0274) 885752.

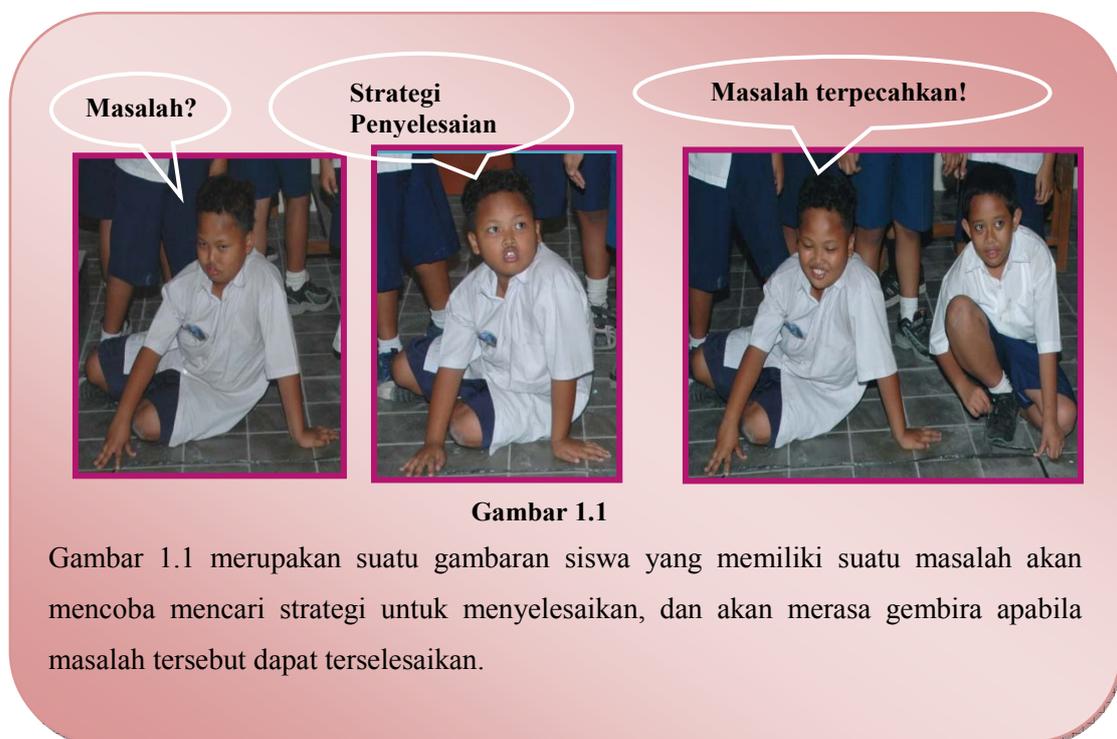
MODUL 1
PEMBELAJARAN
BERBASIS MASALAH

The background of the page features a decorative design of flowing, overlapping lines in various shades of red and pink. These lines create a sense of movement and depth, starting from the bottom left and curving upwards and across the page. The overall effect is a modern and artistic aesthetic.

MODUL 1

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

Pada modul ini akan diuraikan tentang pengertian pembelajaran berbasis masalah, dari hasil kajian beberapa ahli yang dirangkum oleh penulis. Berbicara tentang pembelajaran berbasis masalah tentunya tidak terlepas dari pengertian masalah serta proses pemecahan masalah. Hal yang sering dipertanyakan adalah apakah kaidah dalam pembelajaran ‘Pemecahan Masalah’ atau ‘*Problem Solving*’ itu relevan dengan model PBL? Untuk mengawali pembahasan pembelajaran berbasis masalah, berikut akan dibahas konsep atau pengertian masalah beserta langkah proses pemecahan masalah disertai dengan contoh-contoh langsung. Diharapkan, konsep atau pengertian tersebut akan lebih mudah dipahami dan dapat digunakan para guru SD dalam menerapkan pembelajaran matematika berbasis masalah. Melihat peranan pembelajaran matematika berbasis masalah, akan dikemukakan pula beberapa isu berkaitan dengan materi ini yang acapkali menjadi permasalahan bagi guru Matematika SD.



Setelah mempelajari modul 1 ini, Anda diharapkan mampu: (1) memahami pengertian masalah; (2) memahami proses pemecahan masalah; (3) menggunakan pengertian masalah dan proses pemecahan masalah dalam membelajarkan matematika berbasis masalah.

Untuk membantu Anda menguasai kompetensi tersebut, maka pembahasan dalam modul ini akan dibagi dalam 3 kegiatan belajar (KB) yang dilanjutkan tugas sebagai latihan.

Kegiatan Belajar 1: Pengertian Masalah

Kegiatan Belajar 2: Pengertian Proses Pemecahan Masalah

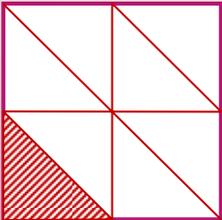
Kegiatan Belajar 3: Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah.

Cermati uraian pada masing-masing kegiatan belajar, kemudian selesaikanlah tugas atau latihan yang ada. Jawaban latihan hampir sebagian besar merupakan jawaban terbuka yang dimungkinkan satu dengan yang lain berbeda. Untuk itu, apabila Anda masih ragu terhadap jawaban yang Anda buat atau hal-hal lain yang ingin diklarifikasi, maka diskusikan dengan teman sejawat atau peserta lain atau nara sumber Anda. Setelah itu, lakukan refleksi terkait pemahaman Anda tentang pengertian masalah, proses pemecahan masalah, dan pembelajaran berbasis masalah.

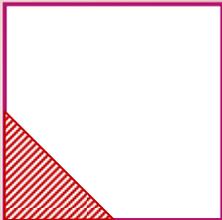
A. Kegiatan Belajar 1: Pengertian Masalah

Perhatikan soal-soal berikut.

(i) Berapa bagian yang dihitamkan pada gambar berikut?



(ii) Berapa bagian yang dihitamkan pada gambar berikut?



Gambar 1.2 (Sukandi, 2004)

Menurut Anda manakah dari kedua soal tersebut yang merupakan masalah? Mengapa?

Perhatikan kedua soal tersebut dan cobalah untuk menyelesaikannya terlebih dahulu. Apakah ada perbedaan dalam menyelesaikannya? Untuk soal (i) siswa Anda tentunya akan lebih mudah menyelesaikannya dengan prosedur rutin yang sudah ia kenal sebelumnya dari pada soal (ii). Siswa Anda akan dengan mudah menjawab bahwa bagian yang dihitamkan adalah $\frac{1}{8}$ bagian. Bagaimanakah dengan soal (ii)? Apakah siswa Anda juga akan mudah menjawabnya? Apakah siswa Anda tertantang untuk menyelesaikannya?

Berdasarkan pendapat sebagian besar ahli Pendidikan Matematika, Shadiq (2007:3) menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab. Namun tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan dengan prosedur rutin (*routine procedure*) yang sudah diketahui si pelaku, seperti dinyatakan Cooney, et al. (1975: 242) berikut: “... *for a question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student.*”. Dengan demikian apabila siswa Anda belum mengetahui ‘prosedur rutin’ untuk menyelesaikan soal (ii) di atas namun tertantang untuk menyelesaikannya, maka soal tersebut dikategorikan sebagai ‘masalah’. Karenanya, dapat terjadi suatu soal mungkin merupakan ‘masalah’ bagi siswa tertentu, tetapi bukan masalah atau hanya akan menjadi ‘pertanyaan’ bagi siswa lainnya karena ia sudah mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak setiap soal dapat disebut masalah.

Berkaitan dengan uraian di atas, Sumardiyono (2007:11) mengemukakan bahwa secara umum orang memahami masalah (*problem*) sebagai kesenjangan antara kenyataan dan harapan. Dalam matematika, istilah “problem” terkait erat dengan suatu pendekatan pembelajaran yaitu pendekatan *problem solving* atau pemecahan masalah. Suatu soal disebut suatu “*problem*” atau masalah, jika soal tersebut paling tidak memuat 2 hal yaitu: soal tersebut menantang pikiran (*challenging*) dan tidak

otomatis diketahui cara penyelesaiannya atau soal itu tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur rutin yang sudah diketahui siswa.

Sementara itu berkaitan dengan pengertian masalah, Lenchner (dalam Wiworo (2005:4)) secara umum menggolongkan penugasan matematika ke dalam soal biasa (*exercise*) dan masalah (*problem*). Menurut Lenchner, pengertian *exercise* adalah “A task for which a procedure for solving is already known, frequently an exercise can be solved by the direct application of one or more computational algorithms”, kurang lebih maksudnya adalah suatu penugasan yang cara atau prosedur untuk menyelesaikannya sudah diketahui, sehingga hanya memerlukan beberapa langkah perhitungan. Pengertian *problem* atau masalah dinyatakan sebagai berikut: “A problem is more complex because the strategy for solving is not immediately apparent, solving a problem requires some degree of creativity or originality on the part of the problem solver”, kurang lebih maksudnya masalah adalah lebih kompleks karena cara penyelesaiannya tidak bisa langsung diketahui, lebih memerlukan kreativitas dan originalitas dari seorang pemecah masalah. Secara umum, apabila suatu soal segera dapat diselesaikan begitu melihat soalnya, maka soal tersebut termasuk soal biasa, sedangkan apabila begitu melihat soalnya kita belum bisa langsung menentukan cara penyelesaian, maka soal tersebut termasuk masalah. Sebagai contoh perhatikan kedua soal berikut.

iii) Jika diketahui panjang suatu persegipanjang 8 cm dan lebar 4 cm, berapakah luas persegipanjang itu?

(iv) Apa yang terjadi dengan luas persegipanjang jika panjang dan lebarnya diperbesar 2 kali dari semula?

Bagaimana siswa Anda menyelesaikannya? Apakah soal **(iii)** dan **(iv)** atau **(iv)** saja atau bahkan dua-duanya tidak menjadi masalah bagi siswa Anda?

Dikemukakan dalam lampiran Permendiknas No 22 Tahun 2006, bahwa pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang

mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa bentuk soal/masalah yang dibuat/diberikan guru untuk dipecahkan siswa hendaknya bervariasi yang meliputi masalah tertutup dan terbuka. Sebagai contoh perhatikan kedua soal berikut.

- (v) Berapa rata-rata dari 6, 7, 8, 9, dan 10? (vi) Tentukan lima bilangan berbeda yang rata-ratanya 8?

Soal (v) merupakan bentuk soal tertutup karena jawabannya hanya ada satu yaitu 8 atau solusinya tunggal, sedangkan soal (vi) merupakan bentuk soal terbuka karena jawabannya beragam lebih dari 1 atau tidak tunggal.

B. Kegiatan Belajar 2: Pengertian Pemecahan Masalah



Gambar 1.3

Perhatikan soal-soal (vii) berikut.

Budi memelihara ikan di kolam belakang rumahnya. Ia memelihara ikan mas dan ikan koi dalam satu kolam. Jumlah seluruh ikan mas dan ikan koi di kolam ada 30 ekor. Jika banyak ikan mas adalah $\frac{2}{3}$ dari banyak ikan koi. Ada berapa ikan mas dalam kolam tersebut?

Bagaimanakah Anda atau siswa Anda menyelesaikan masalah (vii) tersebut di atas?

Untuk menyelesaikan soal yang berbentuk masalah tersebut, diperlukan langkah-langkah pemecahan masalah dan strategi pemecahan masalah. Dikemukakan oleh Sumardiyono (2007:11), pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Menurut Ismail (2003), pemecahan masalah merupakan suatu model pembelajaran. Sebagai model pembelajaran, pemecahan masalah adalah suatu rancangan tindakan yang dilakukan guru agar para siswanya termotivasi untuk menerima tantangan yang ada pada pertanyaan (soal) dan mengarahkan para siswa dalam proses pemecahannya.

Pada pembelajaran matematika, masalah dan pemecahannya berkaitan dengan soal-soal matematika. Suasana pembelajaran berbasis masalah akan mendorong siswa untuk menemukan terlebih dahulu cara atau strategi sebelum menyelesaikan masalah tersebut.

Dalam lampiran Permendiknas juga dikemukakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, perlu dikembangkan keterampilan siswa dalam: (1) memahami masalah; (2) membuat model matematika; (3) menyelesaikan masalah, dan; (4) menafsirkan solusinya (Permendiknas, 2006: 416). Berkaitan dengan memecahkan masalah ini, menurut Polya (1973) ada empat langkah penting dalam proses pemecahan masalah, yaitu (1) memahami masalahnya, dalam arti menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan; (2) merencanakan cara penyelesaiannya; (3) melaksanakan rencana; dan (4) menafsirkan atau mengecek hasilnya. Langkah untuk memecahkan masalah (vii) tersebut di atas adalah sebagai berikut.

1. Memahami masalahnya

Pada tahap ini, siswa harus dapat menentukan hal-hal atau apa yang diketahui dan hal-hal atau apa yang ditanyakan. Apabila diperlukan, siswa dapat membuat diagram atau tabel atau sket atau grafiknya. Hal tersebut dimaksudkan untuk mempermudah dalam memahami masalahnya dan mempermudah mendapatkan gambaran umum penyelesaiannya. Siswa juga dituntut untuk mengetahui apa yang ditanyakan, yang akan menjadi arah pemecahan masalah. Untuk soal (vii) di atas akan didapat apa yang diketahui dan ditanyakan adalah sebagai berikut.

- a. **Diketahui:** Jumlah ikan koi dan ikan mas dalam kolam 30 ekor, banyak ikan mas adalah $\frac{2}{3}$ dari banyak ikan koi.
- b. **Ditanyakan:** Ada berapa ikan mas dalam kolam tersebut?

2. Merencanakan cara penyelesaian

Dalam tahap ini siswa dapat menentukan strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah tersebut. Dikemukakan Shadiq (2007:7), strategi pemecahan masalah adalah cara atau metode yang sering digunakan dan sering berhasil pada proses pemecahan masalah. Lebih lanjut, menurut Polya dan PASMEP (dalam Shadiq, 2007:7) strategi yang sering

digunakan di antaranya adalah: (1) menebak dan memeriksa, (2) membuat diagram atau gambar corat coret, (3) mencobakan pada soal yang lebih sederhana, (4) membuat tabel, (5) menemukan pola, (6) memecah tujuan, (7) memperhitungkan setiap kemungkinan, (8) bekerja secara sistematis, (9) berpikir logis, (10) membuat model matematikanya, (11) bergerak dari belakang, dan (12) mengabaikan hal yang tidak mungkin.

Untuk memecahkan permasalahan atau soal **(vii)** di atas, apa yang harus dilakukan? Apakah dengan menebak dan memeriksa? Apakah dengan membuat gambar? Berikut ini akan diambil contoh cara merencanakan penyelesaian masalah dengan mengambil salah satu strategi pemecahan masalah di atas.

3. Strategi menebak dan menguji

Jika Jumlah ikan koi dan ikan mas dalam kolam 30 ekor dan banyak ikan mas adalah $\frac{2}{3}$ dari banyak ikan koi, maka setiap bilangan yang menunjukkan banyak ikan koi apabila dikombinasikan dengan bilangan yang menunjukkan banyak ikan mas jumlahnya 30 dengan ketentuan jumlah ikan mas lebih sedikit dari pada ikan koi. Sebagai contoh adalah sebagai berikut.

- Jumlah ikan koi dan ikan mas 30 ekor. Andaikan banyak ikan mas 15 ekor, maka banyak ikan koi adalah $30 - 15 = 15$. Jadi banyak ikan koi adalah 15 ekor (*ini bertentangan karena banyak ikan mas kurang dari ikan koi*). Jadi ini bukan penyelesaian.
- Andaikan banyak ikan mas 14, maka banyak ikan koi adalah $30 - 14 = 16$. Jadi banyak ikan koi adalah 16 ekor (*ini mungkin karena banyak ikan mas lebih dari ikan koi*).

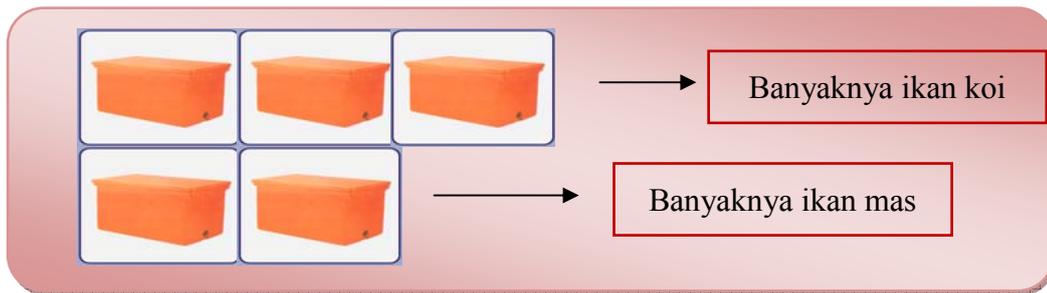
Cek jawaban:

Perbandingan banyak ikan mas dengan koi adalah $\frac{14}{16}$ atau $\frac{7}{8}$ (*ini tidak sesuai dengan yang diketahui yaitu banyak ikan mas adalah $\frac{2}{3}$ banyak ikan koi*). Jadi banyak ikan mas 14 ekor dan banyak ikan koi 16 ekor bukan suatu penyelesaian.

Hasil tersebut dapat dimasukkan ke dalam tabel supaya lebih jelas dan tertata rapi.

Banyak ikan mas	Banyak ikan koi	Jumlah	Keterangan
15	15	30	Tidak mungkin (TM)
14	16	30	Mungkin (M)

a. Strategi dengan membuat gambar



Perbandingan banyak ikan mas dan ikan koi adalah $\frac{2}{3}$. Jelas $2 + 3 = 5$ dan $30 : 5 = 6$. Disediakan 2 kotak untuk ikan mas dan 3 kotak untuk ikan koi, masing-masing kotak berisi 6 ekor ikan.

4. Melaksanakan rencana

Pada tahap ini adalah melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan setiap kali mengecek kebenaran di setiap langkah. Untuk melaksanakan rencana dalam menyelesaikan permasalahan atau soal (vii) di atas, yang dapat dilakukan siswa adalah sebagai berikut.

a. Strategi menebak dan menguji

Berdasarkan rencana di atas, adalah dapat dilaksanakan pengisian tabel kombinasi bilangan yang mungkin seperti berikut ini.

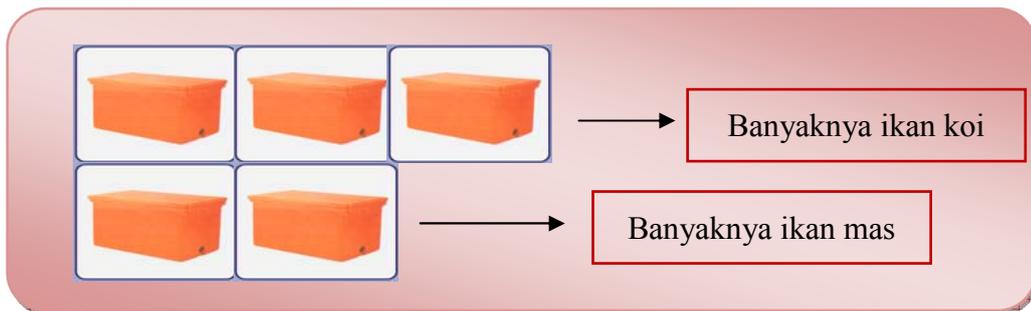
ikan mas	15	14	13	12	11	10	9	8	7	...
ikan koi	15	16	17	18	19	20	21	22	23	...
jumlah	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Keterangan	TM	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Cek jawaban:

- Andaikan banyak ikan mas adalah 14 ekor dan ikan koi 16 ekor, maka perbandingan banyak ikan mas dan ikan koi adalah $\frac{14}{16}$ atau $\frac{7}{8}$ (*ini tidak sesuai dengan yang diketahui yaitu banyak ikan mas adalah $\frac{2}{3}$ banyak ikan koi*)
- Andaikan banyak ikan mas adalah 13 ekor dan ikan koi 17 ekor (*tidak mungkin karena kedua bilangan hanya memiliki 1 faktor yang sama yaitu 1*)
- Andaikan banyak ikan mas adalah 12 ekor dan ikan koi adalah 18 ekor, maka perbandingan banyak ikan mas dan banyak ikan koi adalah $\frac{12}{18}$ atau $\frac{2}{3}$ (*ini sesuai dengan apa yang diketahui, yaitu banyak ikan mas adalah $\frac{2}{3}$ banyak ikan koi*)
- Andaikan banyaknya ikan mas adalah 11 ekor dan ikan koi 19 ekor, maka banyak ikan mas dibanding banyak ikan koi adalah $\frac{11}{19}$ (*ini tidak memenuhi syarat yaitu banyak.ikan mas adalah $\frac{2}{3}$ banyak ikan koi*)

Dari tabel di atas, tampak bahwa apabila banyak ikan mas lebih dari 12 dan kurang dari 12 tidak memenuhi syarat bahwa banyak ikan mas adalah $\frac{2}{3}$ dari banyak ikan koi. Jadi, banyak ikan mas dan ikan koi yang memenuhi syarat adalah banyak ikan mas adalah 12 ekor dan banyak ikan koi adalah 18.

b. Strategi Membuat Gambar



Banyak ikan koi dan banyak ikan mas seluruhnya adalah 30, maka masing-masing kotak mengandung $30 : 5 = 6$ ekor ikan. Jadi banyak ikan mas adalah $2 \times 6 = 12$ ekor, banyak ikan koi adalah 3×6 ekor = 18 ekor.

5. Menafsirkan atau mengecek hasil

Pada tahap ini siswa harus memeriksa hasil yang diperoleh. Apakah hasil tersebut sudah sesuai dengan masalahnya? Untuk menafsirkan atau mengecek hasil dalam menyelesaikan permasalahan atau soal (vii) di atas, yang dapat dilakukan siswa adalah sebagai berikut.

a. Strategi menebak dan menguji

Dari tabel dan dari hasil perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa: Apabila jumlah ikan koi dan ikan mas dalam kolam 30 ekor, sedangkan banyak ikan mas adalah $\frac{2}{3}$ dari banyak ikan koi, maka banyak ikan mas = 12 dan ikan koi = 18 karena $12 = \frac{2}{3}$ dari 18.

b. Strategi Membuat Gambar

Dari hasil perhitungan di atas, tampak bahwa Banyak ikan mas + ikan koi = 30, didapat hasil banyak ikan mas = 12 dan ikan koi = 18 dan memenuhi syarat bahwa $12 = \frac{2}{3}$ dari 18 atau banyak ikan mas adalah $\frac{2}{3}$ dari banyak ikan koi.

C. Kegiatan Belajar 3: Pembelajaran Berbasis Masalah

Apa yang dimaksud pembelajaran berbasis masalah? Apa ciri-ciri dan karakteristik pembelajaran berbasis masalah? Bagaimanakah langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan berbasis masalah? Bagaiman cara menilai pembelajaran yang berbasis masalah? Dapatkah Anda menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut?

Andaikan Anda belum bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dan ingin mengetahui jawabannya? maka Anda bisa mempelajari terlebih dahulu kegiatan 3 berikut.

Pada kegiatan belajar ini diuraikan tentang tinjauan umum, landasan teori dan empiris, pelaksanaan, lingkungan belajar dan manajemen tugas-tugas guru, serta penilaian pada pembelajaran berbasis masalah. Rujukan utama tulisan dalam kegiatan 3 ini adalah dari tulisan Sri Wardhani pada Paket Pembinaan Penataran (PPP) yang berjudul 'Model Pembelajaran dengan Pendekatan Berbasis Masalah (*Problem Based Instruction* atau PBI)' yang dikeluarkan PPPG (Pusat Pengembangan Penataran Guru) Matematika 2006. Tulisan dalam PPP tersebut merujuk pada buku yang berjudul 'Pengajaran Berdasarkan Masalah' yang ditulis oleh Prof. H. Muslimin Ibrahim, M.Pd. dan Prof. Dr. Mohamad Nur yang diterbitkan oleh Unesa-University Press, Surabaya tahun 2000. Selain itu, modul ini juga merujuk dari beberapa makalah, diantaranya makalah yang berjudul 'PBL dan Pembelajaran Kooperatif', yang ditulis I Wayan Santyasa dosen tetap Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha tahun 2008.

1. Apakah yang Dimaksud dengan Pembelajaran Berbasis Masalah?

Pembelajaran berbasis masalah dikenal dengan *Problem Based Learning* (PBL) adalah strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa di mana siswa mengelaborasi pemecahan masalah dengan pengalaman sehari-hari (en.wikipedia.org). Arends (dalam Wardhani (2006:5)) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang bertujuan merangsang terjadinya proses berpikir tingkat tinggi dalam situasi yang berorientasi masalah. Lebih lanjut dikemukakan PBL utamanya dikembangkan untuk membantu siswa sebagai berikut.

- a. **Mengembangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi.** Menurut Lauren Resnick (dalam Arends, 1997) berfikir tingkat tinggi mempunyai ciri-ciri: (1) **non algoritmik** yang artinya alur tindakan berfikir tidak sepenuhnya dapat ditetapkan sebelumnya, (2) cenderung **kompleks**, artinya keseluruhan alur berfikir tidak dapat diamati dari satu sudut pandang saja, (3) menghasilkan **banyak solusi**, (4) melibatkan **pertimbangan** dan interpretasi, (5) melibatkan penerapan banyak kriteria, yang kadang-kadang satu dan lainnya bertentangan, (6) sering melibatkan **ketidakpastian**, dalam arti tidak segala

sesuatu terkait dengan tugas yang telah diketahui, (7) melibatkan **pengaturan diri** dalam proses berfikir, yang berarti bahwa dalam proses menemukan penyelesaian masalah, tidak diijinkan adanya bantuan orang lain pada setiap tahapan berfikir, (8) melibatkan **pencarian makna**, dalam arti menemukan struktur pada keadaan yang tampaknya tidak teratur, (9) menuntut dilakukannya **kerja keras**, dalam arti diperlukan pengerahan kerja mental besar-besaran saat melakukan berbagai jenis elaborasi dan pertimbangan yang dibutuhkan.

- b. **Belajar berbagai peran orang dewasa.** Dengan melibatkan siswa dalam pengalaman nyata atau simulasi (pemodelan orang dewasa), membantu siswa untuk berkinerja dalam situasi kehidupan nyata dan belajar melakukan peran orang dewasa
- c. **Menjadi pelajar yang otonom dan mandiri.** Pelajar yang otonom dan mandiri ini dalam arti tidak sangat tergantung pada guru. Hal ini dapat dilakukan dengan cara, guru secara berulang-ulang membimbing dan mendorong serta mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri. Siswa dibimbing, didorong dan diarahkan untuk menyelesaikan tugas-tugas secara mandiri. Kemampuan untuk menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri ini diharapkan dapat mendorong tumbuhnya kemampuan belajar secara autodidak dan kesadaran untuk belajar sepanjang hayat yang merupakan bekal penting bagi siswa dalam mengarungi kehidupan pribadi, sosial maupun dunia kerja selanjutnya.

HS Barrows dalam Ibrahim (2002) menyatakan bahwa proses pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip menggunakan masalah sebagai titik awal akuisisi dan integrasi pengetahuan baru. Sementara itu Satyasa (2008:2) mendefinisikan pembelajaran berbasis masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada siswa dengan masalah-masalah praktis, berbentuk *ill-structured*, atau *open ended* melalui stimulus dalam belajar. Sementara itu Moffit (dalam Supinah, 2008: 62) mendefinisikan pembelajaran berbasis masalah, sebagai suatu pendekatan yang

melibatkan siswa dalam penyelidikan dalam pemecahan masalah yang memadukan ketrampilan dan konsep dari berbagai kandungan area.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut maka penulis mendefinisikan pembelajaran berbasis masalah yang selanjutnya disebut '**PBL**', sebagai pendekatan pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah kepada siswa di mana masalah tersebut dialami atau merupakan pengalaman sehari-hari siswa. Selanjutnya siswa menyelesaikan masalah tersebut untuk menemukan pengetahuan baru. Secara garis besar PBL terdiri dari kegiatan menyajikan kepada siswa suatu situasi masalah yang autentik dan bermakna serta memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri.

2. Landasan Teori PBL

Wardhani (2006: 10) mengemukakan PBL mengikuti tiga aliran pikiran utama yang berkembang pada abad duapuluh yaitu sebagai berikut .

- a. Pemikiran John Dewey dan Kelas Demokratisnya (1916). Menurut **Dewey**, sekolah seharusnya mencerminkan masyarakat yang lebih besar dan kelas merupakan laboratorium untuk pemecahan masalah kehidupan yang nyata. Pendapat Dewey ini memberikan dasar filosofis dari PBL.
- b. Pemikiran Jean Piaget (1886-1980). Menurut **Piaget**, anak memiliki rasa ingin tahu bawaan dan secara terus menerus berusaha memahami dunia di sekitarnya. Rasa ingin tahu itu memotivasi anak untuk secara aktif membangun tampilan dalam otak mereka tentang lingkungan yang mereka hayati. Ketika tumbuh semakin dewasa dan memperoleh lebih banyak kemampuan bahasa dan memori, tampilan mental mereka tentang dunia menjadi lebih luas dan lebih abstrak. Pada semua tahap perkembangan, anak perlu memahami lingkungan mereka, memotivasi mereka untuk menyelidiki dan membangun teori-teori yang menjelaskan lingkungan itu.
- c. Pemikiran Lev Vygotsky (1896-1934) dengan Konstruktivismenya, serta Jerome Bruner dengan Pembelajaran Penemuannya. **Vygotsky** berpandangan bahwa interaksi sosial dengan teman lain memacu

terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa. **Bruner** menyatakan pentingnya pembelajaran penemuan, yaitu model pembelajaran yang menekankan perlunya membantu siswa memahami struktur atau ide dari suatu disiplin ilmu, perlunya siswa aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan yakin bahwa pembelajaran yang sebenarnya adalah yang terjadi melalui penemuan pribadi.

3. Ciri-ciri PBL

Menurut Krajcik et.al, dan Slavin et.al, dalam Wardhani (2006: 8), ciri-ciri khusus dari PBL adalah sebagai berikut.

- a. **Pengajuan pertanyaan atau masalah.** Pertanyaan dan masalah yang diajukan pada awal kegiatan pembelajaran adalah yang secara sosial penting dan secara pribadi bermakna bagi siswa.
- b. **Berfokus pada keterkaitan antar disiplin.** Masalah yang diangkat hendaknya dipilih yang benar-benar nyata sehingga dalam pemecahannya siswa dapat meninjaunya dari banyak mata pelajaran.
- c. **Penyelidikan autentik.** Penyelidikan autentik, berarti siswa dituntut untuk menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi, dan merumuskan kesimpulan. Metode yang digunakan tergantung pada masalah yang dipelajari.
- d. **Menghasilkan produk atau karya dan memamerkannya.** Siswa dituntut untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak. Artefak yang dihasilkan antara lain dapat berupa transkrip debat, laporan, model fisik, video, program komputer. Siswa juga dituntut untuk menjelaskan bentuk penyelesaian masalah yang ditemukan. Penjelasan antara lain dapat dilakukan dengan presentasi, simulasi, peragaan.

4. Tahap-tahap atau Langkah-langkah PBL

Sebagai model pembelajaran, Arends dalam Wardhani (2006:7) mengemukakan ada lima tahap pembelajaran pada PBL. Lima tahap ini sering dinamai tahap interaktif, yang sering juga sering disebut sintaks dari PBL. Lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tiap tahapan pembelajaran tergantung pada jangkauan masalah yang diselesaikan.

Tabel 2.2. Tahap Pembelajaran PBL

Tahap	Kegiatan	Tingkah Laku Guru
1.	Orientasi siswa pada situasi masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
2.	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3.	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pelaksanaan tugas, misalnya berupa laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka tempuh atau gunakan

Menurut Fogarty, dalam Satyasa (2008: 5-7) proses pembelajaran dengan pendekatan PBL dijalankan dengan 8 langkah, seperti berikut.

a. Menemukan masalah.

Siswa diberikan masalah yang tidak terdefiniskan secara jelas (*ill-defined*) yang diangkat dari konteks kehidupan sehari-hari. Pernyataan permasalahan diungkapkan dengan kalimat-kalimat yang pendek dan memberikan sedikit fakta-fakta di seputar konteks permasalahan. Pernyataan permasalahan diupayakan memberikan peluang pada siswa untuk melakukan penyelidikan. Siswa menggunakan kecerdasan *inter* dan *intra-personal* untuk saling memahami dan saling berbagi pengetahuan antar anggota kelompok terkait dengan permasalahan yang dikaji.

b. Mendefinisikan masalah

Siswa mendefinisikan masalah menggunakan kalimatnya sendiri. Permasalahan dinyatakan dengan parameter yang jelas. Siswa membuat beberapa definisi sebagai informasi awal yang perlu disediakan. Pada langkah ini, siswa melibatkan kecerdasan *intra-personal* dan kemampuan awal yang dimiliki dalam memahami dan mendefinisikan masalah.

c. Mengumpulkan fakta-fakta.

Siswa membuka kembali pengalaman yang sudah diperolehnya dan pengetahuan awal untuk mengumpulkan fakta-fakta. Siswa melibatkan kecerdasan majemuk yang dimiliki untuk mencari informasi yang berhubungan dengan permasalahan. Pada tahap ini, siswa mengorganisasikan informasi-informasi dengan menggunakan istilah “apa yang diketahui (*know*)”, “apa yang dibutuhkan (*need to know*)”, dan “apa yang dilakukan (*need to do*)” untuk menganalisis permasalahan dan fakta-fakta yang berhubungan dengan permasalahan.

d. Menyusun dugaan sementara

Siswa menyusun jawaban-jawaban sementara terhadap permasalahan dengan melibatkan kecerdasan *logic-mathematical*. Siswa juga melibatkan kecerdasan *interpersonal* yang dimilikinya untuk mengungkapkan apa yang dipikirkannya, membuat hubungan-hubungan, jawaban dugaannya, dan penalaran mereka dengan langkah-langkah yang logis.

e. Menyelidiki

Siswa melakukan penyelidikan terhadap data-data dan informasi yang diperolehnya berorientasi pada permasalahan. Siswa melibatkan kecerdasan majemuk yang dimilikinya dalam memahami dan memaknai informasi dan fakta-fakta yang ditemukannya. Guru membuat struktur belajar yang memungkinkan siswa dapat menggunakan berbagai cara untuk mengetahui dan memahami (*multiple ways of knowing and understanding*) dunia mereka.

f. Menyempurnakan permasalahan yang telah didefinisikan

Siswa menyempurnakan kembali perumusan masalah dengan merefleksikannya melalui gambaran nyata yang mereka pahami. Siswa melibatkan kecerdasan *verbal-linguistic* memperbaiki pernyataan rumusan masalah sedapat mungkin menggunakan kata yang lebih tepat. Perumusan ulang permasalahan lebih memfokuskan penyelidikan, dan menunjukkan secara jelas fakta-fakta dan informasi yang perlu dicari, serta memberikan tujuan yang jelas dalam menganalisis data.

g. Menyimpulkan alternatif-alternatif pemecahan secara kolaboratif

Siswa berkolaborasi mendiskusikan data dan informasi yang relevan dengan permasalahan. Setiap anggota kelompok secara kolaboratif mulai bergelut untuk mendiskusikan permasalahan dari berbagai sudut pandang. Pada tahap ini proses pemecahan masalah berada pada tahap menyimpulkan alternatif-alternatif pemecahan yang dihasilkan dengan berkolaborasi. Kolaborasi menjadi mediasi untuk menghimpun sejumlah alternatif pemecahan masalah yang menghasilkan alternatif yang lebih baik ketimbang dilakukan secara individual.

h. Menguji solusi permasalahan

Siswa menguji alternatif pemecahan yang sesuai dengan permasalahan aktual melalui diskusi secara komprehensif antar anggota kelompok untuk memperoleh hasil pemecahan terbaik. Siswa menggunakan kecerdasan majemuk untuk menguji alternatif pemecahan masalah dengan membuat sketsa, menulis, debat, membuat *plot* untuk mengungkapkan ide-ide yang dimilikinya dalam menguji alternatif pemecahan.

Pembelajaran dengan pendekatan berbasis masalah memuat langkah-langkah yang koheren dengan proses pemecahan masalah. Telah dibahas sebelumnya empat tahap strategi pemecahan masalah dikemukakan Polya (1981) yaitu yaitu: (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana pemecahan, (3) menjalankan rencana pemecahan, (4) menguji kembali penyelesaian yang diperoleh.

5. Karakteristik PBL

Menurut Satyasa (2008: 2-3), karakteristik PBL adalah sebagai berikut.

- a. Belajar dimulai dengan suatu permasalahan,
- b. Memastikan bahwa permasalahan yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata siswa,
- c. Mengorganisasikan pelajaran di seputar permasalahan, bukan di seputar disiplin ilmu,
- d. Memberikan tanggung jawab sepenuhnya kepada siswa dalam mengalami secara langsung proses belajar mereka sendiri,
- e. Menggunakan kelompok kecil, dan
- f. Menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk produk atau kinerja (*performance*).

6. Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Wardhani (2006: 10-18), prinsip-prinsip yang harus diacu dalam pelaksanaan PBL adalah sebagai berikut .

a. Tugas-tugas perencanaan

Perencanaan yang dilakukan guru akan memudahkan pelaksanaan berbagai tahap kegiatan pembelajaran dan pencapaian tujuan yang diinginkan, yaitu antara lain sebagai berikut.

1) Menetapkan tujuan pembelajaran

Guru menetapkan tujuan pada saat perencanaan dan tujuan itu dikomunikasikan dengan jelas kepada siswa pada tahap berinteraksi.

2) Merancang situasi masalah yang sesuai

Hal penting yang harus dilakukan guru adalah merancang situasi masalah yang sesuai dan merencanakan cara-cara untuk memberi kemudahan bagi siswa dalam melaksanakan proses perencanaan penyelesaian masalah. Situasi masalah yang baik memenuhi lima kriteria, yaitu:

- a) Masalah harus autentik, artinya masalah harus lebih berakar pada dunia nyata daripada berakar pada prinsip-prinsip disiplin ilmu tertentu
- b) Masalah seharusnya tak terdefinisi secara ketat dan dapat menghadapkan siswa pada suatu makna misteri atau teka-teki, hal tersebut akan mencegah jawaban sederhana dan dapat menimbulkan adanya alternatif pemecahan yang masing-masing alternatif memiliki kekuatan dan kelemahan.
- c) Masalah hendaknya bermakna bagi siswa dan sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual mereka, artinya masalah yang diberikan terjangkau oleh pikiran siswa dan modal dasar untuk menyelesaikan masalah sudah dimiliki siswa.
- d) Masalah hendaknya cukup luas untuk memungkinkan guru menggarap tujuan pembelajaran mereka dan masih cukup terbatas untuk membuat layaknya pelajaran dalam waktu, tempat dan sumber daya yang terbatas.
- e) Masalah hendaknya efisien dan efektif bila diselesaikan secara kelompok, artinya masalah itu memang layak dikerjakan dalam kelompok dan dengan dilaksanakan dalam kelompok akan lebih lancar dibandingkan kalau dilaksanakan secara individu, bukan sebaliknya.

3) Mengorganisasi sumberdaya dan rencana logistik

Dalam hal ini tugas guru adalah mengorganisasi sumber daya dan merencanakan kebutuhan untuk penyelidikan siswa. Guru bertanggung jawab dalam memasok bahan yang diperlukan dalam kegiatan. Bila bahan yang dibutuhkan tersedia di sekolah maka tugas perencanaan yang utama oleh guru

adalah mengumpulkan bahan-bahan tersebut dan menyediakan bahan tersebut untuk siswa.

b. Tugas interaktif

1) Mengorientasikan siswa pada situasi masalah

Pada saat pembelajaran dimulai guru seharusnya mengkomunikasikan tujuan



pembelajaran dengan jelas, menumbuhkan sikap-sikap positif terhadap pelajaran, dan menguraikan apa yang diharapkan untuk dilakukan oleh siswa. Pada tahap orientasi ini, guru perlu menyajikan situasi masalah dengan hati-hati atau dengan prosedur yang jelas dan

melibatkan siswa dalam identifikasi masalah. Situasi masalah harus disampaikan kepada siswa semenarik dan setepat mungkin. Dalam hal ini yang penting diperhatikan guru adalah bahwa *kegiatan orientasi pada situasi masalah akan menentukan pada tahap penyelidikan berikutnya, sehingga presentasinya harus menarik minat siswa dan menghasilkan rasa ingin tahu.*

2) Mengorganisasi siswa untuk belajar

PBL membutuhkan pengembangan keterampilan kolaborasi antar siswa



dalam kegiatan penyelidikan, sehingga kegiatan penyelidikan perlu dilakukan secara bersama. Untuk itu, disarankan agar guru mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok

belajar kooperatif. Pembentukan kelompok utamanya didasarkan pada tujuan yang akan dicapai dan telah ditetapkan oleh guru dalam suatu kegiatan penyelidikan. Tantangan bagi guru pada tahap ini adalah mengupayakan agar

semua siswa aktif terlibat dalam sejumlah kegiatan penyelidikan, dan semua penyelidikan dalam sub-sub topik itu akan menghasilkan penyelesaian masalah umum yang telah dipilih atau ditetapkan oleh guru dan siswa. Jika tugas penyelidikan cukup besar dan rumit maka tugas guru adalah membantu siswa menghubungkan tugas dan aktivitas penyelidikan dengan jadwal waktu yang dapat ditampilkan dalam bentuk diagram jadwal kegiatan.

3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok dalam mengembangkan dan menyajikan hasil karya



Teknik penyelidikan dalam rangka memecahkan masalah dapat dilakukan secara mandiri, berpasangan, atau dalam kelompok kecil. Pada intinya kegiatan penyelidikan mencakup: pengumpulan data dan eksperimentasi (sesungguhnya atau secara mental),

berhipotesis, menjelaskan hipotesa, memberikan pemecahan dan mengembangkan atau menyajikan artefak dan pameran.

4) Pengumpulan data dan eksperimentasi.



Pada tahap ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimentasi mental atau eksperimen sesungguhnya sampai mereka betul-betul memahami dimensi-dimensi situasi

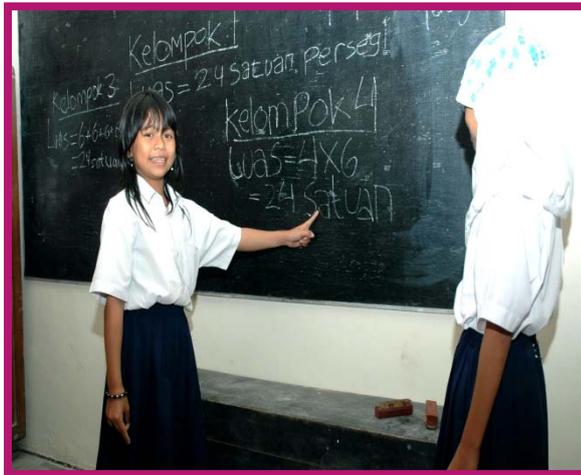
masalahnya.



Tujuannya adalah agar siswa mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri. Untuk itu, guru dapat membantu siswa dalam mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan

yang membuat siswa memikirkan tentang masalah dan jenis-jenis informasi yang dibutuhkan agar siswa sampai pada; (1) pemecahan yang dapat dipertahankan; (2) berhipotesis, menjelaskan dan memberi pemecahan.

Pada tahap ini guru diharapkan mendorong siswa untuk mengemukakan ide-idenya dalam bentuk hipotesis, penjelasan dan pemecahan berdasarkan hasil



yang diperoleh pada tahap pengumpulan informasi dan eksperimentasi; (3) Guru diharapkan menerima sepenuhnya semua ide dan gagasan siswa. Selanjutnya guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat membuat siswa memikirkan

kelayakan dari hipotesis, penjelasan, pemecahan dan kualitas informasi yang telah mereka kumpulkan dan ajukan; (4) mengembangkan dan menyajikan artefak serta pameran. Artefak lebih dari sekedar laporan tertulis, yang meliputi berbagai karya nyata, misalnya: gambar video yang menunjukkan situasi masalah dan pemecahan yang diusulkan; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, pada tahap ini guru meminta siswa untuk melakukan rekonstruksi pemikiran dan aktivitas mereka selama tahap-tahap pelajaran yang telah dilewatinya. Kapan mereka pertama kali

memperoleh pemahaman yang jelas tentang situasi masalah? Kapan mereka merasa yakin dalam pemecahan tertentu? Mengapa mereka dapat menerima penjelasan lebih awal dibanding lainnya? Mengapa mereka menolak beberapa penjelasan? Mengapa mereka mengadopsi pemecahan final mereka? Apakah mereka telah mengubah pemikirannya tentang situasi masalah itu ketika penyelidikan berlangsung? Apa penyebab perubahan itu? Apakah mereka akan melakukan hal berbeda di waktu yang akan datang?

7. Tugas Manajemen dalam PBL

Berikut ini diuraikan tentang manajemen pada PBL.

a. Menangani situasi multi tugas

Pada situasi kelas dengan model PBL, beraneka macam tugas dapat terjadi secara serentak, misalnya: beberapa kelompok siswa belajar di dalam kelas, sedangkan lainnya berada di perpustakaan, dan yang lain lagi mungkin di luar sekolah, tergantung subtopik yang sedang dipelajari. Dapat pula terjadi pembelajaran semuanya di dalam kelas namun setiap pasangan atau kelompok kecil berdiskusi sesuai minat atau topik masing-masing yang saling berbeda antar kelompok, sebelum akhirnya bersama-sama mendiskusikan hasil pekerjaan mereka dengan seluruh kelas. Agar suatu kelas dengan multi tugas berjalan baik maka kepada siswa harus diajarkan bagaimana bekerja secara mandiri dan bagaimana bekerjasama dalam kelompok kecil maupun secara klasikal. Aturan yang jelas sangat dibutuhkan agar siswa mengetahui kapan mereka diharapkan berbicara satu sama lain dan kapan diharapkan mereka mendengarkan orang lain. Guru diharapkan mampu mengembangkan cara-cara yang efektif untuk mengingatkan dan membantu siswa pada saat transisi dari satu tipe tugas belajar ke tipe tugas belajar lainnya. Penulisan jadwal waktu di papan tulis dapat membantu. Pada tahap ini guru juga harus memantau seberapa jauh tugas-tugas telah dikerjakan oleh siswa atau sekelompok siswa. Hal itu memerlukan kesiapsiagaan yang tinggi.

b. Penyesuaian terhadap kecepatan penyelesaian masalah yang berbeda

Masalah yang paling rumit dalam manajemen PBI yang sering dihadapi guru adalah menangani individu atau kelompok yang menyelesaikan tugasnya lebih

awal (cepat) atau lebih akhir (lambat). Bagi siswa yang lebih awal menyelesaikan tugas dan memiliki waktu luang dapat diberi bacaan khusus, atau permainan yang dapat diselesaikan sendiri, atau mengerjakan proyek lain, atau memberi kesempatan untuk membantu teman lain. Bagi siswa yang lebih lambat dalam menyelesaikan tugas dapat diberikan waktu tambahan dan hal ini dapat berakibat siswa yang lebih awal mengerjakan tugas memiliki waktu luang lebih panjang lagi. Cara lain adalah dengan memberi kesempatan untuk menyelesaikan tugas di luar jam sekolah atau pada akhir pekan. Hal ini sering menimbulkan masalah, apalagi bila tugas dikerjakan secara tim, karena akan sulit bagi mereka untuk berkumpul di luar jam sekolah, dan terlebih lagi siswa yang lambat mengerjakan tugas biasanya justru siswa yang sulit bekerja sendiri, masih banyak membutuhkan bantuan guru.

c. Memantau dan mengelola kerja siswa

Berbeda dengan model pembelajaran lain yang pada umumnya semua siswa menyelesaikan tugas yang sama pada waktu yang sama, PBL menuntut multi tugas, multi artefak, dan seringkali berbeda-beda waktu penyelesaiannya. Akibatnya, pemantauan dan pengelolaan menjadi sangat rumit. Untuk mengatasinya ada tiga hal yang harus diperhatikan, yaitu: (a) persyaratan kerja untuk semua siswa harus secara jelas ditetapkan, (b) pekerjaan siswa harus dipantau dan diberikan masukan atau balikan saat pekerjaan sedang berlangsung, (c) rekaman atau catatan harus tetap dilakukan guru.

d. Mengelola bahan dan peralatan

PBL pada umumnya menuntut perhatian lebih besar pada aspek pengelolaan atau manajemen kelas karena melibatkan penggunaan banyak bahan dan alat-alat penyelidikan. Untuk itu guru perlu mengembangkan prosedur pengorganisasian, penyimpanan dan pendistribusian bahan-bahan. Banyak guru meminta siswa untuk membantunya dalam proses ini, namun guru tetap harus mengontrolnya agar kegiatan dapat berjalan lancar.

e. Mengendalikan perpindahan dan tingkah laku di luar kelas

Bila kegiatan memerlukan pelaksanaan kegiatan di luar kelas tetapi masih di sekolah, misalnya di halaman, di perpustakaan, di laboratorium komputer atau laboratorium lain, maka harus dipastikan bahwa siswa memahami prosedur yang berlaku saat proses pindah tempat dan aturan yang harus ditaati pada penggunaan fasilitas yang dituju. Guru harus memastikan bahwa perpindahan siswa tidak mengganggu kelas lain. Begitu pula jika kegiatan berlangsung di masyarakat, maka guru harus memastikan bahwa siswa telah mengetahui etika dalam melakukan kegiatan, misalnya etika dalam wawancara, etika dalam melihat dokumen atau mengambil gambar/foto.

8. Teknik Penilaian dalam PBL

Penilaian pembelajaran menurut paradigma konstruktivistik merupakan bagian yang utuh dengan pembelajaran itu sendiri. Bertolak dari pandangan ini dan mencermati tahapan yang harus dilalui siswa dalam belajar dengan model PBL, maka penilaian PBL dilaksanakan secara terintegrasi dengan proses pembelajaran. Oleh karenanya, penilaian pembelajaran dilaksanakan secara nyata dan autentik. O'Malley dan Pierce dalam Satyasa (2008: 8), mendefinisikan *authentic assesment* sebagai bentuk penilaian di kelas yang mencerminkan proses belajar, hasil belajar, motivasi, dan sikap terhadap kegiatan pembelajaran yang relevan. Lebih lanjut dikemukakan tentang penilaian yang relevan antara lain sebagai berikut.

a. Penilaian kinerja siswa

Pada penilaian kinerja ini, siswa diminta untuk unjuk kerja atau mendemonstrasikan kemampuan melakukan tugas-tugas tertentu, seperti: menulis karangan, melakukan suatu eksperimen, menginterpretasikan jawaban pada suatu masalah, memainkan suatu lagu, atau melukis suatu gambar.

b. Portofolio siswa

Portfolio yang merupakan kumpulan yang sistematis pekerjaan-pekerjaan siswa yang dianalisis untuk melihat kemajuan belajar dalam kurun waktu tertentu dalam kerangka pencapaian tujuan pembelajaran. Penilaian dengan *portfolio* dapat dipakai untuk penilaian pembelajaran yang dilakukan secara kolaboratif.

Penilaian kolaboratif dalam PBL dilakukan dengan cara evaluasi diri (*self-assessment*) dan *peer-assessment*. *Self-assessment* adalah penilaian yang dilakukan oleh siswa itu sendiri terhadap usaha-usahanya dan hasil pekerjaannya dengan merujuk pada tujuan yang ingin dicapai oleh siswa itu sendiri dalam belajar. *Peer-assessment* adalah penilaian dimana siswa berdiskusi untuk memberikan penilaian terhadap upaya dan hasil penyelesaian tugas-tugas yang telah dilakukannya sendiri maupun oleh teman dalam kelompoknya. Portofolio siswa adalah hasil karya siswa yang didokumentasi secara sistematis. Hasil karya yang dapat dimasukkan sebagai portofolio siswa misalnya adalah contoh artefak, artikel jurnal, refleksi yang mewakili apa yang telah dilakukan siswa pada setiap mata pelajaran. Portofolio tidak hanya berfungsi sebagai alat penilaian tetapi juga sebagai alat untuk membantu siswa melakukan refleksi diri tentang apa yang telah dan belum berhasil dipelajarinya.

c. Penilaian potensi belajar

Penilaian yang diarahkan untuk mengukur potensi belajar siswa, yaitu mengukur kemampuan yang dapat ditingkatkan dengan bantuan guru atau teman-temannya yang lebih maju. Hal itu merupakan pengaruh dari ide Vigostsky tentang ZPD (*Zone Proximal Development*) atau zona perkembangan terdekat, yaitu bahwa pada dasarnya siswa dapat mengerjakan tugas-tugas yang belum pernah dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu. PBL yang memberi tugas-tugas pemecahan masalah memungkinkan siswa untuk mengembangkan dan mengenali potensi dan kesiapan belajarnya.

d. Penilaian usaha kelompok

Menilai usaha kelompok seperti yang dilakukan pada pembelajaran kooperatif dapat dilakukan pada PBL. Penilaian usaha kelompok mengurangi kompetisi merugikan yang sering terjadi, misalnya membandingkan siswa dengan temannya.

D. Ringkasan

1. Penugasan pembelajaran matematika secara umum digolongkan ke dalam soal biasa dan masalah. **Soal biasa** adalah cara atau prosedur untuk menyelesaikannya sudah

diketahui, sehingga hanya memerlukan beberapa langkah perhitungan. Masalah lebih kompleks karena cara penyelesaiannya tidak bisa langsung diketahui, lebih memerlukan kreativitas dan originalitas dari seorang pemecah masalah. Jadi, **masalah** merupakan pertanyaan yang harus dijawab. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui si pelaku. Tidak setiap soal dapat disebut masalah, karena dapat terjadi bahwa suatu ‘masalah’ bagi seseorang siswa akan menjadi ‘pertanyaan’ bagi siswa lainnya karena ia sudah mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya.

2. Ada **empat langkah** penting **dalam proses pemecahan masalah**, yaitu (1) memahami masalahnya, dalam arti menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan; (2) merencanakan cara penyelesaiannya; (3) melaksanakan rencana; dan (4) menafsirkan atau mengecek hasilnya.
3. **PBL suatu** pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah kepada siswa di mana masalah tersebut dialami atau merupakan pengalaman sehari-hari siswa. Selanjutnya siswa menyelesaikan masalah tersebut untuk menemukan pengetahuan baru. Secara garis besar PBL terdiri dari kegiatan menyajikan kepada siswa suatu situasi masalah yang autentik dan bermakna serta memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri.
4. Pada PBL guru membentuk kelompok-kelompok siswa yang jumlah anggotanya 4-5 orang. Masing-masing kelompok mengumpulkan fakta-fakta dari permasalahan, merepresentasi masalah, merumuskan model-model matematis untuk penyelesaiannya, dan melakukan pengujian dengan perhitungan, dan menyajikan hasilnya di depan kelas. Guru berperan sebagai pembimbing dan menstimulasi siswa berpikir untuk memecahkan masalah. Sebagai fasilitator, guru melatih kemampuan siswa membangun strategi memecahkan masalah sesuai pengetahuan dan pengalaman siswa.
5. Belajar dengan PBL dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Keterampilan-keterampilan pemecahan masalah sangat bermanfaat dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Belajar dengan PBL berangkat dari

permasalahan dalam konteks nyata yang dikaitkan dengan pemecahan masalah secara matematis.

6. Pembelajaran dengan pendekatan PBL memuat langkah-langkah yang koheren dengan proses pemecahan masalah, yaitu: (a) memahami masalah, (b) menyusun rencana pemecahan, (c) menjalankan rencana pemecahan, (d) menguji kembali penyelesaian yang diperoleh.
7. Pembelajaran untuk melatih kemampuan *problem solving* atau pemecahan masalah matematika akan dikelola dengan model PBL maka harus dipenuhi beberapa syarat, yaitu: (a) masalah yang diangkat adalah masalah yang banyak terjadi dalam kehidupan sehari-hari siswa dan lingkungannya serta mempunyai keterkaitan dengan disiplin ilmu selain matematika, (b) masalah yang diangkat adalah masalah yang menuntut penyelidikan tingkat tinggi atau masalah terbuka, (c) proses pembelajarannya memberi kesempatan luas kepada siswa untuk berfikir dan bertindak menurut cara masing-masing dan guru berperan sebagai fasilitator.
8. **Proses atau Tahap-tahap Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut.**

a. Tahap 1: Orientasi siswa pada situasi masalah

Pada tahap ini, guru menyampaikan pokok-pokok materi yang akan dibahas, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, mengadakan apersepsi, dan pemberian motivasi siswa berupa masalah awal yang akan digunakan membangkitkan keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah utama.

b. Tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar

Pada tahap ini, guru pertama dapat membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil (4-5 orang) secara heterogen antara kelompok yang pandai dan yang kurang. Kedua, guru menyampaikan atau mengajukan permasalahan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari atau diselesaikan siswa.

c. Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Pada tahap ini, masing-masing kelompok diminta memecahkan masalah yang berdasarkan pengetahuan dan pengalaman siswa. Dalam memecahkan masalah,

masing-masing kelompok mengumpulkan fakta-fakta dari permasalahan, merepresentasi masalah, merumuskan model-model matematis untuk penyelesaiannya, dan melakukan pengujian dengan perhitungan.

d. Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

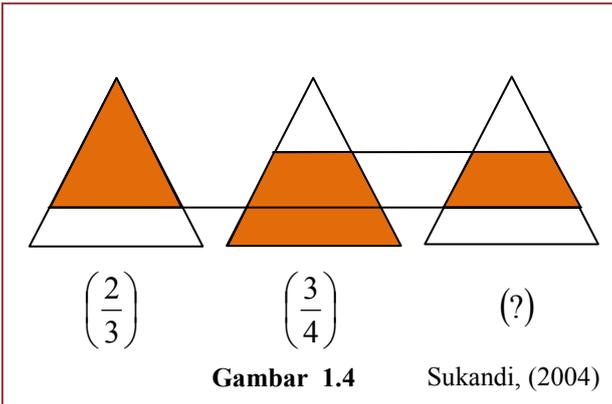
Pada tahap ini, masing-masing kelompok menyajikan atau menyampaikan secara lisan hasil temuan kelompok di depan kelas, kemudian guru dan kelompok yang lain memberikan komentar atas temuan kelompok yang menyajikan. Selanjutnya guru dapat memberikan penguatan terhadap materi yang telah didiskusikan, sehingga siswa mempunyai pemahaman yang sama.

e. Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pada tahap ini, guru dan siswa mengadakan refleksi atau evaluasi terhadap kejadian, aktivitas, atau pengetahuan yang baru diterima atau proses-proses yang mereka tempuh atau gunakan. Disamping itu, guru dapat memberikan soal-soal yang harus dikerjakan siswa berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.

Sebagai catatan, guru dapat melakukan penilaian terhadap siswa pada setiap tahap dan proses berlangsungnya kegiatan.

E. Latihan/Tugas

1. 

Gambar 1.4 Sukandi, (2004)

Menurut Anda apakah soal disamping merupakan masalah? Mengapa?

2. Pilih salah satu SK dan KD mata pelajaran matematika di kelas yang Anda ampu. Buatlah satu indikator pencapaiannya dan instrumen penilaiannya (soal).

Diskusikan dengan teman sejawat, soal yang Anda buat merupakan soal biasa atau masalah.

3. Buatlah dua alternatif soal yang menunjukkan soal biasa dan masalah dari indikator yang sama.
4. Selesaikan soal nomor 3 di atas yang merupakan masalah sesuai tahap-tahap yang ada.

F. Bahan Refleksi

Setelah Anda mempelajari bagian ini dan mengerjakan tugas yang ada pada bagian akhir, renungkan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan berikut sebagai refleksi.

1. Adakah hal-hal tentang pengertian permasalahan yang sebelumnya tidak dipahami, namun sekarang menjadi paham? Hal-hal manakah itu?
2. Adakah hal-hal tentang pengertian dan proses pemecahan masalah yang masih belum dipahami? Hal-hal manakah itu?
3. Adakah hal-hal tentang pengertian PBL yang belum Anda pahami? Bagian mana?
4. Adakah hal-hal tentang kegiatan atau tahap-tahap atau langkah-langkah PBL yang masih belum dipahami? Hal-hal manakah itu?
5. Adakah kegiatan lain yang perlu dimusyawarahkan oleh guru mata pelajaran matematika dalam rangka mengelola PBL yang belum tercantum dalam bab ini? Sebutkan!, tingkatkan! Bila belum, apa rencana Anda untuk melaksanakannya?

G. Umpan Balik

1. Ketentuan penyekoran jawaban tes: ada empat pertanyaan pada tugas atau latihan.

Soal no 1 dan 3 masing-masing bobotnya 2, sedangkan soal no 3 dan 4 masing-masing 3. Dengan demikian skor dan nilai untuk masing-masing soal sebagai berikut.

- a. **Pertanyaan nomor 1:** jika jawaban benar diskor 2, nilainya 20.
- b. **Pertanyaan nomor 2:** Jika jawaban benar diskor 3, nilainya 30

- c. **Pertanyaan Nomor 3:** jika jawaban benar diskor 2, nilainya 20
 - d. **Pertanyaan nomor 4:** Jika jawaban benar diskor 3, nilainya 30
2. Untuk pertanyaan nomor 1 sampai dengan 4, skor maksimal jawaban adalah 10 dan nilai maksimal adalah 100.
 3. Disarankan Anda menyampaikan jawaban tugas atau latihan Anda secara tertulis atau lisan kepada peserta lain untuk dinilai seberapa jauh pencapaiannya. Dalam hal ini dapat dirujuk di alternatif jawaban yang ada pada lampiran untuk mencocokkannya.
 4. Bila tingkat kebenaran jawaban Anda sudah mencapai minimal 75% atau mencapai skor minimal $75\% \times 10 = 7,5$ atau mencapai nilai 75, berarti Anda sudah memahami tentang pengertian masalah dan proses pemecahan masalah.
 5. Bila kebenaran jawaban Anda belum mencapai 75% atau belum mencapai skor 7,5 atau nilai 75, disarankan Anda mempelajari kembali modul ini dengan cermat dan jawablah tugas atau latihan pada modul 1.
 6. Bila Anda ragu terhadap kebenaran jawaban Anda atau ada hal-hal yang perlu diklarifikasi terkait jawaban tugas atau latihan tersebut, berdiskusilah dengan peserta lain atau dengan nara sumber/instruktur Anda.

Daftar Pustaka

- Fajar Shadiq. 2003. *Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matemátika*, (Yogyakarta: PPPG Matemátika).
- . 2004. *Contoh-contoh Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan menggunakan Strategi dalam Proses Pemecahan Masalah*, (Yogyakarta: PPPG Matemátika).
- . 2005. *Strategi Pemecahan Masalah pada Olimpiade Matemátika Sekolah Dasar*, (Yogyakarta: PPPG Matemátika).
- I Wayan Santyasa. 2008. *Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Pembelajaran Kooperatif*, (Nusa Penida: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha).
- Sumardiyono. 2007. *Tips dalam Penerapan Pembelajaran Problem Solving*, (Yogyakarta: PPPPTK Matemátika).
- Sri Wardhani. 2006. *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Berbasis Masalah (Problem Based Instruction)*, (Yogyakarta: PPPPTK matemátika).

Supinah. 2008. *Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Gaya Berpikir terhadap Hasil belajar Matematika Siswa Eksperimen pada Siswa SMP di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Laporan Desertasi.

Wiworo. *Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah bagi Siswa SD Kelas 1, 2, dan 3*, (Yogyakarta: PPPG Matemátika).

MODUL 2
PENERAPAN MODEL PBL
PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA SD



MODUL 2

PENERAPAN MODEL PBL PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD

Pada modul ini akan diuraikan tentang penerapan model PBL pada pembelajaran matematika SD. Berbicara tentang penerapan pembelajaran pada satuan pendidikan, tentunya tidak terlepas dengan aturan-aturan yang terkait dengan pelaksanaan pembelajaran itu sendiri. Demikian juga pada pelaksanaan pembelajaran matematika SD, minimal tidak terlepas dari standar isi dan standar proses yang menjadi pedoman guru menyusun kurikulum pembelajarannya. Untuk itu, akan dikemukakan tentang keterkaitan kaidah pembelajaran matematika dengan kaidah PBL, teknik menyusun RPP matematika SD yang mengacu model PBL, dan pelaksanaannya dalam proses pembelajaran.

Setelah mempelajari modul 2 ini, Anda diharapkan mampu: (1) memahami keterkaitan kaidah pembelajaran matematika dengan kaidah PBL; (2) menyusun RPP matematika SD yang mengacu pendekatan PBL; dan (3) membuat alternatif pembelajaran matematika berbasis masalah; serta (4) melaksanakannya dalam pembelajaran matematika di SD.

Untuk membantu Anda menguasai kompetensi tersebut, disajikan pembahasan yang dikemas dalam 3 kegiatan pembelajaran (KB) yang dilanjutkan tugas sebagai latihan Kegiatan belajar tersebut sebagai berikut.

Kegiatan Belajar 1: Keterkaitan Kaidah Pembelajaran Matematika dengan Kaidah PBL

Kegiatan Belajar 2: Teknik Menyusun RPP Matematika SD yang Mengacu Model PBL

Kegiatan Belajar 3: Pelaksanaan Pembelajaran Matematika SD yang Mengacu Model PBL

Cermati uraian pada masing-masing kegiatan belajar, kemudian selesaikanlah tugas atau latihan yang ada. Jawaban latihan hampir sebagian besar merupakan jawaban terbuka yang dimungkinkan satu dengan yang lain berbeda. Untuk itu, apabila Anda masih ragu terhadap jawaban yang Anda buat atau hal-hal lain yang ingin diklarifikasi, maka diskusikan dengan teman sejawat atau peserta lain atau nara sumber Anda. Setelah itu, lakukan refleksi terkait kaidah pembelajaran penerapan model pada pembelajaran matematika SD tersebut di atas.

A. Kegiatan Belajar 1: Keterkaitan Kaidah Pembelajaran Matematika dengan Kaidah PBL

Perhatikan gambar-gambar berikut!



Gambar di atas merupakan gambaran aneka ragam kegiatan pembelajaran yang berlangsung di kelas. Kegiatan mana yang Anda lakukan? Mengajar atau Membelajarkan?

(sebagian foto repro Marpaung (2006))

Gambar 2.1

Apakah PBL cocok diterapkan dalam pembelajaran matematika SD? Bagaimana Anda sebagai guru dapat mewujudkan pembelajaran matematika berbasis masalah di SD?

Pada lampiran Permendiknas No 22 Tahun 2006 dikemukakan bahwa, tujuan mata pelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut; (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dalam standar proses dikemukakan bahwa pada pelaksanaan kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD, proses pembelajaran harus dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Demikian juga proses pembelajaran harus memberikan ruang yang cukup bagi siswa untuk dapat memberi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Hal tersebut dapat terwujud, apabila guru dalam pembelajarannya dapat: (1) memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjalin kerjasama yang bermakna dengan teman dan guru; (2) mendorong dan memicu siswa untuk mencaritemukan hal-hal yang baru dan inovatif, (3) memungkinkan siswa belajar dalam suasana tanpa tekanan, bebas, terlibat secara psikis dan fisik; (4) menghadapkan siswa pada masalah, persoalan-persoalan dilematis, yang jawabannya membutuhkan kreativitas dan kemungkinan-kemungkinan baru sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa; (5) mendorong dan memberi semangat pada siswa untuk mencapai prestasi, berkompetisi, berani mengekspresikan dan mengaktualisasikan diri dengan materi pembelajaran; dan (6) menggunakan metode yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan mata pelajaran, yaitu meliputi proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi.

Eksplorasi adalah serangkaian kegiatan pembelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menaritemukan berbagai informasi, pemecahan masalah, dan inovasi. Elaborasi adalah serangkaian kegiatan pembelajaran yang memungkinkan siswa mengekspresikan dan mengaktualisasikan diri melalui berbagai kegiatan dan karya yang bermakna. Konfirmasi adalah serangkaian kegiatan pembelajaran yang memberi kesempatan bagi siswa untuk dinilai, diberi penguatan dan diperbaiki secara terus-menerus.

Uraian di atas menunjukkan bahwa pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya. Dengan demikian dalam pembelajaran matematika, guru hendaknya memulai pembelajaran dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi nyata atau masalah kontekstual. Dengan mengajukan masalah kontekstual ini, siswa secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika.

Sementara itu, pembelajaran yang menggunakan pendekatan atau model PBL seperti yang diuraikan dalam modul 2 bertujuan merangsang terjadinya proses berpikir tingkat tinggi dalam situasi yang berorientasi masalah. Dalam PBL, pembelajaran diawali dengan pemberian masalah kepada siswa di mana masalah tersebut dialami atau merupakan pengalaman sehari-hari siswa. Selanjutnya siswa menyelesaikan masalah tersebut untuk menemukan pengetahuan baru. Secara garis besar PBL terdiri dari kegiatan menyajikan kepada siswa suatu situasi masalah yang autentik dan bermakna serta memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri.

Bila dicermati tujuan mata pelajaran matematika dan tujuan dari PBL maka PBL sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran matematika. Mengapa?, karena PBL melatih keterampilan berfikir tingkat tinggi dan juga melatih siswa agar menjadi pebelajar yang mandiri dan otonom, demikian juga belajar matematika adalah hal-hal yang terkait dengan berfikir tingkat tinggi dan sesuai dengan yang tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika di atas. Agar siswa mampu berfikir tingkat tinggi,

selama ini dalam pembelajaran matematika digalakkan kegiatan belajar berupa ‘*Problem Solving*’ atau ‘Pemecahan Masalah’. Sebagai contoh, dalam pembelajaran guru mengawali dengan pemberian permasalahan-permasalahan yang harus dipecahkan siswa berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari.

Agar tujuan mata pelajaran matematika itu tercapai secara optimal maka pengelolaan pembelajaran hendaknya didahului dengan perencanaan yang matang. Perencanaan itu dapat mencakup banyak hal, salah satu diantaranya adalah menyusun *blue print* kegiatan pembelajaran yang dituangkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

B. Kegiatan Belajar 2: Teknik Menyusun RPP Matematika SD yang Mengacu Model PBL

Bagaimanakah kita dapat memilih masalah-masalah yang dialami atau merupakan pengalaman sehari-hari siswa untuk menjadi awal dalam pembelajaran matematika SD? Soal berikut dapat dijadikan salah satu alternatif permasalahan yang dapat digunakan guru untuk mengawali pembelajaran matematika berbasis masalah di SD.

Perhatikan soal berikut.

Sebuah keluarga terdiri dari Ayah, Ibu, Peter, dan Anna. Mereka mempunyai dua buah pizza. Pizza yang pertama dibagi secara merata. Kemudian Ibu membagi pizza kedua menjadi empat bagian juga, tapi kemudian Ibu berkata: “Aduh, Ibu sudah kenyang. Kalian bisa membagi bagian Ibu untuk kalian bertiga”. Namun Anna menolak: “Tidak, ini sudah cukup untukku.” Anna kemudian memberikan pada Ayah dan Peter dan berkata: “Kalian bisa membagi sama bagian Ibu ini untuk kalian berdua”. Berapa pizza yang dimakan masing-masing?



(sumber: Streefland dalam Warrington (1991))

Sebelum menyelesaikan masalah di atas coba perhatikan kedua kompetensi dasar (KD) di Kelas IV Semester 2, Standar Kompetensi 6: Menggunakan pecahan dalam pemecahan masalah, berikut: (1) KD 6.3 Menjumlahkan pecahan, dan (2) KD 6.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pecahan.

Di kelas IV semester 2 ini, penjumlahan pecahan pertama kali diajarkan pada siswa. Untuk itu, salah satu indikator KD 6.3 adalah ‘mengenal penjumlahan pecahan’ atau dengan kata lain pada KD pengenalan konsep. Untuk KD 6.3, merupakan KD keterampilan konsep, karena dalam KD ini siswa menggunakan konsep penjumlahan dan pengurangan dalam pemecahan masalah. Untuk itu, tentunya **berbeda suatu masalah yang digunakan untuk mengawali pengenalan konsep dan masalah yang digunakan untuk pemberian keterampilan**. Untuk dapat membedakan keduanya tentunya dilihat dari proses pembelajarannya. Dapatkah permasalahan di atas digunakan untuk mengawali pembelajaran pada KD 6.3 dan KD 6.5? Bagaimanakah proses pembelajarannya? Berkaitan dengan proses pembelajaran, tentunya terkait erat dengan pendekatan ataupun model yang kita pilih. Agar pembelajaran matematika dengan model PBL efektif atau tercapai dengan optimal, maka pengelolaan pembelajaran hendaknya didahului dengan perencanaan yang matang yang dituangkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

1. Penyusunan RPP Matematika yang Mengacu Model PBL

RPP matematika yang mengacu dengan model PBL tentunya harus mengikuti ciri-ciri, karakteristik dan langkah-langkah pada PBL. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah: (1) pengajuan pertanyaan atau masalah permasalahan yang berhubungan dengan dunia nyata siswa; (2) mengorganisasikan pembelajaran disekitar permasalahan; (3) penyelidikan autentik; (4) menggunakan kelompok kecil; dan (5) menghasilkan produk atau karya dan memamerkannya atau mendemonstrasikannya. Menyusun RPP adalah tahap perencanaan atau tahap persiapan. Sebelum RPP ditulis, seperti diuraikan pada Modul 1 buku ini tentang pelaksanaan PBL, pada tahap ini yang perlu dirancang adalah: (1) tujuan pembelajaran, (2) situasi masalah yang akan diselesaikan siswa, (3) organisasi sumberdaya dan rencana logistik dan (4) teknik dan

prosedur penilaian hasil belajar yang akan diterapkan, (5) langkah kegiatan pembelajaran sesuai sintaks dari tahapan kegiatan belajar pada model PBL.

a. Merancang tujuan pembelajaran

Seperti telah diuraikan dalam Modul sebelumnya, ada tiga tujuan digunakannya model PBL yaitu; (1) melatih keterampilan berfikir tingkat tinggi, (2) belajar melakukan peran orang dewasa dalam menangani masalah-masalah yang terkait dengan dunia nyata dan (3) belajar untuk menjadi pelajar yang otonom dan mandiri. Dalam pelaksanaan pembelajaran, dimungkinkan pada suatu kegiatan PBL difokuskan pada satu atau dua tujuan, sementara pada saat lain difokuskan pada tujuan lainnya. Tujuan mana yang difokuskan tentu saja tergantung pada masalah yang dirumuskan dan standar kompetensi atau kompetensi dasar dirumuskan dalam SI mata pelajaran matematika dan akan dipelajari siswa. **Sebagai contoh** kita akan mengambil KD di Kelas IV Semester 2, SK 6: Menggunakan pecahan dalam pemecahan masalah, berikut: (1) KD 6.3 Menjumlahkan pecahan. Indikator pencapaian KD tersebut antara lain adalah: (1) mengenal konsep penjumlahan dua pecahan sama penyebut; (2) menjumlah dua pecahan sama penyebut; (3) mengenal konsep penjumlahan pecahan berbeda penyebut; dan (4) menjumlah dua pecahan berbeda penyebut. Maka **tujuan pembelajaran** yang akan dicapai antara lain adalah: (1) melalui diskusi kelompok siswa dapat menemukan cara menjumlah dua pecahan yang sama penyebut atau berbeda penyebut; (2) secara individu atau kelompok siswa dapat menentukan hasil penjumlahan dua pecahan yang sama penyebut atau berbeda penyebut.

b. Merancang situasi masalah yang akan diselesaikan siswa

Salah satu ciri khusus model PBL adalah mengajukan pertanyaan atau masalah. Masalah yang diajukan adalah autentik, bermakna, dan memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri. Untuk itu, hal yang harus diperhatikan adalah: (a) masalah yang diangkat adalah masalah yang banyak terjadi dalam kehidupan sehari-hari siswa dan lingkungannya serta mempunyai keterkaitan dengan disiplin ilmu selain matematika, (b) masalah yang diangkat

adalah masalah yang menuntut penyelidikan tingkat tinggi atau masalah terbuka, (c) proses pembelajarannya memberi kesempatan luas kepada siswa untuk berfikir dan bertindak menurut cara masing-masing dan guru berperan sebagai fasilitator. **Coba perhatikan apakah soal (i) di atas, memenuhi persyaratan untuk diangkat sebagai masalah dalam pembelajaran matematika berbasis masalah di SD?**

c. Merancang cara mengorganisasi sumberdaya dan rencana logistik

Setelah masalah dirancang, selanjutnya dapat diidentifikasi bahan dan sumberdaya yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah. Dengan memperhatikan uraian pada Modul 1 buku ini, maka hal yang perlu dilakukan guru adalah menyiapkan siswa menyelesaikan masalah seperti pada tugas yang diberikan. Apakah ada hal-hal penting yang harus dipersiapkan guru agar siswa dapat melaksanakan tugas atau pemecahan masalah?.

d. Merancang teknik dan prosedur penilaian hasil belajar yang akan diterapkan

Teknik dan prosedur penilaian yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran ini tidak terlepas dari tujuan pembelajaran dan tuntutan kemampuan dalam penyelesaian masalah yang tercermin pada materi masalah yang akan diselesaikan. Untuk itu, hal yang harus diperhatikan adalah tentang teknik penilaian dalam PBL, teknik penilaian manakah yang relevan untuk diterapkan dalam PBL dengan masalah yang diajukan seperti contoh masalah (i) di atas? Apakah penilaian kinerja siswa? Apakah penilaian portofolio? Apakah penilaian potensi belajar? Apakah penilaian afektif atau sikap? Ataukah penilaian usaha kelompok?

e. Merancang langkah kegiatan pembelajaran sesuai sintaks dari tahapan kegiatan belajar pada model PBL

Langkah kegiatan pembelajaran dirancang sesuai dengan sintaks tahapannya seperti yang telah diuraikan pada Modul 1 buku ini, yaitu proses atau tahap-tahap pembelajaran berbasis masalah adalah: **tahap 1** orientasi siswa pada situasi masalah; **tahap 2** mengorganisasi siswa untuk belajar; **tahap 3** membimbing

penyelidikan individual maupun kelompok; **tahap 4** mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan **tahap 5** menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Setelah Anda memikirkan tentang lima hal di atas, maka selanjutnya Anda dapat menulis RPPnya.

2. Contoh RPP Pembelajaran Matematika SD Berbasis Masalah

Dalam penyusunan RPP, kita tidak terlepas dari ketentuan yang dicanangkan dalam standar proses. Untuk mengetahui dengan jelas dan rinci tentang komponen-komponen RPP, Anda dapat mempelajarinya pada Permendiknas no 41 tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah atau pada modul suplemen BERMUTU dengan judul: 'Penyusunan Silabus dan RPP' tahun 2009. Berikut ini akan disajikan contoh RPP pembelajaran matematika SD dengan model PBL.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Sekolah : SD PPPPTK Matematika

Kelas/Semester : IV/2

Mata Pelajaran : Matematika

Jumlah Pertemuan: 1 x pertemuan

1. **Standar Kompetensi:** 6. Menggunakan pecahan dalam pemecahan masalah
2. **Kompetensi Dasar:** 6.3 Menjumlahkan pecahan
3. **Indikator Pencapaian Kompetensi**
 - a. Mengenal konsep penjumlahan 2 pecahan berbeda penyebut.
 - b. Menentukan hasil penjumlahan 2 pecahan berbeda penyebut.
4. **Tujuan Pembelajaran**
 - a. Dengan diskusi kelompok siswa dapat menemukan cara menjumlahkan pecahan berbeda penyebut.
 - b. Secara kelompok dan individu siswa dapat menentukan hasil penjumlahan 2 pecahan berbeda penyebut.
5. **Materi Ajar:** Penjumlahan pecahan berbeda penyebut.

6. Materi Prasyarat:

- a) Menenal pecahan
- b) Menenal istilah pembilang dan penyebut
- c) Menenal pecahan senilai
- d) Menjumlahkan 2 pecahan berpenyebut sama

7. Alokasi Waktu: 2 jam pelajaran @ 35 menit

8. Media/Alat dan Sumber Belajar

- a. Lembar permasalahan
- b. Peraga blok pecahan
- c. Lembar tugas
- d. Buku matematika untuk kelas IV

9. Model/Metode Pembelajaran

- a. Model Pembelajaran: PBL
- b. Metode pembelajaran: tanya jawab, diskusi, penugasan, dan demonstrasi

10. Langkah-langkah Pembelajaran

a. Pendahuluan:

Tahap 1: Orientasi siswa pada situasi masalah.

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan pokok-pokok materi yang akan dipelajari.
- 2) Apersepsi, yaitu melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali tentang: pecahan dan lambangnya, istilah pembilang dan penyebut, pecahan senilai, dan penjumlahan 2 pecahan sama penyebut.
- 3) Memberikan motivasi, yaitu dengan memberikan permasalahan pada siswa contoh: “ Ibu punya 2 potong kue yang telah dipotong menjadi 3 dan 4 bagian. Kue-kue ini akan ibu bagikan kepada 3 orang anak dan masing-masing anak akan mendapatkan 2 potongan kue yang berbeda. Berapa bagian kue yang diterima masing-masing anak?.” Anak diberi kesempatan berpikir sejenak, kemudian guru menyampaikan pada siswa: “ikutilah pembelajaran dengan baik maka kalian akan dapat menjawab permasalahan tersebut.”

b. Kegiatan Inti

Tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar.

- 1) Siswa bekerja dalam kelompok kecil beranggotakan 4 sampai 5

siswa.

- 2) Siswa bekerja dalam kelompok menyelesaikan permasalahan yang diajukan guru (lembar permasalahan terlampir). Ada 3 permasalahan setara yang akan dibahas siswa dalam kelas. Masing-masing kelompok membahas 1 permasalahan dan dimungkinkan 1 permasalahan dibahas 2 kelompok.

Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.

- 1) Guru memberi kesempatan luas kepada siswa untuk berfikir dan bertindak menurut cara masing-masing dan guru berperan sebagai fasilitator.
- 2) Guru berkeliling untuk mengamati, memotivasi dan memfasilitasi serta membantu siswa yang memerlukan.

Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

- 1) Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan/penyelesaian masalah dan alasan atas jawaban permasalahan di depan kelas. Kelompok yang lain menanggapi atau mengkomunikasikan hasil kerja kelompok yang mendapat tugas.
- 2) Guru memberi penguatan terhadap jawaban siswa, yaitu dengan mengacu pada jawaban siswa dan melalui tanya jawab membahas penyelesaian masalah yang seharusnya.
- 3) Mengacu pada penyelesaian jawaban siswa, guru dan siswa membuat penegasan atau kesimpulan cara menjumlahkan 2 pecahan berpenyebut sama.

c. Penutup

Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

- 1) Guru dan siswa membuat penegasan atau kesimpulan cara menentukan hasil penjumlahan 2 bilangan berbeda penyebut .
- 2) Guru mengadakan refleksi dengan menanyakan kepada siswa tentang: hal-hal yang dirasakan siswa, materi yang belum dipahami dengan baik, kesan dan pesan selama mengikuti pembelajaran.
- 3) Siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru.

11. Penilaian Hasil Belajar:

- a. Penilaian proses dilakukan pada saat siswa melakukan diskusi dan presentasi, yaitu keterlibatan dan aktivitas siswa dalam kelompok, partisipasi siswa selama proses pembelajaran. Penilaian yang dapat digunakan adalah penilaian unjuk kerja, afektif, atau sikap (contoh terlampir).
- b. Penilaian hasil didasarkan pada hasil kerja siswa seperti penyelesaian permasalahan lembar kerja dan lembar tugas atau latihan.

Lampiran RPP

1. Lembar Permasalah untuk Didiskusikan oleh Kelompok

a. Lembar Permasalahan 1

Lembar Permasalahan 1

Sebuah keluarga terdiri dari Ayah, Ibu, Anto, dan Ana. Mereka mempunyai dua buah 'telur dadar' untuk sarapan pagi. Telur dadar yang pertama dibagi secara merata. Kemudian Ibu membagi 'telur dadar' kedua menjadi empat bagian juga, tapi kemudian Ibu berkata: "Terimakasih, Ibu sudah kenyang. Kalian bisa membagi bagian Ibu untuk kalian bertiga". Namun Ana menolak: "Tidak, ini sudah cukup untukku." Ana kemudian memberikan pada Anto dan berkata: "Kamu bagi sama dengan Ayah bagian Ibu ini." Berapa bagian 'telur dadar' yang diterima masing-masing orang?



b. Lembar Permasalahan 2**Lembar Permasalahan 2**

Sebuah keluarga terdiri dari Ayah, Ibu, dan Ani. Untuk sarapan pagi, mereka mempunyai dua buah 'Telur dadar'. Telur dadar yang pertama dibagi secara merata. Kemudian Ibu membagi 'Telur dadar' kedua menjadi tiga bagian juga, tapi kemudian Ibu berkata: "Terimakasih, Ibu sudah kenyang separuh bagian Ibu untuk ayah saja". Kemudian ibu memberikan pada Ayah separuh bagiannya dari 'Telur dadar' kedua. Dengan senang hati ayah menerima separuh bagian ibu tadi. Berapa bagian 'telur dadar' yang diterima masing-masing orang?

c. Lembar Permasalahan 3**Lembar Permasalahan 3**

Sekelompok anak yang terdiri dari Julang, Rais, Piko, Ernin, Tresti, dan Arsyah. Mereka mempunyai dua buah 'Telur dadar'. Telur dadar yang pertama dibagi secara merata. Kemudian Ernin membagi 'Telur dadar' kedua menjadi enam bagian juga, tapi kemudian Ernin berkata: "Aduh, saya sudah kenyang bagian saya untuk Julang saja karena dia paling suka 'Telur dadar'. Kemudian Tresti berkata: "aku juga sudah kenyang bagian saya untuk Rais dan Piko saja mereka kan laki-laki biasanya suka makan banyak", kemudian Tresti membagi 'Telur dadar' bagiannya menjadi dua bagian lalu diberikan pada Rais dan Piko. Dengan senang hati Julang, Rais, dan Piko menerima tambahan 'Telur dadar'. Berapa bagian 'Telur dadar' yang diterima masing-masing anak?

Catatan : Nama benda yang dipilih dapat disesuaikan dengan konteks yang dikenal anak

2. Contoh Format Penilaian

a. Penilaian Unjuk Kerja

1) Pedoman Penskoran (rubrik)

Tahap	Deskripsi	Skor
Per-siapan	Memuat: rancangan langkah-langkah kerja, waktu, perkiraan data yang akan diperoleh (format penyelidikan) yang sesuai dengan pertanyaan.	0 – 2
Pelak-sanaan	Ketepatan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah, kejelasan dan kelengkapan proses pencatatan pemecahan masalah.	0 – 4
Pela-poran	Ketepatan isi hasil penyelesaian masalah, uraian langkah-langkah penyelesaian masalah, dan ketepatan menjawab pertanyaan.	0 – 4
Total Skor		0 – 10

2) Contoh Penggunaan (rubrik)

NO	Nama/ Kelompok	Persiapan 0-2	Pelaksanaan 0-4	Pelaporan 0-4	Nilai akhir 0 – 10
1	A	2	3	2	7
2	B	2	3	3	8
3	C	2	4	3	9
4	D	...	...	...	...
..

Catatan:

Pada penskoran di atas, sebagai contoh penskoran untuk setiap kegiatan adalah sebagai berikut.

- a) Kegiatan persiapan/perancangan adalah sebagai berikut

Kinerja	Skor
Tidak melakukan persiapan	0
Melakukan sebagian persiapan	1
Diskripsi rubrik persiapan dilakukan semua	2

- b) Kegiatan pelaksanaan mendapat **skor 4** = tanpa kesalahan/lengkap, **Skor 3** = ada sedikit kesalahan/kurang lengkap, **Skor 2** = ada banyak kesalahan/tidak lengkap, dan **skor 1** = tidak melakukan/tidak ada dari rubrik yang telah ditentukan.
- c) Kegiatan pelaporan mendapat **skor 4** = tanpa kesalahan/lengkap, **Skor 3** = ada sedikit kesalahan/kurang lengkap, **Skor 2** = ada banyak kesalahan/tidak lengkap, dan **skor 1** = tidak melakukan/tidak ada dari rubrik yang telah ditentukan.
- d) Jumlah skor dapat ditransfer ke nilai dengan skala 0 s.d. 100.
- e) Contoh: Nilai kelompok B = $\frac{8}{10} \times 100 = 80$

b. Contoh instrumen penilaian afektif dalam diskusi kelompok

No	Nama/ Kelompok	Perilaku						Σ Skor	Keterangan
		Tanggung Jawab	Kerjasama	Kedisiplinan	Kesopanan	Menghargai teman	Kejujuran		
1	A	5	4	5	4	4	5	27	Amat baik
2	B	2	2	2	3	3	2	14	kurang
3	C	...	...	...	...	...	...	...

Catatan

- 1) Kolom perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.
- 2) 1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = amat baik
- 3) Skor merupakan jumlah dari skor-skor tiap-tiap indikator perilaku
- 4) Skor maksimum = 30
- 5) Jumlah skor dapat ditransfer ke nilai dengan skala 0 s.d. 100.
- 6) Contoh: Nilai kelompok A = $\frac{27}{30} \times 100 = 90$

- 7) Keterangan diisi dengan deskripsi nilai seperti berikut:
- b) Nilai 90 – 100 berarti amat baik,
 - c) Nilai 75- 89 berarti baik
 - d) Nilai 55 - 74 berarti cukup
 - e) Nilai 35 - 54 berarti kurang
 - f) Nilai 0 - 34 berarti sangat kurang
-

C. Kegiatan Belajar 3: Pelaksanaan Pembelajaran Matematika SD yang Mengacu Model PBL

Menyusun RPP adalah tahap perencanaan atau tahap persiapan. Setelah RPP disusun, tahap berikutnya adalah pelaksanaan pembelajaran. Diuraikan pada Bagian II tentang pelaksanaan PBL, pada tahap pelaksanaan ini merupakan kegiatan interaksi guru dan siswa. Untuk itu yang perlu dipikirkan guru adalah merancang: (1) mengorientasikan siswa pada situasi masalah; (2) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok dalam mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (3) pengumpulan data dan eksperimentasi. Pada pelaksanaanpun tidak lepas dari langkah-langkah pembelajaran yang telah dituliskan dalam RPP. Maka pelaksanaan pembelajaran matematika SD yang mengacu model PBL seperti yang telah direncanakan adalah sebagai berikut.

1. Pendahuluan

Pada kegiatan pendahuluan ini, guru melaksanakan **tahap 1** model PBL yaitu: **mengorientasikan siswa pada situasi masalah**. Pada tahap ini yang perlu dilakukan guru adalah sebagai berikut.

- a. Guru mengkomunikasikan tujuan belajar, yaitu siswa dapat mendiskusikan masalah dan alternatif pemecahannya dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh tiap siswa, yaitu siswa akan dapat menjumlahkan 2 pecahan yang berpenyebut sama.
- b. Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh, yaitu mendiskusikan masalah dan alternatif pemecahannya dan presentasi laporan hasil pelaksanaan tugas.

- c. Guru mengingatkan hakekat tugas yang harus dilaksanakan oleh tiap kelompok, yaitu menyajikan situasi masalah prosedur yang jelas dan melibatkan siswa dalam identifikasi masalah.

2. Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti ini, guru melaksanakan **tahap 2, 3, dan 4** model PBL. Pada **tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar**, yang perlu dilakukan guru adalah sebagai berikut.

- a. Siswa dan guru membuat kesepakatan tentang cara/teknik, waktu dan aturan penilaian dalam kegiatan presentasi laporan.
- b. Mengembangkan keterampilan kolaborasi antar siswa dalam kegiatan penyelidikan dengan kegiatan penyelidikan perlu dilakukan secara bersama. Untuk itu, guru perlu mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 4 sampai 5 siswa.
- c. Siswa bekerja dalam kelompok menyelesaikan permasalahan yang diajukan guru (permasalahan 1, 2, dan 3). Masing-masing kelompok membahas permasalahan 1. Apabila dalam kelas terdapat 6 kelompok, maka tiap 2 kelompok akan membahas permasalahan yang sama. Guru perlu mengupayakan agar semua siswa aktif terlibat dalam sejumlah kegiatan penyelidikan, dan semua penyelidikan akan menghasilkan penyelesaian masalah umum yang telah dipilih atau ditetapkan oleh guru dan siswa. Jika tugas penyelidikan dirasa sulit bagi siswa, maka tugas guru adalah membantu siswa menghubungkan tugas dan aktivitas penyelidikan.

Pada tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. yang perlu dilakukan guru adalah sebagai berikut.

- a. Teknik penyelidikan dalam rangka memecahkan masalah dapat dilakukan secara kelompok kecil. Pada intinya kegiatan penyelidikan mencakup: pengumpulan data apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan bagaimana langkah pemecahannya.
- b. Guru memberi kesempatan luas kepada siswa untuk berfikir dan bertindak menurut cara masing-masing dan guru berperan sebagai fasilitator.

- c. Guru berkeliling untuk mengamati, memotivasi dan memfasilitasi serta membantu siswa yang memerlukan.

Pada **tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya**, hal yang perlu diperhatikan guru adalah sebagai berikut.

- a. Secara kelompok siswa mempresentasikan hasil pelaksanaan tugas atau hasil pekerjaan/penyelesaian masalah dan alasan atas jawaban permasalahan di depan kelas. Dengan bimbingan guru, kelompok lain menanggapi atau mengkomunikasikan tugas presentasi laporan atau hasil kerja kelompok yang mendapat tugas.
- b. Guru memberi penguatan terhadap jawaban siswa, yaitu dengan mengacu pada jawaban siswa dan melalui tanya jawab membahas penyelesaian masalah yang seharusnya. Berikut ini akan dikemukakan **alternatif jawaban siswa** dalam kelompok terkait dengan 3 permasalahan yang diajukan guru.

1) Permasalahan 1

Lembar Permasalahan 1

Sebuah keluarga terdiri dari Ayah, Ibu, Anto, dan Ana. Mereka mempunyai dua buah ‘telur dadar’ untuk sarapan pagi. Telur dadar yang pertama dibagi secara merata. Kemudian Ibu membagi ‘telur dadar’ kedua menjadi empat bagian juga, tapi kemudian Ibu berkata: “Terimakasih, Ibu sudah kenyang. Kalian bisa membagi bagian Ibu untuk kalian bertiga”. Namun Ana menolak: “Tidak, ini sudah cukup untukku.” Ana kemudian memberikan pada Anto dan berkata: “Ini bagian Ibu, kamu bagi dua yang sama dengan Ayah.” Berapa bagian ‘telur dadar’ yang diterima masing-masing orang?

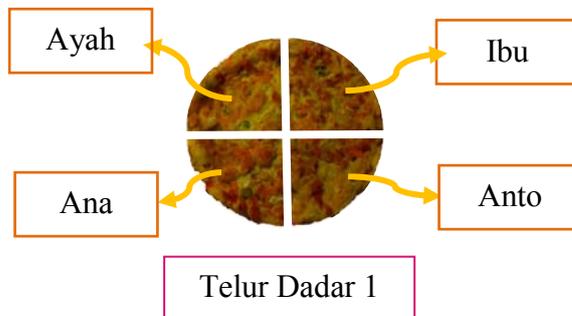
Banyaknya 'telur dadar': 2 buah



Telur Dadar 1

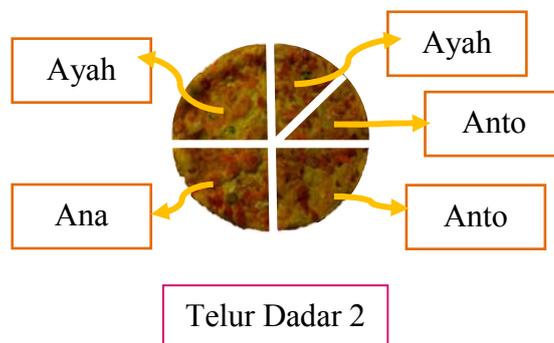
Telur Dadar 2

Telur Dadar 1: dibagi 4 untuk Ayah, Ibu, Anto, dan Ana. Jadi bagiannya seperti ini:

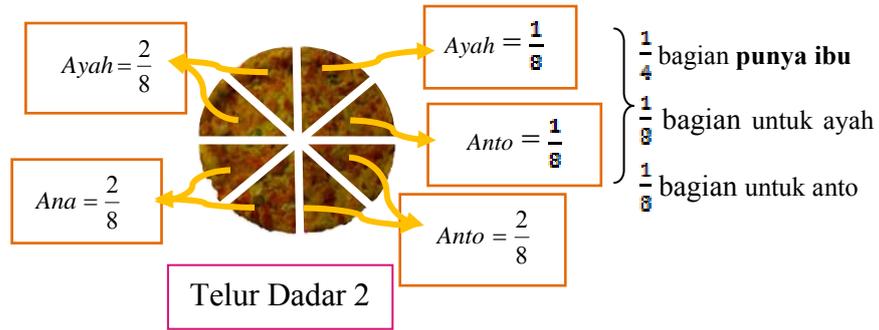


Jadi untuk telur dadar: Ayah mendapat $\frac{1}{4}$ bagian, Ibu mendapat $\frac{1}{4}$ bagian, Anto mendapat $\frac{1}{4}$ bagian, dan Ana mendapat $\frac{1}{4}$ bagian.

Lalu untuk telur dadar kedua dibagi 4 juga, tapi punya Ibu dibagi untuk Ayah dan Anto. Jadi, dapat ditunjukkan dengan gambar berikut.



Telur dadar 2 di atas, dapat dibuat potongan-potongan lebih kecil sesuai telur dadar bagian Ayah dan Anto dari pemberian ibu seperti gambar berikut.



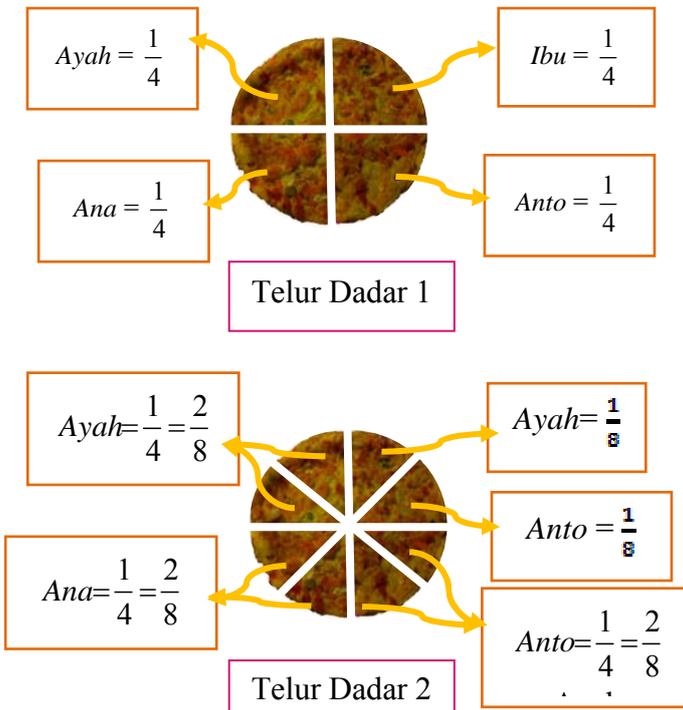
Jadi untuk telur dadar 2:

Ayah mendapat bagian: $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} \rightarrow$ dilihat dari gambar hasilnya $\frac{3}{8}$.

Ibu mendapat bagian $\frac{1}{4}$; Ana mendapat bagian $\frac{1}{4}$.

Anton mendapat bagian yang sama dengan ayah, jadi bagian Anton = $\frac{3}{8}$

Jadi untuk telur dadar 1 dan 2 masing-masing mendapat bagian:



- Ayah: $\frac{1}{4} + \frac{3}{8} \rightarrow$ dilihat dari gambar Telur dadar yang dibagi 8, hasilnya $\frac{5}{8}$

- Ibu: $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \rightarrow$ kalau dilihat dari gambar, hasilnya $\frac{2}{4}$ atau $\frac{1}{2}$

- Anto, bagiannya sama dengan bagian Ayah, yaitu $\frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$
- Anna, bagiannya sama dengan bagian Ibu, yaitu $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

Penyelesaian di atas adalah contoh penyelesaian yang mungkin dilakukan siswa. Akan ada kemungkinan penyelesaian lain dari kelompok lain. Guru perlu proaktif untuk membimbing kelompok.

2) Permasalahan 2

Lembar Permasalahan 2

Sebuah keluarga terdiri dari Ayah, Ibu, dan Ani. Untuk sarapan pagi mereka mempunyai dua buah ‘telur dadar’. Telur dadar yang pertama dibagi secara merata. Kemudian Ibu membagi ‘telur dadar’ kedua menjadi tiga bagian juga, tapi kemudian Ibu berkata: “Terima kasih, Ibu sudah kenyang separuh bagian Ibu untuk ayah saja”. Kemudian ibu memberikan pada Ayah separuh bagiannya dari ‘telur dadar’ kedua. Dengan senang hati ayah menerima separuh bagian ibu tadi. Berapa bagian ‘telur dadar’ yang diterima masing-masing orang?

Banyaknya telur dadar: 2 buah

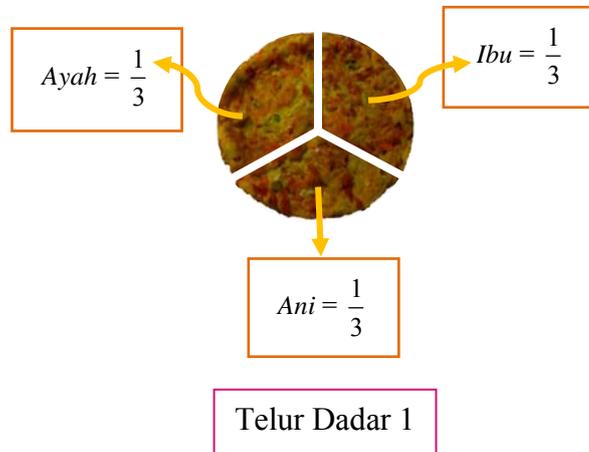


Telur Dadar 1



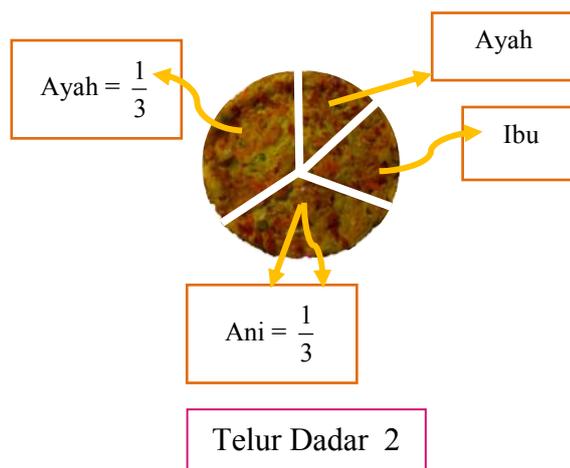
Telur Dadar 2

Telur dadar 1 dibagi menjadi 3 untuk Ayah, Ibu, dan Ani, masing-masing bagian digambar seperti berikut.

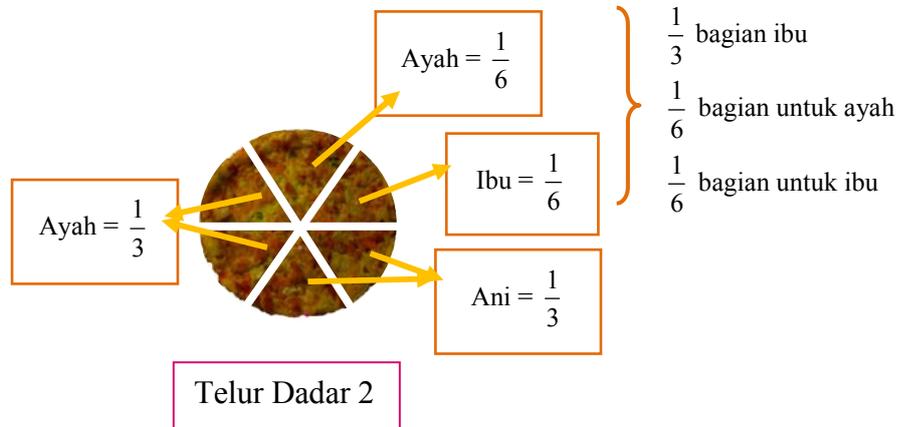


Jadi untuk Telur dadar 1: Ayah mendapat $\frac{1}{3}$ bagian, Ibu mendapat $\frac{1}{3}$ bagian, Ani mendapat $\frac{1}{3}$ bagian.

Lalu untuk telur dadar kedua dibagi 3 juga, tapi kepunyaan Ibu separuh dibagikan untuk Ayah. Masing-masing bagian dapat ditunjukkan dengan gambar berikut.



Telur dadar 2 di atas, dapat dibuat potongan-potongan lebih kecil sesuai telur dadar bagian Ayah dan Anto dari pemberian ibu seperti gambar berikut.



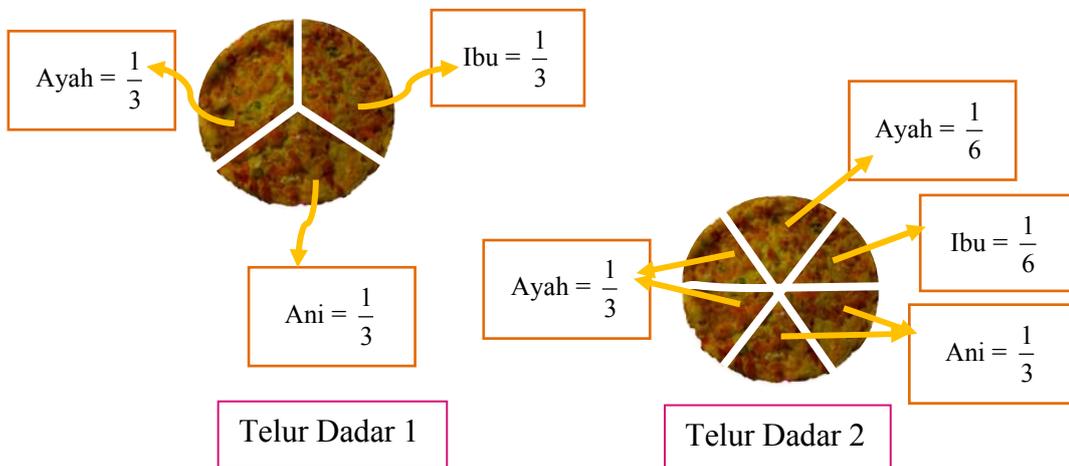
Jadi untuk Telur dadar 2:

Dari gambar tampak bahwa:

Ayah mendapat bagian: $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} \rightarrow$ diperoleh hasil $\frac{3}{6}$.

Ibu mendapat bagian $\frac{1}{6}$; Ani mendapat bagian $\frac{1}{3}$ atau $\frac{2}{6}$.

Jadi untuk Telur dadar 1 dan 2 masing-masing mendapat bagian:



- Ayah: $\frac{1}{3} + \frac{3}{6} \rightarrow$ dari gambar Telur dadar yang dibagi 8, hasilnya $\frac{5}{6}$
- Ibu: $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} \rightarrow$ dari gambar, hasilnya $\frac{3}{6}$ atau $\frac{1}{2}$
- Ani: $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} \rightarrow$ dari gambar, hasilnya $\frac{4}{6}$

Penyelesaian di atas adalah contoh penyelesaian yang mungkin dilakukan siswa. Akan ada kemungkinan penyelesaian lain dari kelompok lain. Guru perlu proaktif untuk membimbing kelompok.

3) Permasalahan 3

Lembar Permasalahan 3

Sekelompok anak yang terdiri dari Julang, Rais, Piko, Ernin, Tresti, dan Arsyah. Mereka mempunyai dua buah 'Telur dadar'. Telur dadar yang pertama dibagi secara merata. Kemudian Ernin membagi 'telur dadar' kedua menjadi enam bagian juga, tapi kemudian Ernin berkata: "terima kasih, saya sudah kenyang bagian saya untuk Julang saja karena dia paling suka 'telur dadar'". Kemudian Tresti berkata: "aku juga sudah kenyang bagian saya untuk Rais dan Piko saja mereka kan laki-laki biasanya suka makan lebih banyak", kemudian Tresti membagi 'telur dadar' bagiannya menjadi dua bagian diberikan pada Rais dan Piko. Dengan senang hati Julang, Rais, dan Piko menerima tambahan 'telur dadar'. Berapa bagian 'telur dadar' yang diterima masing-masing anak?

Banyaknya Telur dadar: 2 buah

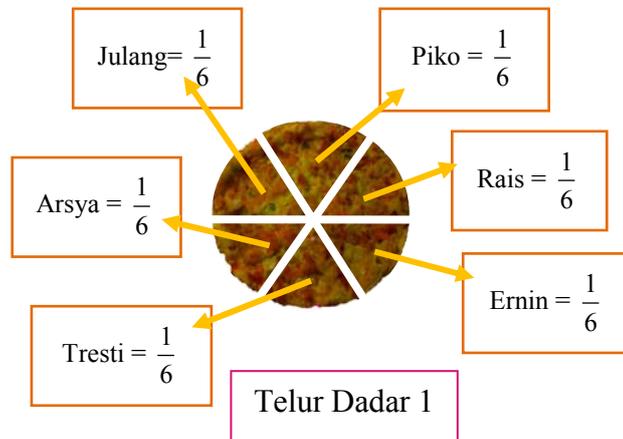


Telur Dadar 1



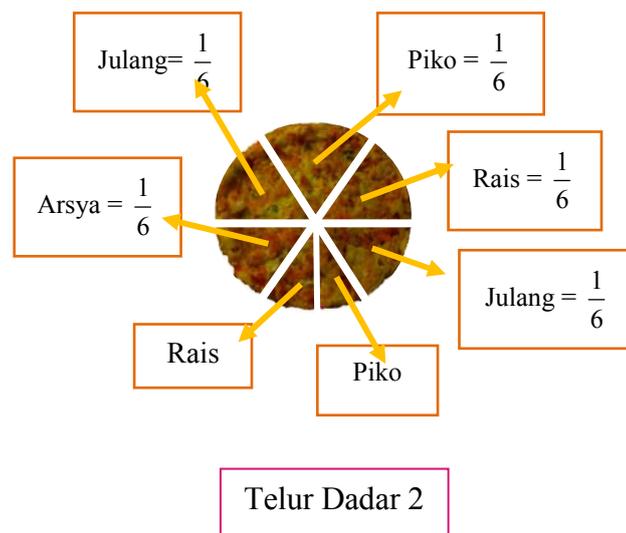
Telur Dadar 2

Telur dadar 1 dibagi menjadi 6 untuk Julang, Rais, Piko, Ernin, Tresti, dan Arsyah. Maka masing-masing mendapat bagian seperti berikut.

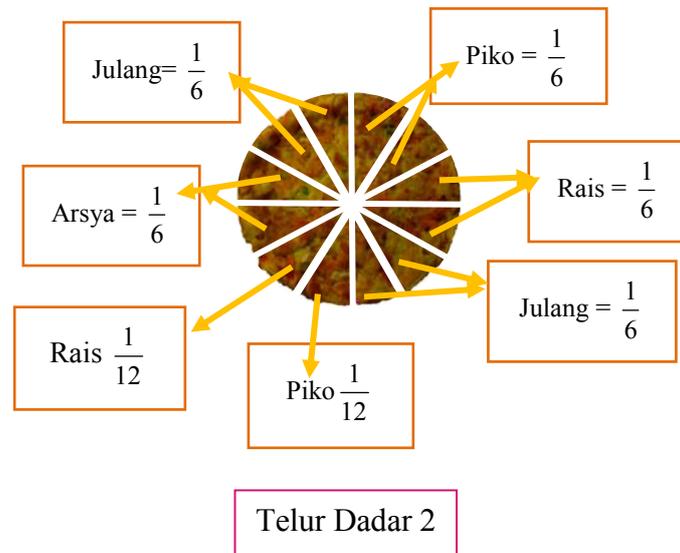


Jadi untuk telur dadar 1: Masing-masing mendapatkan $\frac{1}{6}$ bagian.

Lalu untuk Telur dadar kedua dibagi 6 juga, tapi punya Ernin diberikan Julang dan punya Tresti diberikan Piko dan Rais. Jadi, masing-masing bagian dapat ditunjukkan dengan gambar berikut.



Telur dadar 2 di atas, dapat dibuat potongan-potongan lebih kecil sesuai telur dadar bagian Piko dan Rais dari pemberian Tresti seperti gambar berikut.



Jadi untuk telur dadar 2, dari gambar tampak bahwa:

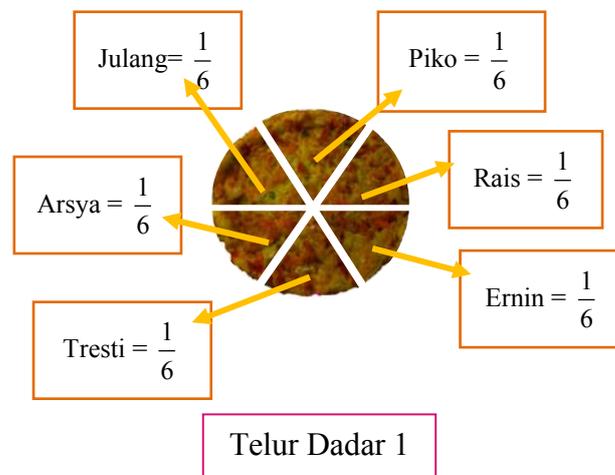
Julang mendapat bagian: $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} \rightarrow$ diperoleh hasil $\frac{2}{6}$ atau $\frac{4}{12}$.

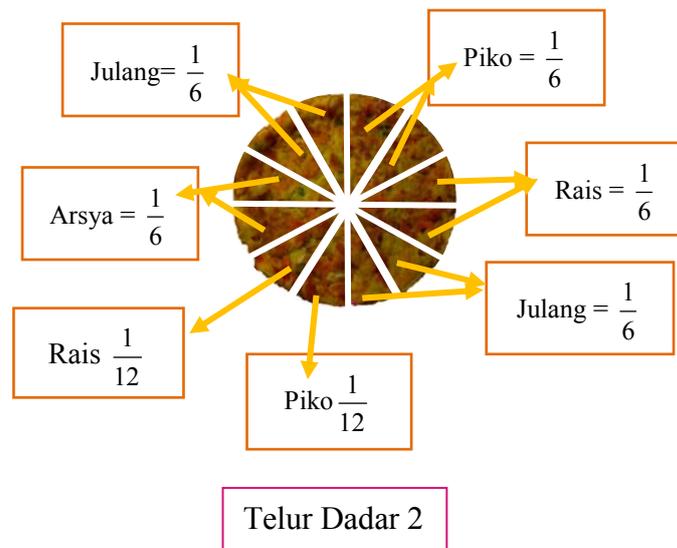
Piko mendapat bagian $\frac{1}{6} + \frac{1}{12} \rightarrow$ diperoleh hasil $\frac{3}{12}$.

Rais mendapat bagian sama dengan Piko, bagiannya juga $\frac{3}{12}$.

Arsyah mendapat bagian $\frac{1}{6}$.

Jadi untuk telur dadar 1 dan 2 masing-masing mendapat bagian:





- Julang mendapat bagian: $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \rightarrow$ diperoleh hasil $\frac{3}{6}$ atau $\frac{6}{12}$
- Piko mendapat bagian $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} \rightarrow$ diperoleh hasil $\frac{5}{12}$
- Rais mendapat bagian sama dengan Piko, yaitu $\frac{5}{12}$
- Ernin mendapat bagian $\frac{1}{6}$
- Tresti mendapat bagian $\frac{1}{6}$
- Arsyah mendapat bagian $\frac{1}{6} + \frac{1}{6}, \rightarrow$ diperoleh hasil $\frac{2}{6}$ atau $\frac{4}{12}$

Penyelesaian di atas adalah contoh penyelesaian yang mungkin dilakukan siswa. Akan ada kemungkinan penyelesaian lain dari kelompok lain. Guru perlu proaktif untuk membimbing kelompok.

- c. Siswa dan guru menyimpulkan garis besar isi hasil pelaksanaan kegiatan tiap kelompok.
- d. Mengacu pada penyelesaian jawaban siswa, guru dan siswa membuat penegasan atau kesimpulan cara menjumlahkan 2 pecahan berpenyebut sama. Pada langkah ini, siswa dalam kelompok disuruh mengumpulkan bentuk penjumlahan 2 pecahan yang sama penyebutnya dan yang berbeda

penyebutnya dari hasil yang diperoleh. Dari dua kelompok penjumlahan, **kelompok penjumlahan 2 pecahan sama penyebut** digunakan guru dan siswa untuk **mengingat kembali** tentang cara menjumlah 2 pecahan yang sama penyebutnya . Sebagai contoh adalah berikut ini.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1+1}{4} \\ \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} = \frac{1+1}{3} \\ \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1+1}{6} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{pembilang} + \text{pembilang} \\ \text{penyebut sama} \end{array}$$

Dari **kelompok penjumlahan 2 pecahan berbeda penyebut**, guru dapat mengambil salah satu contoh yang bukan konsep yang sedang dipelajari. Sebagai contoh:

$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6}$ penyelesaiannya tidak bisa dilakukan dengan $\frac{\text{pembilang} + \text{pembilang}}{\text{penyebut sama}}$ dan dapat diselesaikan dengan cara berikut ini.

$$\begin{array}{l} \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} \implies \text{Penyebut hasil: } 3 \text{ dan } 6 \rightarrow 6 \\ \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} \implies \text{Penyebut hasil: } 6 \text{ dan } 12 \rightarrow 12 \\ \frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8} \implies \text{Penyebut hasil: } 4 \text{ dan } 8 \rightarrow 8 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{KPK dari } 3, 6 = 6 \\ \text{KPK dari } 6, 12 = 12 \\ \text{KPK dari } 4, 8 = 8 \end{array}$$



Apabila siswa sudah mengenal KPK

Kesimpulan:

- 1) Penyebut pecahan yang dijumlah merupakan kelipatan penyebut yang lain → ambil penyebut yang besar sebagai penyebut pecahan hasil (*ini*

yang disampaikan pada siswa apabila siswa **belum** belajar tentang KPK).

Penyebut hasil adalah KPK dari penyebut pecahan yang dijumlah (Ini juga dapat disampaikan apabila siswa **sudah** belajar tentang KPK)

2) Menyamakan penyebut

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2 \times 1}{2 \times 3} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{2 \times 1}{2 \times 6} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2+1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{2 \times 1}{2 \times 4} + \frac{3}{8} = \frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{2+3}{8} = \frac{5}{8}$$

Kesimpulan:

- Menyamakan penyebut langkahnya seperti mencari pecahan yang senilai
- Pecahan dapat dijumlah setelah sama penyebutnya.

3) Siswa ditunjukkan contoh dan bukan contoh

a) Beri contoh (lain) yang bervariasi

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{\dots}{\dots} + \frac{1}{10} = \dots$$

$$\frac{1}{7} + \frac{1}{14} = \frac{\dots}{\dots} + \frac{1}{14} = \dots$$

b) Bukan contoh

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{10} = ? \implies \text{dipelajari di kesempatan lain}$$

↙ ↘
bukan kelipatan

3. Penutup

Pada kegiatan penutup ini, guru melaksanakan **tahap 5** model PBL. Pada **tahap 5: menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah**, yang perlu dilakukan guru adalah sebagai berikut.

- 1) Guru dan siswa membuat penegasan atau kesimpulan cara menentukan hasil penjumlahan 2 bilangan berbeda penyebut. Sebagai contoh adalah: **“Untuk menjumlahkan 2 pecahan berbeda penyebut dapat dilakukan dengan**

menyamakan penyebut langkahnya seperti mencari pecahan yang senilai dan pecahan dapat dijumlah setelah sama penyebutnya.”

- 2) Dengan bimbingan guru, secara kelompok siswa mengkomunikasikan pengalamannya dalam melaksanakan tugas dan mengevaluasi kinerja masing-masing, sebagai refleksi selama mengikuti pembelajaran.
- 3) Siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru. Contoh tugas yang dapat diberikan kepada siswa adalah sebagai berikut.

a) Selesaikan soal-soal berikut

$$\begin{array}{lll} \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \dots & \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = \dots & \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \dots \\ \frac{1}{3} + \frac{1}{12} = \dots & \frac{1}{6} + \frac{1}{18} = \dots & \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \dots \text{ dll} \end{array}$$

b) Lengkapilah soal-soal berikut

$$\begin{array}{l} \frac{1}{4} + \dots = \frac{9}{12} \\ \dots + \frac{1}{7} = \frac{3}{14} \end{array}$$

D. Ringkasan

1. PBL sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran matematika, karena PBL melatih keterampilan berfikir tingkat tinggi serta melatih siswa agar menjadi pembelajar yang mandiri dan otonom, demikian juga belajar matematika adalah hal-hal yang terkait dengan berfikir tingkat tinggi. Agar siswa mampu berfikir tingkat tinggi, selama ini dalam pembelajaran matematika digalakkan kegiatan belajar berupa ‘*Problem Solving*’ atau ‘Pemecahan Masalah’.
2. Agar tujuan mata pelajaran matematika itu tercapai optimal maka pengelolaan pembelajaran hendaknya didahului dengan perencanaan yang matang, salah satu diantaranya adalah menyusun *blue print* kegiatan pembelajaran yang dituangkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
3. Dalam menyusun RPP matematika yang mengacu dengan model PBL, perlu diperhatikan ciri-ciri, karakteristik dan langkah-langkah pada PBL, yaitu: (1) pengajuan pertanyaan atau permasalahan yang berhubungan dengan dunia nyata

- siswa; (2) mengorganisasikan pembelajaran disekitar permasalahan; (3) penyelidikan autentik; (4) menggunakan kelompok kecil; dan (5) menghasilkan produk atau karya dan memamerkannya atau mendemonstrasikannya.
4. Suatu masalah dapat digunakan untuk mengenalkan suatu konsep atau melatih keterampilan, untuk itu penting bagi guru untuk dapat menggunakan model PBL dalam mengenalkan konsep ataupun melatih keterampilan suatu konsep.

E. Latihan/Tugas

1. Gunakan permasalahan 1 di atas untuk mengajarkan pecahan di Kelas IV Semester 2, SK 6: Menggunakan pecahan dalam pemecahan masalah, dan KD 6.5 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pecahan.
2. Buatlah suatu rancangan pembelajaran matematika dengan mengambil SK, KD, dan indikator di kelas yang Anda ampu.

F. Bahan Refleksi

Setelah Anda mempelajari bagian ini dan mengerjakan tugas yang ada pada bagian akhir, renungkan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan berikut sebagai refleksi. Adakah kesulitan bagi Anda untuk mencari masalah yang akan Anda gunakan dalam pembelajaran matematika berbasis masalah? Jika ya, mengapa? Adakah kesulitan bagi Anda untuk menyusun RPP matematika berbasis masalah? Jika ya, pada bagian apa? Adakah kesulitan bagi Anda dalam melaksanakan pembelajaran matematika berbasis masalah di kelas Anda? Jika ya, mengapa? Adakah kesulitan bagi Anda dalam menyusun penilaian dalam pembelajaran matematika berbasis masalah?

G. Umpan Balik

1. Ketentuan penyekoran jawaban tes: ada dua pertanyaan pada latihan atau tugas. Soal no 1 dan 2 masing-masing bobot sama yaitu 5, dengan demikian skor dan nilai untuk masing-masing soal sebagai berikut.
 - a. **Pertanyaan nomor 1:** jika jawaban benar diskor 5, nilainya 50.
 - b. **Pertanyaan nomor 2:** Jika jawaban benar diskor 5, nilainya 50

2. Untuk pertanyaan nomor 1 dan 2, skor maksimal jawaban adalah 10 dan nilai maksimal adalah 100.
3. Disarankan Anda menyampaikan jawaban latihan atau tugas Anda secara tertulis atau lisan kepada peserta lain untuk dinilai seberapa jauh pencapaiannya. Dalam hal ini dapat dirujuk di alternatif jawaban yang ada pada lampiran untuk mencocokkannya.
4. Bila tingkat kebenaran jawaban Anda sudah mencapai minimal 75% atau mencapai skor minimal $75\% \times 10 = 7,5$ atau mencapai nilai 75, berarti Anda sudah memahami tentang pengertian masalah dan proses pemecahan masalah.
5. Bila kebenaran jawaban Anda belum mencapai 75% atau belum mencapai skor 7,5 atau nilai 75, disarankan Anda mempelajari kembali modul ini dengan cermat dan jawablah tugas atau latihan pada modul 2.
6. Bila Anda ragu terhadap kebenaran jawaban Anda atau ada hal-hal yang perlu diklarifikasi terkait jawaban tugas atau latihan tersebut, berdiskusilah dengan peserta lain atau dengan nara sumber/instruktur Anda.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas
- E. de Moor. 1991. *Geometry – instruction (age 4-14) in The Netherlands –The Realistic Approach-* dalam *Realistic Mathematics Education in Primary School* (editor: Streefland). Utrecht: Freudental Institute
- Mary Ann Warrington & Constance Kami. 1999. *Teaching Fraction Fostering Children's Own Reasoning* dalam *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*. Virginia: NCTM
- Purwantoro, Eko. 2005. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Pokok Bahasan Persamaan Garis Lurus Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Kelas II-C SMP Negeri 22 Semarang*. Skripsi. Semarang: FMIPA UNNES
- Wardhani, Sri. 2004. *Pembelajaran Matematika Kontekstual di SMP*. Bahan Ajar Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar Tingkat Nasional tanggal 10 s.d. 23 Oktober 2004. Yogyakarta: PPPG Matematika

PENUTUP



PENUTUP

A. Rangkuman

Standar isi dan Standar proses merupakan sebagian pedoman atau acuan bagi guru dalam menyusun kurikulum pembelajarannya. Salah satu komponen kurikulum yang perlu disusun guru adalah RPP. Untuk itu, dalam melaksanakan pembelajaran matematika SD tentunya juga tidak terlepas dari standar isi (Permendiknas No 22 Tahun 2006) dan standar proses (Permendiknas No 41 Tahun 2007) yang sudah ditetapkan. Tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Standar Isi dan proses pelaksanaan kegiatan inti yang tercantum dalam Standar Proses menunjukkan bahwa pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya. Dalam pelaksanaan PBL diawali dari permasalahan dalam konteks nyata yang dikaitkan dengan pemecahan masalah secara matematis atau dengan kata lain kegiatan yang menyajikan kepada siswa suatu situasi masalah yang autentik dan bermakna serta memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri. Belajar dengan PBL dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Keterampilan-keterampilan pemecahan masalah sangat bermanfaat dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

Tujuan PBL sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran matematika, karena dalam PBL melatih keterampilan berfikir tingkat tinggi dan juga melatih siswa agar menjadi pembelajar yang mandiri dan otonom. Agar siswa mampu berfikir tingkat tinggi, maka dalam pembelajaran matematika perlu digalakkan kegiatan belajar berupa '*Problem Solving*' atau 'Pemecahan Masalah'. Hal tersebut dapat menjadikan alasan bagi guru SD untuk menggunakan pendekatan atau model PBL dalam membelajarkan matematika. Agar tujuan mata pelajaran matematika itu tercapai optimal maka pengelolaan pembelajaran hendaknya didahului dengan perencanaan yang matang, yang dituangkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dalam menyusun

dan melaksanakan RPP matematika yang mengacu dengan model PBL, perlu diperhatikan ciri-ciri, karakteristik dan langkah-langkah pada PBL, yaitu: (1) pengajuan pertanyaan atau permasalahan yang berhubungan dengan dunia nyata siswa; (2) mengorganisasikan pembelajaran disekitar permasalahan; (3) penyelidikan autentik; (4) menggunakan kelompok kecil; dan (5) menghasilkan dan memamerkan atau mendemonstrasikan produk atau karya. **Empat langkah penting dalam proses pemecahan masalah**, yaitu (1) memahami masalah, dalam arti menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan; (2) merencanakan cara penyelesaiannya; (3) melaksanakan rencana; dan (4) menafsirkan atau mengecek hasil. Sedangkan Tahap-tahap Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut: Tahap 1, Orientasi siswa pada situasi masalah; Tahap 2, Mengorganisasi siswa untuk belajar; Tahap 3, Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; Tahap 4, Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan Tahap 5, Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

B. Penilaian

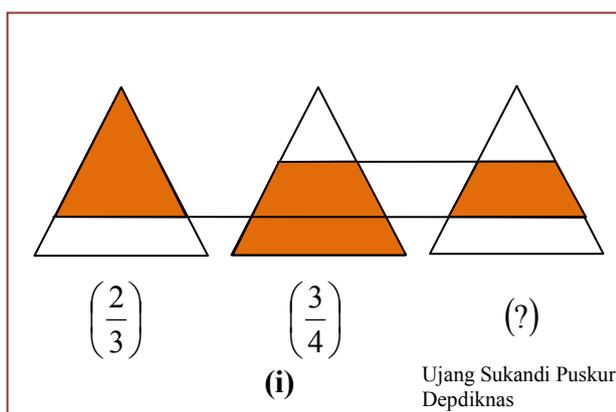
- 1) Pilih salah satu KD pembelajaran Matematika di SD, kemudian buatlah indikator pencapaiannya. Pilih indikator yang dapat diajarkan dalam satu kali pertemuan dan pikirkan contoh permasalahan sehari-hari yang relevan untuk indikator tersebut.
- 2) Buatlah rancangan pembelajaran dan pelaksanaannya dengan menggunakan model PBL. Praktekkan RPP yang anda buat dalam pembelajaran di kelas yang Anda ampu.
- 3) Diskusikan dengan teman sejawat untuk mengevaluasi pembelajaran yang sudah Anda laksanakan, kemudian lakukan refleksi terhadap praktek yang anda lakukan untuk melihat kekurangan dan kelebihanannya !

LAMPIRAN

LAMPIRAN

A. Jawaban Tugas atau latihan Modul 1

1. Soal berikut akan menjadi masalah bagi Anda apabila merasa tertantang untuk menyelesaikannya dan dalam menyelesaikannya Anda tidak menggunakan prosedur rutin yang biasa Anda gunakan.



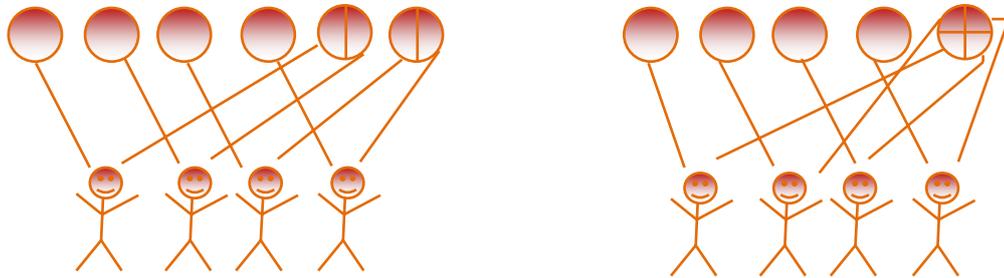
Perhatikan bedanya dengan soal berikut: $\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \dots$ dan $\frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \dots$

2. Salah satu alternatif atau contoh jawaban adalah sebagai berikut.
Di kelas III, semester 2 . Kompetensi Dasar: 3.1. Mengenal pecahan sederhana.
Indikator: Mengenal pecahan $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{4}$.

Bagaimana empat orang dapat berbagi enam kue dengan sama rata?
Bagaimana jika yang mereka bawa hanya lima kue?
Bagaimana membagi tiga kue untuk empat orang?
Bagaimana membagi dua kue untuk empat orang?
Bagaimana membagi satu kue untuk empat orang?
Sumber: Burns dalam Warrington (1999)

Masalah di atas dapat digunakan untuk mengenalkan konsep pecahan pada siswa. Biarkan siswa berimajinasi dengan alat peraganya. Mungkin ada siswa yang

menyelesaikannya dengan menggambar kue lalu membaginya seperti gambar berikut.



Akan ada banyak kemungkinan lain bagi siswa untuk menyelesaikan masalah di atas. Selanjutnya Anda bisa membimbing siswa untuk mengenalkan konsep pecahan berikut lambang pecahannya.

3. Salah satu alternatif atau contoh jawaban adalah sebagai berikut.

Kelas VI, Semester 1; KD 3.2 Menghitung luas lingkaran; Indikator: Menentukan luas lingkaran.

- | | |
|--|---|
| <p>a. Diketahui jari-jari suatu lingkaran adalah 7 cm. Tentukan luas lingkaran tersebut?</p> | <p>b. Apakah ukuran luas suatu lingkaran menjadi 2 kali lipat bila ukuran jari-jari lingkaran tersebut diperpanjang 2 kali lipat?</p> |
|--|---|

4. Alternatif penyelesaian soal no 3 adalah sebagai berikut.

- a. Diketahui: jari-jari sebuah lingkaran adalah $r = 7$ cm

Ditanyakan: Berapa luas lingkaran?

$$\text{Jawab: Luas lingkaran} = L = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 7^2 = 22 \times 7 = 154$$

Jadi ukuran luas lingkaran = 154 cm^2

- b. Untuk soal b di atas biasanya siswa tidak langsung dapat menjawab, berbeda dengan soal a siswa akan langsung berpikir bahwa penyelesaiannya dengan

menggunakan rumus luas lingkaran. Untuk soal b tersebut, salah satu alternatif penyelesaiannya adalah:

Diketahui: Luas lingkaran = πr^2 ,

Lingkaran 1 dengan jari-jari = r_1 , lingkaran 2 dengan jari-jari = r_2

Ditanyakan: Apakah luas suatu lingkaran menjadi 2 kali semula bila jari-jarinya diperbesar 2 kali?

Jawab: Luas lingkaran 1 = L_1 dengan jari-jari = r_1 , Luas lingkaran 2 = L_2 dengan jari-jari = r_2 , dan $r_2=2r_1$ maka $L_1 = \pi r_1^2$, maka $L_2 = \pi (2r_1)^2 = 4\pi r_1^2$

Jadi, apabila suatu lingkaran jari-jarinya diperbesar 2 kali, maka luas lingkarannya menjadi 4 kali luas semula **bukan** 2 kali semula.

B. Jawaban Tugas atau latihan Modul 2

1. Salah satu lternatif cara penyelesaian soal no 1.

Lembar Permasalahan 1

Sebuah keluarga terdiri dari Ayah, Ibu, Anto, dan Ana. Mereka mempunyai dua buah ‘telur dadar’ untuk sarapan pagi. Telur dadar yang pertama dibagi secara merata. Kemudian Ibu membagi ‘telur dadar’ kedua menjadi empat bagian juga, tapi kemudian Ibu berkata: “Terimakasih, Ibu sudah kenyang. Kalian bisa membagi bagian Ibu untuk kalian bertiga”. Namun Ana menolak: “Tidak, ini sudah cukup untukku.” Ana kemudian memberikan pada Anto dan berkata: “Ini bagian Ibu, kamu bagi dua yang sama dengan Ayah.” Berapa bagian ‘telur dadar’ yang diterima masing-masing orang?

Permasalahan 1 di atas, untuk mengajarkan pecahan di Kelas IV Semester 2, SK 6: Menggunakan pecahan dalam pemecahan masalah, dan KD 6.5 menyelesaikan

masalah yang berkaitan dengan pecahan, maka dapat diambil indikator sebagai berikut: menyelesaikan masalah pecahan. Maka kegiatan pembelajaran disini lebih menekankan bagaimana siswa menyelesaikan soal tersebut dengan konsep-konsep yang telah dipelajari antara lain seperti: penjumlahan 2 pecahan yang berpenyebut sama dan berbeda penyebut. Masalah ini lebih pada bagaimana siswa menyelesaikan masalah ini dengan **empat langkah penting dalam proses pemecahan masalah**, yaitu (1) memahami masalahnya, dalam arti menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan; (2) merencanakan cara penyelesaiannya; (3) melaksanakan rencana; dan (4) menafsirkan atau mengecek hasilnya.

2. Salah satu alternatif cara penyelesaian soal no 1.

Untuk rancangan pembelajaran sesuai SK, KD, dan indikator yang Anda pilih sesuai kelas yang Anda ampu Anda dapat menggunakan langkah pada **Kegiatan Belajar 3: Pelaksanaan Pembelajaran Matematika SD yang Mengacu Model PBL, Contoh RPP Pembelajaran Matematika SD Berbasis Masalah.**

PPPPTK MATEMATIKA

Jalan Kaliurang Km. 6, Sambisari, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta

Kotak Pos 31 YKBS YOGYAKARTA 55281

Telepon (0274) 881717, Faksimili 885752

Web site: p4tkmatematika.com E-mail: p4tkmatematika@yahoo.com