



**DIKLAT GURU PEMANDU/GURU INTI/PENGEMBANG
MATEMATIKA SMP JENJANG DASAR TAHUN 2010**

**TEKNIK PENGEMBANGAN INSTRUMEN
PENILAIAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA
DI SMP/MTs**

**Disusun oleh:
Sri Wardhani**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK DAN
TENAGA KEPENDIDIKAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN
TENAGA KEPENDIDIKAN (PPPPTK) MATEMATIKA
YOGYAKARTA
2010**

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	-----	i
Daftar Isi	-----	ii
Kompetensi/Sub Kompetensi	-----	iii
Peta Bahan Ajar	-----	iii
Skenario Kegiatan	-----	iii
Bab I	Pendahuluan -----	1
	A. Latar Belakang-----	1
	B. Tujuan-----	2
	C. Ruang Lingkup-----	2
Bab II	Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja-Pembuatan Produk-Proyek- Portofolio dalam Pembelajaran Matematika di SMP/MTs -----	3
	A. Penilaian Kinerja-----	3
	B. Penilaian Produk-----	5
	C. Penilaian Proyek-----	7
	D. Penilaian Proyek-----	12
Bab II	Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Berorientasi Pencapaian Tujuan Mata Pelajaran Matematika -----	18
	A. Penyusunan Instrumen Penilaian Pencapaian Kompetensi dalam Kemampuan Pemahaman Konsep - Penalaran dan Komunikasi – Pemecahan Masalah Matematika-----	18
	B. Contoh-contoh Instrumen Penilaian untuk Melatih dan Mengukur Kemampuan Pemahaman Konsep - Penalaran dan Komunikasi – Pemecahan Masalah pada Suatu Kompetensi Dasar Matematika-----	23
Bab III	Penutup -----	31
Daftar Pustaka	-----	32

A. Kompetensi

Mampu mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar matematika di SMP/MTs.

B. Peta Bahan Ajar

1. Bahan ajar ini merupakan bahan ajar pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP/MTs Tahun 2010.
2. **Judul bahan ajar** : Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP/MTs.
3. **Mata diklat**: Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP/MTs.
4. **Garis besar isi bahan ajar** :
 - a. Teknik pengembangan instrumen penilaian hasil belajar matematika melalui penugasan proyek, pembuatan produk, kinerja/unjuk kerja/praktik dan portofolio.
 - b. Teknik pengembangan instrumen penilaian hasil belajar matematika yang berorientasi pencapaian tujuan mata pelajaran matematika.

C. Skenario Kegiatan Pembelajaran

Alokasi waktu: 9 jam @ 45 menit atau 405 menit

Pendahuluan: 15 menit

1. Fasilitator menginformasikan tujuan mata diklat dan pengalaman belajar yang akan ditempuh peserta
2. Fasilitator menggali pengalaman peserta diklat dalam mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar.



Inti: 360 menit (8 jam @ 45 menit)

1. Melalui tanya jawab peserta diklat dan fasilitator menyamakan persepsi tentang teknik pengembangan instrumen penilaian hasil belajar matematika, khususnya yang melalui penugasan proyek, pembuatan produk, kinerja/unjuk kerja/praktik dan portofolio.
2. Melalui tanya jawab peserta diklat dan fasilitator menyamakan persepsi tentang teknik pengembangan instrumen penilaian hasil belajar matematika yang berorientasi pencapaian tujuan mata pelajaran matematika.
3. Secara kelompok peserta diklat menyusun contoh butir instrumen penilaian hasil belajar matematika
4. Secara pleno peserta diklat melaporkan (mempresentasikan) butir instrumen yang dihasilkan.
5. Peserta diklat merevisi contoh butir instrumen berdasar masukan saat presentasi



Penutup (30 menit)

1. Peserta diklat dan fasilitator membuat rangkuman dan refleksi
2. Peserta diklat mengerjakan tes.

D. Penilaian:

Keberhasilan mengikuti mata diklat ini diukur dari:

- a. Partisipasi dalam kegiatan presentasi dan diskusi.
 - b. Hasil tes.
- c. Kualitas produk berupa contoh instrumen penilaian hasil belajar matematika yang dihasilkan pada silabus dan RPP.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru mata pelajaran (termasuk guru matematika SMP/MTs) dinyatakan bahwa kompetensi guru mata pelajaran antara lain adalah mengembangkan instrument penilaian hasil belajar.

Kualitas instrumen penilaian hasil belajar berpengaruh langsung dalam keakuratan status pencapaian hasil belajar siswa. Oleh karena itu kedudukan instrumen penilaian hasil belajar sangat strategis dalam pengambilan keputusan pendidik (guru) dan sekolah terkait pencapaian hasil belajar siswa. Pada Permendiknas Nomor 20 Tahun 2007 tentang standar penilaian pendidikan bagian C.1 sampai dengan C.4 dinyatakan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik menggunakan berbagai teknik penilaian berupa tes, observasi, penugasan perseorangan atau kelompok, dan bentuk lain yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dan tingkat perkembangan peserta didik. Teknik tes berupa tes tertulis, tes lisan, dan tes praktik atau tes kinerja. Teknik observasi atau pengamatan dilakukan selama pembelajaran berlangsung dan/atau di luar kegiatan pembelajaran. Teknik penugasan baik perseorangan maupun kelompok dapat berbentuk tugas rumah dan/atau proyek. Sedang di bagian C.5 dinyatakan bahwa instrumen penilaian hasil belajar yang digunakan pendidik memenuhi persyaratan : (a) substansi, yaitu merepresentasikan kompetensi yang dinilai, (b) konstruksi, yaitu memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan, dan (c) bahasa, yaitu menggunakan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif sesuai dengan taraf perkembangan peserta didik.

Pengalaman penulis berinteraksi dengan para guru matematika SMP/MTs dalam berbagai kesempatan, misalnya diklat atau kegiatan fasilitasi di MGMP membawa pada kesimpulan bahwa masih banyak guru yang belum trampil dalam mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar. Kecuali itu para guru cenderung terbiasa mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar dengan bentuk soal objektif atau soal uraian yang biasa digunakan pada kegiatan ulangan dengan teknik tes tertulis. Guru kurang terbiasa mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar yang digunakan dengan teknik bukan tes tertulis, misalnya tes kinerja atau penugasan proyek. Kecuali itu guru juga belum optimal dalam mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar yang

berorientasi pada pencapaian tujuan mata pelajaran matematika sebagaimana tercantum dalam Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi. Oleh karena itu perlu adanya peningkatan wawasan dan ketrampilan mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar yang memperhatikan tujuan mata pelajaran matematika dan kondisi para siswa yang dihadapi serta sesuai dengan standar penilaian.

B. Tujuan Penulisan

Tulisan ini merupakan bahan ajar diklat yang ditujukan kepada para guru Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Madrasah Tsanawiyah (MTs), Kepala Sekolah dan Pengawasnya. Uraian pada tulisan ini diharapkan dapat membuat para pembaca lebih terinspirasi dan terdorong lebih giat mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar matematika yang berkualitas dan sesuai dengan kondisi siswa di sekolah masing-masing.

C. Ruang Lingkup

Pada bahan ajar ini dimuat teknik pengembangan instrumen penilaian pembelajaran matematika SMP/MTs yang berbasis kompetensi. Dalam hal ini uraian difokuskan pada teknik penyusunan instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan matematika siswa melalui unjuk kerja-produk-proyek-portofolio. Selain itu juga dimuat teknik mengembangkan instrumen penilaian yang berorientasi pencapaian tujuan mata pelajaran matematika yaitu instrumen penilaian hasil belajar untuk mengukur kemahiran matematika, khususnya dalam kemampuan pemahaman konsep, penalaran-komunikasi, pemecahan masalah.

BAB II
TEKNIK PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN
KINERJA – PEMBUATAN PRODUK – TUGAS PROYEK - PORTOFOLIO
PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMP/MTs

A. PENILAIAN KINERJA

Penilaian kinerja adalah penilaian yang dilakukan dengan cara mengamati kegiatan siswa dalam melakukan sesuatu. Oleh karena itu dalam penilaian kinerja diperlukan instrumen berupa lembar pengamatan atau lembar observasi. Penilaian kinerja berguna untuk mengukur keterampilan siswa melakukan kinerja tertentu. Contoh kinerja yang dapat diamati antara lain: bermain peran, memainkan alat musik, bernyanyi, membaca puisi/deklamasi, menggunakan peralatan laboratorium, mengoperasikan suatu alat.

Beberapa hal berikut ini adalah hal yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan penilaian kinerja (Pedoman Penilaian Kelas, 2004: 15-16).

1. Langkah-langkah kinerja yang diharapkan agar dilakukan siswa untuk menunjukkan kinerja suatu kompetensi
2. Ketepatan dan kelengkapan aspek yang akan dinilai dalam suatu kinerja
3. Kemampuan-kemampuan khusus yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas
4. Kemampuan yang akan dinilai tidak terlalu banyak sehingga semua dapat diamati
5. Kemampuan yang akan dinilai diurutkan berdasarkan urutan yang akan diamati.

Penilaian kinerja dapat dilakukan melalui: (1) penilaian tertulis (*paper and pencil*), (2) identifikasi, (3) simulasi, dan (4) memberi contoh kerja (*work sample*).

Dalam kegiatan penilaian kinerja, **pengamatan dilakukan pada saat terjadi proses kinerja.**

1. Penilaian kinerja dalam pembelajaran matematika

Mengingat bahwa kemampuan kinerja dalam matematika tak dapat dipisahkan dari kemampuan kognitifnya (dalam hal ini pemahaman konsep dan penalarannya) maka uraian tugas pada instrumen penilaian kinerja terintegrasi dengan instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif.

Berdasarkan rumusan kompetensi dasar pada lampiran Permendiknas No 22/2006 tentang standar isi mata pelajaran matematika maka **kegiatan kinerja matematika** di SMP tidak sebanyak di SD, sedang di SMA sudah tak ada lagi. Beberapa kegiatan berikut ini adalah contoh dari kegiatan kinerja yang dapat diamati selama siswa belajar matematika di SMP.

KELAS	KEGIATAN
Kelas VII	Melukis sudut
	Membagi sudut
	Melukis segitiga, garis tinggi, garis bagi, garis berat dan garis sumbu
Kelas VIII	Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga
	Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas

Instrumen penilaian kinerja kemampuan matematika dapat terdiri dari lembar pengamatan saja (misalnya dalam kegiatan menggambar dan memberi nama sudut, membagi sudut yang telah diketahui menjadi dua sama besar) atau kombinasi penilaian tertulis dan pengamatan (misalnya dalam kegiatan menggambar benda yang disebutkan sifat-sifatnya). Pada lembar pengamatan harus didefinisikan aspek yang dinilai berupa perilaku yang diharapkan muncul dari siswa selama proses kinerja. Selain itu juga dicantumkan cara penilaian atau pedoman penyekoran. Instrumen penilaian kinerja dapat terdiri dari lembar pengamatan (observasi) dengan daftar cek (*check list*) dan dengan skala rentang (*rating scale*).

2. Contoh instrumen penilaian kinerja

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Memahami hubungan garis dengan garis, garis dengan sudut, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya	Melukis sudut

Sumber: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mapel Matematika SMP/MTs. (Permendiknas 22/2006)

Uraian tugas:

- Tugas ini dikerjakan secara individu.
- Lukislah sudut 45° dan 60° dengan penggaris dan jangka.

Format Penilaian Kinerja

Mata Pelajaran/Kelas : Matematika/ VII
 Kompetensi Dasar : Melukis sudut
 Indikator Pencapaian Kompetensi: Melukis sudut-sudut istimewa

Contoh-1: Format penilaian kinerja dengan skala rentang (*rating scale*)

NO	Nama Siswa	Aspek yang dinilai					Nilai	Kriteria penskoran
		Cara memegang alat	Cara melukis sudut	Kecermatan melukis	Keberhasilan hasil lukisan	Skor yang dicapai		
1.	Dewi	4	4	3	3	14	87,5	<ul style="list-style-type: none"> • Skor 4 = tanpa kesalahan • Skor 3 = ada sedikit kesalahan • Skor 2 = ada banyak kesalahan • Skor 1 = tidak melakukan • Skor maksimal = 16 • Skor minimal = 4 • Jumlah skor dapat ditransfer ke nilai dengan skala 0 s.d. 100 Contoh: Nilai Dewi = $14:16 \times 100 = 87,5$
2.	Hera							
3.	Yeni							
4.	Ismail							
5.	Mawar							
6.	Veri							
7.	Ve							
8.	Dicky							
9.	Kia							
...	...							
36.	Zanuba							

Contoh-2: Format penilaian kinerja dengan daftar cek (*check list*)

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai						Nilai	Kriteria penskoran
		Cara me- megang alat benar	Cara melu- kis sudut benar	Cermat dalam melukis	Hasil lukis- an benar	Skor yang dicapai			
1.	Dewi	1	1	1	0	3	75	<ul style="list-style-type: none"> • Skor 1 = ya • Skor 0 = tidak • Skor maksimum = 4 • Skor minimal = 0 • Jumlah skor dapat ditransfer ke nilai dengan skala 0 s.d. 100 Contoh: Nilai Dewi = $3 : 4 \times 100 = 75$ 	
2.	Hera								
3.	Yeni								
4.	Ismail								
5.	Mawar								
6.	Veri								
...	...								
30.	Zanuba								

B. PENILAIAN PRODUK

Penilaian produk adalah penilaian terhadap keterampilan dalam membuat suatu produk. Penilaian produk meliputi penilaian terhadap kemampuan siswa membuat produk-produk teknologi dan seni, seperti: makanan, pakaian, hasil karya seni (patung, lukisan, gambar), barang-barang terbuat dari kayu, keramik, plastik dan logam. Produk yang dibuat adalah benda-benda yang bermanfaat bagi diri siswa atau bagi lingkungan siswa.

Penilaian produk tidak hanya dilakukan terhadap hasil akhir produk, tetapi juga proses membuat produk. Pada Pedoman Penilaian Kelas (2004: 27) dinyatakan bahwa pengembangan produk meliputi tiga tahap dan pada setiap tahap perlu dilakukan penilaian.

Tahap 1: persiapan

Penilaian pada tahap persiapan meliputi penilaian terhadap kemampuan siswa dalam merencanakan, menggali dan mengembangkan gagasan, dan mendisain produk.

Tahap 2: proses pembuatan produk

Penilaian pada tahap pembuatan produk meliputi penilaian terhadap kemampuan siswa dalam menyeleksi dan menggunakan bahan, alat, dan teknik.

Tahap 3: penilaian (*appraisal*) produk

Penilaian (*appraisal*) produk meliputi penilaian terhadap kemampuan siswa dalam membuat produk sesuai kegunaannya dan memenuhi kriteria keindahan menggunakan bahan, alat, dan teknik.

Produk dinilai secara holistik dan analitik. Penilaian dengan cara holistik didasarkan pada kesan keseluruhan dari produk. Penilaian biasanya dilakukan pada pada tahap appraisal. Penilaian dengan cara analitik didasarkan pada aspek-aspek produk yang biasanya dilakukan terhadap semua kriteria yang terdapat pada semua tahap proses pengembangan produk.

1. Penilaian produk dalam pembelajaran matematika

Sesuai dengan karakteristik materinya maka tujuan belajar matematika secara langsung dan tidak langsung adalah melatih pola pikir yang sistematis, logis, runtut selain juga sikap yang konsisten, disiplin dan jujur. Oleh karena itu mempelajari keterampilan membuat suatu produk bukan menjadi bagian dalam belajar matematika. Walaupun demikian, ada kemampuan yang dipelajari

dalam matematika yang dapat membekali siswa mampu menghasilkan produk yang berguna dalam kehidupan. Sebagai contoh, kemampuan dalam menggambar berbagai bentuk jaring-jaring benda ruang. Kemampuan itu akan sangat bermanfaat dalam pembuatan produk-produk benda ruang yang banyak digunakan dalam kehidupan. Kemampuan melukis sudut, garis dan bangun datar yang dapat digunakan dalam membuat desain/pola baju, desain rumah, desain perlengkapan rumah, pembuatan pintu dan jendela, kuda-kuda rumah, dll.

2. Contoh Instrumen Penilaian Produk

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya	Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas

Sumber: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mapel Matematika SMP/MTs. (Permendiknas No 22/ 2006)

Alat dan bahan yang disiapkan:

1. Kertas karton berukuran 35 cm × 45 cm (lebar 35 cm dan panjang 45 cm).
2. Penggaris
3. Pensil
4. Gunting
5. Lem

Uraian Tugas:

Pada kertas karton dengan ukuran 35 cm × 45 cm (lebar 35 cm dan panjang 45 cm) akan dibuat jaring-jaring kubus sehingga diperoleh kubus dengan ukuran maksimal.

1. Pilihlah bentuk jaring-jaring kubus yang paling tepat untuk digambar pada kertas karton tersebut.
2. Gambarlah jaring-jaring kubus yang dipilih itu.
3. Buatlah daerah lekukan (lidah) dengan ukuran 2cm yang akan berfungsi sebagai penghubung antar bidang sisi kubus.
4. Setelah jaring-jaring terbentuk, guntinglah dan bentuklah kubusnya.
5. Ukurlah panjang setiap rusuk dari kubus yang kamu buat. Berapa panjangnya?

Contoh format penilaian produk membuat jaring-jaring kubus dan membuat kubus.

Format Penilaian Produk

Mata Pelajaran/Kelas : Matematika/ VIII

Kompetensi Dasar : Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas

Indikator Pencapaian Kompetensi: Membuat jaring-jaring kubus

No	Nama Siswa	Persi-apan	Proses Pembuatan Produk			Penilaian Akhir Produk			Skor yang dicapai	Nilai	Keterangan
		a	a	b	c	a	b	c			
1.	Dewi	3	3	4	4	3	4	3	24	88,8	Sekor maks = 27 Sekor min = 7 Jumlah skor dapat ditransfer ke nilai dengan skala 0 s.d. 100. Contoh: Nilai Dewi = 24 : 27 × 100 = 88,8
2.	Hera										
3.	Yeni										
4.	Ismail										
5.	Mawar										
...										
32.	Zanuba										

Keterangan tabel dan kriteria penskoran:

Tahap	Aspek yang dinilai	Kriteria penskoran
Persiapan	a = Ketepatan penentuan panjang rusuk sehingga ukuran maksimal	Skor 1 = tidak mengerjakan Skor 2= panjang rusuk belum maksimal atau melebihi Skor 3= panjang rusuk maksimal
Proses pembuatan Produk	a = Ketepatan cara menggunakan penggaris dan jangka	Skor 1 = tidak mengerjakan Skor 2= masih banyak melakukan kesalahan Skor 3 = ada sedikit kesalahan Skor 4 = tidak ada kesalahan
	b = Ketepatan/ kebenaran jaring-jaring	Skor 1= tidak mengerjakan Skor 2= banyak terdapat kesalahan Skor 3 = ada sedikit kesalahan Skor 4 = tidak ada kesalahan
	c = Kecermatan membuat jaring-jaring	Skor 1 = tidak mengerjakan Skor 2 = banyak terdapat kekeliruan ukuran Skor 3 = sedikit terdapat kekeliruan ukuran Skor 4 = tidak terdapat kekeliruan ukuran
Penilaian Akhir Produk	a = Kerapian penyambungan antar sisi melalui lidah yang dibuat	Skor 1 = tidak mengerjakan Skor 2= tidak rapi Skor 3 = kurang rapi Skor 4= rapi
	b = Ketepatan/ kebenaran bentuk kubus sebagai produk akhir	Skor 1 = tidak mengerjakan Skor 2= tidak benar/tepat Skor 3 = kurang benar/tepat Skor 4 = tepat/benar
	c = kerapian bentuk kubus sebagai produk akhir	Skor 1 = tidak mengerjakan Skor 2= tidak rapi Skor 3 = kurang rapi Skor 4 = rapi

C. PENILAIAN PROYEK

Proyek adalah rencana pekerjaan dengan sasaran khusus dan saat penyelesaian yang tegas. Penilaian proyek adalah penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu. Tugas tersebut berupa penyelidikan terhadap sesuatu yang mencakup perencanaan, pengumpulan data, pengorganisasian, pengolahan dan penyajian data.

Penilaian proyek dimaksudkan untuk mengetahui: pemahaman siswa dalam bidang tertentu, kemampuan siswa mengaplikasikan pengetahuan tertentu melalui suatu penyelidikan, kemampuan siswa memberi informasi tentang sesuatu yang menjadi hasil penelidikannya.

Pada Pedoman Penilaian Kelas (2004: 25) dinyatakan bahwa ada tiga hal yang perlu diperhatikan dalam penilaian proyek.

1. Kemampuan pengelolaan yang meliputi kemampuan dalam memilih topik (bila belum ditentukan secara spesifik oleh guru), mencari informasi dan mengelola waktu pengumpulan data serta penulisan laporan
2. Relevansi yaitu kesesuaian dengan mata pelajaran ditinjau dari segi pengetahuan, ketrampilan dan pemahaman selama proses belajar

3. Keaslian yaitu proyek yang dilakukan siswa merupakan karya nyata siswa dengan kontribusi guru pada petunjuk dan dukungan.

Penilaian hasil karya dalam proyek dilakukan dari proses perencanaan, proses pengerjaan tugas sampai hasil akhir proyek. Oleh karena itu perlu ditetapkan hal-hal atau aspek yang perlu dinilai, seperti penyusunan desain, pengumpulan data, analisis data dan penyiapan laporan tertulis. Instrumen penilaian proyek dapat terdiri dari lembar pengamatan (observasi) dengan daftar cek (*check list*) dan skala rentang (*rating scale*). Kegiatan siswa yang termasuk proyek antara lain: penelitian sederhana tentang air di rumah, perkembangan harga sembako dalam suatu periode tertentu. Dalam matematika kegiatan siswa yang termasuk proyek antara lain penelitian sederhana yang terkait dengan pengolahan dan penyajian data (kelas IX), penelitian sederhana tentang perdagangan barang di pasar terkait dengan aritmetika sosial (kelas VII).

Contoh instrumen penilaian proyek dalam pembelajaran matematika:

Standar Kompetensi	Kompetensi dasar
Menggunakan bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, dan perbandingan dalam pemecahan masalah	Menggunakan konsep aljabar dalam pemecahan masalah aritmetika sosial yang sederhana

Sumber: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mapel Matematika SMP/MTs. (Permendiknas Nomor 22/ 2006)

Uraian tugas:

- a. Kerjakan tugas ini secara kelompok. Anggota tiap kelompok paling banyak 6 orang.
- b. Lakukan wawancara terhadap paling sedikit lima pedagang kecil di suatu pasar tradisional. Buatlah daftar pertanyaan untuk wawancara dan siapkan lembaran atau format untuk mencatat hasil wawancara. Terhadap setiap pedagang yang diwawancarai, kumpulkan data tentang:
 - 1) modal yang dimiliki,
 - 2) untung yang rata-rata diperoleh setiap hari, atau rugi yang pernah dialami dan apa penyebabnya,
 - 3) kegiatan penting apa saja yang dilakukan dalam berdagang terutama dalam hal pengadaan barang dan penjualan.
- c. Buatlah laporan secara tertulis tentang kegiatan yang dilakukan sejak perencanaan, pelaksanaan dan hasil yang diperoleh. Laporan mencakup komponen: (1) Tujuan kegiatan (2) Persiapan (3) Pelaksanaan (4) Hasil yang Diperoleh (5) Kesan dan Pesan terhadap Tugas. Laporan tentang hasil yang diperoleh memuat hal-hal berikut ini:
 - 1) Penyajian data yang diperoleh dalam bentuk tabel sesuai pengelompokan data pada nomor b.
 - 2) Penjelasan tentang:
 - a) Pedagang mana yang persentase keuntungan/kerugiannya paling banyak dan besarnya persentase. Dalam kondisi yang bagaimana keuntungan/kerugian biasa terjadi.
 - b) Kegiatan yang pada umumnya harus dilalui para pedagang dalam berdagang.
- d. Laporan dipresentasikan atau dipamerkan. Laporan dikumpulkan paling lambat enam minggu setelah diberikan tugas ini.

Format Penilaian Proyek

Mata Pelajaran/Kelas : Matematika/ VII

Kompetensi dasar : Menggunakan konsep aljabar dalam pemecahan masalah aritmetika sosial yang sederhana

Indikator pencapaian kompetensi: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan kegiatan ekonomi sederhana di warung atau pasar tradisional yang melibatkan konsep laba/rugi, harga jual, harga beli.

Contoh-1: Format penilaian kinerja dengan skala rentang (*rating scale*)

NO	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Nilai	Kriteria penskoran
		Tahap Persiapan	Tahap Pelaksanaan	Tahap Pelaporan	Skor yang dicapai		
1.	Dewi	4	4	3	11	91,6	<ul style="list-style-type: none"> • Skor 4 = tanpa kesalahan • Skor 3 = ada sedikit kesalahan • Skor 2 = ada banyak kesalahan • Skor 1 = tidak melakukan • Skor maksimal = 12 • Skor minimal = 4 • Jumlah skor dapat ditransfer ke nilai dengan skala 0 s.d. 100 Contoh: Nilai Dewi = $11 : 12 \times 100 = 91,6$
2.	Hera						
3.	Yeni						
4.	Ismail						
5.	Mawar						
6.	Veri						
7.	Ve						
8.	Dicky						
9.	Kia						
...	...						
32.	Zanuba						

Contoh-2: Format penilaian kinerja dengan daftar cek (*check list*)

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai				Nilai	Kriteria penskoran
		Tahap persiapan baik	Tahap pelaksanaan baik	Tahap pelaporan baik	Skor yang dicapai		
1.	Dewi Laksmi	1	1	0	2	66,6	<ul style="list-style-type: none"> • Skor 0 = tidak • Skor 1= ya • Skor maksimum = 3 • Skor minimal = 0 • Jumlah skor dapat ditransfer ke nilai dengan skala 0 s.d. 100 Contoh: Nilai Dewi = $2 : 3 \times 100 = 66,6$
2.	Hera						
3.	Yeni						
4.	Ismail						
5.	Mawar						
6.	Veri						
...	...						
32.	Zanuba						

Keterangan:

- Aspek yang dinilai pada **tahap persiapan** adalah: persiapan format-format untuk pengumpulan data secara langsung maupun dengan lembar isian
- Aspek yang dinilai pada **tahap pelaksanaan** adalah: proses pencatatan data, pengelompokan data dan analisis data.
- Aspek yang dinilai pada **tahap pelaporan** adalah: ketepatan isi laporan dan bentuk sajian laporan.

Instrumen penilaian tugas proyek pada contoh di atas adalah instrumen penilaian yang utamanya digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Instrumen digunakan secara terintegrasi pada proses pembelajaran kompetensi dasar: Menggunakan konsep aljabar dalam pemecahan masalah aritmetika sosial yang sederhana. Langkah kegiatan pembelajaran yang dikelola dapat mencakup tiga kelompok, yaitu: (a) kegiatan pembelajaran untuk persiapan melaksanakan tugas, (b) kegiatan pembelajaran untuk mengecek pelaksanaan tugas dan (c) kegiatan pembelajaran untuk presentasi laporan hasil pelaksanaan tugas. Berikut ini contoh dari rincian masing-masing kelompok langkah pembelajaran.

1. Langkah kegiatan pembelajaran persiapan melaksanakan tugas (2 × 40 menit)

Kegiatan pendahuluan

- Guru mengkomunikasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang akan dicapai;
- Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh yaitu belajar dengan metode tugas proyek;
- Guru mengecek kemampuan prasyarat siswa tentang konsep harga jual, harga beli, untung, rugi dengan cara tanya jawab; (*sudah dipelajari pada kompetensi dasar sebelumnya*)
- Guru menginformasikan pengelompokan siswa. Tiap kelompok terdiri dari 5-6 orang yang kemampuannya heterogen.

Kegiatan inti

- Siswa membentuk kelompok belajar dengan anggota tiap kelompok seperti yang telah diinformasikan guru.
- Guru mengajukan permasalahan yang harus diselesaikan tiap kelompok.
- Guru menginformasikan garis besar tata cara pelaksanaan tugas dari persiapan, pelaksanaan sampai pembuatan laporan, termasuk tata cara dan etika melakukan wawancara di lapangan.
- Siswa berdiskusi di tiap kelompok belajar untuk: (1) memahami permasalahan dalam tugas yang akan dilaksanakan, (2) mendisain daftar pertanyaan yang akan digunakan pada wawancara pengambilan data, (3) membuat format-format yang diperlukan untuk mendokumentasi data yang diperoleh, (4) teknis melaksanakan tugas. (*Pada kesempatan ini siswa diberi kesempatan seluas-luasnya untuk bertanya, berfikir dan bertindak menurut cara mereka, dan guru bertindak sebagai fasilitator*)
- Guru mengevaluasi kesiapan perencanaan penyelesaian tugas di tiap kelompok
- Siswa dan guru membuat kesepakatan jadwal pelaksanaan, penyusunan dan presentasi laporan.

Kegiatan penutup

Dengan metode tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa terhadap maksud tugas dan maksud pertanyaan dalam tugas serta mendorong siswa agar segera melaksanakan tugas.

2. Langkah kegiatan pembelajaran mengecek pelaksanaan tugas (1 × 40 menit)

Kegiatan ini dilaksanakan dalam proses siswa mengambil data di lapangan sesuai jadwal.

Kegiatan pendahuluan

Guru mengkomunikasikan tujuan dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh tiap kelompok siswa.

Kegiatan inti

- a. Guru mengecek sejauh mana tugas telah dilaksanakan oleh tiap kelompok dan kendala apa saja yang dialami dalam melaksanakan tugas.
- b. Secara kelompok siswa melaporkan proses pelaksanaan tugas yang telah dilalui.
- c. Guru dan siswa bermusyawarah untuk mengatasi kendala-kendala tugas yang dialami tiap kelompok dan merumuskan teknis kegiatan yang belum dilaksanakan.

Kegiatan penutup

Dengan metode tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa di tiap kelompok terhadap apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikan tugas.

3. Langkah kegiatan pembelajaran presentasi laporan hasil pelaksanaan tugas (2 × 40 menit)

Kegiatan ini dilaksanakan ketika siswa sudah selesai menyusun laporan hasil pelaksanaan tugas.

Kegiatan pendahuluan

- a. Guru mengkomunikasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai oleh tiap siswa;
- b. Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh, yaitu presentasi laporan hasil pelaksanaan tugas;
- c. Guru mengingatkan hakekat tugas yang harus dilaksanakan oleh tiap kelompok.

Kegiatan inti

- a. Siswa dan guru membuat kesepakatan tentang cara/teknik, waktu dan aturan penilaian dalam kegiatan presentasi laporan.
- b. Siswa mempresentasikan hasil pelaksanaan tugas secara kelompok Dengan bimbingan guru kelompok lain menanggapi presentasi laporan.
- c. Siswa dan guru menyimpulkan garis besar isi hasil pelaksanaan tugas tiap kelompok.
- d. Dengan bimbingan guru, secara kelompok siswa mengkomunikasikan pengalamannya dalam melaksanakan tugas dan mengevaluasi kinerja masing-masing.

Kegiatan penutup

Guru memberi penghargaan kepada semua kelompok sesuai pencapaian kinerja masing-masing.

D. PENILAIAN MELALUI PORTOFOLIO

Portofolio adalah suatu kumpulan sistematis hasil-hasil pekerjaan seseorang (Popham, 1995:163). Penilaian portofolio adalah penilaian berkelanjutan yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan kemampuan siswa dalam suatu periode tertentu. Informasi perkembangan siswa dapat berupa hasil karya terbaik siswa selama proses belajar, pekerjaan hasil tes, piagam penghargaan, atau bentuk informasi lain yang terkait kompetensi tertentu dalam suatu mata pelajaran. Dari informasi perkembangan itu siswa dan guru dapat menilai kemajuan belajar yang dicapai dan siswa terus berusaha memperbaiki diri.

Secara teknis pengelolaan penilaian portofolio dapat ditempuh dalam berbagai variasi. Walaupun demikian pengelolaannya mengacu pada paling sedikit 7 unsur kunci, yaitu:

1. Membuat siswa memahami makna portofolio dalam kaitan dengan pencapaian dan kemajuan hasil belajarnya;
2. Menentukan topik pekerjaan atau karya siswa yang akan dikoleksi sebagai portofolio;
3. Mengumpulkan dan menyimpan pekerjaan atau karya siswa yang dipilih sebagai portofolio;
4. Memilih atau menentukan kriteria untuk menilai pekerjaan atau karya siswa yang akan dikoleksi sebagai portofolio;
5. Membantu dan mendorong siswa agar selalu mengevaluasi dan memperbaiki hasil-hasil pekerjaan atau karya portofolio mereka;
6. Menjadwalkan dan melaksanakan pertemuan portofolio dengan siswa;
7. Melibatkan orang tua dan unsur lain terkait dalam program dan pelaksanaan penilaian portofolio siswa.

Contoh Instrumen Penilaian Portofolio

Contoh 1:

Berikut ini diuraikan contoh instrumen tugas yang penyelesaiannya dapat dikoleksi sebagai portofolio siswa dalam belajar matematika.

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Melakukan pengolahan dan penyajian data	Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram batang, garis dan lingkaran

Sumber: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mapel Matematika SMP/MTs. (Permendiknas 22/2006)

1. Judul: *Data Kegiatan Sehari-Hari*
2. Ruang Lingkup Belajar:
 - a. Konsep dan operasi bilangan
 - b. Geometri dan Pengukuran
 - c. Statistik
 - d. Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis
 - e. Keterampilan Matematis
 - f. Komunikasi Matematis
3. Uraian Tugas untuk Siswa
 - a. Buatlah grafik atau diagram yang menggambarkan waktu atau banyaknya jam yang umumnya kamu gunakan untuk melakukan bermacam-macam kegiatan sehari-hari pada hari-hari sekolah (bukan hari libur).
 - b. Sebagai penyelesaian tugas, tidak hanya grafik atau diagram (dan mungkin tabel) yang dikumpulkan, namun sertakan juga perhitungan-perhitungan yang digunakan dalam membuat grafik atau diagram. Kecuali itu berikan juga penjelasan ringkas tentang alasan pemilihan jenis grafik atau diagram dan cara membuat grafik atau diagram.

Petunjuk:

- a. Dalam menyelesaikan tugas ini kamu harus berpikir tentang waktu yang digunakan untuk tidur, makan, di sekolah, belajar, nonton TV, bermain dengan teman, berolahraga, mengerjakan hobi, dan lain-lain.
- b. Kamu mungkin membutuhkan tabel untuk mengorganisasi informasi yang akan ditampilkan. Akhirnya kamu akan memilih grafik atau diagram yang paling tepat dalam menyajikan informasi.

4. Bahan yang Dibutuhkan:

- a. Kertas grafik
- b. Jangka atau busur derajat (bila yang dibuat diagram lingkaran)
- c. Penggaris
- d. Kalkulator

5. Kriteria Penilaian

Tingkat kesempurnaan penyelesaian tugas	Tingkat Satu	Tingkat Dua	Tingkat Tiga	Tingkat Empat
Aspek yang dinilai				
Pengorganisasian Informasi	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Informasi tentang data (macam kegiatan dan banyaknya waktu yang digunakan) menunjukkan tidak ada korespondensi. ✓ Jumlah waktu yang digunakan tidak 24 jam. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ada usaha menampilkan hubungan atau korespondensi antara jenis kegiatan dan banyaknya waktu yang digunakan namun belum mencakup seluruh bagian data. ✓ Jumlah waktu yang digunakan tidak 24 jam atau sudah 24 jam 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hubungan atau korespondensi antara jenis kegiatan dan banyaknya waktu yang digunakan ditampilkan dengan tabel yang jelas dan mudah terbaca namun masih ada kesalahan pada komponen atau label tabel. ✓ Jumlah waktu yang digunakan telah 24 jam 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hubungan atau korespondensi antara jenis kegiatan dan banyaknya waktu yang digunakan ditampilkan dengan tabel yang jelas, mudah terbaca dan tepat. ✓ Jumlah waktu yang digunakan untuk seluruh kegiatan telah 24 jam
Grafik	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grafik yang dipilih tidak sesuai dengan topik ✓ Ukuran-ukuran grafik tidak sesuai dengan kuantitas data dan atau skala gambar 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grafik yang dipilih tepat ✓ Masih ada ukuran-ukuran grafik yang tidak sesuai dengan kuantitas data dan atau skala gambar 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bentuk grafik tepat ✓ Ukuran-ukuran grafik sesuai dengan kuantitas data dan atau skala gambar 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bentuk grafik tepat. Sajian grafik rapi dan akurat ✓ Ukuran-ukuran grafik sesuai dengan kuantitas data dan atau skala.

Tingkat kesempurnaan penyelesaian tugas Aspek yang dinilai	Tingkat Satu	Tingkat Dua	Tingkat Tiga	Tingkat Empat
Perhitungan	Terdapat banyak kesalahan dalam perhitungan	Ada beberapa kesalahan teknis dalam perhitungan yang berpengaruh pada peta data secara keseluruhan	Terjadi kesalahan teknis dalam perhitungan namun tidak berpengaruh pada peta data secara keseluruhan	Tidak ada kesalahan perhitungan
Penjelasan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Penjelasan tidak benar ✓ Kalimat-kalimatnya sulit dipahami atau diartikan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Penjelasan benar namun tidak runtut ✓ Kalimat-kalimatnya sulit diartikan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Penjelasan benar ✓ Kalimat-kalimatnya mudah dipahami atau diartikan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Penjelasan benar, runtut dan menunjukkan pemahaman komperhensif tentang kelebihan dan kekurangan dari macam-macam grafik, ✓ Kalimat-kalimatnya mudah dipahami atau mudah diartikan

6. Informasi untuk Guru dan Alternatif Kunci Penyelesaian:

Tugas ini menuntut siswa untuk mengumpulkan, menganalisa dan mengkomunikasikan informasi melalui grafik atau diagram, tabel atau *chart*. Pertama siswa diharapkan mendisain tabel data yang sederhana dan menghitung waktu yang digunakan pada tiap jenis kegiatan sehari-hari. Kegiatan ini akan menuntut siswa memperkirakan dan menghitung waktu yang digunakan. Mereka harus menyadari dan memahami bahwa waktu yang dilaluinya untuk kegiatan sehari-hari adalah 24 jam.

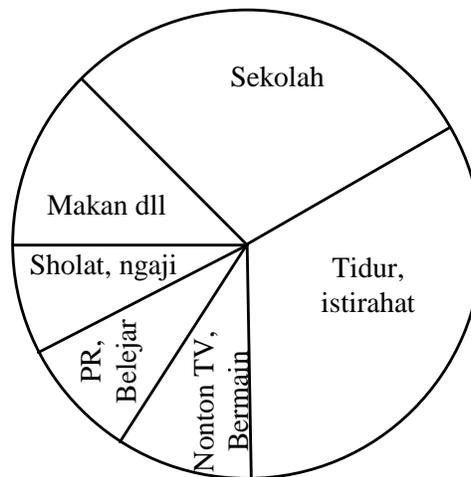
Berikutnya siswa harus memilih grafik atau diagram yang tepat untuk mengkomunikasikan hasil yang diperoleh. Diagram lingkaran, diagram batang dan piktogram merupakan grafik atau diagram yang tepat. Grafik atau diagram garis kurang tepat karena peristiwa yang dibuat grafiknya yaitu tidur, mengerjakan PR, makan dll. adalah peristiwa yang diskrit atau tidak kontinyu. Untuk diagram lingkaran, siswa akan menghitung derajat tiap juring lingkaran yang menggambarkan waktu yang digunakan untuk tiap jenis kegiatan.

Terakhir, siswa harus menjelaskan secara ringkas tentang alasan dan cara yang digunakan dalam pembuatan grafik atau diagram. Penjelasan harus menggambarkan teknik yang digunakan, alasan pemilihan grafik dan pemahaman siswa bahwa jumlah jam kegiatan yang dilakukan dalam sehari ada 24 jam. Jawaban siswa akan bervariasi tergantung variasi kegiatan rutin yang dilakukan siswa sehari-hari.

Salah satu kemungkinan jawaban siswa adalah menampilkannya dalam bentuk tabel dan diagram lingkaran. Tabel yang dibuat siswa dapat berbentuk sebagai berikut.

Kegiatan	Banyaknya Jam	Derajat Juring Lingkaran
Sholat, Ngaji	2	30
Tidur, istirahat	8	120
Sekolah	7	105
Mengerjakan PR, Belajar	2	30
Makan, Mandi, berpakaian dll	3	45
Nonton TV, Bermain	2	30
Jumlah	24	360

Diagram lingkarannya:



Catatan:

- Portofolio siswa menggambarkan perkembangan kemajuan hasil belajar siswa. Siswa didorong untuk terus memperbaiki kompetensinya melalui hasil karyanya sehingga sangat mungkin bila pada suatu topik siswa menghasilkan lebih dari satu karya dengan kondisi karya berikut merupakan hasil usaha memperbaiki karya sebelumnya. Mengingat kenyataan itu maka sangat relevan bila **proses** penilaian portofolio ini dikombinasikan dengan kegiatan remedial.
- Portofolio siswa **tidak harus** diberi nilai. Bila nilai harus diberikan maka nilai portofolio adalah nilai dari karya terbaik yang mampu disajikan oleh siswa.
- Berikut ini contoh pendokumentasian hasil penilaian portofolio.

No	Kompetensi	Tanggal penyelesaian-an hasil karya	Judul Karya	Catatan Guru	Nilai
1.	Menyajikan data dalam bentuk tabel dan diagram batang,	20-1-2009	Data Kegiatan Sehari-hari (diri sendiri)	<ul style="list-style-type: none"> Masih ada kesalahan perhitungan yang berpengaruh pada peta data Grafik masih perlu 	60

	garis dan lingkaran			disempurnakan	
2.	s.d.a	30-1-2009	Data Kegiatan Sehari-hari (adik)	Masih ada kesalahan perhitungan namun tidak berpengaruh pada peta data	80
3.	s.d.a	25-2-2009	Data Kegiatan Sehari-hari (kakak)	Ejaan pada beberapa kalimat perlu diperhatikan	95

Contoh 2:

1. Judul Tugas: *DILEMA VARIABEL*

2. Ruang Lingkup Belajar:

Konsep bilangan dan operasinya
Pemecahan masalah dan penalaran
Ketrampilan matematika
Komunikasi Matematika

3. Uraian Tugas untuk Siswa

- Perhatikan dengan cermat setiap persamaan di bawah ini. Setiap huruf pada persamaan berikut ini mempunyai nilai bilangan yang berbeda antara 0 – 9. Pikirkan tentang bagaimana bilangan-bilangan dioperasikan/bekerja pada tiap persamaan.
- Tuliskan penjelasan singkat tentang cara memperoleh jawaban. Penjelasan tidak harus memuat setiap langkah penyelesaian, namun harus dapat memberi gambaran kepada pembaca tentang pendekatan yang dipilih atau dilakukan dalam mencari jawaban.

Persamaan:

$$G + G + G = D$$

$$F - B = C$$

$$J + E = J$$

$$I / H = A \text{ dengan } H > A$$

$$G^2 = D$$

$$A \times C = A$$

$$B + G = D$$

4. Keterangan Untuk Guru dan Kunci Penyelesaian

- Tugas ini menuntut siswa untuk mengaplikasikan apa yang telah diketahuinya tentang sifat-sifat bilangan (misalnya: prinsip identitas pada penjumlahan dan perkalian) untuk memecahkan masalah. Siswa harus mampu menunda keputusannya sampai memiliki informasi yang cukup untuk menarik kesimpulan yang tepat dan mencoba penyelesaian yang berbeda. Siswa harus mampu mengkomunikasikan penemuan mereka dan prosedur yang digunakan.

b. Kunci Penyelesaian:

Satu-satunya penyelesaian yang mungkin sebagai berikut.

$$A = 2$$

$$F = 7$$

$$B = 6$$

$$G = 3$$

$$C = 1$$

$$H = 4$$

$$D = 9$$

$$I = 8$$

$$E = 0$$

$$J = 5$$

Alternatif prosedur yang dapat ditempuh sebagai berikut.

- 1) Persamaan $G + G + G = D$ dan $G^2 = D$ dikombinasikan sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa $G = 3$ dan $D = 9$. Dari kesimpulan ini berarti G tidak mungkin nol.
- 2) Dari persamaan $B + G = D$ dan kesimpulan pada 1) yaitu $G = 3$ dan $D = 9$ diperoleh $B = 6$
- 3) Dari persamaan $J + E = J$ diperoleh $E = 0$, dengan J sebarang bilangan $0 - 9$
- 4) Dari persamaan $A \times C = A$ diperoleh bahwa $C = 1$, dengan A sebarang bilangan $0 - 9$
- 5) Dari persamaan $F - B = C$ dan kesimpulan pada 2) dan 4) diperoleh $F = 7$, (karena $B = 6$ dan $C = 1$).
- 6) Dari persamaan $I / H = A$ dengan $H > A$ dan memperhatikan nilai pada tiap huruf yang diperoleh pada 1) s.d. 5) maka haruslah $I = 8$, $H = 4$ dan $A = 2$
- 7) Karena hanya bilangan 5 yang belum dipakai, sedangkan dari 3) disimpulkan bahwa J adalah bilangan sebarang, maka J haruslah 5.

BAB III
TEKNIK PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR
BERORIENTASI PENCAPAIAN TUJUAN MATA PELAJARAN MATEMATIKA
(PEMAHAMAN KONSEP - PENALARAN DAN KOMUNIKASI – PEMECAHAN MASALAH)

A. Penyusunan Instrumen Penilaian Pencapaian Kompetensi dalam Kemampuan Pemahaman Konsep - Penalaran dan Komunikasi – Pemecahan Masalah

Hasil belajar siswa pada setiap kompetensi dasar harus diukur. Untuk itu perlu dibuat instrumen penilaian (dapat berupa soal atau perintah tugas). Siswa dikatakan mahir matematika bila ia mampu mencapai tujuan mata pelajaran matematika yang dimuat pada Standar Isi.

1. Bagaimana peran indikator pencapaian kompetensi dan indikator penulisan butir soal dalam penyusunan instrumen penilaian?

- a. Setiap menyusun instrumen penilaian hasil belajar terlebih dahulu harus diawali dengan mengkaji standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD). Tujuan pengkajian adalah untuk menentukan ruang lingkup kemampuan dan kemampuan esensial yang akan diukur. Kecuali itu pengkajian SK dan KD juga dimaksudkan untuk mengidentifikasi tingkat ranah hasil belajar yang akan diukur yang nantinya berpengaruh pada tingkat kesulitan instrumen. Dari pengkajian SK dan KD tersebut selanjutnya dirumuskan indikator-indikator pencapaian kompetensinya. Setelah itu selanjutnya dikembangkan instrumen penilaian hasil belajar yang mengacu pada indikator pencapaian kompetensi dan memenuhi syarat substansi, konstruksi dan bahasa..
- b. Bagaimana peran indikator penulisan butir soal dalam penyusunan suatu instrumen penilaian hasil belajar? Indikator penulisan butir soal atau indikator soal dibuat dalam rangka menyusun suatu perangkat tes yang akan digunakan untuk ulangan harian atau ulangan tengah semester atau ulangan akhir semester. Pada umumnya suatu perangkat tes (khususnya pada bukan ulangan harian) melatih dan mengukur beberapa macam kemampuan atau KD. Agar representatif maka perlu dibuat pemetaan berupa kisi-kisi tes. Indikator soal menjadi bagian dari kisi-kisi tes. Mengapa perlu dibuat indikator soal? Perlu diingat bahwa sebelum perangkat tes digunakan, maka lazimnya dilakukan telaah dan uji coba. Indikator soal menjadi acuan penting dalam telaah butir-butir soal oleh pihak lain. Kecuali itu, ada kalanya penulis butir soal bukan penyusun kisi-kisi tes. Siapapun penulis butir soal, maka adanya indikator soal akan lebih menjamin dihasilkannya butir soal dengan kualitas yang relatif sama.

2. Apakah setiap satu instrumen penilaian sebaiknya hanya melatih dan mengukur satu tujuan saja ataukah lebih dari satu tujuan? Bagaimana hubungannya dengan bentuk instrumen penilaian yang dipilih?

- a. Menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi bagian tujuan mata pelajaran matematika SMP/MTs, kompetensi matematika intinya terdiri dari kemampuan dalam: (1) pemahaman konsep, (2) penalaran, (3) komunikasi, (4) pemecahan masalah dan

(5) penghargaan terhadap kegunaan matematika. Dengan mengingat pengertian kompetensi yaitu suatu kebulatan pengetahuan, ketrampilan dan sikap maka berarti kelima tujuan itu sebenarnya satu kesatuan.

- b. Ada pernyataan yang ditarik dari kenyataan karakteristik materi matematika berikut ini.
- 1) Jika ingin memiliki penalaran yang baik maka belajarliah matematika, dan bila ingin memahami matematika dengan baik maka pelajarilah matematika dengan menggunakan penalaran.
 - 2) Hasil belajar matematika adalah siswa mampu memecahkan masalah dengan memanfaatkan objek-objek matematika yang dipelajari, baik objek langsung (fakta, konsep, prinsip, skill) maupun tidak langsung (misalnya pola pikir).
- Pernyataan pertama mengisyaratkan bahwa objek-objek matematika dipelajari melalui penalaran. Pernyataan kedua mengisyaratkan bahwa kemampuan puncak yang seharusnya dimiliki siswa dalam belajar matematika adalah mampu memecahkan masalah yang didalamnya menuntut kemampuan pemahaman konsep dan penalaran. Kemampuan penalaran diperlukan dalam mengasah kemampuan pemahaman konsep maupun pemecahan masalah seperti maksud pada pernyataan pertama. Ingat bahwa **penalaran** adalah suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang telah dibuktikan (diasumsikan) kebenarannya.
- c. Memperhatikan uraian pada 2a dan 2b di atas maka dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya antar tujuan mata pelajaran matematika, yaitu tercapainya kompetensi terkait pemahaman konsep, penalaran-komunikasi, dan pemecahan masalah **tidak saling terpisah**. Oleh karena itu dari respon siswa memecahkan masalah (dengan bentuk instrumen bukan soal objektif) sebenarnya kita dapat mendeteksi sekaligus kemampuan siswa dalam pemahaman konsep, penalaran-komunikasi, dan pemecahan masalah. Dari respon siswa menunjukkan kemampuan pemahaman konsep (dengan bentuk instrumen bukan soal objektif) sebenarnya kita dapat mendeteksi sekaligus kemampuan siswa dalam pemahaman konsep, dan penalaran-komunikasi. Ini berarti bahwa **satu instrumen penilaian dengan instrumen bukan bentuk objektif dapat digunakan untuk melatih dan mengukur 3 tujuan sekaligus (pemahaman konsep, penalaran-komunikasi, dan pemecahan masalah), asalkan materi dalam instrumen berupa pemecahan masalah**. Bila materi dalam instrumen bukan tentang pemecahan masalah maka satu instrumen penilaian dengan bukan bentuk objektif dapat digunakan untuk melatih dan mengukur 2 tujuan sekaligus yaitu pemahaman konsep dan penalaran-komunikasi.
- d. Walaupun kompetensi sebenarnya satu kesatuan utuh, namun ciri-ciri kemampuannya dapat diidentifikasi. Hal itu sesuai dengan yang dijelaskan pada indikator-indikator pencapaian tujuan dalam Peraturan Dirjen Dikdasmen tertanggal 11 November 2004 tentang Bentuk dan Spesifikasi Buku Laporan Perkembangan Anak Didik dan Buku Laporan Hasil Belajar Siswa. Mengingat hal itu maka tidaklah keliru bila disusun satu instrumen penilaian hanya untuk melatih dan mengukur satu tujuan saja, **asalkan penyusunannya mengacu pada indikator-indikator pencapaian kompetensi sesuai tujuan yang bersesuaian**. Dalam hal ini harus dipahami bahwa satu instrumen penilaian

yang melatih dan mengukur hanya untuk satu tujuan berarti '**utamanya**' melatih dan mengukur satu tujuan.

- e. Instrumen penilaian untuk melatih dan mengukur kemampuan pemahaman konsep dimungkinkan berbentuk soal objektif (pilihan ganda, isian, benar-salah, menjodohkan). Instrumen penilaian untuk melatih dan mengukur kemampuan penalaran (saja) dimungkinkan berbentuk soal objektif, namun untuk tujuan komunikasi haruslah bukan berbentuk soal objektif. Instrumen penilaian untuk melatih dan mengukur kemampuan pemecahan masalah tidak berbentuk soal objektif.

3. Apakah ciri-ciri instrumen penilaian yang utamanya (khas) untuk melatih dan mengukur kemampuan pemahaman konsep?

Instrumen penilaian yang utamanya melatih dan mengukur kemampuan pemahaman konsep mengacu pada indikator pencapaian kemampuan pemahaman konsep. Indikator pencapaian pemahaman konsep adalah:

- 1) menyatakan ulang sebuah konsep,
- 2) mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya,
- 3) memberi contoh dan bukan contoh dari konsep,
- 4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis,
- 5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep,
- 6) menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu,
- 7) mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

- a. Setiap indikator pencapaian pemahaman konsep berlaku tidak saling tergantung, namun antar indikator dapat dikombinasikan. Dengan demikian dapat disusun suatu instrumen penilaian yang sengaja **hanya** melatih dan mengukur kemampuan siswa dalam memberi contoh dan bukan contoh konsep, atau **hanya** melatih dan mengukur kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep, namun dapat pula disusun instrumen penilaian yang melatih dan mengukur kemampuan siswa dalam memberi contoh dan bukan contoh konsep sekaligus melatih dan mengukur kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep.

- b. Dengan mencermati indikator-indikator tersebut dapatlah disimpulkan bahwa ciri dari instrumen penilaian yang **utamanya melatih dan mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa SMP** adalah instrumen penilaian yang melatih dan mengukur kemampuan siswa dalam memahami kaidah-kaidah yang berlaku pada objek matematika berupa fakta, konsep, prinsip maupun skill (prosedur, algoritma). Pemahaman terhadap objek matematika apa saja yang diukur? Objek matematika yang dipelajari siswa SMP tersurat atau tersirat di Standar Isi mata pelajaran matematika SMP tahun 2006. Oleh karena itu materi pada instrumen penilaian yang utamanya melatih dan mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa SMP adalah materi yang kaidah-kaidahnya pasti (seharusnya) sudah dipelajari oleh setiap siswa di Indonesia.

4. **Apakah ciri-ciri instrumen penilaian yang utamanya untuk melatih dan mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi?**

Instrumen penilaian yang utamanya melatih dan mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi mengacu pada indikator pencapaian kemampuan penalaran dan komunikasi. Indikator pencapaian kemampuan penalaran dan komunikasi adalah:

- 1) menyajikan pernyataan matematika dengan lisan, tertulis, tabel, gambar, diagram (untuk komunikasi)
 - 2) mengajukan dugaan,
 - 3) melakukan manipulasi matematika,
 - 4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi,
 - 5) menarik kesimpulan dari pernyataan,
 - 6) memeriksa kesahihan suatu argumen,
 - 7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.
- a. Setiap indikator pencapaian kemampuan penalaran dan komunikasi berlaku tidak saling tergantung, namun antar indikator dapat dikombinasikan. Dengan demikian dapat disusun suatu instrumen penilaian yang sengaja **hanya** melatih dan mengukur kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan, atau **hanya** melatih dan mengukur kemampuan melakukan manipulasi matematika, namun dapat pula disusun instrumen penilaian yang melatih dan mengukur kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan sekaligus melatih dan mengukur kemampuan melakukan manipulasi matematika.
- b. Dengan mencermati indikator-indikator kemampuan penalaran dan komunikasi dapatlah disimpulkan bahwa ciri-ciri dari instrumen penilaian yang **utamanya melatih dan mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi** adalah *instrumen penilaian yang menuntut siswa melakukan kegiatan menyelidiki/memeriksa kebenaran suatu pernyataan, menemukan, membuktikan, menyimpulkan (berdasar pernyataan-pernyataan yang diketahui), memanipulasi (fakta, konsep, prinsip, skill), menduga, memberi alasan logis. Selanjutnya tuntutan itu dikomunikasikan dengan cara lisan atau tertulis atau melalui tabel/diagram/grafik.* Adapun materi instrumennya dapat terkait dengan materi pemahaman konsep atau dapat pula tentang pemecahan masalah. Dalam hal ini yang penting adalah bagaimana cara kita bertanya atau memberi perintah sehingga siswa melakukan hal-hal seperti yang diuraikan pada indikator-indikator kemampuan penalaran dan komunikasi di atas.
- c. Sesuai dengan pengertian dari penalaran yaitu suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang telah dibuktikan (diasumsikan) kebenarannya, maka soal-soal bentuk objektif kurang tepat digunakan untuk melatih dan mengukur atau melatih kemampuan penalaran karena tidak dapat mendeteksi dengan baik proses berpikir siswa.
- d. Tujuan komunikasi dipasangkan dengan penalaran karena proses berpikir seseorang akan diketahui orang lain bila dikomunikasikan.

5. **Apakah ciri-ciri instrumen penilaian yang utamanya melatih dan mengukur kemampuan pemecahan masalah?**

Pada Peraturan Dirjen Dikdasmen tertanggal 11 November 2004 tentang Bentuk dan Spesifikasi Buku Laporan Perkembangan Anak Didik dan Buku Laporan Hasil Belajar Siswa, dimuat indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah, yaitu:

- 1) menunjukkan pemahaman masalah,
- 2) mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah,
- 3) menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk,
- 4) memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat,
- 5) mengembangkan strategi pemecahan masalah,
- 6) membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah dan
- 7) menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

- a. Bila indikator-indikator di atas dicermati maka indikator 1) s.d. 6) merupakan satu kesatuan. Pengukuran kemampuan siswa memecahkan masalah menggunakan tolok ukur indikator 1) s.d. 6). Siswa dikatakan mampu memecahkan masalah dengan baik bila semua tolok ukur yang dirumuskan pada indikator 1) s.d. 6) dapat dipenuhi.
- b. Indikator ke-7 menunjukkan adanya tuntutan bahwa instrumen penilaian yang utamanya melatih dan mengukur kemampuan pemecahan masalah **adalah instrumen penilaian yang menuntut siswa menggunakan prosedur yang tidak rutin dalam menyelesaikannya atau meresponnya**. Prosedur rutin merupakan prosedur yang secara konseptual wajib dipelajari semua siswa pada saat belajar matematika. Merespon suatu tes atau penugasan dengan menggunakan prosedur rutin dapat diartikan sebagai menerapkan secara langsung suatu konsep, dalil, prosedur dll yang sebelumnya sudah dipelajari siswa, kemudian serta merta diperoleh penyelesaian, sehingga hal-hal yang diterapkan itu bukan merupakan hasil olah pikir baru, namun karena memang sudah dipelajari siswa bersama guru pada waktu sebelumnya. Hal sebaliknya untuk prosedur tidak rutin. Pengertian prosedur rutin dan tidak rutin itu sesuai dengan pengertian pemecahan masalah dalam matematika, yaitu: **pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal**, sehingga ciri dari tes atau penugasan berbentuk pemecahan masalah adalah: (1) ada tantangan dalam materi tugas atau soal (2) masalah tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur rutin (3) prosedur menyelesaikan masalah belum diketahui penjawab.
- c. Mengingat syarat (1) dan (3) dari pemecahan masalah seperti yang diuraikan pada catatan bagian b di atas maka instrumen penilaian untuk melatih dan mengukur kemampuan pemecahan masalah hendaknya bersifat '**eksklusif**' terhadap kondisi siswa di tiap sekolah. Artinya, materi soal disesuaikan dengan kemampuan siswa dan prosedur menyelesaikan masalah (yang tidak rutin itu) 'dijamin' belum diketahui siswa. Ini berarti tidak tepat bila soal-soal pemecahan masalah diterapkan kepada siswa dalam berbagai kalangan yang kondisinya relatif berbeda, misalnya diterapkan dalam ulangan umum se kabupaten yang kondisi siswanya relatif berbeda.

B. Contoh-contoh Instrumen Penilaian untuk Melatih dan Mengukur Kemampuan Pemahaman Konsep - Penalaran dan Komunikasi – Pemecahan Masalah pada Suatu Kompetensi Dasar

Contoh-1:

Kompetensi dasar: 2.2. Melakukan operasi pada bentuk aljabar (Kelas VII)

Indikator pencapaian kompetensi: Menghitung kuadrat dan akar kuadrat pada bentuk aljabar

1. Instrumen yang utamanya melatih dan mengukur kemampuan pemahaman konsep:

Bila $x = a$ dan $y = \frac{5}{4} a$ maka $\sqrt{xy} = \dots$

Catatan:

- ✓ Untuk menyelesaikan soal di atas siswa menerapkan aturan menarik akar kudrat pada bentuk aljabar yang sebelumnya telah (wajib) dipelajari siswa. Indikator tujuan (pemahaman konsep) yang sesuai adalah: 6. menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- ✓ Dalam proses menyelesaikan soal di atas, siswa melakukan suatu proses berpikir, sehingga menggunakan penalaran. Namun demikian proses berpikir yang dilakukan adalah bagian dari ketentuan menarik akar kudrat pada bentuk aljabar, bukan proses berpikir yang secara spesifik menjadi tuntutan dari salah satu indikator tujuan penalaran. Oleh karena itu, dengan materi soal seperti itu, penilaian terhadap respon siswa dalam menjawab soal cukup ditinjau dari pemahaman konsep saja.
- ✓ Untuk menilai jawaban siswa dapat digunakan contoh pedoman penskoran sebagai berikut.

NO	ASPEK PENILAIAN	RUBRIK PENILAIAN	SKOR
1.	Pemahaman terhadap perkalian bentuk aljabar	Penyelesaian dihubungkan dengan perkalian bentuk aljabar yaitu a dengan $\frac{5}{4} a$, dan penarikan akar	5
		Berusaha menghubungkan perkalian bentuk aljabar yaitu a dengan $\frac{5}{4} a$, dan penarikan akar	3
		Tidak menghubungkan penyelesaian dengan perkalian bentuk aljabar yaitu a dengan $\frac{5}{4} a$, dan penarikan akar	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
2.	Proses perhitung-an	Proses perhitungan benar	5
		Proses perhitungan sebagian besar benar	3
		Proses perhitungan sebagian kecil saja yang benar	2
		Proses perhitungan sama sekali salah	1
		Tidak ada respon/jawaban	0
		Skor maksimal =	10
		Skor minimal =	0

2. Instrumen yang utamanya menggali/ melatih dan mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi:

a. $x = a$ dan $y = \frac{5}{4} a$.

Apakah \sqrt{xy} kurang dari y ? Jelaskan alasan jawabanmu.

b. $x = a$ dan $y = \frac{5}{4} a$

Periksalah, manakah diantara dua pernyataan berikut ini yang benar dan jelaskan alasan jawabanmu.

" \sqrt{xy} lebih besar dari x "

" \sqrt{xy} lebih besar dari y "

Catatan:

✓ Soal di atas adalah soal yang diproyeksikan untuk menggali atau melatih dan mengukur kemampuan penalaran siswa. Walaupun dalam menjawab soal di atas siswa tak dapat lepas dari konsep menarik akar kuadrat pada bentuk aljabar, namun pertanyaan dalam soal menuntut siswa untuk melakukan proses berpikir yang secara spesifik menjadi tuntutan salah satu indikator tujuan penalaran. Oleh karena itu penilaian terhadap respon siswa dalam menjawab soal cukup ditinjau dari tujuan penalaran (dan komunikasi) saja.

✓ Penyelesaian soal a menuntut kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan berdasar data x dan y yang diketahui dan kemampuan memberikan alasan logis. Penyelesaian soal b menuntut kemampuan siswa dalam memeriksa kebenaran suatu argumen. Indikator tujuan penalaran: menarik kesimpulan dari pernyataan (soal a) dan memeriksa kesahihan suatu argumen (soal b).

✓ Dalam menjawab soal a atau b, alternatif kegiatan yang dilakukan siswa antara lain:

(*) Siswa menghitung hasil dari \sqrt{xy} dahulu, baru kemudian menjawab pertanyaan.

(**) Siswa menjawab pertanyaan tanpa menghitung hasil dari \sqrt{xy} dahulu, namun melakukan analisis. Analisis yang dilakukan siswa misalnya:

- x dan y masing-masing memiliki a , sehingga kalau \sqrt{xy} ditarik akarnya pasti hasilnya ... a .
- Berapa besar koefisien dari a setelah \sqrt{xy} ditarik akarnya? Koefisien a pada xy adalah 1 kali $(\frac{5}{4})$ atau $\frac{5}{4}$, sehingga kalau ditarik akarnya maka hasilnya lebih dari 1 tapi pasti kurang dari $\frac{5}{4}$.
- Mengapa koefisien a pada \sqrt{xy} lebih dari 1? Misalnya koefisien a pada \sqrt{xy} sama dengan 1 berarti koefisien a pada xy adalah $1 \cdot 1 = 1$, padahal koefisien a pada xy adalah $1 \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{4} > 1$. Terjadi kontradiksi. Jadi koefisien a pada \sqrt{xy} lebih dari 1.

- Mengapa koefisien a pada \sqrt{xy} kurang dari $\frac{5}{4}$? Misalnya koefisien a pada \sqrt{xy} sama dengan $\frac{5}{4}$ berarti koefisien a pada xy adalah $(\frac{5}{4}) \cdot (\frac{5}{4}) = \frac{25}{16} > \frac{5}{4}$, padahal koefisien a pada xy adalah $1 \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{4}$. Terjadi kontradiksi, jadi koefisien a pada \sqrt{xy} kurang dari $\frac{5}{4}$.
- Karena $1 < \text{koefisien a pada } \sqrt{xy} < \frac{5}{4}$, sedangkan $y = \frac{5}{4}a$, maka hasil dari \sqrt{xy} kurang dari y .

Kemampuan pada cara (**) lebih tinggi dibanding kemampuan pada cara (*).

- ✓ Untuk menilai jawaban siswa dapat digunakan contoh pedoman penskoran sebagai berikut.

Soal a: $x = a$ dan $y = \frac{5}{4}a$. Apakah \sqrt{xy} kurang dari y ? Jelaskan alasan jawabanmu.

NO	ASPEK PENILAIAN	RUBRIK PENILAIAN	SKOR
1.	Macam jawaban	Menjawab 'ya' atau menjawab ' \sqrt{xy} kurang dari y '	3
		Menjawab: 'tidak' dan tidak ada kata yang mengarah ke jawaban ' \sqrt{xy} kurang dari y '	1
		Tidak menjawab	0
2.	Alasan jawaban	Alasan jawaban dilakukan secara analitik dan benar	7
		Alasan jawaban dilakukan secara analitik tapi ada sedikit kesalahan	6
		Alasan jawaban dilakukan secara analitik tapi ada banyak kesalahan atau sama sekali salah	3
		Alasan jawaban diberikan dalam bentuk menghitung hasil \sqrt{xy} dan benar	5
		Alasan jawaban diberikan dalam bentuk menghitung hasil \sqrt{xy} dan ada sedikit kesalahan	4
		Alasan jawaban diberikan dalam bentuk menghitung hasil \sqrt{xy} tapi ada banyak kesalahan atau sama sekali salah	2
		Tidak menjawab	0
		Skor minimal = 0 Skor maksimal = 10	

- ✓ Untuk menilai jawaban siswa dapat digunakan contoh pedoman penskoran sebagai berikut.

Soal b: $x = a$ dan $y = \frac{5}{4}a$. Periksalah, manakah diantara dua pernyataan berikut ini yang benar dan jelaskan alasan jawabanmu.

" \sqrt{xy} lebih besar dari x "

" \sqrt{xy} lebih besar dari y "

NO	ASPEK PENILAIAN	RUBRIK PENILAIAN	SKOR
1.	Macam jawaban	Menjawab " \sqrt{xy} lebih besar dari x "	3
		Menjawab " \sqrt{xy} lebih besar dari y "	1
		Tidak menjawab	0
2.	Alasan jawaban	Alasan jawaban dilakukan secara analitik dan benar	7
		Alasan jawaban dilakukan secara analitik tapi ada sedikit kesalahan	6
		Alasan jawaban dilakukan secara analitik tapi ada banyak kesalahan atau sama sekali salah	3
		Alasan jawaban diberikan dalam bentuk menghitung hasil \sqrt{xy} dan benar	5
		Alasan jawaban diberikan dalam bentuk menghitung hasil \sqrt{xy} dan ada sedikit kesalahan	4
		Alasan jawaban diberikan dalam bentuk menghitung hasil \sqrt{xy} tapi ada banyak kesalahan atau sama sekali salah	2
		Tidak menjawab	0
		Skor minimal = 0 Skor maksimal = 10	

Contoh-2:

Contoh instrumen dapat digunakan untuk melatih dan mengukur 2 tujuan sekaligus, yaitu pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi:

Kompetensi Dasar: 2.2. Melakukan operasi pada bentuk aljabar (Kelas VII)

Indikator pencapaian kompetensi: Menyelesaikan operasi tambah, kurang, kali, dari suku satu dan suku dua.

$x^2 - y^2 = 10$ dan $x + y = 10$. Apakah $x - y$ lebih dari y ? Jelaskan alasan jawabanmu.

Catatan:

- ✓ Penyelesaian soal di atas secara nyata menuntut kemampuan pemahaman konsep dan penalaran (juga komunikasi).
- ✓ Proses penyelesaian soal tak akan lancar bila siswa tak memahami hubungan antara $x + y$ dan $x^2 - y^2$, dan hal itu terkait dengan konsep perkalian suku dua berbentuk $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$.
- ✓ Selain itu penyelesaian juga harus memenuhi salah satu tuntutan pada tujuan penalaran, yaitu menarik kesimpulan berdasar data yang diketahui kemudian mengkomunikasikannya.

Contoh-3:

Instrumen untuk menggali atau melatih dan mengukur kemampuan **pemecahan masalah**:

Kompetensi dasar: 2.2. Melakukan operasi pada bentuk aljabar (Kelas VII)

Indikator pencapaian kompetensi (tambahan): Memecahkan masalah pada operasi bentuk aljabar bentuk aljabar

$x = a$ dan $y = \frac{5}{4}a$ serta $z = 2\sqrt{xy}$. Tentukan a bila z suatu bilangan kuadrat kurang dari 10.

Catatan:

- ✓ Materi instrumen di atas tergolong materi pemecahan masalah, karena jawaban soal tidak serta merta langsung dapat diperoleh dengan menerapkan konsep menarik akar kuadrat pada bentuk aljabar atau prosedur rutin tentang menarik akar kuadrat pada bentuk aljabar
- ✓ Penyelesaiannya menuntut pemahaman siswa dalam konsep menarik akar kuadrat pada bentuk aljabar, namun lebih tergantung pada kemampuan menerjemahkan masalah, memilih strategi pemecahan yang tepat dan melaksanakan strategi yang dipilih itu sehingga terdapat penyelesaiannya.
- ✓ Mengingat dua catatan di atas maka penilaian terhadap respon siswa dalam menjawab soal dapat ditinjau dari 1 tujuan saja, yaitu pemecahan masalah. Untuk itu kriteria penilaian harus mengikuti kriteria penilaian pemecahan masalah.
- ✓ Bila respon siswa akan ditinjau dari tujuan lainnya (selain tujuan pemecahan masalah), misalnya: pemahaman konsep atau penalaran dan komunikasinya, maka diperlukan kriteria penilaian untuk tiap tujuan yang dikehendaki itu.
- ✓ Untuk menilai jawaban siswa dapat digunakan contoh pedoman penskoran sebagai berikut.

Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
a. Memahami masalah (dilihat dari isi jawaban)	
1) Benar	1
2) Salah atau tidak ada jawaban	0
b. Rencana strategi pemecahan masalah (dilihat dari kelogisan atau keruntutan jawaban dalam menghubungkan x, y, z dan bilangan kuadrat kurang dari 10)	
1) Runtut dan benar	2
3) Hampir runtut dan benar	1
4) Tidak runtut atau tidak membuat atau salah	0
c. Proses melaksanakan strategi pemecahan masalah (menghitung nilai a sampai diperoleh hasilnya)	
1) Benar	6
2) Hampir benar	5
3) Yang benar dan salah seimbang	3
4) Sebagian kecil benar	2
5) Salah	1
6) Tidak menghitung	0
d. Menuliskan jawaban permasalahan (nilai a)	
1) Benar	1
2) Salah atau tidak ada	0
Skor Minimal = 0, Skor Maksimal = 10	

Contoh-4:

Instrumen untuk menggali atau melatih atau menilai kemampuan pemecahan masalah

Kompetensi Dasar: Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) (Kelas VIII)
 Indikator: Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang melibatkan SPLDV dan menyelesaikannya.

Dua tahun yang lalu umur Pak Ali lima kali umur anak pertamanya. Delapan tahun yang akan datang umur Pak Ali tiga kali umur anak pertamanya. Berapa umur Pak Ali dan anak pertamanya sekarang?.

Catatan:

- ✓ Materi soal di atas tergolong soal pemecahan masalah karena umur Pak Ali dan anaknya tidak serta merta dapat diperoleh dengan menerapkan aturan yang sudah ada (tentang SPLDV). Strategi pemecahan masalah yang paling efisien untuk diterapkan adalah berpikir logis atau membuat diagram.
- ✓ Bila strategi pemecahan yang diterapkan adalah berpikir logis atau membuat diagram maka penggunaan konsep SPLDV akan tampak pada respon siswa. Selama menyelesaikan soal siswa dituntut untuk melakukan manipulasi matematika yang merupakan salah satu indikator tujuan penalaran.
- ✓ Mengingat dua catatan di atas maka penilaian terhadap respon siswa dalam menjawab soal dapat ditinjau dari 3 tujuan, yaitu: pemahaman konsep, penalaran (dan komunikasi), pemecahan masalah. Untuk itu penilaian tiap tujuan harus jelas kriterianya.
- ✓ Respon siswa dapat pula hanya ditinjau dari satu tujuan saja, yaitu pemecahan masalah. Jika akan ditinjau dari tujuan pemecahan masalah saja maka penilaiannya mengikuti kriteria penilaian pemecahan masalah.
- ✓ Contoh deskripsi jawaban siswa yang diharapkan sebagai berikut.

	keadaan 2 tahun lalu	keadaan sekarang	keadaan 8 tahun yang akan datang
Umur Pak Ali	$x - 2$	x	$x + 8$
Umur anak Pak Ali	$y - 2$	y	$y + 8$
Persamaan	$x - 2 = 5(y - 2)$	$x = \dots, y = \dots$	$x + 8 = 3(y + 8)$

Persamaan-1: $x - 2 = 5(y - 2)$ atau $x - 2 = 5y - 10$

Persamaan-2: $x + 8 = 3(y + 8)$ atau $x + 8 = 3y + 24$

Dari persamaan-1 dan 2 diperoleh:

$$x - 2 = 5y - 10$$

$$x + 8 = 3y + 24 \quad -$$

$$-10 = 2y - 34 \text{ atau } 2y = 24 \text{ atau } y = 12.$$

Karena $y = 12$ berarti $x - 2 = 5(12) - 10$ (persamaan-1) atau $x - 2 = 50$ atau $x = 52$.

Jadi umur Pak Ali dan anaknya sekarang masing-masing 52 tahun dan 12 tahun.

- ✓ Untuk menilai jawaban siswa dapat digunakan contoh pedoman penskoran sebagai berikut.

Aspek yang dinilai dan rubrik penilaian	Skor
b. Memahami masalah (dilihat dari isi jawaban)	
1) Benar	1
2) Salah atau tidak ada jawaban	0
b. Rencana strategi pemecahan masalah (dalam bentuk tabel atau deskripsi kalimat)	
3) Benar	3
5) Salah	1
6) Tidak membuat	0
c. Proses melaksanakan strategi pemecahan masalah (menghitung umur Pak Ali dan anaknya sampai diperoleh hasilnya)	
6) Benar	5
7) Hampir benar	4
8) Yang benar dan salah seimbang	3
9) Sebagian kecil benar	2
10) Salah	1
6) Tidak menghitung	0
d. Menuliskan jawaban permasalahan (umur Pak Ali dan anaknya)	
3) Benar	1
4) Salah atau tidak ada	0
Skor Minimal = 0, Skor Maksimal = 10	

Contoh-5:

Instrumen untuk melatih atau menggali kemampuan memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar: 1.2. Menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan bulat dan pecahan dalam pemecahan masalah (Kelas VII).

Indikator pencapaian kompetensi: Memecahkan masalah yang berkaitan dengan operasi bilangan bulat. menyelesaikannya.

Di salah satu peternakan milik Pak Anggit terdapat 18 ekor binatang. Beberapa diantaranya berupa ayam dan lainnya berupa sapi. Jika dihitung maka banyak seluruh kaki dari 18 binatang itu ada 50 buah. Berapakah banyak masing-masing binatang di tempat peternakan Pak Anggit itu?

Catatan:

- ✓ Bagi siswa kelas VII, materi instrumen di atas tergolong pemecahan masalah karena untuk menghitung banyaknya masing-masing binatang tidak serta merta dapat diterapkan operasi bilangan bulat, namun harus ditempuh strategi tertentu terlebih dahulu. Strategi pemecahan masalah yang paling efisien untuk diterapkan antara lain dengan membuat tabel.
- ✓ Contoh penyelesaian antara lain sebagai berikut.

Banyak ayam	Banyak sapi	Jumlah kaki
1	17	$1 \times 2 + 17 \times 4 = 70$
2	16	$2 \times 2 + 16 \times 4 = 68$
3	15	$3 \times 2 + 15 \times 4 = 66$
...
11	7	$11 \times 2 + 7 \times 4 = 50$

Banyaknya ayam ada 11 ekor dan banyaknya sapi ada 7 ekor.

- ✓ Memperhatikan dua catatan di atas maka penilaian terhadap respon siswa dalam menjawab soal dapat ditinjau dari 3 tujuan, yaitu: pemahaman konsep tentang operasi bilangan bulat, penalaran (dan komunikasi), pemecahan masalah.
- ✓ Respon siswa dapat pula hanya ditinjau dari satu tujuan saja, yaitu pemecahan masalah. Jika akan ditinjau dari tujuan pemecahan masalah saja maka penilaiannya mengikuti kriteria penilaian pemecahan masalah, yaitu seberapa jauh kemampuan siswa dalam:
 - (1) memahami masalah (dilihat ada tidaknya salah tafsir dalam menterjemahkan masalah, akan tampak dari isi jawaban),
 - (2) merencanakan strategi pemecahan masalah (dalam hal ini yang efisien dengan tabel),
 - (3) melaksanakan strategi pemecahan masalah (dalam hal ini dilihat dari proses mengoperasikan bilangan bulat)
 - (4) mengecek hasil pemecahan masalah (dalam hal ini dilihat dari jawaban akhir).

Bagi siswa kelas VIII yang sudah belajar tentang menyelesaikan SPLDV, maka materi contoh instrumen-4 ini bukan pemecahan masalah. Mengapa? Karena siswa telah mempelajari SPLDV, maka untuk menjawab soal tak lagi diperlukan strategi pemecahan masalah tertentu tapi langsung dapat diterapkan konsep SPLDV sehingga diperoleh jawaban. Ilustrasi penyelesaian soal: Misalkan banyaknya ayam = a dan banyaknya sapi = s . Ada dua persamaan langsung diperoleh yaitu: $a + s = 18$ (ditinjau banyaknya binatang) dan $2a + 4s = 50$ (ditinjau dari banyaknya kaki binatang). Dengan teknik substitusi atau eliminasi akan diperoleh $a = 11$ dan $s = 7$ sehingga terjawab bahwa banyaknya ayam ada 11 ekor dan sapi ada 7 ekor.

BAB IV PENUTUP

Salah satu kompetensi guru mata pelajaran antara lain adalah mengembangkan instrument penilaian hasil belajar. Agar instrumen penilaian yang dibuat berkualitas maka diperlukan persiapan berupa analisis terhadap standar-standar kompetensi dan kompetensi dasar serta indikator pencapaian kompetensi untuk mencermati tujuan mata pelajaran matematika yang akan diraih dan karakteristik kompetensi dasarnya.

Dalam rangka pelaksanaan penilaian hasil belajar matematika yang sesuai dengan karakteristik kompetensinya maka tidak selalu dilaksanakan dengan teknik tes tertulis. Guru dapat mengembangkan teknik penilaian bukan tertulis, misalnya teknik tes kinerja atau praktik atau unjuk kerja, penugasan proyek, membuat produk, portofolio.

Puncak kemampuan yang seharusnya diraih siswa dalam belajar matematika adalah mampu memecahkan masalah, tidak sekedar mampu memahami konsep. Untuk itu sangat diperlukan kemampuan penalaran dan komunikasi yang baik. Hal itu seharusnya berlaku untuk semua kurikulum pembelajaran matematika.

TUGAS:

Setelah Anda mengikuti tanya jawab dan diskusi dengan peserta lain dan fasilitator atau membaca bahan ajar ini, coba Anda cek instrumen penilaian pada silabus dan RPP Anda buat. Sudahkah teknik penilaian yang digunakan bervariasi? Sudahkah instrumen penilaian Anda sesuai dengan karakteristik kompetensinya dan berorientasi pencapaian tujuan mata pelajaran?

DAFTAR PUSTAKA

- Puskur. 2004. *Pedoman Penilaian Kelas*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 22, 23, 24 Tahun 2006 tentang Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- _____, 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: BSNP
- Ditjen Dikdasmem. 2004. *Peraturan Dirjen Dikdasmen Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PPP/2004 Tanggal 11 November 2004 tentang Bentuk dan Spesifikasi Buku Laporan Perkembangan Anak Didik dan Buku Laporan Hasil Belajar Siswa*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Depdiknas.
- _____. 2006. *Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 576/C/Kep/TU/2006 Tanggal 24 November 2006 tentang Bentuk Laporan Hasil Belajar Peserta Didik dan Tata Cara Penyusunan Laporan Hasil Belajar Peserta Didik Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Depdiknas.
- Lenchner, George. 1983. *Creative Problem Solving in School Mathematics*. New York: Glenwood Publication Inc.