



BUKU AJAR

EVALUASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS PROYEK



Dr. Sugiharto, M.Pd.

Prof. Dr. Demitra, M.Pd.

Rahmat Winata, M.Pd.

Rizki Nurhana Friantini, M.Pd.

BUKU AJAR
EVALUASI PEMBELAJARAN
MATEMATIKA BERBASIS PROJEK

BUKU AJAR

EVALUASI PEMBELAJARAN

MATEMATIKA BERBASIS PROJEK

Dr. Sugiharto, M.Pd.
Prof. Dr. Demitra, M.Pd.
Rahmat Winata, M.Pd.
Rizki Nurhana Friantini, M.Pd.



BUKU AJAR

EVALUASI PEMBELAJARAN

MATEMATIKA BERBASIS PROJEK

Penulis:

Dr. Sugiharto, M.Pd.

Prof. Dr. Demitra, M.Pd.

Rahmat Winata, M.Pd.

Rizki Nurhana Friantini, M.Pd.

Editor:

Erik Santoso

Layouter :

Tim Kreatif PRCI

Cover:

Rusli

Cetakan Pertama : November 2023

Hak Cipta 2023, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia

ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151

Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org

E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2023 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia

All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2023

; 15,5 x 23 cm

ISBN : -

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang

Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU

1. Buku ini digunakan sebagai bahan ajar pendukung perkuliahan Evaluasi Pembelajaran Matematika pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Palangka Raya. Isi buku ini juga disesuaikan dengan RPS dari mata kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika.
2. Buku ini dibuat dengan berbasis sintaks *Project Based Learning*, yaitu: a) Penentuan pertanyaan mendasar, b) Mendesain perancangan proyek, c) Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek, d) Memonitoring peserta didik dan kemajuan proyek, e) Menguji hasil, dan f) Evaluasi proses dan hasil proyek yang disesuaikan pada masing-masing bab.
3. Dalam buku ini terdapat dua proyek yang menjadi inti dari *Project Based Learning*, kedua proyek itu dilakukan di awal dan tengah semester. Proyek ini merupakan tujuan akhir dari pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan aktivitas belajar dan pemahaman dari mahasiswa atau pembaca.
4. Buku ini juga dilengkapi dengan soal latihan yang terdiri dari pilihan ganda dan essay sebagai latihan mahasiswa atau pembaca untuk mengukur pemahaman secara mandiri.
5. Buku ini juga dilengkapi dengan glosarium untuk menjelaskan istilah-istilah yang belum ter jelaskan di masing-masing bab.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ini dapat diselesaikan. Buku yang berjudul “Evaluasi Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek” ini telah kami buat secara maksimal dan sebaik mungkin agar menjadi manfaat bagi mahasiswa Pendidikan Matematika atau pembaca lainnya yang memerlukan informasi atau pengetahuan mengenai evaluasi dalam pembelajaran dengan berdasarkan proyek.

Di buku ini materi Evaluasi Pembelajaran Matematika dijelaskan dengan menggunakan sintaks dari *Project Based Learning* sehingga ada proyek-proyek yang harus diselesaikan oleh mahasiswa atau pembaca sebagai tugas dan latihan untuk lebih meningkatkan aktivitas belajar dan pemahaman.

Kami sadar masih banyak kesalahan dan kekeliruan yang membuat buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, saran dan kritik dari pembaca sangat kami harapkan sehingga dapat lebih menyempurnakan dan meningkatkan kualitas buku ini.

Palangka Raya, November 2023

DAFTAR ISI

PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU	I
KATA PENGANTAR	II
DAFTAR ISI	III
BAB I PENGUKURAN, PENILAIAN, DAN EVALUASI	1
Pertanyaan Mendasar	1
Materi	1
A. Pengertian Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi	1
B. Penilaian Pendidikan	2
C. Tujuan dan Fungsi Penilaian	3
D. Ciri-ciri Penilaian Pendidikan	4
E. Ruang Lingkup Penilaian	7
F. Prinsip-prinsip Penilaian	7
Desain Proyek	8
Jadwal Proyek	9
Monitoring Proyek	9
Evaluasi	10
Glosarium	13
G. Daftar Pustaka	13
 BAB II SASARAN EVALUASI HASIL BELAJAR	 15
Pertanyaan Mendasar	15
Materi	15
A. Ranah Kognitif, Afektif, dan Psikomotor sebagai Objek Evaluasi Hasil Belajar	15
B. Penerapan Ranah Kognitif, Afektif, dan Psikomotor dalam tes hasil belajar matematika	20
C. Langkah-langkah Pokok dalam Evaluasi Hasil Belajar	50
Jadwal Proyek	51
Monitoring Proyek	52
Evaluasi	52
Glosarium	55
D. Daftar Pustaka	56

BAB III ALAT EVALUASI HASIL BELAJAR : TEKNIK TES DAN	
TEKNIK NONTES	57
Pertanyaan Mendasar	57
Materi	57
A. Teknik Tes	57
B. Teknik Nontes	61
Jadwal Proyek	64
Monitoring Proyek	64
Evaluasi	65
Glosarium	68
C. Daftar Pustaka	68

BAB IV TEKNIK PENYUSUNAN DAN PELAKSANAAN TES HASIL	
BELAJAR	69
Pertanyaan Mendasar	69
Materi	69
A. Ciri-ciri Tes Hasil Belajar yang Baik	69
B. Prinsip-Prinsip Dasar Dalam Penyusunan	
Tes Hasil Belajar	70
C. Bentuk-Bentuk Tes Hasil Belajar	
Dan Teknik Penyusunannya	70
D. Teknik Pelaksanaan Tes Hasil Belajar	75
Jadwal Proyek	76
Monitoring Proyek	76
Evaluasi	77
Glosarium	79
E. Daftar Pustaka	80

BAB V TEKNIK PENGUJIAN VALIDITAS TES DAN VALIDITAS	
ITEM TES HASIL BELAJAR	81
Pertanyaan Mendasar	81
Materi	81
A. Teknik Pengujian Validitas Tes Hasil Belajar	81
B. Teknik Pengujian Validitas Item Tes Hasil Belajar	86
Jadwal Proyek	89
Monitoring Proyek	90

Materi	90
C. Teknik Analisis Item Tes Hasil Belajar	90
Jadwal Proyek	92
Monitoring Proyek	93
Uji Hasil Proyek	93
Evaluasi Proses & Hasil Proyek	94
Evaluasi	94
Glosarium	97
D. Daftar Pustaka	97
 BAB VI UJI RELIABILITAS TES HASIL BELAJAR	 98
Materi	98
A. Uji Reliabilitas Tes Hasil Belajar Bentuk Uraian	98
Desain Proyek	100
Jadwal Proyek	101
Monitoring Proyek	102
Materi	102
B. Uji Pengujian Reliabilitas Tes Objektif	102
Jadwal Proyek	118
Monitoring Proyek	118
Evaluasi	119
Glosarium	122
C. Daftar Pustaka	122
 BAB VII TEKNIK PEMERIKSAAN, PEMBERIAN SKOR DAN PENGOLAHAN HASIL TES BELAJAR	 123
Pertanyaan Mendasar	123
Materi	123
A. Teknik Pemeriksaan Hasil Tes Hasil Belajar	123
B. Teknik Pemberian Skor Hasil Tes Hasil Belajar	127
C. Teknik Pengolahan Dan Pengubahan (Konversi) Skor Hasil Tes Hasil Belajar Menjadi Nilai	130
Jadwal Proyek	141
Monitoring Proyek	141
Evaluasi	142
Glosarium	145

D. Daftar Pustaka	146
BAB VIII PENGERTIAN, TUJUAN DAN LATAR BELAKANG	
ASESMEN	147
Pertanyaan Mendasar	147
Materi	147
A. Asesmen	147
B. Asesmen Kinerja	148
C. Bentuk Tugas (<i>Task</i>) Dalam Asesmen Kinerja Di Sekolah	149
D. Bentuk Kriteria (<i>Rubric</i>) Dalam Asesmen Kinerja Di Sekolah	151
E. Asesmen Portofolio	152
F. Prinsip, Dimensi, dan Proses Pengambilan Keputusan Asesmen Portofolio	154
G. Langkah-langkah Asesmen Portofolio	156
Jadwal Proyek	160
Evaluasi	161
Glosarium	164
H. Daftar Pustaka	165

BAB I

PENGUKURAN, PENILAIAN, DAN EVALUASI



Pertanyaan Mendasar

Apa yang dimaksud dengan Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi?
Apakah perbedaan dari ketiganya?

Coba masing-masing dari Anda memberikan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan tersebut?

Beberapa jawaban sudah diperoleh, mari kita koreksi jawaban Anda dengan membaca dan memahami materi berikut ini!



Materi

A. Pengertian Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi

Beberapa ahli menyatakan pendapat berkaitan dengan pengukuran, penilaian, dan evaluasi, sebagai berikut:

1. Hills (1981:4), pengukuran adalah suatu usaha menguantitaskan ciri-ciri dari suatu objek berdasarkan aturan tertentu sehingga dapat memberikan perbedaan antara satu dengan yang lain.
2. Hopkins & Antes (1985:14), pengukuran adalah suatu proses menguantitaskan berdasarkan aturan tertentu terhadap apa yang diobservasi. Dalam hal ini yang diobservasi adalah ciri-ciri atau atribut dari objek, orang atau kejadian.
3. Allen & Yen (1979:2), pengukuran adalah cara yang sistematis dalam penentuan kuantitas individu sebagai sarana mewakili properti individu tersebut
4. Stufflebeam & Shinkfield (1985:3), evaluasi merupakan penilaian yang berharga atau berguna dari beberapa objek yang dilakukan secara sistematis. Objek dalam hal ini dapat berupa siswa, guru, dan pembelajaran.

5. Stufflebeam (Fernandes, 1984:1), evaluasi sebagai proses identifikasi dan penggambaran, pencarian data, dan penyajian informasi yang bermanfaat bagi pengambil keputusan untuk menentukan alternatif keputusan yang akan diambil.
6. Tyler (Fernandes, 1984:1), evaluasi sebagai proses penentuan sejauh mana tujuan pendidikan telah tercapai.
7. Mehren & Lehmann (1973:6), evaluasi merupakan kegiatan penilaian atau suatu proses pembuatan nilai mengenai sifat yang diinginkan atau nilai dari suatu ukuran.
8. Brinkerhoff (1983:xiv), ketika mengevaluasi maka ada sepuluh hal yang harus dicermati yaitu: pengertian evaluasi, untuk apa evaluasi, objek yang akan dievaluasi, aspek dan dimensi objek yang dievaluasi, kriteria yang dipakai untuk menilai suatu objek, siapa yang harus dilayani oleh evaluator, langkah-langkah dan prosedur yang dilakukan dalam evaluasi, metode yang akan digunakan dalam evaluasi, siapa yang akan melakukan evaluasi, dan standar untuk menilai evaluasi.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa: **Mengukur** adalah membandingkan sesuatu dengan satu ukuran. Pengukuran (*measurement*) bersifat kuantitatif. **Menilai** adalah mengambil suatu keputusan terhadap sesuatu berdasarkan pertimbangan ukuran baik atau buruk. Penilaian (*evaluation*) bersifat kualitatif. Mengadakan **evaluasi** adalah gabungan dua kegiatan di atas, yaitu mengukur dan menilai.

B. Penilaian Pendidikan

Penilaian adalah suatu proses, yaitu proses menentukan sampai berapa jauh kemampuan yang dapat dicapai oleh siswa dalam pembelajaran. Apabila sekolah diumpamakan sebagai tempat untuk mengolah sesuatu (proses) dan siswa diumpamakan sebagai bahan yang akan diolah (input), maka

lulusan dari suatu sekolah adalah hasil olahan yang sudah siap digunakan (output).

Input adalah calon siswa baru yang siap akan mengikuti pelajaran dan melaksanakan tugas-tugas yang diberikan kepadanya. **Proses** adalah kegiatan belajar mengajar di sekolah. Beberapa faktor penting yang sangat menentukan meliputi: guru, bahan pelajaran, metode mengajar dan sistem evaluasi, sarana penunjang serta sistem administrasi. **Output** adalah lulusan yang dihasilkan sekolah melalui proses. **Umpaan balik** adalah segala informasi yang berguna baik bagi input, proses maupun output sendiri.

Beberapa penyebab kurang bermutunya output antara lain: kurang baik mutu input, kurang tepatnya guru dan personal, kurang sesuai materinya, kurang baiknya metode mengajar dan sistem evaluasi yang digunakan, sarana penunjang yang kurang memadai, dan kurangnya sistem administrasi yang baik.

Berkaitan dengan sarana ataupun fasilitas untuk belajar, berdasarkan hasil penelitian Sugiharto dkk (2021) yang menyatakan bahwa ada hubungan positif yang signifikan antara fasilitas belajar dengan hasil belajar yang diperoleh siswa sehingga semakin memadai fasilitas belajar yang dimiliki maka semakin tinggi hasil belajar siswa. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bila ingin menghasilkan output yang berkualitas maka fasilitas belajar yang digunakan oleh siswa baik di sekolah maupun di rumah harus memadai.

C. Tujuan dan Fungsi Penilaian

Tujuan dan fungsi penilaian adalah: formatif, sumatif, selektif, penempatan, diagnostik, dan motivatif. **Formatif**, penilaian yang dilakukan selama pembelajaran berlangsung dalam satu bagian (satu kompetensi dasar) untuk memantau kemajuan belajar siswa. Tujuannya memperbaiki proses belajar mengajar dengan menerima umpan balik dari siswa dan guru. Bagi guru, hal ini memungkinkan mereka untuk

mengidentifikasi kekurangan dalam pengajaran untuk mengambil tindakan perbaikan. **Sumatif**, penilaian pada akhir program (misalnya satu semester). Tujuannya adalah untuk mengetahui penguasaan materi oleh siswa dalam satu program pengajaran. **Selektif**, penilaian yang dilakukan karena keterbatasan yang ada, penilaian ini bertujuan memilih siswa. Keterbatasan tersebut terutama sarana pendidikan, dengan tidak seimbang jumlah peminat dan sarana sehingga dilakukan penilaian selektif ini. Sasaran seleksi dapat berupa: kecakapan, bakat, minat, sikap, dan tingkah laku. Misalnya dalam seleksi penerimaan siswa baru dan pemberian beasiswa. **Penempatan**, penilaian ini mempunyai sasaran utama tingkat kemampuan siswa. Penilaian ini juga bersifat selektif. **Diagnostik**, penilaian yang dilakukan untuk mencari cara memecahkan kesulitan belajar siswa, **Motivatif**, penilaian yang dimaksudkan untuk memperbaiki proses belajar mengajar.

D. Ciri-ciri Penilaian Pendidikan

Pertama, dilaksanakan secara tidak langsung. Untuk menentukan di antara peserta didik yang mana tergolong “lebih pandai” maka seorang pendidik mengukur bukanlah “pandai” nya, namun gejala atau fenomena yang muncul dari kepandaian yang dimiliki siswa yang bersangkutan. Berkaitan dengan ini Carl Witherington menyatakan bahwa seorang siswa termasuk kategori “pandai” memiliki kriteria sebagai berikut: memiliki kemampuan untuk: (1) bekerja dengan angka-angka atau bilangan-bilangan; (2) menggunakan bahasa dengan baik dan benar; (3) menangkap sesuatu yang baru, yaitu dengan secara cepat dapat mengikuti pembicaraan orang lain; (4) mengingat sesuatu; (5) memahami gejala antar yang satu dengan yang lain; (6) berfantasi atau berpikir secara abstrak.

Ciri kedua, bahwa pengukuran bersifat kuantitatif, atau menggunakan simbol-simbol angka. Hasil-hasil pengukuran yang berupa angka-angka itu selanjutnya dianalisis dengan

menggunakan metode statistik yang pada akhirnya diberikan interpretasi secara kualitatif.

Ciri ketiga, bahwa pada kegiatan evaluasi hasil belajar digunakan satuan-satuan yang tetap. Hal tersebut didasarkan pada teori yang menyatakan bahwa pada setiap evaluasi siswa yang sifatnya heterogen (misalnya berbeda: jenis kelaminnya, sekolah asalnya, status sosial ekonomi orang tuanya, domisilinya), jika dihadapkan pada suatu tes hasil belajar maka prestasi belajar yang mereka raih akan terlukis dalam bentuk kurva normal (kurva simetris).

Ciri keempat, bahwa prestasi belajar yang dicapai oleh para siswa dari waktu ke waktu adalah bersifat relatif.

Ciri kelima, bahwa dalam kegiatan evaluasi hasil belajar, sulit untuk dihindari terjadinya kekeliruan pengukuran. Menurut Guilford kekeliruan pengukuran erat berhubungan empat hal yaitu kekeliruan yang bersumber dari 1) kekeliruan sampling, (2) kekeliruan skoring, (3) kekeliruan rangking, (4) kekeliruan guessing.

Empat faktor yang menjadi sumber kekeliruan-kekeliruan yang terjadi dalam pengukuran hasil belajar, yaitu: (1) faktor alat pengukur, alat pengukur tidak dapat digunakan mengukur secara tepat yang seharusnya diukur dalam tes atau ujian, (2) faktor evaluator sendiri, evaluator salah memberikan skor dan menentukan ranking, (3) faktor siswa (dalam hal ini *testee*), yang dengan permainan spekulasi dan tebak terkanya jawaban dalam tes atau ujian, dan (4) faktor situasi, yaitu kondisi yang berlangsung pada saat pengukuran tersebut.

Kekeliruan pengukuran disebabkan faktor evaluator atau tester dapat terjadi palin tidak karena empat hal, yaitu:

1. Karena suasana batin yang sedang menyelimuti dari evaluator pada saat pengukuran hasil belajar dilaksanakan.
2. Karena sifat pemurah atau sifat pelit yang melekat pada diri evaluator.

3. Karena terjadinya *hallo effect*, dimana guru atau dosen selaku evaluator terpengaruh oleh berita, informasi yang datang dari teman-teman sejawatnya, sehingga dalam pemberian nilai hasil belajar, berita atau informasi tersebut mempengaruhi diri guru atau dosen.
4. Karena guru atau dosen selaku evaluator terpengaruh oleh “kesan masa lalu” mengenai hasil-hasil belajar yang telah dicapai oleh siswanya.

Kekeliruan hasil pengukuran yang bersumber dari dalam diri siswa itu sendiri antara lain:

1. *Faktor Psikis*. Faktor kejiwaan atau suasana batin yang menyelimuti diri siswa pada saat dilaksanakannya evaluasi hasil belajar seperti suasana gembira dan suasana murung, atau pikiran yang sedang kalut atau kacau, baik secara langsung atau tidak langsung akan dapat mempengaruhi diri siswa yang sedang diukur dan dinilai hasil belajarnya.
2. *Faktor Fisik*. Bila kesehatan jasmani sedang terganggu (misalkan menderita sakit, letih atau kecapaian) maka dalam kondisi seperti itu siswa dapat terganggu konsentrasinya selama evaluasi hasil belajar berlangsung, sehingga dalam pengukuran dan penilaian hasil belajar yang dilakukan terhadap siswa itu dimungkinkan terjadinya kekeliruan.
3. *Faktor Nasib*. Dalam pengukuran faktor keberuntungan dapat menjadi penyebab terjadinya kekeliruan.

Kurang atau tidak menguntungkan kondisi saat berlangsungnya evaluasi hasil belajar juga menyebabkan terjadinya kekeliruan pengukuran hasil belajar bagi siswa. Contohnya pengawasan bagi siswa dalam pelaksanaan ujian. Pengawasan ujian yang menimbulkan rasa takut dan mencekam sehingga *testee* tidak dapat memberikan jawaban dengan baik terhadap butir-butir soal yang harus mereka kerjakan karena tidak dapat memusatkan perhatiannya.

E. Ruang Lingkup Penilaian

Dalam Program Kegiatan Belajar kita telah merencanakan keterampilan serta penilaian yang meliputi proses dan hasil kegiatan siswa mengenai pengetahuan, sikap, dan perilaku. Namun kenyataannya cakupan hasil belajar merupakan sesuatu yang tidak dapat dipisahkan dengan ranah pengetahuan, sikap, dan perilaku serta keterampilan, melainkan saling berhubungan untuk menghasilkan luaran seperti kreativitas pada siswa.

F. Prinsip-prinsip Penilaian

Beberapa prinsip dalam melakukan penilaian adalah sebagai berikut: 1) Menyeluruh, artinya penilaian harus mencakup seluruh aspek perubahan perilaku yang diinginkan dalam tujuan pembelajaran, termasuk pengetahuan, sikap, perilaku, nilai, dan keterampilan. Penilaian dikatakan menyeluruh jika mampu menggambarkan perubahan perilaku secara menyeluruh dengan memperhatikan proses dan hasil pengembangan secara bertahap; 2) berkesinambungan, yang berarti penilaian harus dilakukan secara terencana, bertahap, dan berkelanjutan agar dapat mengikuti perkembangan hasil belajar siswa sebagai hasil kegiatan belajar mengajar; 3) berfokus pada proses dan tujuan sehingga penilaian harus mengacu pada aspek proses belajar dan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan; 4) objektif, yakni penilaian harus dilakukan seobjektif mungkin, dengan menghindari pengaruh perasaan, keinginan, dan prasangka pribadi. Selain itu, penilaian juga harus memperhatikan perbedaan perkembangan individu siswa; 5) mendidik, yaitu yang berarti hasil penilaian harus dapat digunakan sebagai sarana untuk memberikan bimbingan dan motivasi kepada semua siswa. Hasil penilaian seharusnya memotivasi siswa yang berhasil dan memberikan peringatan serta bimbingan kepada siswa yang masih perlu kemajuan; 6) bermakna, artinya hasil penilaian harus memiliki makna dan relevansi bagi guru, orang tua, siswa, dan pihak lain yang membutuhkan

informasi tersebut, dan 7) kesesuaian, yaitu penilaian harus konsisten dengan apa yang diajarkan, sehingga laporan hasil penilaian sesuai dengan materi yang telah diajarkan kepada siswa.



Desain Proyek

Untuk proyek pertama Evaluasi Pembelajaran Matematika berkaitan dengan penilaian dan evaluasi, yaitu membuat instrumen tes yang baik dan benar. Tes yang akan dibuat berupa 1) tes dalam bentuk pilihan ganda, dan 2) tes dalam bentuk essay. Tes tersebut diuji validitas dan reliabilitasnya sehingga diperoleh tes yang valid dan reliabel.

Silakan Anda membentuk kelompok untuk menyelesaikan proyek ini. Masing-masing kelompok terdiri dari 3-5 orang.

Kelompok:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



Jadwal Proyek

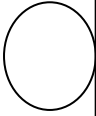
Proyek pertama, membuat instrumen tes yang valid direncanakan dilakukan selama setengah semester atau kurang lebih tujuh minggu. Agar proyek dapat terwujud dan Anda dapat menghasilkan tes yang valid dan reliabel maka perlu direncanakan target yang perlu dicapai setiap minggunya. Silakan masing-masing kelompok membuat jadwal proyek dan melaksanakannya. Berikut tabel jadwal proyek yang bisa diisi.

Waktu	Target Capaian
Minggu ke 1	Membuat kelompok dan memahami proyek yang akan dibuat Membuat pertanyaan berkaitan dengan proyek yang akan dibuat
Minggu ke 2	
Minggu ke 3	
Minggu ke 4	
Minggu ke 5	
Minggu ke 6	
Minggu ke 7	
Minggu ke 8	Uji hasil proyek Evaluasi proses dan hasil proyek



Monitoring Proyek

Untuk monitoring kemajuan proyek, silakan cek progres yang sudah dilakukan sesuai target capaian yang sudah dibuat masing-masing kelompok. Misal capaian yang dilakukan sesuai jadwal proyek pada contoh sebelumnya adalah sebagai berikut maka silakan centang pada lingkaran bila target capaian sudah dicapai.



Membuat kelompok dan memahami proyek yang akan dibuat

Apakah ada masalah atau kendala ketika Anda akan mencapai target capaian saat ini?

Sampaikan dan mari diskusikan untuk dapat mencari solusi dari masalah Anda.



Evaluasi

Pilihan Ganda

Silahkan pilih satu jawaban yang benar dari pertanyaan berikut ini.

1. Pernyataan yang menunjukkan pengukuran dan penilaian adalah ...
 - a. Pengukuran adalah pengambilan keputusan sedangkan penilaian adalah membandingkan.
 - b. Pengukuran bersifat kualitatif sedangkan penilaian bersifat kuantitatif.
 - c. Pengukuran merupakan proses mengukur dan menilai sedangkan penilaian hanya menilai.
 - d. Pengukuran bersifat kuantitatif sedangkan penilaian bersifat kualitatif.
 - e. Pengukuran adalah pengambilan keputusan berdasarkan ukuran baik atau buruk sedangkan penilaian proses untuk menilai.
2. Suatu kegiatan untuk mengukur dan menilai suatu proses sehingga diperoleh seberapa jauh kemampuan yang sudah dicapai oleh siswa disebut ...
 - a. Tes
 - b. Evaluasi
 - c. Pengukuran

- d. Asesmen
 - e. Penilaian
3. Manakah yang bukan merupakan penyebab kurang bermutunya output atau lulusan yang dihasilkan sekolah?
 - a. Guru yang kurang tepat
 - b. Materi yang kurang sesuai
 - c. Metode mengajar yang kurang tepat
 - d. Sarana yang memadai
 - e. Sistem administrasi yang kurang tepat
 4. Penilaian yang digunakan untuk memantau perkembangan belajar siswa selama pelajaran berlangsung dalam satu bagian atau kompetensi dasar adalah
 - a. Formatif
 - b. Selektif
 - c. Sumatif
 - d. Diagnostik
 - e. Motivatif
 5. Penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi hambatan-hambatan dalam proses belajar siswa dengan tujuan menemukan solusi untuk mengatasinya adalah
 - a. Sumatif
 - b. Selektif
 - c. Penempatan
 - d. Diagnostik
 - e. Motivatif
 6. Kekeliruan dalam mengukur hasil belajar dapat berasal dari empat faktor yaitu
 - a. Alat pengukur, evaluator, testee, dan situasi.
 - b. Alat pengukur, evaluator, nilai, dan kondisi.
 - c. Penilai, testee, kondisi, dan alat pengukur.
 - d. Tester, testee, soal, dan nilai.
 - e. Guru, siswa, ruang kelas, dan skor.
 7. Salah satu faktor kekeliruan terjadi ketika guru atau dosen sebagai penilai dipengaruhi oleh informasi atau laporan dari rekan-rekan sejawatnya sehingga informasi tersebut

memengaruhi proses penilaian hasil belajar merupakan faktor kekeliruan ...

- a. Psikis
 - b. Fisik
 - c. Halo effect
 - d. Nasib
 - e. Batin
8. Manakah yang bukan merupakan aspek yang menjadi cakupan dari penilaian hasil belajar siswa?
- a. Pengetahuan
 - b. Sikap
 - c. Perilaku
 - d. Keterampilan
 - e. Kreativitas
9. Prinsip penilaian yang dilakukan secara terencana, bertahap dan terus menerus guna mendapatkan pemahaman tentang perkembangan hasil belajar siswa sebagai hasil kegiatan belajar mengajar merupakan
- a. Menyeluruh
 - b. Objektif
 - c. Orientasi pada proses
 - d. Berkesinambungan
 - e. Kebermaknaan
10. Prinsip penilaian yang hasil penilaiannya harus dapat digunakan untuk membina dan memberikan dorongan kepada semua siswa adalah
- a. Kesesuaian
 - b. Objektif
 - c. Mendidik
 - d. Kebermaknaan
 - e. Orientasi pada hasil

Essay

Uraikan jawaban Anda sesuai dengan instruksi soal.

1. Jelaskan perbedaan antara pengukuran, penilaian, dan evaluasi dalam konteks pembelajaran matematika.

2. Mengapa penilaian penting dalam proses Pendidikan?
3. Bagaimana penilaian dapat membantu dalam menilai apakah tujuan pembelajaran matematika telah tercapai?
4. Jelaskan prinsip penilaian “objektif” dalam pembelajaran matematika. Mengapa objektivitas penting dalam menilai kinerja siswa?
5. Bagaimana prinsip-prinsip penilaian dapat membantu dalam mengembangkan penilaian matematika yang efektif dan berkelanjutan?

Glosarium

E

Evaluasi : Kegiatan penilaian yang didahului dengan pengukuran

D

Diagnostik : Tes diagnostik adalah suatu bentuk tes yang digunakan untuk mengidentifikasi area dimana siswa belum memiliki pemahaman.

P

Penilaian : Kegiatan pemberian atribut kepada hasil pengukuran.

Pengukuran : Penentuan kuantitas pada individu dengan suatu cara yang sistematis.

S

Selektif: Tes yang dilaksanakan karena kapasitas terbatas.

Sumatif : Tes yang dilaksanakan setelah beberapa materi disampaikan.

G. Daftar Pustaka

Allen, M. J., & Yen, W. M. (1979). *Introduction to measurement theory*. Belmont: Wadsworth, Inc.

- Brienkerhoff, R.O. et. al. (1983). *Program evaluation: a practitioner guide for trainees and education a sourche book*. Boston: Kluwer Nijhoff publishing.
- Hills.J.R., (1981). *Measurement and evaluation in the classroom*, Second edition. Ohio: Charles E. Merril Publishing Company.
- Hopkins C.D., & Antes, R.L. (1985). *Classroom measurement and evaluation*, Second edition. Illionis: F.E. Peacock Publisher, Inc.
- Mehrens, W. A., & Lehmann, I. J. (1973). *Measurement and evaluation in education and psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Stufflebeam, D.L., & Shinkfield, A.J. (1985). *Systematic evaluation*. Boston: Kluwer-Nijhoff Publishing.
- Sugiharto, S., Salamanya, K., Punding, W., & Yupito, Y. (2021). Determinasi hasil belajar Matematika ditinjau dari fasilitas dan motivasi belajar siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah Palangka Raya. *Anterior Jurnal*, 21(1), 98-105.

BAB II

SASARAN EVALUASI HASIL BELAJAR

Pertanyaan Mendasar

- Terdiri dari apa saja sasaran dari kegiatan evaluasi pada pembelajaran?
- Apa yang dimaksud kognitif, afektif, dan psikomotor, serta apa saja cakupannya masing-masing tersebut?
- Untuk lebih jelasnya, mari kita pahami materi berikut ini.



Materi

A. Ranah Kognitif, Afektif, dan Psikomotor sebagai Objek Evaluasi Hasil Belajar

Salah satu prinsip fundamental yang harus selalu diperhatikan dan diterapkan dalam proses evaluasi hasil belajar adalah prinsip kebulatan, yang melibatkan penilaian menyeluruh terhadap siswa dalam aspek pemahaman materi pelajaran (aspek kognitif), sikap atau penghayatan terhadap materi tersebut (aspek afektif), dan kemampuan praktis dalam mengaplikasikan materi tersebut dalam situasi kehidupan sehari-hari (aspek psikomotorik).

Bloom dkk berpendapat bahwa taksonomi (pengelompokan) tujuan pendidikan harus merujuk kepada tiga ranah utama yang melekat pada siswa, yakni: (1) Ranah proses berpikir, (2) Ranah nilai atau sikap, dan (3) Ranah keterampilan. Dalam konteks evaluasi hasil belajar, ketiga ranah atau domain ini menjadi fokus utama dalam setiap kegiatan evaluasi, yang mencakup pertanyaan apakah siswa telah memahami seluruh materi pelajaran, apakah mereka

sudah menginternalisasi nilainya, dan apakah mereka mampu menerapkan materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

1) Ranah Kognitif

Ranah kognitif adalah aspek yang mencakup aktivitas mental atau proses berpikir. Menurut Bloom, semua kegiatan yang melibatkan fungsi otak masuk dalam ranah kognitif. Ranah kognitif ini memiliki enam tingkatan proses berpikir, mulai dari yang paling dasar hingga yang paling kompleks. Enam tingkatan tersebut adalah:

Pengetahuan: Ini melibatkan kemampuan untuk mengingat fakta, nama, istilah, ide, rumus, atau gejala tanpa memerlukan kemampuan untuk mengaplikasikannya, misalnya siswa dapat menghafal rumus Pythagoras serta menuliskannya secara baik dan benar.

Pemahaman: Ini adalah kemampuan untuk memahami atau menjelaskan suatu konsep setelah diketahui dan diingat. Siswa dikatakan memahami suatu konsep jika mereka bisa memberikan penjelasan atau deskripsi yang lebih rinci menggunakan kata-kata mereka sendiri, misalnya siswa dapat menguraikan tentang makna yang terkandung dalam rumus Pythagoras secara lancar dan jelas. Menurut Winata & Friantini (2020) pemahaman merupakan salah satu dimensi kognitif ketika menghubungkan pengetahuan baru dan pengetahuan lama, yaitu pengetahuan baru masuk dan dipadukan dengan skema dan pengetahuan kognitif yang ada.

Penerapan atau Aplikasi: Ini melibatkan kemampuan siswa untuk menggunakan prinsip-prinsip, rumus, metode, atau teori dalam situasi yang baru dan konkret. Misalnya, siswa dapat menerapkan rumus Pythagoras dalam menyelesaikan soal-soal geometri.

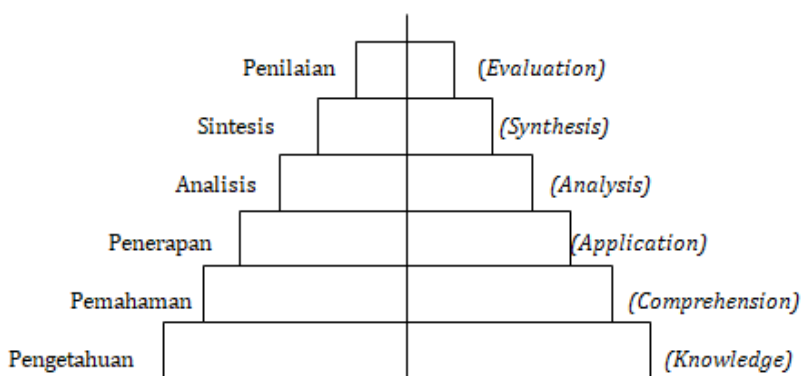
Analisis: Ini adalah kemampuan untuk menguraikan atau memecah suatu materi atau situasi menjadi komponen-komponen atau faktor-faktor yang

berhubungan satu sama lain. Tingkat analisis ini lebih tinggi daripada tingkat aplikasi.

Sintesis: Ini melibatkan proses menggabungkan elemen-elemen atau unsur-unsur secara logis untuk menciptakan pola atau struktur baru. Sintesis sering dianggap sebagai tindakan kreatif karena melibatkan pembuatan sesuatu yang unik melalui penggabungan informasi yang ada. Sintesis menurut Winata dkk (2023) dapat dianggap kreativitas karena melibatkan produksi hal yang baru dan unik seperti mengompilasi dan menggabungkan sejumlah informasi menjadi informasi yang baru.

Penilaian atau Evaluasi: Ini merupakan tingkat berpikir tertinggi dalam ranah kognitif menurut Taksonomi Bloom. Ini adalah kemampuan untuk membuat penilaian atau evaluasi tentang suatu situasi, nilai, atau ide. Sebagai contoh, seseorang dapat memilih solusi terbaik dari beberapa pilihan berdasarkan kriteria yang ada.

Keenam tingkatan proses berpikir dalam ranah kognitif ini dapat diurutkan secara hierarkis dalam piramida yang mencerminkan tingkat kompleksitas yang meningkat, sebagaimana terlukis pada Gambar 1.



Gambar 1. Piramida ranah kognitif menurut Bloom

2) Ranah Afektif

Taksonomi untuk ranah afektif awalnya dikembangkan oleh Krathwohl dan koleganya pada tahun 1974. Ranah afektif ini berkaitan dengan sikap dan nilai seseorang. Beberapa ahli berpendapat bahwa perubahan dalam sikap seseorang dapat diprediksi ketika individu tersebut sudah memiliki pemahaman tingkat tinggi dalam ranah kognitif. Hasil belajar afektif akan tercermin dalam perilaku siswa, seperti ketertarikannya pada pelajaran Matematika, kedisiplinannya dalam mengikuti pelajaran Matematika, motivasinya untuk memahami lebih dalam tentang Matematika, serta penghargaan atau rasa hormatnya terhadap guru Matematika.

Menerima atau Memperhatikan (Receiving atau Attending): Ini mencakup sensitivitas seseorang dalam menerima stimulus eksternal dalam bentuk masalah, situasi, dan gejala. Ini termasuk kesadaran dan kemauan untuk menerima rangsangan, mengontrol, dan memilih gejala yang datang dari luar. Ini juga mengacu pada kemauan untuk memperhatikan suatu aktivitas atau objek. Dalam konteks pembelajaran, siswa diajarkan untuk mau menerima nilai atau konsep yang diajarkan dan mengidentifikasi diri mereka dengan nilai tersebut. Contohnya adalah ketika siswa menyadari pentingnya disiplin dalam pembelajaran.

Menanggapi (Responding): Ini mencerminkan partisipasi aktif seseorang dalam fenomena tertentu dan memberikan reaksi aktif terhadapnya. Ini adalah tingkat yang lebih tinggi dari menerima atau memperhatikan. Contoh hasil belajar afektif pada tingkat ini adalah ketika siswa mulai memiliki hasrat untuk mengeksplorasi lebih dalam konsep-konsep yang telah mereka pelajari.

Menilai atau Menghargai (Valuing): Ini melibatkan memberikan nilai atau penghargaan terhadap suatu aktivitas atau objek, sehingga ketika aktivitas tersebut tidak dilakukan, akan ada rasa kerugian atau penyesalan.

Valuing adalah tingkat afektif yang lebih tinggi dari responding. Siswa tidak hanya menerima nilai yang diajarkan, tetapi juga mampu menilai konsep atau fenomena sebagai baik atau buruk. Mereka memiliki kemampuan untuk membuat penilaian. Nilai-nilai ini telah menjadi stabil dalam diri siswa.

Mengatur atau mengorganisasi (Organization): Ini mempertemukan perbedaan nilai sehingga terbentuk nilai baru yang lebih universal, yang membawa kepada perbaikan umum. Mengatur atau mengorganisasikan merupakan pengembangan dari nilai ke dalam suatu sistem organisasi, termasuk di dalamnya hubungan satu nilai dengan nilai lain, pemantapan dan prioritas nilai yang telah dimilikinya. Mengatur atau mengorganisasi ini adalah tingkat sikap yang lebih tinggi dari menerima, menanggapi, dan menilai.

Karakterisasi (Characterization): Ini mencakup integrasi sistem nilai yang dimiliki seseorang sehingga mempengaruhi pola kepribadian dan perilaku mereka. Pada tingkat ini, nilai-nilai telah tertanam dalam sistem nilai siswa secara konsisten dan mempengaruhi emosi mereka. Ini adalah tingkat afektif tertinggi di mana siswa memiliki sistem nilai yang mengontrol perilaku mereka untuk jangka waktu yang lama dan membentuk pola hidup yang mantap, konsisten, dan dapat diprediksi.

3) Ranah Psikomotorik

Ranah psikomotorik adalah aspek yang terkait dengan kemampuan atau keterampilan seseorang dalam bertindak setelah mengalami pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar dalam ranah psikomotor didefinisikan oleh Simson (1956) sebagai kemampuan individu dalam bentuk keterampilan dan tindakan yang mereka tunjukkan. Hasil belajar dalam ranah psikomotor sebenarnya merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif (pemahaman) dan hasil belajar afektif (kecenderungan perilaku). Dengan kata lain, hasil belajar

kognitif dan afektif akan menjadi hasil belajar psikomotor jika siswa mampu menunjukkan perilaku atau tindakan yang sesuai dengan pemahaman dan kecenderungan mereka dalam ranah kognitif dan afektif.

B. Penerapan Ranah Kognitif, Afektif, dan Psikomotor dalam tes hasil belajar matematika

1) Ranah Kognitif

C1. Pengetahuan (*Knowledge*)

Tingkat kognitif yang paling dasar disebut sebagai tingkat pengetahuan (*knowledge*) atau kemampuan mengingat (*recall*) atau komputasi (*computation*). Pada tingkat kognitif ini, siswa diharapkan mampu mengenali atau mengingat kembali informasi yang telah disimpan dalam struktur kognitif mereka. Ini mencakup pengetahuan tentang fakta dasar, terminologi, atau tugas-tugas rutin. Penjelasan tingkat kognitif ini sering menggunakan Kata Kerja Operasional (KKO) seperti mendefinisikan, menyebutkan kembali, menuliskan, mengidentifikasi, mengurutkan, membedakan, memilih, menunjukkan, menyatakan, dan menghitung.

Secara lebih rinci, tingkat pengetahuan ini mencakup hal-hal seperti: (Bloom, 1971: 665)

C1.1. Pengetahuan tentang fakta-fakta spesifik

Pada tingkat ini, siswa diminta untuk mengingat kembali informasi yang mirip atau serupa dengan yang telah mereka pelajari dalam proses belajar-mengajar.

Contoh:

1) Indikator : Diberikan beberapa buah operasi biner pada bilangan real, siswa (kelas I SMP) dapat menentukan operasi yang tidak terdefinisi.

Soal : operasi yang tidak terdefinisi pada sistem bilangan real adalah:

6) Indikator : Siswa dapat menentukan gradien garis horizontal.

Soal : Gradien garis horizontal adalah ...

C1.2. Pengetahuan tentang terminologi

Pada konteks ini, siswa diharapkan mampu mengingat kembali istilah-istilah atau simbol-simbol yang terkait dengan konsep matematika.

Contoh:

7) Indikator : Siswa dapat mengingat kembali sifat-sifat operasi biner.

Soal : Sebutkan sifat-sifat yang dinyatakan seperti berikut ini.

a) $a + b = b + a$

b) $a + 0 = 0 + a = a$

c) $a + (b + c) = (a + b) + c$

d) $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

e) $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$

f) $a \cdot b = b \cdot a = 1$

8) Indikator : Siswa dapat mengingat kembali definisi faktorial.

Soal : Arti dari $5!$ adalah:

a) $5.5.5.5.5$

b) $5.4.3.2.1$

c) $5+4+3+2+1$

d)
$$\frac{5.4}{3}$$

9) Indikator : Siswa dapat mengingat kembali notasi harga mutlak.

Soal : Nilai mutlak suatu bilangan k ditulis seperti:

a) $\sqrt{k}$ c) $-k$

b) $|k|$ d) k

10) Indikator : Siswa dapat menulis contoh bentuk aljabar.

Soal : Tuliskan masing-masing sebuah contoh dari:

a) monomial c) trinomial

b) binomial d)
polinomial

11) Indikator : Siswa dapat mengingat kembali pengertian garis berat.

Soal : Suatu ruas garis yang menghubungkan suatu titik sudut sebuah segitiga dengan titik tengah sisi di depannya disebut:

a) garis berat c) garis tinggi

b) garis bagi d) diagonal

12) Indikator : Siswa dapat mengingat kembali ciri dari suatu poligon.

Soal : Suatu polygon memiliki:

a) tepat tiga sisi

b) lebih dari lima sisi

c) tepat lima sisi

d) lebih dari tiga sisi

e) tiga sisi atau lebih

13) Indikator : Siswa dapat mengingat kembali pengertian sebuah aksioma.

Soal : Suatu aksioma adalah:

a) sebuah bukti

b) sebuah dalil

c) unsur yang tidak terdefinisi

d) pernyataan untuk dibuktikan

e) asumsi

C1.3. Kemampuan untuk mengerjakan algoritma (manipulasi) rutin

Soal dalam kategori ini adalah jenis soal yang siswa sudah terbiasa menjawabnya sehingga tidak memerlukan pemikiran yang baru. Soal-soal ini

seringkali telah banyak diberikan oleh guru sebagai tugas rumah atau latihan di sekolah, dan bisa berupa soal yang sama persis dengan yang telah dijelaskan atau latihannya, atau pun mirip.

Contoh:

- 14) Indikator : Siswa dapat mengerjakan operasi pembagian dua buah bilangan rasional.

Soal : $\frac{2}{3} : \frac{1}{6}$

- 15) Indikator : Siswa dapat mengubah pecahan biasa ke dalam bentuk persen.

Soal : $\frac{1}{20}$ dijadikan bentuk persen adalah ...

- 16) Indikator : Siswa dapat menentukan himpunan penyelesaian dari suatu persamaan.

Soal : Penyelesaian dari persamaan

$$x + \frac{1}{x} = x - \frac{1}{x} \text{ adalah:}$$

- a) 0 c) 0 dan 1
b) 1 d) tidak mempunyai penyelesaian

C2. Pemahaman (*Comprehension*)

Tingkat pemahaman lebih kompleks daripada tingkat pengetahuan. Untuk mencapai tingkat pemahaman terhadap suatu konsep matematika, siswa harus memiliki pengetahuan tentang konsep tersebut. Dengan demikian, tingkat pemahaman mencakup tingkat pengetahuan.

Indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat kognitif ini sering kali menggunakan Kata Kerja Operasional (KKO) seperti membedakan, mengubah, menginterpretasikan, menentukan, menyelesaikan, menggeneralisasi, memberikan contoh, membuktikan, menyederhanakan, dan mensubstitusi.

Secara lebih rinci, tingkat pemahaman ini mencakup hal-hal berikut: (Bloom, 1971: 669).

C2.1. Pemahaman konsep

Contoh:

17) Indikator : Siswa dapat menentukan fungsi komposisi jika ditentukan masing-masing fungsi asalnya.

Soal : Jika $f(x) = 2x + 1$ dan $g(x) = 3x - 1$ maka $f(g(x))$ adalah:

- a) $6x - 12$
- b) $6x + 12$
- c) $x - 2$
- d) $5x$
- e) $6x^2 + x - 1$

18) Indikator : Jika diketahui koordinat dua buah titik, siswa dapat menentukan persamaan garis yang melalui kedua titik tersebut.

Soal : Persamaan garis lurus yang melalui titik (0,2) dan (3,4) adalah:

- a) $y = -2x + 2$
- b) $y = \frac{1}{2}x - 2$
- c) $y = \frac{1}{2}x + 2$
- d) $y = 2x - 2$
- e) $y = x - 2$

C2.2. Pemahaman prinsip, aturan, dan generalisasi

Soal-soal yang terkait dengan aspek ini berkaitan dengan hubungan antara konsep dengan unsur-unsurnya.

Contoh:

19) Indikator : Siswa dapat menentukan irisan antara dua buah bidang.

Soal : Jika irisan antara dua buah bidang tidak kosong, maka irisannya adalah:

- a) sebuah titik

- b) dua titik yang berlainan
- c) sebuah garis
- d) dua buah garis yang berlainan
- e) sebuah bidang

20) Indikator : Siswa dapat menentukan jumlah sudut dalam sebuah segitiga yang berkaitan dengan sudut luarnya.

Soal : Sudut luar sebuah segitiga sama dengan:

- a) jumlah sudut-sudut dalamnya
- b) jumlah sudut-sudut dalam yang tidak bersisian
- c) jumlah sudut-sudut luarnya
- d) selisih sudut dalam yang tidak bersisian
- e) selisih sudut luar yang tidak bersisian

C2.3. Pemahaman terhadap struktur matematika

Soal-soal yang terkait dengan tingkat kognitif ini menekankan pada pemahaman siswa terhadap sifat-sifat dasar dalam struktur matematika..

Contoh:

21) Indikator : Dengan menggunakan sifat distributif, siswa dapat mencari nilai dari variabel dalam suatu persamaan.

Soal : Nilai p dari $3 \times 26 = (3 \times p) + (3 \times 6)$ adalah:

- a) 2 c) 6
- b) 20 d) 26

22) Indikator : Dengan menggunakan sifat dari kuadrat suku dua (binom), siswa dapat merumuskan nilai dua buah binom.

Soal : Jika $(n + 68)^2 = 654,461$ maka $(n + 58)(n + 78)$ sama dengan:

- a) 654,380 c) 654,481
 e) 654,524
 b) 654,471 d) 654,581

23) Indikator : Siswa dapat menentukan sifat ketidaksamaan yang benar.

Soal : Jika $a, b, c \in \mathbb{R}$, dan $a < b < c$, maka:

- a) $2a < 2b < 2c$
 b) $2a < 2c < 2b$
 c) $2b < 2a < 2c$
 d) Jawaban a, b, dan c benar
 e) Jawaban a, b, dan c salah

C2.4. Kemampuan membuat transformasi

Kemampuan ini merujuk pada keterampilan siswa dalam mengubah suatu bentuk matematika tertentu menjadi bentuk yang berbeda.

Contoh:

24) Indikator : Siswa dapat mentransformasi operasi biner yang didefinisikan ke dalam operasi hitung biasa.

Soal : $\forall a, b \in \mathbb{R}^3$ $a \circ b = a + ab$, maka $5 \circ a$ sama dengan:

- a) 12 c) 22
 b) 15 d) 55

25) Indikator : Diberikan sebuah bujur sangkar yang keempat sisinya merupakan garis sebuah lingkaran dengan jari-jari r , siswa dapat menyatakan luas bujur sangkar dinyatakan dengan r itu.

Soal : Sebuah lingkaran dengan jari-jari r yang digambarkan di dalam sebuah bujur sangkar yang keempat sisinya menyinggung lingkaran. Luas daerah bujur sangkar dinyatakan dengan r adalah:

- a) r^2 c) $3r^2$ e)
 $5r^2$
 b) $2r^2$ d) $4r^2$

C2.5. Kemampuan mengikuti pola berpikir

Matematika umumnya diajarkan melalui pendekatan deduktif formal. Kemampuan siswa untuk mengikuti pola berpikir matematika dalam pendekatan ini disebut sebagai kemampuan mengikuti pola berpikir matematik..

Contoh:

26) Indikator : Jika ditentukan dua segitiga sama kaki berimpit alasnya, siswa dapat membuktikan bahwa selisih antara sudut-sudut alasnya sama.

Soal : Diketahui segitiga ABC dan segitiga ABD dengan alas AB berimpit, besar sudut BAD = besar sudut ABD, dan besar sudut BAC = besar sudut ABC. Sudut CAD = sudut DBC dapat dibuktikan dengan menggunakan aksioma:

- a) Jika sesuatu yang sama masing-masing dibagi dengan unsur yang sama, hasilnya sama pula
- b) Jika sesuatu yang sama dikurangkan dari suatu kesamaan, hasilnya sama pula
- c) Keseluruhan lebih besar daripada bagiannya
- d) Jika sesuatu yang sama ditambah dengan unsur yang sama, hasilnya sama pula
- e) Dua kesamaan adalah sama

27) Indikator : Siswa dapat mengikuti pola penyajian suatu pembuktian.

Soal : Pernyataan-pernyataan berikut ini adalah bagian dari suatu pembuktian bahwa diagonal-diagonal segilima beraturan lebih panjang daripada panjang sisinya.

(1) ABCDE segilima beraturan

(2) $\angle AED > \angle AEB$

(3) $\angle AED = \angle A$

(4) $\angle A > \angle AEB$

(5) $EB > AB$

(6) $AB = BC = CD = DE = EA$

(7) $EB > BC, EB > CD, EB > DE$

Pertanyaan pada langkah keenam tergantung pada langkah:

a) 1

c) 3

e) 5

b) 2

d) 4

C2.6. Kemampuan membaca dan menginterpretasikan masalah sosial atau data matematika

Contoh:

28) Indikator : Siswa dapat mengubah suatu permasalahan ke dalam bentuk matematika serta menentukan penyelesaiannya.

Soal : Bu Ani membeli sebuah meja belajar untuk anaknya. Harga yang ditawarkan adalah Rp 60.000,00 dengan potongan 20%.

a) Apakah dasar permasalahan tersebut?

b) Konsep apa yang dapat dipakai?

c) Bagaimana cara menyelesaikannya?

29) Indikator : Siswa dapat menyelesaikan suatu pertidaksamaan.