



19-10-1999

H

KI

810/KI/99-p1/2j
516.15 FAU P.1

LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA

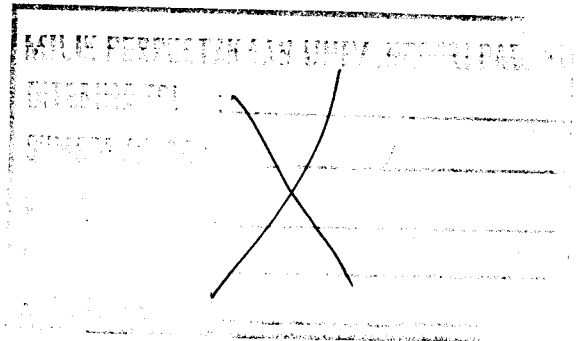
**PENELUSURAN KEMAMPUAN PERSEPSI RUANG
SISWA KELAS I SMU DI PROPINSI SUMATERA BARAT**

Oleh

Ahmad Fauzan

Nurlius

Armiati



Penelitian ini dibiayai oleh:

Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian
No.024/P2IPT/DPPM/LITMUD/V/1997 Tanggal 20 Mei 1997
Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi,
Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PADANG

1998

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA**

1.a. Judul Penelitian : Penelusuran Kemampuan Persepsi Ruang Siswa Kelas I SMU
di Propinsi Sumatera Barat

b. Macam Penelitian : [] Dasar [] Terapan [] Pengembangan
c. Kategori : I/II/III

2. Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Ahmad Fauzan, M. Pd
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. Pangkat/Golongan/NIP : Penata/IIIc/131875343
d. Jabatan Fungsional : Lektor Muda
e. Fakultas/ Jurusan : FPMIPA/Pend. Matematika
f. Univ/Inst/Akademi/Sekolah Tinggi : IKIP Padang
g. Bidang Ilmu yang Diteliti : Pendidikan Matematika

3. Jumlah Tim Peneliti : 2 Orang

4. Lokasi Penelitian : Sumatera Barat

5. Jangka Waktu Penelitian : 10 Bulan

7. Biaya yang Diperlukan : Rp. 5. 000. 000,- (Lima Juta Rupiah)

Padang, 24 Maret 1998



Mengetahui :

Dekan FPMIPA IKIP Padang

Drs. Alf Amran, M.Pd, M.A, Ph.D

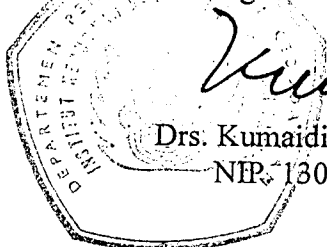
NIP. 130353264

Ketua Peneliti

Drs. Ahmad Fauzan, M.Pd

NIP. 131875343

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian IKIP Padang



Drs. Kumaidi, M.A, Ph.D

NIP. 130605231

**PENELUSURAN KEMAMPUAN PERSEPSI RUANG
SISWA KELAS I SMU DI PROPINSI SUMATERA BARAT**

(Ahmad Fauzan, Nurlius, Armiati; 1998; 60 halaman)

Persepsi ruang adalah bagian dari kemampuan keruangan. Sedangkan kemampuan keruangan merupakan salah satu dimensi yang perlu dikembangkan melalui pelajaran geometri. Faktanya, kemampuan persepsi ruang kurang mendapat perhatian serius. Sangat jarang ditemui guru yang mau memberi penjelasan kepada siswa tentang perubahan tertentu yang terjadi, jika objek tiga dimensi digambar pada bidang dua dimensi. Sehingga wajar bila ada siswa yang menyatakan bahwa sisi kubus pada gambar yang dilihatnya berbentuk jajar genjang atau belah ketupat.

Temuan Soedjadi (1991) menunjukkan bahwa unit geometri merupakan unit dari pelajaran matematika yang tergolong sulit. Kondisi ini ditemui disemua jenjang pendidikan, baik pendidikan dasar maupun menengah.

Mengingat kemampuan persepsi ruang berkait erat dengan kemampuan geometri, maka masalah ini berdampak negatif terhadap penguasaan geometri sekolah. Untuk mengungkap masalah persepsi ruang siswa serta faktor-faktor yang terkait didalamnya, dilakukan penelitian berupa penelusuran kemampuan persepsi ruang siswa kelas I SMU di Propinsi Sumatera Barat.

Agar sampai pada sasaran yang dimaksud, dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian yaitu: bagaimana kemampuan persepsi ruang siswa di kota, desa dan pantai; apakah terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa di kota, desa dan pantai dan antara siswa pria dengan siswa wanita

Penelitian ini dilaksanakan pada 6 buah SMU di Sumatera Barat dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Subjek penelitian untuk memperoleh data kuantitatif berjumlah 457 orang dan untuk data kualitatif 43 orang. Pengambilan subjek dilakukan secara purposif. Data penelitian dikumpulkan melalui pemberian tes dan wawancara. Setelah dilakukan analisis data, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Kemampuan persepsi ruang siswa di semua daerah yang diteliti (kota, desa, dan pantai) cenderung sama, untuk masing-masing kelompok tinggi, sedang dan rendah.

a. Siswa kelompok tinggi memiliki kemampuan persepsi ruang yang baik pada keempat kemampuan persepsi ruang yang diteliti, yaitu mengenali sudut siku-siku pada gambar atau objek tiga dimensi; mengenali sudut yang tidak siku-siku pada gambar atau objek tiga dimensi; mengenali bangun datar pada gambar atau objek tiga dimensi; dan menentukan bentuk yang tampak bila suatu gambar atau objek tiga dimensi dilihat dari berbagai sudut pandang. Kemampuan siswa yang baik ditandai oleh beberapa hal:

- 1). persepsi ruang siswa tidak terikat pada tampilan gambar;
- 2). siswa mampu menjawab setiap pertanyaan yang diajukan disertai alasan yang bersifat geometris, baik pada gambar yang sederhana maupun gambar yang cukup kompleks;
- 3). siswa tidak membutuhkan bantuan alat peraga dalam menjawab pertanyaan

Kemampuan siswa yang baik disebabkan karena siswa menguasai konsep-konsep geometri dasar. Di samping itu, siswa cukup familiar dengan bangun-bangun geometri (bangun datar dan bangun ruang) beserta unsur-unsurnya.

b. Kemampuan persepsi ruang siswa kelompok sedang belum mantap. Hal ini ditemui pada keempat aspek yang diteliti. Kemampuan siswa yang belum mantap ditandai oleh:

- 1). persepsi siswa terikat pada tampilan gambar;
- 2). siswa hanya "kadang-kadang" menunjukkan kemampuan yang baik, yaitu jika pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan gambar-gambar sederhana;
- 3). siswa belum mampu memberikan alasan yang bersifat geometris untuk setiap jawaban yang dikemukakan;
- 4). siswa membutuhkan bantuan peraga atau gambar dengan tampilan yang lebih sederhana dalam menjawab pertanyaan yang diajukan.

c. Kemampuan persepsi ruang siswa kelompok rendah masih lemah untuk keempat aspek kemampuan yang diteliti. Hal ini ditandai oleh beberapa hal berikut:

- 1). persepsi siswa terikat pada tampilan gambar;
- 2). siswa membutuhkan bantuan peraga untuk menjawab hampir setiap pertanyaan yang diajukan;

- 3). siswa tidak menguasai konsep-konsep geometri dasar.
2. a. Terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa di kota dengan siswa di desa dan pantai. Kemampuan persepsi ruang siswa di kota lebih baik dibanding dengan kemampuan persepsi ruang siswa di desa dan pantai
- b. Tidak terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa di desa dengan siswa di pantai.
3. Terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa pria dengan siswa wanita di kota, desa dan pantai. Kemampuan persepsi ruang siswa pria lebih baik dibanding siswa wanita

**INVESTIGATING STUDENT ABILITY OF SPACE PERCEPTION AT FIRST
CLASS IN SENIOR HIGH SCHOOL IN WEST SUMATERA PROVINCE
(Ahmad Fauzan, Nurlius, Armiati; 1998; 60 pages)**

Space perception is part of space ability. While space ability is one of dimensions which need to be developed through geometric. In fact, space perception ability doesn't get attention seriously. A few of teachers didn't want to explain about changing of space to the student, if the three dimensions object is described on two dimensions sector. It's natural, if the students take summary that cube side which is shown on the picture is parallelogram form or rhombus. Soedjadi (1991) showed that geometry is part of difficult mathematics. This condition can be found in all education level of primary and junior high school.

To consider space perception ability interrelated with geometry ability, so this problem has negative affect to understand about geometry. To express this problem about space perception and all factors which have relation in this case, so that the research is done such space perception ability investigation to first class in Senior High Schools in West Sumatera Province.

In order to reach the right target, formulated some research questions are: how the student ability about space perception in town, village and beach; is there space perception ability difference among student in town, village and beach, and between male student and female student.

This research has done at six senior high school in West Sumatera and use the quantitative and qualitative approach. The research subject is to get 457 people from quantitative data and 43 people from qualitative data. Taking subject is done by purposive. Research data submit by giving test and interview. We can take the conclusion after data analysis is done like bellowed.

1. As qualitative, student ability of space perception in all research areas (town, village and beach) almost same for high level, middle and low level.
 - a. The high level student has good space perception ability on four space perception ability; to identify the right angle on the picture or three dimensions object; to identify the unwrought angle on the picture or three dimensions object; to identify the flat form on the picture or three dimensions object; to identify form which is

displayed when the picture or three dimensions object is showed from any direction. The good student ability have characteristic like bellowed.

1. Student space perception is not unrelated on picture displaying
2. The student can answer every question and support with geometrical reason either the simple picture or complex picture
3. The student doesn't need audiovisual aid to answer the question

The good student ability is motivated by having geometrical concept basic.

Besides, the student is familiar with geometric form (flat and space building) with their parts.

- b. Space perception ability of the middle level student is not perfect yet. This can be found out on four aspects which is researched. The unperfected student ability has characteristics like:

1. the student perception still addicts to picture displaying
2. sometimes student can show his good ability, if the question which is given to him is a simple picture
3. The student can't be able to give geometrical reason for every answer, which is brought up.
4. the student needs audiovisual aid or picture to answer the question by changing the complex picture to the simple one

- b. The low-level student space perception ability is still weak in analyzing four aspects ability. This can be known by:

1. the student perception still addicts to picture displaying
2. The student needs audiovisual aid to answer most questions, which is given to him.
3. the student is not mastering geometry basic concept

2. a. there is different space perception ability between student in town, village and beach. Space perception ability of the student in town is better than student in village and beach;

b. There is no different space perception ability between student in village and beach.

c. There is different space perception ability between male student and female student in town, village and beach. Male student ability about space perception in town, village and beach is better than female student.

PENGANTAR

Kegiatan penelitian merupakan bagian dari darma perguruan tinggi, di samping pendidikan dan pengabdian kepada Masyarakat. Kegiatan penelitian ini harus dilaksanakan oleh IKIP Padang yang dikerjakan oleh staf akademiknya dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan, melalui peningkatan mutu staf akademik, baik sebagai dosen maupun peneliti.

Kegiatan penelitian ini mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian IKIP Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana IKIP Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait. Oleh karena itu, peningkatan mutu tenaga akademik peneliti dan hasil penelitiannya dilakukan sesuai dengan tingkatan serta kewenangan akademik peneliti.

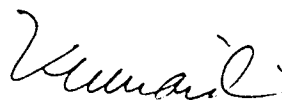
Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pendidikan, baik yang bersifat interaksi berbagai faktor yang mempengaruhi praktek kependidikan, penguasaan materi bidang studi, ataupun proses pengajaran dalam kelas yang salah satunya muncul dalam kajian ini. Hasil penelitian seperti ini jelas menambah wawasan dan pemahaman kita tentang proses pendidikan. Walaupun hasil penelitian ini mungkin masih menunjukkan beberapa kelemahan, namun saya yakin hasilnya dapat dipakai sebagai bagian dari upaya peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Kami mengharapkan di masa yang akan datang semakin banyak penelitian yang hasilnya dapat langsung diterapkan dalam peningkatan dan pengembangan teori dan praktek kependidikan.

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pereview usul dan laporan penelitian Lembaga Penelitian IKIP Padang, yang dilakukan secara "blind reviewing". Kemudian diseminarkan yang melibatkan dosen fakultas IKIP Padang untuk tujuan diseminasi. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pada umumnya dan peningkatan mutu staf akademik IKIP Padang.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini, terutama pada Proyek Peningkatan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, lembaga terkait yang menjadi objek penelitian, responden yang menjadi sampel penelitian, dan tim pereview Lembaga Penelitian IKIP Padang yang telah memberi masukan untuk penyempurnaan laporan penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Kerjasama yang baik ini diharapkan akan menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Terima kasih.

Padang, Maret 1998
Ketua Lembaga Penelitian
IKIP Padang,



Drs. Kumaidi, MA., Ph.D.
NIP. 130605231

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN,	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY,	iii
KATA PENGANTAR,	iv
DAFTAR ISI,	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pertanyaan Penelitian	5
C. Batasan Masalah	6
D. Asumsi	7
E. Batasan Istilah	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Persepsi	9
B. Persepsi Ruang	11
C. Hubungan Kemampuan Persepsi Ruang dengan Latar Belakang Sosial Budaya	18
D. Hubungan Kemampuan Persepsi Ruang dengan Jenis Kelamin	19
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	22
A. Tujuan Penelitian	22
B. Manfaat Penelitian	22
IV. METODOLOGI PENELITIAN	23
A. Metode Penelitian	23
B. Jenis dan Sumber Data	23
C. Subjek Penelitian	24
D. Teknik Pengumpulan Data	25

E. Instrumen Penelitian	26
F. Validasi Data	28
G. Analisis Data	28
I. Prosedur Penelitian	30
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Hasil Penelitian Kualitatif.....	31
B. Hasil Penelitian Kuantitatif.....	50
C. Pembahasan	51
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Subjek Penelitian Untuk Memperoleh Data Kualitatif	25
Tabel 2.	Analisis Varians Dua Arah	50
Tabel 3.	Prosentase Siswa Pria dan Wanita yang Memperoleh Skor di Atas Skor Rata-rata	53
Tabel 4.	Prosentase Siswa Pria dan Wanita yang Berada di Kelompok Tinggi, Sedang dan Rendah	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1: Dua Buah Tongkat Kayu yang Sama Panjang, yang Disusun Sehingga Ujung-ujungnya Terletak Pada Satu Garis Mendatar	1
Gambar 2. Dua Buah Tongkat Kayu yang Sama Panjang, yang Disusun Sehingga Ujung-ujungnya Berjauhan dan Tidak Terletak Pada Satu Garis Mendatar	2
Gambar 3. Persegi Dalam Beberapa Tampilan	3
Gambar 4. Hubungan Timbal Balik antara Kemampuan Geometri dengan Kemampuan Persepsi Ruang	13
Gambar 5. Lapangan Sepak Bola dalam Dua Tampilan yang Berbeda	14
Gambar 6. Konfigurasi Sembilan Buah Kubus Satuan	16
Gambar 7. Persegi dalam Dua Tampilan yang Berbeda	16
Gambar 8. Kubus Necker	17
Gambar 9. Dua Buah Sudut yang Sama Besar	17
Gambar 10. Konfigurasi Delapan Buah Kubus Satuan	18
Gambar 11 - 22: Gambar yang Digunakan Dalam Penelusuran	

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Spesifikasi Butir Tes,	61
Lampiran 2. Tes Kemampuan Persepsi Ruang (Uji Coba)	62
Lampiran 3. Format Validasi Tes Kemampuan Persepsi Ruang	70
Lampiran 4. Daftar Penilai Validasi Isi Tes	72
Lampiran 5. Print Out Komputer Analisis Butir Soal	73
Lampiran 6. Karakteristik Butir Tes	91
Lampiran 7. Tes Kemampuan Persepsi Ruang	93
Lampiran 8. Pedoman Umum Wawancara	105
Lampiran 9. Daftar Isian + Lembar Jawaban Tes	121
Lampiran 10. Skor Tes Kemampuan Persepsi Ruang	122
Lampiran 11. Personalia Penelitian	123

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

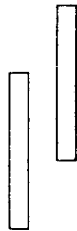
Banyak orang menganggap bahwa pengetahuan tentang konsep ruang dikembangkan melalui pengalaman sensori, seperti menyentuh dan melihat benda-benda di dunia nyata. Asumsi ini sering dijadikan dasar oleh guru dan matematikawan dalam merancang program pengajaran. Piaget (1956:3) menentang asumsi di atas. Menurutnya, perkembangan konsep ruang seseorang berjalan pada dua tingkatan, yaitu tingkat persepsi (belajar dari indera, dengan menyentuh dan melihat) dan tingkat gagasan atau imajinasi. Tingkat yang pertama tidak secara logis diikuti oleh tingkat yang ke dua. Perkembangan konsep ruang seorang anak yang telah sampai pada tingkat persepsi, tidak secara otomatis kemudian berkembang ke tingkat imajinasi.

Dalam penelitiannya, Piaget meletakkan dua buah tongkat di depan seorang anak, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Dua Buah Tongkat Kayu yang Sama Panjang, yang Disusun Sehingga Ujung-ujungnya Terletak pada Satu Garis Mendatar

Selanjutnya ditanyakan: *tongkat manakah yang lebih panjang?* Melihat ujung-ujung tongkat, anak menjawab bahwa keduanya sama panjang. Kemudian salah satu tongkat diubah posisinya seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Dua Buah Tongkat Kayu yang Sama Panjang, yang Disusun Sehingga Ujung-ujungnya Berjauhan dan Tidak Terletak pada Satu Garis Mendatar

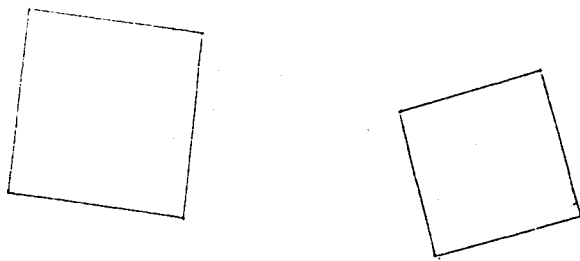
Melihat ujung-ujungnya yang berjauhan dan tidak terletak pada satu garis mendatar, persepsi anak mengatakan bahwa salah satu tongkat lebih panjang dari pada yang lain. Dalam hal ini anak belum mencapai konservasi panjang, karena terjadi pertentangan antara ide intelektual dengan persepsi yang dipunyai anak.

Menurut Copeland (1984:247), *persepsi (perception)* adalah pengetahuan tentang suatu objek yang diperoleh melalui kontak langsung dengan objek tersebut. Misalnya pengetahuan tentang segitiga, yang dikembangkan melalui melihat, menyentuh dan kesan sensoris. Sedangkan *persepsi ruang (space/spatial perception)* adalah pengetahuan berupa kemampuan untuk mengenal dan membedakan stimulus yang berkaitan dengan ruang. Untuk menginterpretasikannya, stimulus itu dikaitkan dengan pengalaman masa lalu (Del Grande, 1987:126).

Persepsi ruang merupakan bagian dari kemampuan keruangan (*spatial ability*), sedangkan kemampuan keruangan adalah salah satu dimensi kemampuan geometri (Clements, 1992: 420). Jadi kemampuan persepsi ruang merupakan salah satu aspek yang

perlu dikembangkan melalui pelajaran geometri. Tetapi faktanya, kemampuan ini kurang mendapat perhatian serius. Pada umumnya guru matematika lebih menekankan pada aspek-aspek geometri yang lain. Sewaktu mengenalkan bangun-bangun ruang seperti persegi, kubus, dan balok, guru cenderung hanya mengajarkan hal-hal seperti jumlah sisi, rusuk dan rumus-rumus untuk mencari luas dan isi bangun. Sangat jarang guru yang menjelaskan tentang adanya perubahan tertentu bila bangun geometri di gambar pada bidang dua dimensi. Sehingga wajar bila ada siswa yang menyatakan bahwa sisi kubus pada gambar yang dilihatnya berbentuk jajar genjang atau belah ketupat.

Hal memprihatinkan penulis temui sendiri pada seorang guru yang mengajar di kelas IV SD. Menurutnya, gambar berikut bukan merupakan persegi.



Gambar 3. Persegi Dalam Beberapa Tampilan

Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan *perceptual constancy* guru tersebut masih lemah.

Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa kemampuan persepsi ruang siswa di Indonesia masih lemah. Soedjadi (1991:4) menemukan bahwa unit geometri tampak merupakan unit dari pelajaran matematika yang tergolong sulit, antara lain terlihat bahwa murid sukar menentukan apakah suatu sudut siku-siku atau tidak. Temuan Wayan

Seregeg (1993) pada lima sekolah menengah di Jawa Timur menunjukkan bahwa hanya 22% siswa yang mampu menjawab soal persepsi ruang yang diberikan.

Kondisi di atas tidak hanya ditemui di Indonesia. Hasil penelitian Bishop di Papua New Guinea (1979:135) menunjukkan bahwa sejumlah siswa, baik pada tingkat sekolah dasar maupun sekolah menengah, tidak mampu menafsirkan gambar-gambar dua dimensi sebagai wakil benda-benda tiga dimensi. Misalnya gambar prisma, banyak ditafsirkan siswa sebagai bangun datar. Temuan Vernon (dalam Ruslan, 1991:4) menunjukkan bahwa banyak anak-anak Afrika yang tidak mampu menafsirkan gambar dua dimensi sebagai wakil benda tiga dimensi, meskipun yang digambar adalah hal-hal yang sesuai dengan lingkungannya.

Kemampuan persepsi ruang dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya lingkungan sosial budaya. Hal ini disebabkan karena pada hakekatnya persepsi ruang adalah perwujudan perspektif budaya (Seregeg, 1993). Di samping itu, pada dasarnya persepsi anak merupakan hasil pengabstraksian suatu stimulus atau informasi dari lingkungan. Secara umum budaya kota di Indonesia berbeda dengan budaya daerah pedalaman dan daerah pantai. Hal ini dapat menimbulkan perbedaan kemampuan persepsi ruang anak di tiga tempat tersebut. Dikatakan demikian, karena masing-masing tempat memiliki potensi tersendiri dalam pembentukan persepsi ruang.

Siswa pria dan wanita di Indonesia mempunyai kesempatan yang sama untuk memperoleh pendidikan. Kurikulum yang digunakan juga tidak membedakan antara siswa pria dengan wanita. Dalam kondisi ini, apakah kemampuan persepsi ruang siswa pria akan sama dengan siswa wanita?

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pria lebih unggul dari pada wanita dalam hal keruangan, berfikir abstrak dan kompleks, serta dalam membuat penalaran logis. Sebaliknya, Wanita mengungguli pria dalam hal ketepatan, ketelitian dan kecermatan untuk membuat kesimpulan (Krutetskii, 1976:341). Temuan Wayan Seregeg di SMA Ta'miriyah Surabaya menunjukkan bahwa tidak ada siswa wanita yang mampu menjawab soal persepsi ruang yang diberikan, sedangkan 4 dari 7 siswa pria (57 %) mampu menjawab benar. Sebaliknya, di SMA Jiwan Madiun 5 dari 6 (83 %) siswa wanita mampu menjawab benar, sedangkan siswa pria hanya 33 %.

B. Pertanyaan Penelitian

Beberapa temuan di atas menunjukkan bahwa:

- ada masalah dalam pengajaran topik geometri di setiap jenjang pendidikan (khususnya dalam hal mengenal sudut siku-siku dan unsur-unsur bangun ruang) ;
- kemampuan persepsi ruang siswa SMP dan SMA di Propinsi Jawa Timur masih belum memuaskan;
- ada pengaruh lingkungan sosial budaya dan jenis kelamin terhadap kemampuan persepsi ruang anak.

Hal pertama dan kedua menunjukkan bahwa terdapat masalah persepsi ruang di semua jenjang pendidikan. Karena kemampuan persepsi ruang adalah bagian dari kemampuan geometri, maka masalah ini akan berdampak negatif terhadap penguasaan geometri sekolah.

Dalam upaya mengungkap masalah persepsi ruang yang dihadapi siswa Sekolah Menengah Umum (SMU), serta faktor-faktor penyebabnya, perlu diadakan suatu penelitian. Untuk itu dilaksanakan penelitian berupa penelusuran kemampuan persepsi ruang siswa kelas I SMU di propinsi Sumatera Barat. Agar sampai pada sasaran yang dimaksud, maka dirumuskan beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimanakah kemampuan persepsi ruang siswa di kota
2. Bagaimanakah kemampuan persepsi ruang siswa di pantai
3. Bagaimanakah kemampuan persepsi ruang siswa di desa
4. Apakah terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang siswa di kota, pantai dan desa
5. Apakah terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa pria dengan siswa wanita di kota, pantai dan desa?

Catatan:

- Perkataan "siswa" yang dimaksud di atas dan dalam tulisan selanjutnya adalah siswa kelas I SMU
- "kota" yang dimaksud di atas adalah ibu kota Propinsi Sumatera Barat. Meskipun kota tersebut terletak di dekat pantai, tetapi mata pencaharian utama penduduknya bukan sebagai nelayan. "pantai" adalah daerah yang mayoritas penduduknya menjadi nelayan, dan "desa" adalah daerah yang terletak di pedalaman dan jauh dari pantai.

C. Batasan Masalah

Menurut Hoffer (dalam Lindquist, 1987:127), ada tujuh kemampuan yang dapat dijadikan indikasi untuk melihat kemampuan persepsi ruang seseorang yaitu: *Eye motor coordination, Figure-ground perceptions, Perceptual constancy, Position-in-space perception, Perception of spatial relationships, Visual discrimination, Visual memory.*

Seperti disebutkan pada pendahuluan, kemampuan persepsi ruang berkait erat dengan kemampuan geometri. Berarti tujuh kemampuan di atas baik secara langsung maupun tidak, terkait dengan kemampuan geometri sekolah. Mengingat keterbatasan pengetahuan, kemampuan dan waktu yang ada, maka hanya tiga aspek kemampuan yang diteliti, yaitu: **Perceptual constancy**, **Position-in-space perception**, dan **Perception of spatial relationships**.

Ketiga kemampuan tersebut selanjutnya dijabarkan menjadi beberapa kemampuan berikut.

1. Kemampuan mengenali sudut siku-siku pada gambar atau objek tiga dimensi.
2. Kemampuan mengenali sudut tidak siku-siku pada gambar atau objek tiga dimensi.
3. Kemampuan mengenali bangun datar pada gambar atau objek tiga dimensi.
4. Kemampuan menentukan bentuk yang tampak bila suatu gambar atau objek tiga dimensi dilihat dari berbagai sudut pandang (dari depan, atas, samping dan belakang).

Merujuk kepada kurikulum geometri pendidikan dasar dan menengah, kemudian mengkaitkannya dengan beberapa kemampuan yang akan ditelusuri, maka penelitian hanya dilakukan di kelas I SMU.

D. Asumsi

Dalam penelitian ini diasumsikan:

1. semua subjek yang diteliti memberikan respon yang wajar selama mengikuti tes tertulis dan wawancara;

2. semua subjek yang diteliti menangkap makna yang sama untuk semua pertanyaan yang diajukan selama wawancara.

E. Batasan Istilah

1. Penelusuran

Penelusuran adalah suatu cara untuk mengetahui kemampuan persepsi ruang siswa. Kegiatan ini dilakukan dengan teknik wawancara secara mendalam. Saat wawancara, siswa diminta untuk memberikan alasan dalam menjawab soal-soal tes. Berdasarkan jawaban siswa, diajukan pertanyaan-pertanyaan lanjutan yang sifatnya menggali kemampuan persepsi ruang siswa secara lebih mendalam atau sebaliknya mengarah ke hal yang lebih sederhana.

2. Kemampuan

Kemampuan dapat diamati dari tingkah laku siswa dalam menangkap makna dari topik yang diujikan yaitu tentang persepsi ruang.

3. Persepsi Ruang

Persepsi ruang adalah pengetahuan untuk mengenal dan membedakan stimulus yang berkaitan dengan ruang. Untuk menginterpretasikannya, stimulus itu dikaitkan dengan pengalaman masa lalu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Persepsi

Banyak literatur yang memuat pengertian persepsi. Meskipun berbeda dalam definisian, pada dasarnya semua mengacu kepada hal yang sama, yaitu adanya tanggapan atau respon dari pancaindera terhadap informasi atau rangsangan dari luar. Berikut ini akan diuraikan beberapa pengertian persepsi.

Levine dan Shefner dalam Eysenck (1984:23) mengatakan: *perception refers to the way in which we interpret the information gathered (and processed) by the sense. In a word, we sense the presence of a stimulus, but we percieve what it is.* Artinya, persepsi menunjuk kepada cara kita menafsirkan informasi yang terkumpul (dan diproses) melalui pancaindera. Tegasnya, kita menyadari kehadiran suatu stimulus dan kita menerima itu apa adanya. Eysenck menambahkan, proses menafsirkan informasi yang diterima pancaindera, merupakan hal yang kompleks dan melibatkan berbagai pertimbangan dan mekanisme tertentu. Oleh sebab itu, persepsi tergantung pada sistem fisiologi yang dikaitkan dengan pancaindera dan proses saraf pusat yang mengintegrasikan dan menafsirkan output dari sistem fisiologi.

Menurut Kant dalam Dimiyati (1990:41), persepsi merupakan pengertian kita tentang situasi sekarang dalam artian pengalaman-pengalaman terdahulu. Jadi persepsi seseorang tergantung tidak hanya pada stimulus yang ada, tetapi juga pada latar belakang adanya stimulus tersebut.

Atkinson (1991:201) mengatakan bahwa persepsi adalah proses dimana kita mengorganisasikan dan menafsirkan pola stimulus yang datang dari lingkungan. Tidak seperti pengalaman sensorik sederhana, yang dapat dijelaskan dengan peristiwa sehari-hari, fenomena persepsi dianggap tergantung pada proses yang lebih tinggi peringkatnya. Jadi studi tentang persepsi berkaitan dengan studi tentang proses kognitif.

Berdasarkan beberapa definisi yang telah dikemukakan, pengertian **persepsi** di sini adalah pengetahuan tentang suatu objek yang diperoleh melalui kontak langsung dengan objek tersebut, dan pengalaman masa lalu.

Bagaimana terbentuknya persepsi dalam diri seseorang? Berkaitan dengan hal ini, menurut Eysenck (1984:27) ada dua teori yang saling bertentangan. Gibson menyatakan bahwa persepsi ditentukan oleh seluruh informasi yang diterima pancaindera pada saat ini. Sedangkan Bruner, Gregory dan Neisser berpendapat bahwa persepsi seseorang ditentukan oleh pengetahuan masa lalu yang relevan, dan pengalaman yang tersimpan di dalam otak.

Gibson berargumentasi bahwa lebih banyak informasi yang potensial, yang tersimpan dalam stimulus sensori, dari pada apa yang dapat diungkapkan. Akan tetapi, informasi ini dapat terhapus bila kepada seseorang dihadapkan suatu adegan visual yang tidak biasa dijumpainya dalam kehidupan sehari-hari. Gibson menolak pandangan konvensional yang menyatakan bahwa persepsi dihasilkan dari keterlibatan pengalaman yang relevan. Menurutnya, semua informasi potensial yang dimiliki suatu objek (*affordance*) akan langsung membentuk persepsi seseorang. Disamping itu, terbentuknya persepsi juga tergantung pada jenis orang yang mengamati dan kondisi psikologisnya saat

itu. Misalnya kepada seseorang yang sedang haus diberikan sebuah jeruk. Berdasarkan *affordance* yang ada, ia akan berpersepsi bahwa jeruk tersebut adalah sesuatu yang dapat dimakan. Sebaliknya, bila jeruk tersebut diberikan kepada seseorang yang sedang marah, maka dia akan berpersepsi bahwa jeruk tersebut dapat digunakan untuk melempar.

Bruner, Gregory dan Neisser menentang teori yang dikemukakan oleh Gibson. Menurut mereka, persepsi adalah suatu proses yang aktif dan konstruktif. Persepsi tidak langsung muncul dari stimulus yang diterima, tetapi terbentuk sebagai produk akhir dari hasil interaksi yang melibatkan stimulus yang diterima saat itu, hipotesis internal dan harapan. Gregory (dalam Eysenck, 1984:30) menambahkan, pengalaman perseptual dikonstruksi dari potongan-potongan data yang ditangkap oleh indera, dan gambaran-gambaran yang tersimpan di dalam otak. Gambaran-gambaran itu sendiri dikonstruksi dari potongan-potongan masa lalu.

Kata "persepsi" biasanya dikaitkan dengan kata-kata lain, seperti persepsi sosial, persepsi gerak, persepsi jarak, persepsi ruang dan lain-lain.

3. Persepsi Ruang

Persepsi ruang adalah pengetahuan berupa kemampuan untuk mengenal dan membedakan stimulus yang berkaitan dengan ruang. Untuk menginterpretasikannya, stimulus itu dikaitkan dengan pengalaman masa lalu (Del Grande, 1987:126)

Menurut De Guire (dalam Samekto, 1986: 9) kemampuan keruangan (*spatial ability*) meliputi tiga hal, yaitu visualisasi ruang (*space visualitation*) orientasi ruang (*space orientation*) dan hubungan dalam ruang. Orientasi ruang merupakan bagian dari

kemampuan keruangan yang mendasar, dan merupakan pengenalan umum tentang ruang. Visualisasi ruang merupakan kemampuan dalam mengamati gambar, yaitu kemampuan membayangkan gambar kedalam bentuk yang sebenarnya, atau sebaliknya. Sedangkan hubungan dalam ruang menyangkut hubungan unsur-unsur dalam ruang, seperti sudut antara dua bidang, sudut antara dua garis dan lain-lain.

Kemampuan persepsi ruang (*spatial/space perception ability*) merupakan bagian dari ketiga kemampuan tersebut. Pada prinsipnya, setiap hal tentang kemampuan keruangan yang dapat ditanggapi hanya berdasarkan informasi visual yang tersedia, termasuk kedalam kemampuan persepsi ruang. Mungkin saja suatu soal tentang orientasi atau visualisasi ruang adalah berupa kemampuan persepsi ruang. Misalnya kepada siswa diberikan soal berikut.

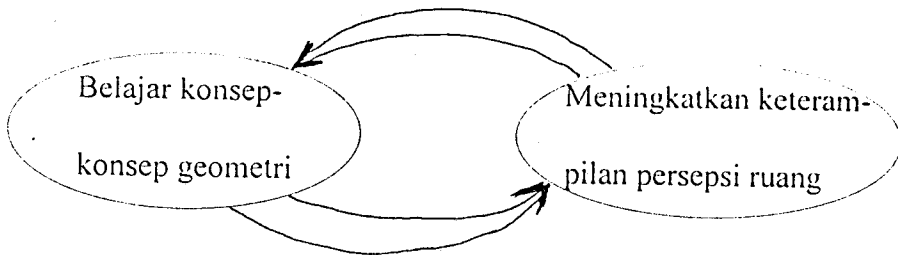
Diketahui sebuah model kubus ABCD.EFGH yang terbuat dari kertas manila.

Pada sisi ADHE dibuat lubang berbentuk lingkaran, sedangkan pada sisi EFGH dibuat lubang berbentuk persegi.

Kemudian siswa diminta untuk menentukan bentuk yang tampak jika kubus dilihat dari suatu arah tertentu. Bila sajian soal tanpa disertai gambar, maka hal ini berkaitan dengan kemampuan orientasi ruang dan visualisasi ruang. Untuk menjawab soal, siswa perlu membayangkan wujud benda sebenarnya, kemudian mencoba menempatkan dirinya pada posisi sesuai tuntutan soal. Sebaliknya, jika soal disajikan beserta gambar, maka masalah di atas berkaitan dengan kemampuan persepsi ruang. Di sini, siswa menjawab soal hanya dengan mengandalkan informasi yang terlihat pada gambar.

Menurut Hoffer (dalam Del Grande, 1987:126), kemampuan persepsi ruang dan konsep-konsep geometri dapat dipelajari secara simultan, karena geometri menghendaki agar siswa mengenal gambar, hubungan-hubungannya dan sifat-sifat dari gambar tersebut. Geometri informal dapat diajarkan dan dimasukkan dalam suatu program latihan persepsi visual untuk memperbaiki persepsi visual siswa.

Keadaan yang dimaksud Hoffer terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Timbal Balik antara Kemampuan Geometri dengan Kemampuan Persepsi Ruang

Berkaitan dengan hal ini, berbagai kegiatan matematis dalam geometri dasar akan menjadi wahana yang ideal untuk memperoleh pengalaman persepsi ruang. Di samping itu, guru akan mempunyai kesempatan yang baik untuk mengamati dan menemukan masalah-masalah perseptual anak pada usia dini. Jadi pengertian yang jelas tentang kemampuan persepsi ruang akan memungkinkan seseorang untuk merancang program geometri dan memilih kegiatan matematis yang dapat meningkatkan persepsi visual siswa.

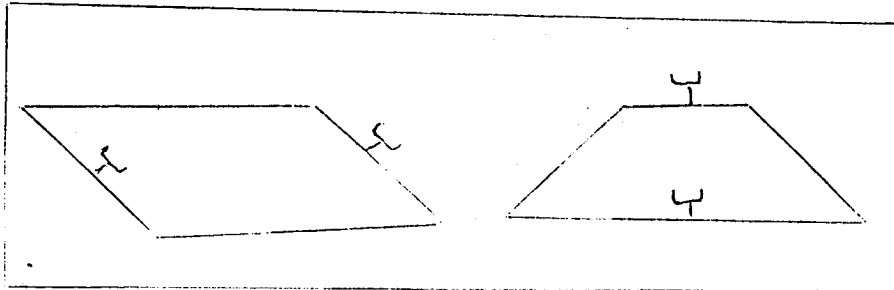
Menurut Brennan dkk. (dalam Del Grande, 1990:14), persepsi ruang meliputi sembilan keterampilan atau kemampuan, yaitu: *visual copying; hand-eye coordination; left-right coordination; visual discrimination; visual retention; visual rhythm; visual closure; figure ground relationships; language and perception.*

Frostig dan Horne (dalam Lindquist, 1987:127) mengemukakan lima kemampuan yang dapat dijadikan indikasi untuk melihat kemampuan persepsi ruang seseorang. Kemudian Hoffer (1977) mengembangkannya menjadi tujuh kemampuan yaitu: *eye-motor coordination; figure-ground perception; perceptual constancy; position-in-space perception; position-in-space perception; perception of spatial relationships; visual discrimination; visual memory.*

1. Perceptual Constancy (ketetapan perseptual)

Perceptual constancy adalah kemampuan untuk mengenal bahwa suatu objek mempunyai sifat yang tetap seperti bentuk dan ukuran, meskipun dilihat dari berbagai sudut pandang. Menurut Del Grande (1990:14), *perceptual constancy* meliputi hal-hal seperti: mengenal bentuk-bentuk geometri tertentu yang disajikan dalam berbagai ukuran; tampilan yang berubah-ubah; struktur; dan posisi dalam ruang.

Kemampuan *perceptual constancy* dapat membantu seseorang dalam mengenal lingkungan. Misalnya, ketika seseorang melihat sebuah lapangan sepak bola, ia mengetahui bahwa bentuknya adalah persegi panjang. Bila gambar lapangan tersebut disajikan seperti Gambar 5, ia akan tetap mengetahui bahwa bentuknya adalah persegi panjang.



Gambar 5. Lapangan Sepak Bola dalam Dua Tampilan yang Berbeda

Seseorang dengan kemampuan *perceptual constancy* yang baik akan mengenal kubus yang disajikan dalam posisi miring, meskipun ia melihat dari atas atau dari depan. Jadi kemampuan *perceptual constancy* akan membantu seseorang dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan. Dengan lebih menekankan pada aspek kualitas yang permanen dari suatu objek, dibandingkan dengan aspek yang berubah, memungkinkan seseorang untuk mengenal suatu objek, meskipun posisi objek tersebut berubah-ubah. Frostig dan Horne (dalam Del Grande, 1987:128) menemukan bahwa perkembangan kemampuan *perceptual constancy* tergantung pada pengalaman dan bahan ajar yang dipelajari melalui berbagai kegiatan dalam geometri dasar.

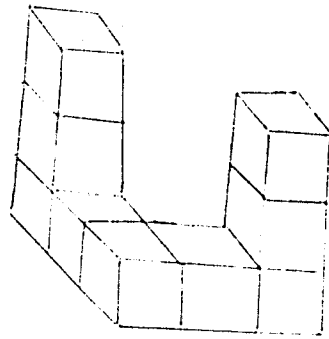
2. Position-in-space perception (persepsi terhadap posisi di dalam ruang)

Position-in-space perception adalah kemampuan seseorang untuk menghubungkan suatu objek di dalam ruang terhadap dirinya sendiri. Objek tersebut mungkin saja berada di belakang, di depan, di atas, di bawah atau di samping mereka). Menurut Frostig dan Horne (dalam Del Grande, 1990:17), jika kemampuan *position-in-space perception* seorang anak kurang baik, maka ia akan mengalami kesukaran dalam membaca terbalik, menulis dan aritmatika. Kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan ini adalah mengenali gambar-gambar yang disajikan terbalik atau diputar.

3. Perception of spatial relationships (persepsi terhadap hubungan keruangan)

Menurut Del Grande (1990:17), *perception of spatial relationship is the ability to see two or more objects in relation to oneself or in relation to each other*. Artinya,

perception of spatial relationships adalah kemampuan untuk melihat dua atau lebih objek-objek dan kaitannya satu sama lain. Salah satu kegiatan untuk melihat kemampuan ini adalah sebagai berikut. Kepada anak ditunjukkan Gambar 6.

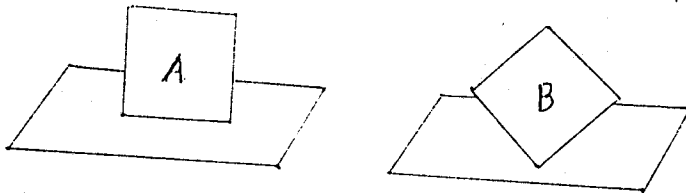


Gambar 6. Konfigurasi Sembilan Buah Kubus Satuan

Kemudian anak diminta membentuk bangun seperti terlihat pada gambar, menggunakan kubus-kubus satuan yang diberikan.

Agar dapat membentuk bangun yang diminta, anak harus memahami posisi gambar dengan dirinya dan posisi kubus satuan yang satu dengan lainnya. Menurut Hoffer (dalam Del Grande, 1990:17), kegiatan persepsi ruang ini menghendaki pemahaman yang kuat tentang *body orientation*.

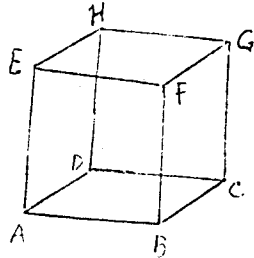
Berikut ini disajikan beberapa contoh, berkaitan dengan kemampuan persepsi ruang di atas. Pertama, dikemukakan oleh Vurpillot (dalam Del Grande, 1990:15).
Sebuah kartu berbentuk persegi diletakkan di atas meja seperti terlihat pada gambar A. Kemudian persegi dirotasikan 45 sehingga kartu berdiri pada satu titik sudutnya (seperti pada gambar B)



Gambar 7. Persegi dalam Dua Tampilan yang Berbeda

Ketika ditanyakan : apakah gambar B merupakan persegi ? Ternyata anak-anak yang berusia di bawah 8 tahun menjawab bahwa itu bukan persegi.

Perhatikan gambar kubus yang transparan berikut, dimana sisi bagian belakang diberi warna.

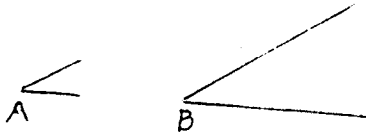


Gambar 8. Kubus Necker

(Atkinson, 1991:246)

Bidang yang berwarna kadang-kadang tampak sebagai bagian depan kubus dan kadang-kadang sebagai bagian belakang. Kondisi ini menunjukkan bahwa persepsi bukan merupakan kaca stimulus penglihatan yang statis.

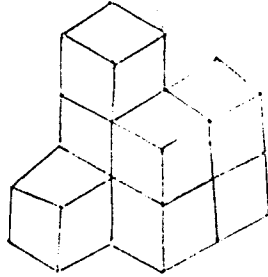
Selanjutnya contoh yang dikemukakan Kent (1978) (dalam Bishop, 1978:148).



Gambar 9. Dua Buah Sudut yang Sama Besar

swa diminta untuk menentukan manakah yang lebih besar antara sudut A dibandingkan dengan sudut B?

Contoh yang lebih sukar dikemukakan oleh Van De Walle (1990:280). Menggunakan Gambar 10, siswa diminta untuk menentukan bentuk yang tampak bila gambar dilihat dari depan, atas, belakang dan dari samping.



Gambar 10. Konfigurasi Delapan Buah Kubus Satuan

C. Hubungan Kemampuan Persepsi Ruang dengan Latar Belakang Sosial Budaya

Pada bagian sebelumnya telah disinggung bahwa kemampuan persepsi ruang dipengaruhi oleh faktor lingkungan sosial budaya, termasuk didalamnya lingkungan keluarga, masyarakat dan sekolah (tempat di mana sekolah tersebut berada). Menurut Issacson (1971:237), masyarakat yang tinggal dalam kebudayaan yang lebih primitif cenderung melihat suatu objek secara perspektif. Gambar-gambar yang dibuat oleh orang-orang yang berbudaya primitif berbentuk "flat" dan bebas dari perspektif. Hal ini berbeda dengan gambar-gambar yang ditemukan pada masyarakat Eropa dan Amerika.

Menurut Bishop (1980:262), perbedaan kemampuan keruangan disebabkan oleh pengaruh budaya dan faktor-faktor lingkungan. Berry dalam Bishop selanjutnya menjelaskan bahwa kebudayaan dari siswa yang belajar berpengaruh terhadap perkembangan keterampilan keruangan, di samping faktor-faktor lingkungan fisik, bahasa, pekerjaan sehari-hari dan praktek-praktek sosial.

D. Hubungan Kemampuan Persepsi Ruang dengan Jenis Kelamin

Jenis kelamin juga diduga sebagai salah satu faktor yang menentukan kemampuan persepsi ruang seorang anak. Hal ini disebabkan karena secara umum pria dan wanita berbeda. Perbedaan itu dapat ditinjau dari tiga hal, yaitu dari segi *biologis*, *kognitif*, dan *psikososial*.

Secara biologis, perbedaan jenis kelamin ditunjukkan oleh perbedaan khromosom, hormon dan pertumbuhan. Tanner (dalam Ismanoe, 1985:51) mengatakan bahwa pertumbuhan anak perempuan menjadi lebih matang daripada anak laki-laki pada 4-6 minggu sejak kelahirannya, dan kira-kira 2 tahun pada masa pubertas.

Dari segi psikososial terdapat perbedaan pria dan wanita dalam beberapa aspek. Pria mempunyai sifat agresif, percaya diri sendiri dan tidak mudah gelisah. Sebaliknya, wanita cenderung bersifat empati, kurang percaya diri dan mudah gelisah.

Beberapa perbedaan dalam hal psikososial disebabkan oleh pengaruh faktor budaya, adat, dan norma sosial masyarakat. Misalnya dalam pembagian tugas, anak laki-laki cenderung diminta untuk membantu pekerjaan ayahnya di sawah/ladang/laut. Sedangkan anak perempuan membantu ibunya mengerjakan pekerjaan rumah tangga.

Dalam lingkungan keluarga, anak laki-laki memperoleh banyak kebebasan dan kepercayaan untuk melakukan berbagai kegiatan seperti bermain, bepergian dan lain-lain. Sedangkan anak perempuan cenderung dibatasi. Berbagai kondisi yang disebutkan di atas akan membentuk perilaku yang menetap pada anak, dan akhirnya akan terefleksi pada kemampuan kognitif.

Sistem pendidikan di Indonesia secara umum tidak membedakan antara siswa pria dengan wanita. Apakah hal ini akan menyebabkan kemampuan persepsi ruang mereka juga sama? Dari beberapa penelitian, ditemukan berbagai hal seperti uraian berikut.

Terdapat bukti bahwa ada hubungan antara masa kematangan (*maturation*) dengan kemampuan khusus yang dimiliki seseorang. Dari suatu studi pada remaja yang berusia 10 - 16 tahun, mereka yang terlambat matang ternyata lebih baik dalam tugas visual-keruangan dari pada mereka yang cepat matang, apapun jenis kelaminnya. Semakin terlambat para remaja mencapai pubertas semakin baik penampilannya pada tugas-tugas keruangan dibandingkan dengan tugas-tugas verbal (Weber dalam Atkinson, 1991:131). Karena rata-rata anak perempuan lebih cepat matang (terutama dari segi fisik) dari pada anak laki-laki, maka hal ini menyebabkan perbedaan kemampuan dalam tugas-tugas keruangan.

Hubungan antara kematangan dan kemampuan keruangan tidak bersifat tetap. Hal ini berkaitan erat dengan perkembangan otak manusia. Dalam proses perkembangan otak, kedua belahan selebral (belahan otak) menjadi lebih dikhususkan untuk kemampuan tertentu. Belahan kiri untuk kemampuan verbal, belahan kanan untuk kemampuan visual dan kemampuan geometrik. Menurut Bogen dkk. (dalam Sue Willis, 1980:186), otak sebelah kanan lebih unggul dari pada otak sebelah kiri dalam memproses berbagai tugas-tugas keruangan. Kemudian Gross dkk (dalam Sue Willis, 1980:187) mengemukakan bahwa pada manusia normal otak sebelah kanan lebih unggul dalam persepsi terhadap stimulus eksternal, yang meliputi konfigurasi-konfigurasi keruangan.

Perbedaan kemampuan keruangan antara pria dan wanita disebabkan karena belahan otak kanan pria berkembang lebih cepat dari pada wanita. Temuan Witelson (1976) (dalam Atkinson 1991:132) menunjukkan bahwa kemampuan keruangan pada wanita lebih rata pada kedua belahan otaknya dari pada pria. Pria yang rusak belahan otak kanannya (karena bantuan atau kecelakaan lain), menunjukkan kehilangan kemampuan yang lebih, dari pada wanita yang mengalami kerusakan otak yang sama.

Hal lain yang menyebabkan perbedaan kemampuan keruangan antara pria dan wanita adalah perbedaan cara otak mereka menganalisis masalah-masalah keruangan. Wanita cenderung menganalisis masalah-masalah keruangan secara verbal, sedangkan pria menggunakan analisis non verbal.

Menurut Maccoby dan Jacklin (1985: 349) pria lebih unggul dari pada wanita dalam hal keruangan. Keunggulan ini ditemukan secara konsisten pada masa remaja dan dewasa. Tetapi hal ini tidak terjadi pada masa kanak-kanak.

Berdasarkan beberapa uraian di atas dapat dilihat bahwa umumnya pria lebih unggul dari pada wanita dalam kemampuan keruangan. Keunggulan pria didukung oleh dua faktor, yaitu kemampuan otak kanan dalam mengerjakan tugas-tugas keruangan dan pengaruh lingkungan sosial budaya.

Untuk propinsi Sumatera Barat, peneliti menduga bahwa siswa-pria juga akan mengungguli siswa wanita dalam kemampuan persepsi ruang, terutama di daerah desa dan pantai. Hal ini disebabkan karena kondisi budaya daerah pantai dan desa di Sumatera Barat memberi peluang yang lebih besar kepada siswa pria untuk berkembang, termasuk perkembangan kognitif.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. menelusuri kemampuan persepsi ruang siswa di daerah kota, desa dan pantai;
2. mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa di daerah kota, desa dan pantai;
3. mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa pria dengan siswa wanita di daerah kota, desa dan pantai;
4. mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan persepsi ruang siswa , baik faktor penunjang maupun penghambat..

B. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dan pelaksana pendidikan dalam:

1. merancang program pengajaran geometri yang sekaligus dapat meningkatkan kemampuan persepsi ruang;
2. merancang kegiatan persepsi ruang yang dapat meningkatkan kemampuan geometri;
3. merancang kegiatan geometri dan persepsi ruang yang sesuai dengan lingkungan sosial budaya peserta didik

BAB VI

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi metode kuantitatif dan metode kualitatif. Metode kuantitatif digunakan pada peninjauan awal yaitu dalam penyusunan dan pelaksanaan tes untuk memilih subjek penelitian yang akan diwawancarai. Di samping itu, metode ini juga digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa di daerah kota, pantai dan desa, dan siswa pria dengan siswa wanita. Sedangkan metode kualitatif digunakan untuk mendapatkan data langsung dari sumber data melalui wawancara yang mendalam, untuk menelusuri kemampuan persepsi ruang siswa.

B. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini adalah kombinasi penelitian kuantitatif dan kualitatif. Jadi jenis data adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui pemberian tes persepsi ruang terhadap subjek penelitian. Dengan demikian, yang menjadi sumber data adalah siswa-siswa kelas I SMC yang diteliti.

Menurut Loflan (dalam Moleong, 1991:112), data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen

dan lain-lain. Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah kata-kata, tindakan dan hasil kerja siswa. Sumber data adalah siswa-siswa yang diwawancarai.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dijadikan sumber data kuantitatif adalah 457 orang siswa kelas I yang berasal dari enam SMU di Propinsi Sumatera Barat. Pengambilan subjek dilakukan secara purposif. Perincian subjek yang dipilih adalah sebagai berikut.

1. Daerah kota: 164 orang siswa dari SMUN 3 Padang dan SMUN 4 Padang
2. Daerah pantai: 148 orang siswa dari SMUN 10, Bungus Padang dan SMUN Sungai Limau, Kabupaten Padang Pariaman
3. Daerah Desa: 145 orang siswa SMUN Wonotiung, Kabupaten Sawah Lunto Sijunjung dan SMUN Lembang Jaya, Kabupaten Solok.

Subjek penelitian sebagai sumber data kualitatif terdiri dari 43 orang siswa kelas I SMU, dengan perincian seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Subjek Penelitian Untuk Memperoleh Data Kualitatif

Kelompok	Daerah Kota		Daerah Pantai		Daerah Desa		Jumlah
	Pria	Wanita	Pria	Wanita	Pria	Wanita	
Tinggi	3	2	2	3	3	2	15
Sedang	2	3	2	2	2	3	14
Rendah	2	3	2	2	2	3	14
Jumlah	7	8	6	7	7	8	43

Catatan: - Kelompok tinggi adalah 27% siswa yang memperoleh skor tertinggi
 - Kelompok rendah adalah 27% siswa yang memperoleh skor terendah
 - Kelompok sedang adalah siswa yang tidak termasuk kedua kelompok di atas

Pengambilan subjek seperti dilakukan di atas, didasarkan kebutuhan akan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini. Di samping itu, melalui pemilihan subjek kelompok tinggi, sedang dan rendah dapat diungkapkan kemampuan persepsi ruang dari tiga kelompok siswa dengan jenjang kognitif yang berbeda.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data tentang kemampuan persepsi ruang siswa, digunakan beberapa teknik sebagai berikut.

a. Tes

Tes digunakan untuk menjangkau informasi yang berkaitan dengan kemampuan persepsi ruang subjek secara umum untuk menentukan subjek yang akan diwawancarai.

b. Studi Hasil Kerja Siswa

Disini peneliti mempelajari hasil tes tertulis siswa, untuk mengetahui pola jawaban serta kesalahan-kesalahan yang dilakukan. Hasil studi digunakan sebagai acuan dalam menyusun materi wawancara.

c. Wawancara

Wawancara digunakan untuk menjaring data kualitatif sebanyak-banyaknya yang berkaitan dengan kemampuan persepsi ruang siswa. Wawancara bersifat terbuka (open-ended) dan tidak terstruktur. Setiap subjek diwawancarai minimal satu kali. Hal ini tergantung kepada banyaknya informasi yang dibutuhkan dari setiap subjek. Agar tidak ada informasi yang terlewat dan agar data yang diperoleh terjamin keabsahannya, maka dalam wawancara digunakan tape recorder. Materi wawancara disusun berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh siswa dalam menjawab tes tertulis. Selama wawancara juga digunakan beberapa alat bantu berupa bangun-bangun geometri yang bersesuaian dengan gambar-gambar yang tercantum pada pedoman umum wawancara.

E. Instrumen Penelitian

Soedjadi (1991: 4) menjelaskan bahwa dalam penelitian kualitatif, peneliti merupakan instrumen kunci sehingga peneliti dapat masuk dan memanfaatkan waktu cukup dalam lingkungan yang ditelitinya. Dalam hal ini peneliti bukan sebagai alat, melainkan sangat berperan dalam mengumpulkan data dan melakukan analisis. Adapun instrumen pendukungnya adalah pedoman wawancara (Lampiran 8).

Untuk mengumpulkan data kuantitatif digunakan instrumen yang disusun dan dikembangkan sendiri. Instrumen tersebut berupa seperangkat tes persepsi ruang. Materi yang ditekankan mencakup empat hal berikut.

1. Kemampuan mengenali sudut siku-siku pada gambar atau pada objek tiga dimensi.
2. Kemampuan mengenali sudut yang tidak siku-siku pada gambar atau objek tiga dimensi.
3. Kemampuan mengenali bangun datar pada gambar atau objek tiga dimensi.
4. Kemampuan menentukan bentuk yang tampak bila suatu objek atau gambar tiga dimensi dilihat dari berbagai sudut pandang (dari depan, atas, atau samping).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menyusun perangkat tes adalah sebagai berikut.

1. Menyusun kisi-kisi tes (Lampiran 1)
2. Membuat soal tes (Lampiran 2)
3. Melakukan validasi isi dan uji coba perangkat tes. Format validasi isi dan nama-nama validator dapat dilihat pada Lampiran 3 dan Lampiran 4.
4. Melakukan analisis butir menggunakan program komputer yang disusun oleh Zainal Abidin (Lampiran 5). Hasil validasi isi dan analisis butir tercantum pada Lampiran 6.
5. Memilih item tes yang dianggap memenuhi syarat untuk dijadikan instrumen penelitian. Dalam hal ini, item tes yang diterima adalah item yang mempunyai spesifikasi: $D \geq 0,20$; $0,10 \leq p \leq 0,90$; dan $r_{pbis} \geq 0,17$. Disamping itu, Gatot Sugondo (1993:54) menyebutkan bahwa suatu butir yang tidak diterima berdasarkan kriteria

daya pembeda butir, perlu dipertimbangkan besarnya koefisien point biserial. Apabila koefisien point biserial signifikan pada taraf signifikansi 5%, maka butir tersebut diterima. Setelah melakukan beberapa langkah di atas, diperoleh perangkat tes yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini (Lampiran 7).

Di samping perangkat tes, juga disusun daftar isian untuk menjaring informasi berkaitan dengan kondisi lingkungan sosial budaya. Daftar isian ini dicantumkan pada lembar jawaban tes (Lampiran 9)

F. Validasi Data

Agar data yang diperoleh terjamin kevalidannya, maka dilakukan triangulasi.

Triangulasi data yang dilakukan pada penelitian ini berupa:

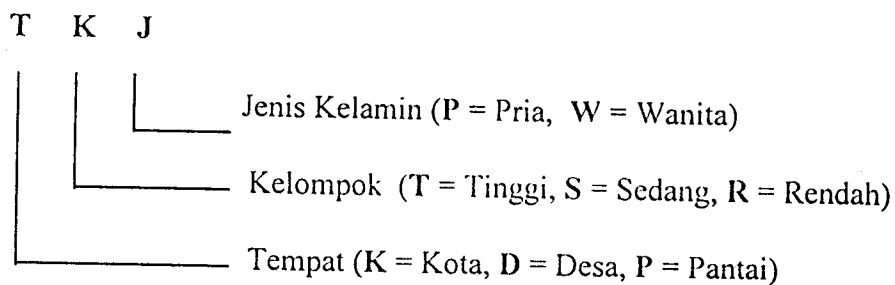
1. membandingkan pendapat peneliti dengan beberapa orang, diantaranya guru, dan teman sejawat;
2. membandingkan hasil wawancara dengan hasil kerja siswa;
3. menggunakan teknik wawancara, pengamatan dan hasil kerja siswa.

G. Analisis Data

Data kuantitatif yang terkumpul diolah melalui analisis statistik Analisis Varians Dua Arah (Ferguson, 1981: 260 - 269), kemudian dilanjutkan dengan Uji t (Sudjana, 1992: 239) Sedangkan analisis data kualitatif menggunakan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Reduksi data, yaitu kegiatan yang mengacu kepada proses menyeleksi, memfokuskan menyederhanakan, mengabstraksikan dan mentransformasikan data mentah yang tertulis pada catatan lapangan.

- a. Semua ucapan yang dituturkan siswa ditranskripkan, untuk cuplikan yang dijadikan contoh analisis.
- b. Cassette diputar beberapa kali sampai jelas dan benar apa yang diungkapkan dalam wawancara, kemudian baru ditranskripkan.
- c. Hasil transkripsi diperiksa ulang kebenarannya oleh peneliti dan teman sejawat dengan cara mendengarkan kembali secara bersama-sama. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kesalahan transkripsi yang dilakukan.
- d. Hasil transkripsi kemudian diketik rapi dan diberi kode sebagai berikut.

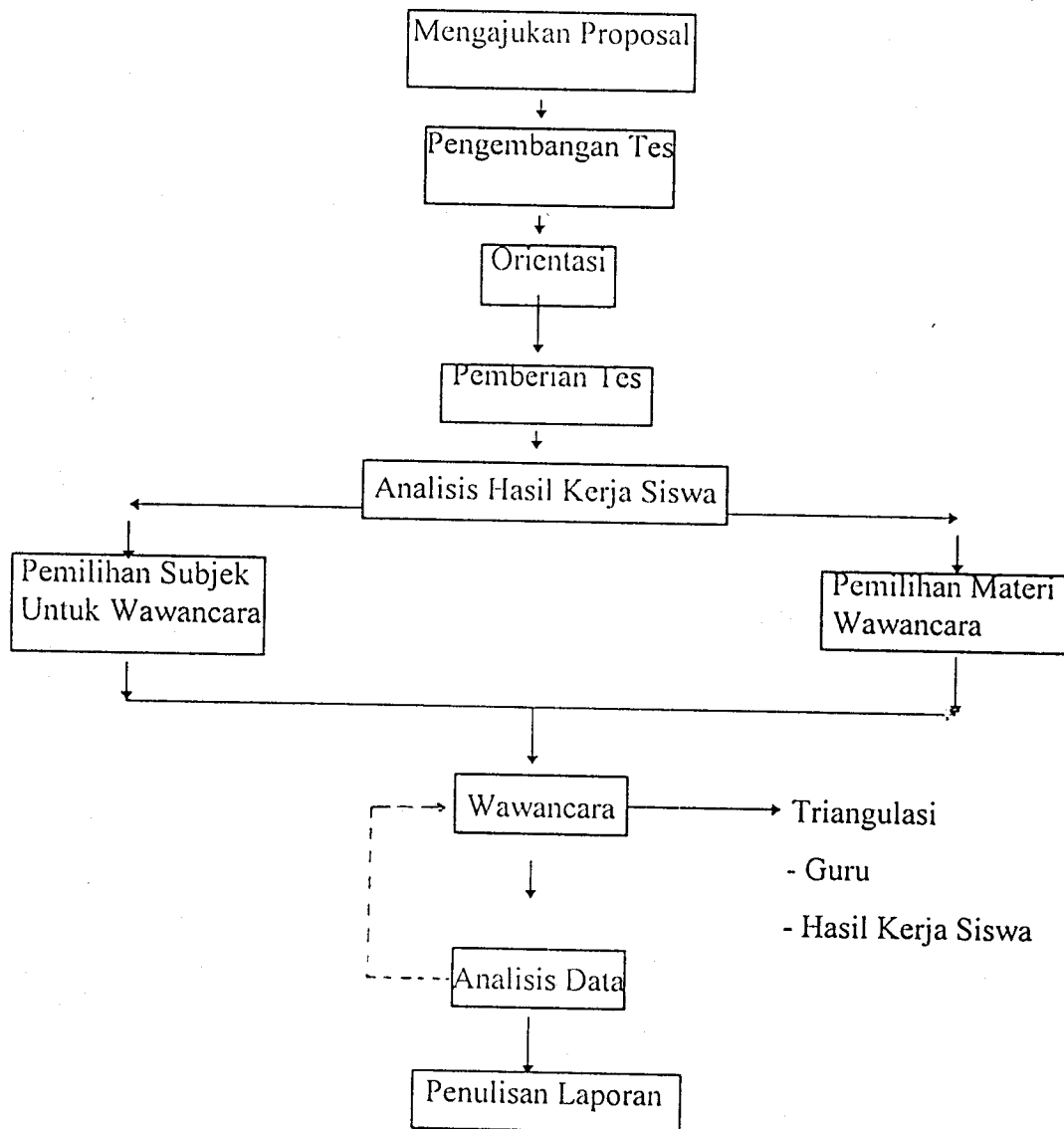


Contoh: Kode : KRW, adalah siswa daerah kota, kelompok rendah, dan berjenis kelamin wanita.

2. Menyajikan data, yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisasi dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut.
3. Menarik Kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan.

I. Prosedur Penelitian

Secara ringkas, prosedur penelitian yang dilakukan ditunjukkan oleh diagram berikut.



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Kualitatif

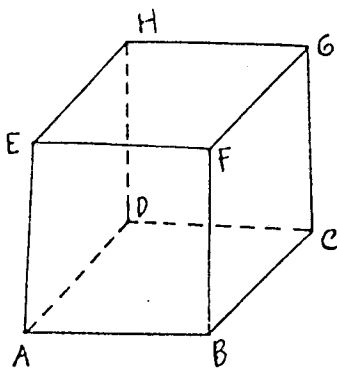
Secara kualitatif, kemampuan persepsi ruang siswa di kota, desa dan pantai, baik pria maupun wanita cenderung sama untuk masing-masing kelompok yang diteliti. Siswa kelompok tinggi mempunyai kemampuan persepsi ruang yang baik, dan siswa kelompok sedang menunjukkan kemampuan yang cenderung belum mantap. Sedangkan kemampuan persepsi ruang siswa kelompok rendah masih lemah.

Berikut ini disajikan hasil penelusuran untuk tiap kemampuan persepsi ruang yang diteliti.

1. Kemampuan Mengenali Sudut Siku-siku Pada Gambar Atau Objek Tiga Dimensi

a. Siswa Kelompok Tinggi

Semua siswa kelompok tinggi yang berasal dari SMU kota, desa serta pantai, baik pria maupun wanita, menunjukkan kemampuan yang baik dalam aspek ini. Mereka mampu mengenali sudut siku-siku yang terdapat pada berbagai gambar tiga dimensi (kubus, balok, prisma, dll.), meskipun gambar tersebut disajikan dalam berbagai posisi. Mereka juga mampu memberikan alasan secara geometris dalam menjawab pertanyaan yang diajukan, seperti terlihat pada petikan wawancara dengan siswa DTW menggunakan Gambar 11.)



Gambar 11.

Peneliti (P): Apa jawabanmu untuk soal nomor 1?

Siswa(S): Sudut $FBC = 90^\circ$

P: Kenapa 90° ?

S: Karena sudut FBC siku-siku

P: Darimana kamu mengetahui bahwa sudut FBC siku-siku?

S: Karena bujur sangkar

P: Yang mana yang bujur sangkar

S: Ini adalah gambar kubus, otomatis sisi-sisinya bujur sangkar

P: Berapa besar sudut EFG ?

S: 90°

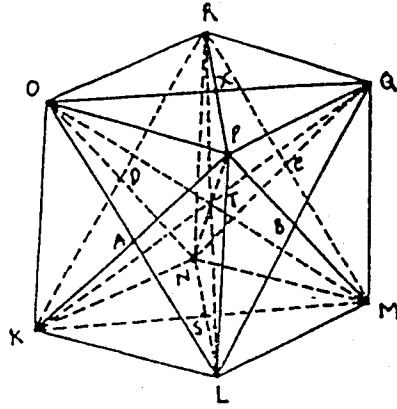
P: Pada gambar sudut EFG terlihat lebih kecil dari sudut DAB , mengapa sewaktu tes tidak memilih jawaban itu?

S: Tidak Pak. Itu hanya pada gambar, yang sebenarnya tidak

Bagian akhir petikan wawancara menunjukkan bahwa siswa tidak terpengaruh bentuk tampilan gambar. Meskipun tampilan sudut FBC berbentuk sudut lancip dan EFG berbentuk sudut tumpul, tetapi siswa mengenalinya sebagai sudut siku-siku. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan *perceptual constancy* siswa cukup baik, karena mampu melihat aspek kualitas yang tetap dari gambar yang diamati. Maksud "aspek kualitas yang tetap" di sini adalah besar sudut dan bentuk sisi tidak berubah, jika objek tiga dimensi digambar pada bidang dua dimensi.

Kemampuan *perception of spatial relationships* siswa kelompok tinggi juga cukup baik.. Mereka mampu memahami kaitan antara satu unsur dengan unsur lain pada gambar, seperti sisi, rusuk, diagonal sisi, diagonal ruang serta bidang diagonal. Persepsi mereka tidak terpengaruh bentuk tampilan gambar, meskipun yang ditunjukkan adalah

gambar yang kompleks. Hal ini dapat dilihat pada petikan wawancara dengan siswa KTP berkaitan dengan Gambar 12.



Gambar 12.

P. Manakah yang lebih besar sudut NSM dari pada sudut KOP?

S. Sama Besar

P. Mengapa sama besar?

S. Karena keduanya siku-siku

P. Kalau sudut NDR dengan sudut PXQ?

S. Sama juga, sama-sama 90°

Di sini terlihat bahwa persepsi siswa tidak terpengaruh oleh “pengganggu” pada gambar, karena siswa mampu melihat aspek kualitas yang tetap, serta memahami kaitan antar unsur-unsur pada gambar. Hal lain yang menunjukkan bahwa kemampuan persepsi ruang siswa cukup mantap adalah bahwa siswa tidak memerlukan bantuan peraga dalam menjawab setiap pertanyaan yang diajukan..

b. Siswa Kelompok Sedang

Secara umum, kemampuan *perceptual constancy* dan *perception of spatial relationships* siswa kelompok sedang, baik yang berada di kota, desa, maupun pantai “belum mantap”. Hal ini ditandai oleh beberapa hal:

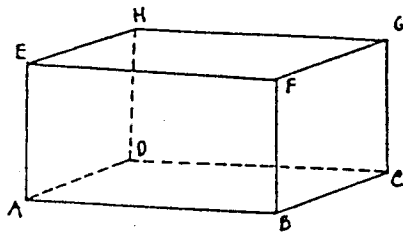
- siswa hanya mengenali sudut siku-siku pada gambar yang sederhana
- persepsi siswa sering dipengaruhi bentuk tampilan gambar.

- siswa sering ragu-ragu dan berubah pikiran dalam menjawab pertanyaan yang diajukan
- siswa membutuhkan bantuan peraga dalam menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan gambar-gambar yang cukup kompleks.

Berikut ini disajikan petikan wawancara dengan siswa PSW (berkaitan dengan Gambar 11).

- P. Apa jawabanmu untuk soal nomor 1?
 S. Sudut $FBC < 90^0$
 P. Mengapa begitu?
 S. Karena kurang dari sudut siku-siku?
 P. Berapa besar sudut EAB ?
 S. 90^0
 P. Sudut CDH ?
 S. 90^0 juga
 P. Kalau sudut EFG ?
 S. Besar dari 90^0

Belum mantapnya kemampuan persepsi ruang siswa kelompok sedang dapat dilihat dari hasil wawancara dengan siswa KSW (menggunakan Gambar 13).



Gambar 13.

- Manakah yang lebih besar sudut ABC dari pada sudut EAB ?
 Besar sudut ABC
 Mengapa sudut ABC lebih besar?
 Bukan lebih besar, melainkan sama
 Betul sama?
 (Ragu-ragu)
 Manakah yang lebih besar sudut HEF dari pada sudut CGH ?
 Sama, sama-sama 90^0
 Apa betul sudut $HEF = 90^0$?
 Kalau dilihat gambarnya sudut $HEF < 90^0$, kalau sebenarnya sudut $HEF = 90^0$

Meskipun dapat mengenali sudut siku-siku ABC, HEF dan CGH, namun kemampuan *perceptual constancy* siswa KSW belum mantap, karena dalam penelusuran selanjutnya siswa mengatakan bahwa besar sudut HEF $< 90^{\circ}$.

c. Siswa Kelompok Rendah

Kemampuan siswa kelompok rendah, baik yang berada di kota, desa maupun pantai dalam mengenali sudut siku-siku pada gambar atau objek tiga dimensi masih lemah. Hal ini disebabkan karena kurangnya penguasaan konsep geometri dasar (konsep-konsep geometri yang dipelajari di SD dan SLTP). Pada umumnya siswa kelompok ini hanya mengenal suatu sudut siku-siku, jika kepada mereka ditunjukkan alat peraga yang bersesuaian dengan gambar yang dilihat. Di samping itu mereka sering berubah pikiran dalam memberikan jawaban. Berikut ini disajikan petikan wawancara dengan siswa DRP berkaitan dengan Gambar 11.

P. Menurutmu apakah sudut FBC lebih dari, kurang dari atau sama dengan 90° ?

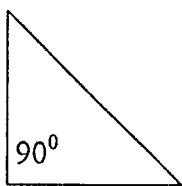
S. Lebih dari 90° (setelah lama berpikir)

P. Coba kemukakan, apa alasanmu menjawab demikian?

S. (tidak menjawab)

P. Coba gambarkan suatu sudut yang besarnya 90°

S. (menggambar sebagai berikut)



P. Apakah sudut 90° itu sama dengan sudut siku-siku?

S. Tidak (setelah lama berpikir)

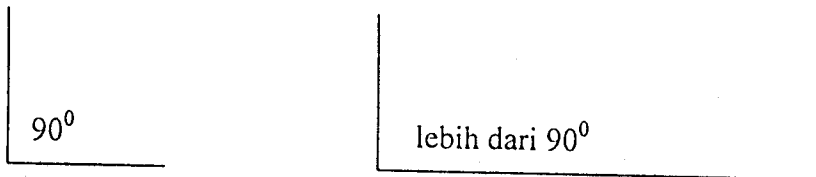
P. Nah sekarang berapa besar sudut EAB?

S. 90°

P. Kalau sudut DHG?

S. Lebih dari 90°

Petikan wawancara di atas menunjukkan bahwa kemampuan *perceptual constancy* siswa masih lemah. Siswa hanya mampu mengenal sudut siku-siku yang terdapat pada sisi frontal bagian depan. Pada Gambar I.1, sudut DHG jelas terlihat siku-siku, tetapi siswa tidak mengenalinya. Dari penelusuran diketahui, ternyata siswa tidak memahami konsep sudut siku-siku. Hal ini terlihat dari jawaban siswa seperti berikut.

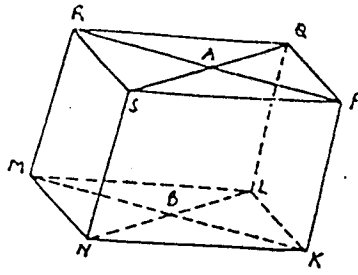


Menurut siswa, gambar di sebelah kanan bukan menunjukkan sudut siku-siku, karena kaki sudut yang satu jauh lebih panjang dari kaki sudut yang lain. Selanjutnya, siswa juga menyatakan bahwa besar sebuah sudut pada segitiga sama sisi adalah 90° .

2. Kemampuan Mengenali Sudut Tidak Siku-siku Pada Gambar atau Objek Tiga Dimensi

a. Siswa Kelompok Tinggi

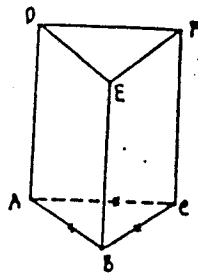
Siswa kelompok tinggi, baik yang berasal dari SMU di kota, desa maupun pantai pada umumnya mampu mengenali sudut yang tidak siku-siku pada gambar kubus dan balok. Siswa mengetahui aspek kualitas yang tetap, serta memahami kaitan antara satu unsur dengan unsur-unsur lain pada gambar, seperti rusuk sisi, diagonal sisi, maupun diagonal ruang. Misalnya pada Gambar 14.



Gambar 14.

Siswa mengetahui bahwa jika rusuk MN lebih panjang dari pada rusuk LM, maka sudut $MBL < 90^0$, meskipun tampilannya pada gambar berbentuk sudut tumpul. Berarti kemampuan *perceptual constancy* dan *perception of spatial relationships* siswa kelompok tinggi pada bagian ini cukup baik.

Sewaktu tes ditemukan juga kelemahan siswa kelompok tinggi dalam mengenali sudut tidak siku-siku pada gambar prisma segitiga tegak.



Gambar 15

Pada umumnya siswa mengatakan bahwa besar sudut $ABC = 90^0$. Kesalahan ini terutama disebabkan karena siswa tidak mencermati soal dan terkecoh dengan bentuk tampilan gambar. Setelah menyadari bahwa ABC adalah segitiga sama sisi, maka siswa kemudian menjawab bahwa besar sudut $ABC < 90^0$

b. Siswa Kelompok Sedang dan Kelompok Rendah

Semua siswa kelompok sedang dan rendah tidak mengenali sudut siku-siku pada gambar pada gambar kubus, balok maupun prisma. Hal ini disebabkan karena siswa tidak

menguasai konsep-konsep geometri dasar seperti: diagonal sisi, dia
sama sisi dan jumlah besar sudut suatu segitiga. Mereka hanya mamp
sudut tidak siku-siku jika telah menggunakan alat peraga atau telah melih.
yang sesuai dengan kondisi pada gambar. Berikut ini disajikan petikan wawancara de.
seorang siswa berkaitan dengan Gambar 15.

P. Manakah yang lebih besar sudut ABC dari pada sudut ABE?

S. Sama, sama-sama 90^0

P. Dari mana kamu mengetahui bahwa besar sudut $ABC = 90^0$?

S. (tidak menjawab)

P. Berapa jumlah besar sudut suatu segitiga?

S. 270^0

P. Coba gambar suatu segitiga, apa betul jumlah besar sudut-sudutnya 270^0 ?

S. Iya (setelah siswa menggambar suatu segitiga)

P. (menunjukkan peraga segitiga siku-siku) Betul jumlah besar sudut segitiga ini 270^0 ?

S. Tidak Pak

3. Kemampuan Mengenali Bangun Datar Pada Objek atau Gambar Tiga Dimensi

a. Siswa Kelompok Tinggi

Sama seperti temuan sebelumnya, semua siswa kelompok tinggi yang diwawancarai menunjukkan kemampuan yang baik dalam mengenali bangun datar pada suatu objek atau gambar tiga dimensi. Mereka mampu mengenal bentuk sisi dan bidang diagonal dari kubus, balok serta prisma, meskipun kondisi gambar yang ditunjukkan cukup kompleks dan bervariasi. Hal ini dapat dilihat pada petikan wawancara dengan siswa KTW menggunakan Gambar 12.

P. Bidang RPLN berbentuk apa?

S. Persegi panjang

P. Kenapa?

S. Karena ini bidangnya sama besar (menunjuk sisi kubus), sedangkan ini diagonal (menunjuk diagonal LN), jadi lebih panjang dari pada rusuk kubus, sehingga bidang itu berbentuk persegi panjang.

P. Kalau KOQM?

S. Juga persegi panjang

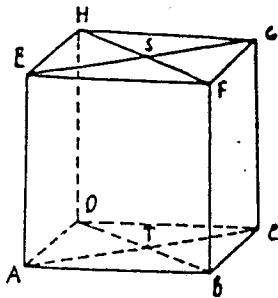
P. Kalau pada gambar RPLN berbentuk apa?

S. Bentuknya lebih sempit, tapi kalau dibayangkan, bentuk sebenarnya adalah persegi panjang.

b. Siswa Kelompok Sedang

Hasil tes dan wawancara dengan siswa kelompok sedang menunjukkan bahwa persepsi siswa terikat pada bentuk tampilan gambar. Hampir semua pertanyaan dijawab berdasarkan apa yang terlihat pada gambar. Menurut siswa, bangun ABCD pada Gambar 11 berbentuk jajar genjang dan BCGF berbentuk belah ketupat. Padahal keduanya merupakan sisi kubus. Jawaban tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak mampu melihat aspek kualitas yang tetap pada gambar. Siswa tidak memahami bahwa bentuk sisi kubus pada gambar tetap berbentuk persegi, meskipun tampilannya berbentuk jajar genjang atau belah ketupat. Di samping itu, siswa kelompok ini tidak mengetahui keterkaitan antara diagonal sisi, rusuk dan sisi kubus. Setelah melihat alat peraga barulah siswa mampu mengenali bangun-bangun datar pada gambar.

Sewaktu menelusuri kemampuan siswa pada aspek ini ditemui hal menarik berkenaan dengan pemahaman siswa DSP tentang sudut siku-siku (menggunakan Gambar 16).



Gambar 16.

P. Apakah ATB segitiga siku-siku?

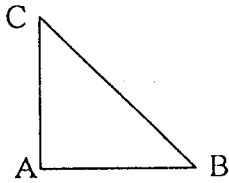
S. Tidak Pak

P. Mengapa tidak?

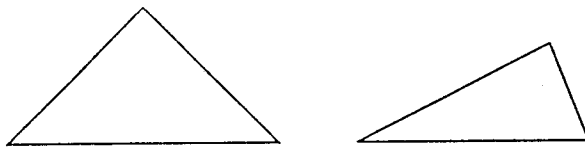
S. Karena yang siku-siku bukan sudut yang pertama

P. Coba gambar sebuah segitiga siku-siku ABC

S. (menggambar sebagai berikut)



Menurut siswa, jika ABC adalah segitiga siku-siku, maka yang siku-siku haruslah sudut A. Kemudian siswa cenderung berpendapat bahwa tampilan suatu sudut siku-siku harus seperti yang digambarnya di atas. Jika tampilannya dirubah menjadi bentuk seperti berikut:



maka siswa mengatakan bahwa itu bukan sudut siku-siku. Setelah menggunakan peraga dan busur derajat, siswa menjadi yakin bahwa besar sudut yang dimaksud adalah 90° . Temuan ini mempertegas apa yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya bahwa kemampuan *perceptual constancy* siswa kelompok sedang belum mantap.

c. Siswa Kelompok Rendah

Umumnya siswa kelompok rendah tidak mengenal bangun datar dan bangun ruang. Akibatnya mereka tidak dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan kemampuan ini baik sewaktu tes maupun wawancara. Siswa lupa/tidak mengetahui konsep-konsep geometri dasar seperti: persegi, segitiga, belah ketupat, jajar

genjang, prisma dan lain-lain. Siswa KRW misalnya, mengatakan bangun prisma sebagai trapesium, sedangkan siswa DRP menyebutnya segitiga sama kaki.

Petikan wawancara dengan siswa KRP dan PRP di bawah ini menunjukkan kelemahan siswa dalam konsep-konsep geometri dasar.

- P. (menunjukkan beberapa peraga segitiga) *Coba kamu pilih, manakah yang merupakan segitiga siku-siku?*
- S. (Siswa KRP) (memilih segitiga tumpul)
- P. (menunjukkan peraga segitiga sama sisi) *Kalau ini?*
- S. *Segitiga sama kaki*
- P. (menunjukkan peraga segitiga siku-siku) *Bagaimana dengan bangun ini?*
- S. *Ini yang siku-siku, yang tadi tidak* (maksud siswa segitiga tumpul)
- P. *Berdasarkan apa kamu mengatakan bahwa ini adalah segitiga siku-siku?*
- S. *Ada salah satu sisinya yang lebih panjang*
- P. (menunjukkan peraga segitiga sama sisi) *Ini segitiga apa?*
- S. *Segitiga sama kaki*
- P. *Apa alasanmu mengatakan demikian?*
- S. *Karena sisi-sisinya sama panjang*
- P. (menunjukkan peraga segitiga sama kaki) *Kalau ini?*
- S. (bingung dan tidak menjawab)
-
- P. (menunjukkan beberapa kerangka bangun ruang) *Coba kamu pilih, manakah yang merupakan kerangka kubus*
- S. (Siswa PRP) (memilih sebuah kerangka kubus dengan benar)
- P. *Berdasarkan apa kamu mengatakan bahwa itu kubus?*
- S. *Melihat bentuknya*
- P. *Bentuk dari apanya?*
- S. *Ada bentuk persegi panjang* (siswa menunjuk sisi kubus)
- P. (menunjukkan tiga buah kerangka balok) *Ini kerangka apa*
- S. *Kubus juga*
- P. (menunjukkan kerangka prisma) *Kalau ini?*
- S. *Jajaran genjang*
- P. *Kalau ini?* (menunjukkan peraga persegi)
- S. *Itu kubus*
- P. *Menunjukkan sekaligus peraga persegi dan kerangka kubus) Jadi keduanya ini kubus?*
- S. *Iya Pak*

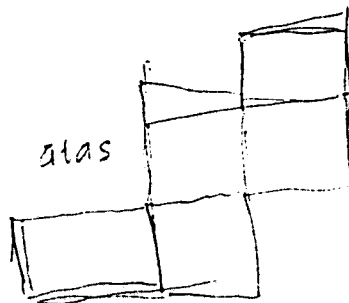
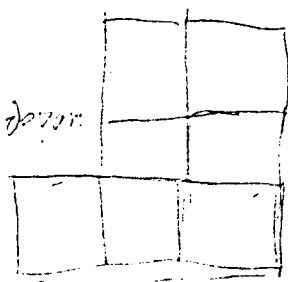
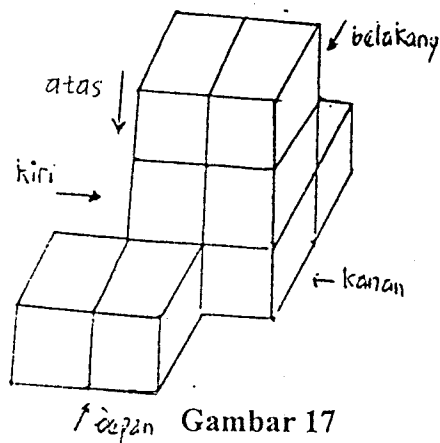
4. Kemampuan Menentukan Bentuk yang Tampak Bila Objek atau Gambar Tiga Dimensi Dilihat Dari Berbagai Sudut Pandang

a. Siswa Kelompok Tinggi

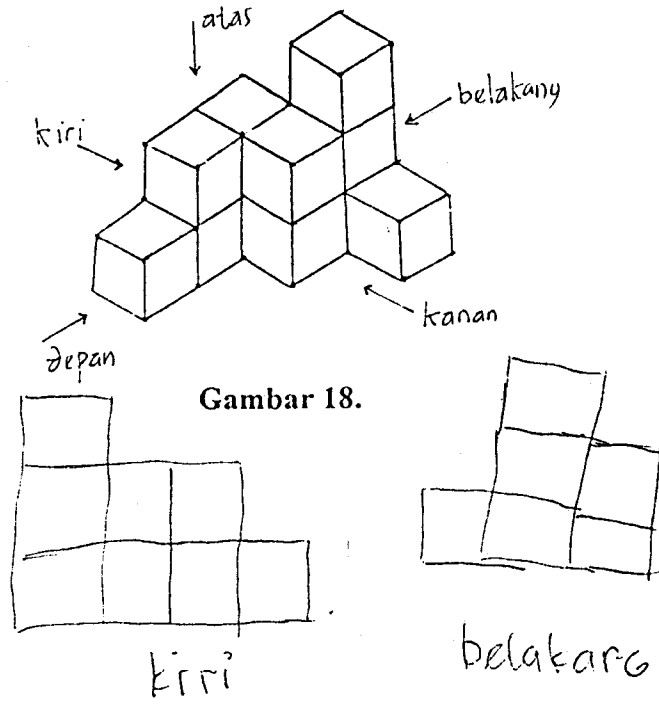
Semua siswa kelompok tinggi (kecuali seorang siswa PTW) baik yang berasal dari SMU di kota, desa maupun pantai memiliki kemampuan yang baik pada aspek ini. Kemampuan yang baik ini disebabkan karena siswa memahami posisi gambar dengan dirinya (apakah mereka berada di belakang, di samping, di depan atau di atas), serta dapat melihat kaitan antar bagian-bagian yang terdapat pada gambar. Di samping itu, siswa juga dapat menghubungkan gambar yang dilihat dengan dirinya sendiri. Berdasarkan hal ini dapat dikatakan bahwa kemampuan *perception of spatial relationships* dan *position in space perception* siswa kelompok tinggi cukup baik.

Berikut ini disajikan hasil kerja beberapa siswa kelompok tinggi berkenaan dengan kemampuan siswa dalam menentukan bentuk yang tampak jika suatu gambar atau objek tiga dimensi dilihat dari berbagai sudut pandang.

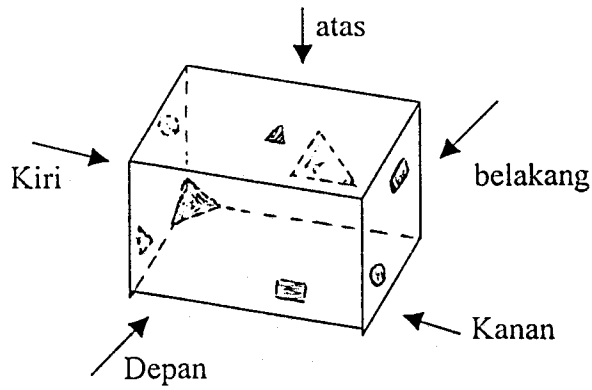
Jawaban siswa KTP berkaitan dengan Gambar 17



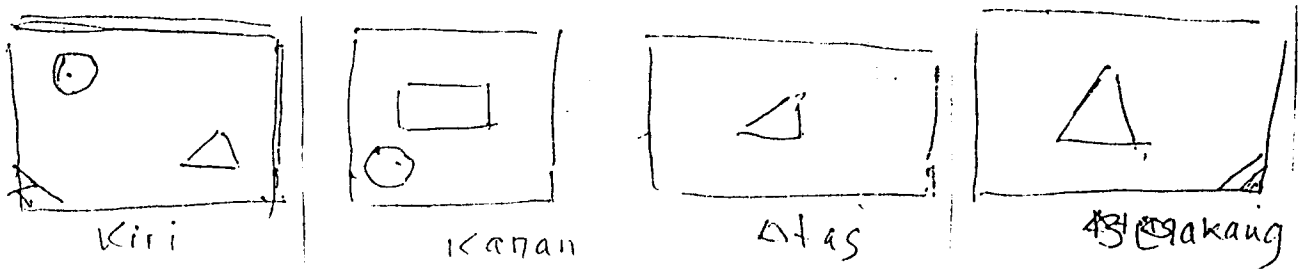
Ketika ditunjukkan Gambar 18 yang lebih kompleks, siswa KTP tetap memberikan jawaban yang benar seperti terlihat di bawah ini.



* Jawaban siswa DTP berkaitan dengan Gambar 19.



Gambar 19.

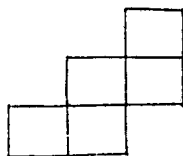


b. Siswa Kelompok Sedang

Umumnya siswa kelompok sedang tidak mampu menentukan bentuk yang tampak ketika melihat gambar-gambar yang disajikan. Hal ini dikarenakan mereka hanya bisa memahami gambar-gambar yang bentuknya hanya bentuk-bentuk yang bisa dilihat dengan melihat kaitan antar bagian-bagian pada gambar (apakah suatu bagian terletak di depan, di belakang atau di samping bagian yang lain). Siswa kelompok ini hanya menunjukkan kemampuan yang baik pada gambar-gambar yang sangat sederhana. Untuk gambar yang sedikit kompleks (seperti yang disajikan sewaktu tes), siswa membutuhkan bantuan peraga.

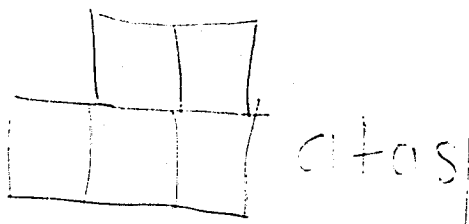
* Jawaban siswa KSP berkaitan dengan Gambar 17.

Jawaban siswa sewaktu tes

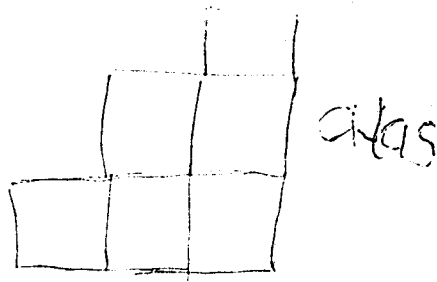


dilihat dari atas

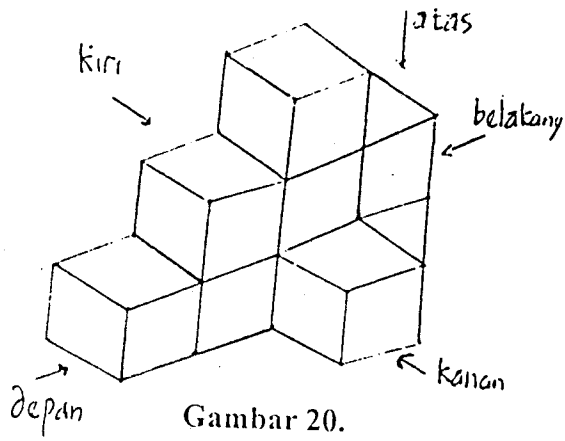
Jawaban siswa sewaktu wawancara (sebelum melihat peraga)



Jawaban siswa setelah melihat peraga

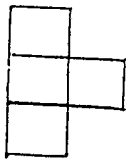


* Jawaban siswa PSW berkaitan dengan Gambar 20



Gambar 20.

Jawaban siswa sewaktu tes:



dari depan



dari belakang

Jawaban siswa sewaktu wawancara (sebelum melihat peraga)



belakang

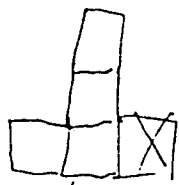


depan

Jawaban siswa setelah melihat peraga



depan



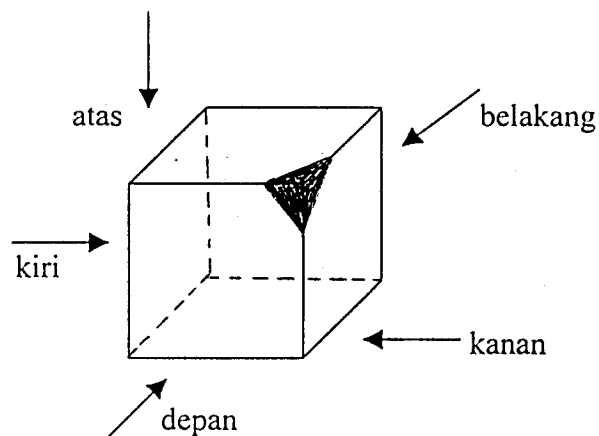
tepi belakang

c. Siswa Kelompok Rendah

Sewaktu tes, semua siswa kelompok rendah membuat kesalahan dalam menjawab hampir seluruh soal yang berkaitan dengan kemampuan ini (soal nomor 27 - 42). Di

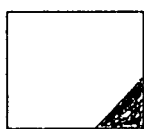
samping tidak memahami hubungan antara gambar yang diamati dengan diri mereka, siswa juga tidak mampu melihat kaitan antar bagian-bagian pada gambar. Siswa tidak memahami apakah sebuah kubus satuan tertentu pada gambar berada di depan, di samping di atas atau di belakang kubus satuan yang lain. Mereka hanya mampu menjawab pertanyaan jika dituntun dan didampingi alat peraga. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan *perception of spatial relationships* dan *position in space perception* siswa kelompok rendah masih lemah

Hasil tes menunjukkan bahwa ada siswa kelompok rendah yang menjawab salah satu soal (nomor 27 – 42) dengan benar. Setelah ditelusuri, ternyata siswa menjawab benar karena menebak. Hal ini dapat dilihat dari hasil kerja siswa berikut (berkaitan dengan Gambar 21).



Gambar 21.

Jawaban siswa sewaktu tes:

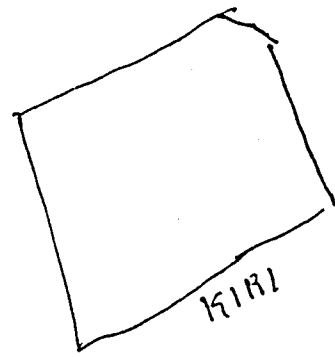
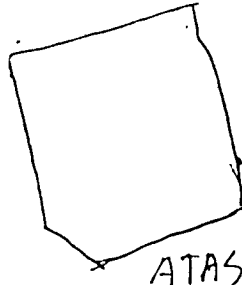


dari atas

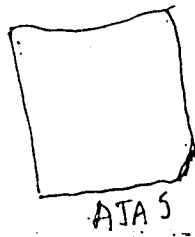


dari sebelah kiri

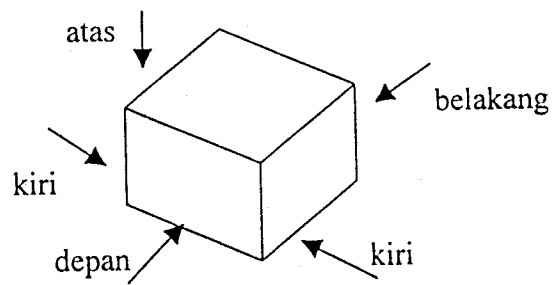
Jawaban siswa sewaktu wawancara (sebelum melihat peraga)



Jawaban siswa setelah melihat peraga

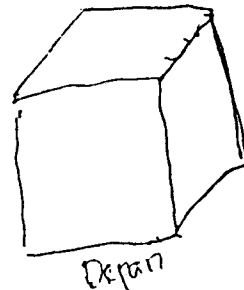


Berikut ini disajikan hasil kerja siswa DRP berkaitan dengan Gambar 22.

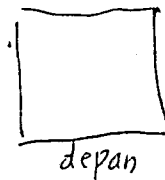


Gambar 22.

Jawaban siswa sewaktu wawancara (sebelum melihat peraga)



Jawaban siswa setelah melihat peraga

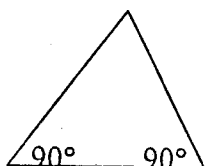


Disamping beberapa hal yang telah dikemukakan sebelumnya, masih banyak ditemukan kelemahan siswa (kelompok sedang dan rendah) dalam penguasaan konsep geometri dasar. Hal ini baik secara langsung maupun tidak mempengaruhi kemampuan persepsi ruang siswa. Kelemahan-kelemahan yang dimaksud adalah sebagai berikut.

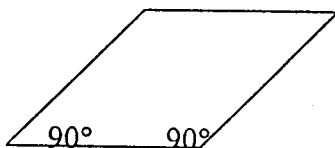
1. Beberapa orang siswa tidak menguasai konsep sudut siku-siku;
 - siswa PSP dan DRP mengatakan sudut siku-siku tidak sama dengan sudut 90° .

Menurut siswa PSP besar sudut siku siku = 36°

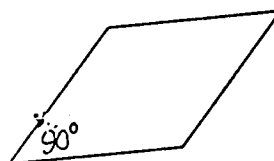
- Gambar di bawah ini menunjukkan pengertian siswa tentang sudut 90°



Siswa KRP



Siswa DRW



Siswa DRP

2. Sejumlah siswa tidak mengetahui jumlah besar sudut suatu segitiga, seperti terlihat dari jawaban di bawah ini.

<u>Siswa</u>	<u>Pendapat Siswa</u>
- PRP	270°
- PRW	360°
- DRW	30°

3. Beberapa siswa mengemukakan pengertian yang salah tentang beberapa konsep yang berkaitan dengan segitiga.

* Siswa DSP: salah satu sudut pada segitiga sama kaki besarnya harus 90°

: jika segitiga ABC adalah segitiga siku-siku, maka sudut siku-sikunya harus di titik A

* Siswa PRP: salah satu kaki sudut pada segitiga siku-siku harus lebih panjang dari kaki yang lain

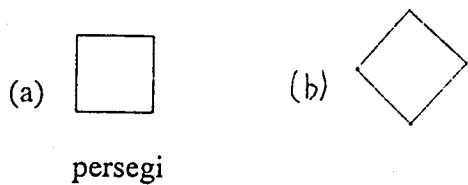
4. Sejumlah siswa tidak mengenal bangun datar dan bangun ruang, meskipun telah ditunjukkan peraganya. Di bawah ini dikemukakan beberapa jawaban siswa tentang nama bangun yang ditunjukkan kepada mereka.

Siswa	Bangun yang Ditunjukkan	Jawaban Siswa
KRP	- prisma segitiga tegak - persegi - persegi panjang - kerangka balok - segitiga tumpul - segitiga sama kaki - segitiga sama sisi - segitiga tumpul sama kaki	- tidak tahu - segi 4 sama sisi - kubus - jajar genjang - kubus - segitiga siku-siku - segitiga sama sisi - segitiga sama kaki - bukan segitiga sama kaki
KRW	- prisma segitiga tegak	- trapesium
PRW	- jajar genjang	- belah ketupat
DRP	- kubus - prisma segitiga tegak - balok	- bujur sangkar - segitiga sama sisi - kubus
DRW	- persegi - kerangka balok yang dua sisinya persegi - kerangka balok yang semua sisinya persegi panjang	- segi empat - bujur sangkar - persegi panjang

5. Di samping beberapa hal yang telah dikemukakan sebelumnya, masih banyak temuan yang menunjukkan bahwa kemampuan *perceptual constancy* siswa masih lemah, seperti terlihat berikut ini.

- gambar (b) di bawah ini diperoleh dari gambar (a) dengan merubah posisinya.

Kemudian ditanyakan nama bangun yang terlihat pada gambar (b)



Siswa
PRP
PSW
PRW
DRW

Jawaban Siswa
belah ketupat
trapesium
jajar genjang
belah ketupat

B. Hasil Penelitian Kuantitatif

Setelah diberikan tes kemampuan persepsi ruang, diperoleh data seperti terlihat pada Lampiran 10. Data ini selanjutnya diolah menggunakan analisis varians dua arah (Ferguson, 1981: 260 – 269), sehingga didapat hasil seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Analisis Varians Dua Arah

Source of Variation	Sum of Squares	Degrees of Freedom	Variance Estimate
Rows	2. 223, 59	1	2. 223,59
Collum	6. 833,74	2	3416, 87
Interaction	53, 85	2	26, 93
Within Cells	26. 330, 59	451	58, 38

Setelah dicari nilai F, kemudian membandingkannya dengan nilai F tabel untuk $\alpha = 0, 01$ maka diketahui bahwa:

- terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa SMU di kota, desa dan pantai

- terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa pria dengan siswa wanita.

Untuk melihat kelompok mana yang berbeda, maka dilakukan analisis dengan uji t (Sudjana, 1992: 239). Hasil analisis ini menunjukkan bahwa:

- terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa di kota dengan siswa di desa dan di pantai. Dalam hal ini kemampuan persepsi ruang siswa di kota lebih baik dari pada kemampuan persepsi ruang siswa di desa dan di pantai.
- tidak terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa di desa dengan siswa di pantai
- terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa pria dengan siswa wanita, baik di kota, desa maupun pantai, dimana kemampuan persepsi ruang siswa pria lebih baik dibandingkan dengan siswa wanita.

C. Pembahasan

Hasil penelusuran secara kualitatif menunjukkan bahwa faktor lingkungan sosial budaya tidak berperan besar terhadap kemampuan persepsi ruang siswa. Dikatakan demikian karena kemampuan siswa di kota, desa dan pantai cenderung sama, untuk masing-masing kelompok tinggi, sedang dan rendah. Ditemukan bahwa penguasaan konsep-konsep geometri dasar (konsep-konsep geometri yang dipelajari di SD dan SLTP) lebih menentukan terhadap kemampuan persepsi ruang siswa. Siswa kelompok tinggi di kota, desa dan pantai sama-sama menunjukkan kemampuan yang baik, karena mereka menguasai konsep-konsep geometri dasar. Penguasaan yang baik terhadap konsep-konsep geometri dasar menyebabkan kemampuan mereka juga baik dalam hal *perceptual*

constancy, perception of spatial relationships dan *position-in-space perception*. Sedangkan kelemahan yang ditemukan pada semua kelompok sedang dan rendah juga disebabkan karena siswa tidak memahami konsep-konsep geometri dasar. Temuan ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Hoffer bahwa belajar konsep-konsep geometri dapat meningkatkan keterampilan persepsi ruang, dan sebaliknya.

Secara kuantitatif faktor lingkungan sosial budaya ikut berperan dalam menentukan adanya perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa di kota dengan siswa di desa dan pantai. Dalam hal ini kemampuan persepsi ruang siswa di kota lebih baik dari pada siswa di desa dan pantai. Berarti lingkungan sosial budaya kota yang sarat dengan perkembangan teknologi (visual) dan pembangunan (gedung-gedung bertingkat) lebih kondusif bagi pembentukan kemampuan persepsi ruang siswa. Di samping itu ada indikasi bahwa penanaman konsep-konsep geometri dasar di daerah kota lebih mantap dibandingkan dengan di desa dan pantai.

Dibandingkan dengan faktor lingkungan sosial budaya, faktor jenis kelamin terlihat lebih dominan dalam menentukan kemampuan persepsi ruang siswa. Pada semua tempat yang diteliti ditemukan bahwa kemampuan persepsi ruang siswa pria lebih baik dari pada siswa wanita. Di samping itu, prosentase siswa pria yang memperoleh skor di atas skor rata-rata jauh lebih besar dari pada siswa wanita, seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Prosentase Siswa Pria dan Wanita yang Memperoleh Skor di Atas Skor Rata-rata

No.	SMU	Siswa Pria	Siswa Wanita
1.	Kota	67,6	39,8
2.	Desa	61,7	37,8
3.	Pantai	58,6	28,9

Ditinjau dari kelompok siswa, juga terlihat bahwa prosentase siswa pria yang berada di kelompok tinggi jauh melebihi siswa wanita. Sebaliknya, siswa pria yang berada di kelompok rendah lebih sedikit dari pada siswa wanita. Kondisi ini dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Prosentase Siswa Pria dan Wanita yang Berada di Kelompok Tinggi, Sedang dan Rendah

No.	SMU	Kelompok Tinggi		Kelompok Sedang		Kelompok Rendah	
		Pria	Wanita	Pria	Wanita	Pria	Wanita
1.	Kota	48,3	17,2	33,4	49,5	18,3	33,3
2.	Desa	48,9	16,3	34,1	52,1	17,0	31,6
3.	Pantai	42,0	16,7	44,2	48,9	13,8	34,4

Perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa pria dengan wanita disebabkan karena perbedaan cara otak dalam mengolah tugas-tugas keruangan. Otak kanan lebih unggul dibandingkan otak kiri dalam memproses tugas-tugas keruangan (Willis). Sementara, otak kanan pria lebih berkembang dibandingkan wanita. Sehingga wajar jika ditemukan bahwa kemampuan persepsi ruang siswa pria lebih baik dari pada siswa wanita.

Dari beberapa temuan yang telah dikemukakan sebelumnya, terlihat bahwa penyebab utama kelemahan kemampuan persepsi ruang siswa adalah karena siswa kurang menguasai konsep-konsep geometri dasar. Hal ini ditemui di semua tempat yang diteliti, baik di kota, desa, maupun pantai. Karena pembentukan kemampuan persepsi ruang sangat ditentukan oleh pengalaman masa lalu (Brunner, Gregory dan Nesser), maka perlu dipertanyakan lagi mengenai pengajaran geometri di tingkat pendidikan dasar. Apakah proses belajar mengajar geometri sudah berjalan lancar? Apakah alat bantu yang digunakan sudah memadai? Hal yang lebih penting, apakah guru sudah menguasai materi yang diajarkan dengan baik? Pertanyaan ini timbul karena dirasa cukup memprihatinkan jika siswa kelas I SMU (yang telah mempelajari geometri selama ± 9 tahun) tidak menguasai konsep-konsep dasar seperti sudut siku-siku, persegi, persegi panjang, kubus, balok, prisma dan lain-lain.

Bila dikaitkan dengan level geometri van Hiele, siswa kelompok tinggi berada pada level 1. Siswa kelompok ini mampu memberikan alasan yang bersifat geometris untuk jawaban yang diberikan. Sedangkan siswa kelompok rendah dan sedang berada pada level 0. Di samping mereka belum mampu memberikan alasan yang logis untuk setiap jawaban yang dikemukakan, siswa sering berkata “kelihatannya memang seperti itu”, bila diminta untuk memberikan alasan lebih lanjut.

Hal lain yang perlu didiskusikan adalah ketergantungan siswa kepada alat peraga. Semua siswa kelompok sedang dan rendah membutuhkan bantuan peraga untuk menjawab hampir semua pertanyaan yang diajukan. Bahkan ada siswa kelompok tinggi yang membutuhkan bantuan peraga untuk membetulkan jawabannya. Kondisi ini menunjukkan bahwa hanya sedikit “kesan” yang tertinggal dalam diri siswa mengenai apa

yang telah dipelajari di pendidikan dasar. Menurut siswa, sebagian guru sudah menggunakan peraga sewaktu mengajar. Tetapi diduga guru masih belum maksimal memanfaatkan peraga tersebut. Alat peraga hanya diragakan di depan kelas. Sementara siswa kurang diberi kesempatan untuk memanipulasi alat-alat tersebut. Akibatnya, apa yang diajarkan guru kurang terkesan bagi siswa.

Jawaban siswa yang mengatakan “kalau pada gambar bentuknya ..., tetapi sebenarnya bentuknya ...”, menunjukkan bahwa guru kurang memberi penekanan terhadap perubahan tertentu yang terjadi, jika objek tiga dimensi digambar pada bidang dua dimensi. Hal ini terlihat dari jawaban siswa KSR dan DSW. Kedua siswa sukar untuk menerima fakta bahwa tidak mungkin menggambar suatu kubus di kertas, sedemikian sehingga semua sudutnya terlihat siku-siku.

Jika dikaitkan dengan jenjang kognitif yang dikemukakan Piaget, diduga penyebab kelemahan kemampuan persepsi ruang siswa adalah karena mereka belum sampai pada taraf berfikir formal. Mereka mengalami kesulitan untuk membayangkan bentuk sebenarnya dari suatu objek (bangun) tiga dimensi, jika objek (bangun) tersebut digambar pada bidang dua dimensi. Hal ini terlihat dari kecenderungan siswa untuk menjawab setiap pertanyaan berdasarkan bentuk tampilan gambar.. Bila ditunjukkan peraganya, barulah siswa memberikan jawaban yang benar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data, kemudian dikaitkan dengan pertanyaan penelitian pada Bab I, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Secara kualitatif, kemampuan persepsi ruang siswa kelas I SMU di semua daerah yang diteliti (kota, desa dan pantai) cenderung sama, untuk masing-masing kelompok tinggi sedang dan rendah.
 - a. Siswa kelompok tinggi memiliki kemampuan persepsi ruang yang baik pada keempat aspek persepsi ruang yang diteliti, yaitu mengenali sudut siku-siku pada gambar atau objek tiga dimensi; mengenali sudut yang tidak siku-siku pada gambar atau objek tiga dimensi; mengenali bangun datar pada gambar atau objek tiga dimensi; dan menentukan bentuk yang tampak bila suatu gambar atau objek tiga dimensi dilihat dari berbagai sudut pandang. Kemampuan siswa yang baik ditandai oleh beberapa hal:
 - 1). persepsi ruang siswa tidak terika pada tampilan gambar;
 - 2). siswa mampu menjawab setiap pertanyaan yang diajukan disertai alasan yang bersifat geometris, baik pada gambar yang sederhana maupun gambar yang cukup kompleks;
 - 3). siswa tidak membutuhkan bantuan alat peraga dalam menjawab pertanyaan

Kemampuan siswa yang baik disebabkan karena siswa menguasai konsep-konsep geometri dasar. Di samping itu, siswa cukup familiar dengan bangun-bangun geometri (bangun datar dan bangun ruang) beserta unsur-unsurnya.

b. Kemampuan persepsi ruang siswa kelompok sedang belum mantap. Hal ini ditemui pada keempat aspek yang diteliti. Kemampuan siswa yang belum mantap ditandai oleh:

- 1). persepsi siswa terikat pada tampilan gambar;
- 2). siswa hanya “kadang-kadang” menunjukkan kemampuan yang baik, yaitu jika pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan gambar-gambar sederhana;
- 3). siswa belum mampu memberikan alasan yang bersifat geometris untuk setiap jawaban yang dikemukakan;
- 4). siswa membutuhkan bantuan peraga atau gambar dengan tampilan yang lebih sederhana dalam menjawab pertanyaan yang diajukan.

c. Kemampuan persepsi ruang siswa kelompok rendah masih lemah untuk keempat aspek kemampuan yang diteliti. Hal ini ditandai oleh beberapa hal berikut:

- 1). persepsi siswa terikat pada tampilan gambar;
- 2). siswa membutuhkan bantuan peraga untuk menjawab hampir setiap pertanyaan yang diajukan;
- 3). siswa tidak menguasai konsep-konsep geometri dasar.

2. Secara kuantitatif:

a. Terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa di kota dengan siswa di desa dan pantai. Kemampuan persepsi ruang siswa di kota lebih baik dibandingkan dengan kemampuan persepsi ruang siswa di desa dan pantai.

- b. Tidak terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa di desa dengan siswa di pantai.
- c. Terdapat perbedaan kemampuan persepsi ruang antara siswa pria dengan siswa wanita di kota, desa dan pantai. Kemampuan persepsi ruang siswa pria lebih baik dibandingkan dengan siswa wanita.

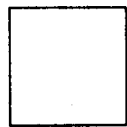
B. Saran

Hasil penelusuran menunjukkan bahwa kemampuan persepsi ruang dipengaruhi oleh kemampuan geometri. Kelemahan kemampuan persepsi ruang kelompok sedang dan rendah terutama disebabkan karena siswa tidak menguasai materi geometri dasar. Untuk mengatasi hal ini disarankan beberapa hal berikut.

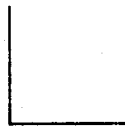
1. Sebaiknya guru menggunakan peraga dalam mengajar topik-topik geometri dasar, terutama dalam memperkenalkan bangun datar dan bangun ruang beserta unsur-unsurnya. Peraga ini tidak terbatas ditunjukkan oleh guru di depan kelas, lebih dari itu, setiap siswa (atau secara berkelompok) diberi kesempatan untuk memanipulasinya. Kesempatan yang diberikan untuk memegang dan melihat dari dekat peraga yang digunakan, dapat meninggalkan kesan mendalam pada diri siswa. Di samping itu, guru dapat juga meminta siswa untuk melihat suatu bangun geometri dari berbagai sudut pandang sambil meminta siswa untuk menulis (menyebutkan) bentuk yang dilihatnya. Dengan cara ini diharapkan pemahaman siswa terhadap bangun geometri yang dipelajari menjadi lebih mantap.
2. Pada saat memperkenalkan suatu bangun geometri, sebaiknya guru menggunakan peraga yang bervariasi. Misalnya, saat memperkenalkan segitiga sama kaki, gunakan

peraga segitiga sama kaki yang salah satu sudutnya tumpul, siku-siku atau semua sudutnya lancip. Begitu juga saat memperkenalkan kubus. Guru harus menunjukkan kerangka kubus mulai dari yang berukuran kecil sampai besar. Penggunaan peraga yang bervariasi dapat menghindari kesalahan pemahaman konsep, dan dapat memperkaya pengetahuan siswa.

3. Pada saat peralihan mengajarkan bangun datar ke bangun ruang, guru harus memberi penekanan tentang perubahan istilah yang digunakan, seperti istilah rusuk dan sisi. Juga perlu dijelaskan perubahan tertentu yang terjadi bila suatu objek tiga dimensi digambar pada bidang dua dimensi, seperti besar sudut, bentuk bangun dan lain-lain.
4. Untuk menghindari kekeliruan yang berkaitan dengan *perceptual constancy*, sebaiknya guru menyajikan contoh bangun yang bervariasi, terutama sewaktu guru menulis di papan tulis. Misalnya, bangun persegi atau sudut siku-siku tidak selalu harus digambar dalam bentuk seperti berikut.

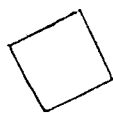
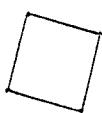


persegi



sudut siku-siku

Guru dapat menyajikan kedua gambar dalam berbagai variasi tampilan seperti terlihat di bawah ini, asalkan pada gambar disertakan keterangan yang lengkap.



persegi



sudut siku-siku

DAFTAR PUSTAKA

- Atkinson, Rita L. (1991). *Pengantar Psikologi (terjemahan)*. Jakarta : Erlanga
- Bishop, Allan J. (1979). *Visualising and Mathematics in a Pre-Technological Cultural*, in *Educational Studies in Mathematics* 10, p. 135. USA : D. Reidel Publishing
- _____. (1980). *Spatial Abilities and Mathematics Education- a Review*, in *Educational Studies in Mathematics* 11, p.257. USA : D. Reidel Publishing
- _____. (1986). *What are Some Obstacles to Learning Geometry in Studies*, in *Mathematics Education: Teaching Geometry*, edited by Robert Morris USA : Unesco
- Clements, Douglas H. & Michael T. Battista. (1992). *Geometry and Spatial Reasoning in Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (NCTM)* edited by Douglas A. Grouws. New York : Macmillan Publishing Company
- Copeland, Richard W. (1984). *How Children Learn Mathematics: Teaching Implications of Piaget's Research*. New York : Macmillan Publishing Company
- Del Grande, John. (1987). *Spatial Perception and Primary Geometry in Learning and Teaching Geometry K-12*. USA : NCTM
- _____. (1990). *Spatial Sense*, in *Arithmetic Teacher*, February 1990, p.14
- Eysenck, Michael W. (1984). *A Handbook of Cognitive Psychology*. London : LEA
- Ferguson, George A. (1981). *Statistical Analysis in Psychology and Education*. Japan : McGraw -Hill International Book Company
- Ismanoe. A. (1988). *Hubungan antara Gaya Kognitif dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Kecamatan Abepura dan Sekitarnya di Daerah Tingkat II Kabupaten Jayapura*. Malang : PPS IKIP Malang
- Issacson, Robert L. & Max L. Hutt. (1971). *Psychology: The Science of Behavior*. USA: University of Chicago Press
- Krutetskii, V.A. (1976). *The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren*. USA : University of Chicago Press

- Maccoby, Eleanor & Carol N. Jacklin. (1985). *The Psychology of Sex Differences*. California : Stanford University
- Moleong, Lexi J. (1991). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT. Remaja Rosda Karya
- Samekto, S. (1986). *Kemampuan Matematis dan Hubungannya dengan Pengajaran Matematika*(makalah). Yogyakarta : FPMIPA IKIP Yogyakarta
- Seregeg, Wayan. (1993). *Mengapa Anak-anak Sulit Memahami Geometri?*. Surabaya Post. 12 Juni 1993
- Soejadi. (1991). *Wajah Pendidikan Matematika di Sekolah Dasar* (makalah). Surabaya : IKIP Surabaya
- _____. (1991). *Penelitian Kualitatif* (makalah). Surabaya: PPS IKIP Surabaya
- Sudjana. (1992). *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito
- Sugondo, Gatot. (1993). *Hubungan Kemampuan Menyelesaikan Soal Hitungan dan Sikap Terhadap Pelajaran Matematika dengan Kemampuan Problem Solving Peserta Didik Kelas V SD Kecamatan Abepura Kabupaten Jaya Pura*. Malang : Pascasarjana IKIP Malang
- Van De Walle, John A. (1990). *Elementary School Mathematics: Teaching Developmentality*, New York : Longman
- Willis, Sue. (1980). *Spatial Ability : Some Neurological Research*. *Research in Mathematics Education in Australia*. MERGA Vol. 2 Th. 1

Lampiran 1

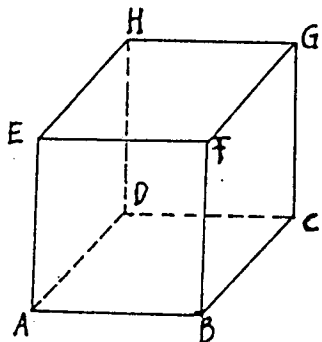
Spesifikasi Butir Tes

No.	Kemampuan yang ditelusuri	Nomor butir		Jumlah
		C2	C3	
1.	Kemampuan mengenali sudut siku-siku pada gambar kubus	1-3, 17-19		6
2.	Kemampuan mengenali sudut siku-siku pada gambar balok	8-10		3
3.	Kemampuan mengenali sudut siku-siku pada gambar prisma segitiga tegak	22		1
4.	Kemampuan mengenali sudut yang tidak siku-siku pada gambar kubus	6, 7		2
5.	Kemampuan mengenali sudut yang tidak siku-siku pada gambar balok	13,14		2
6.	Kemampuan mengenali sudut yang tidak siku-siku pada gambar prisma segitiga tegak	23		1
7.	Kemampuan mengenali bangun datar pada gambar kubus	4, 5 20,21		4
8.	Kemampuan mengenali bangun datar pada gambar balok	11,12 15,16		4
9.	Kemampuan mengenali bangun datar pada gambar prisma segitiga tegak	24		1
10.	Kemampuan menentukan bentuk yang tampak bila sebuah gambar tiga dimensi dilihat dari berbagai sudut pandang		29-45	17
11.	Kemampuan mengenali sudut siku-siku pada gambar yang memuat konsep garis tegak lurus bidang		25-28	4

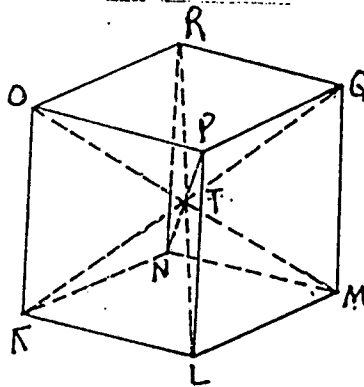
Petunjuk :

1. Tes ini terdiri atas 45 butir dan berbentuk objektif tes.
2. Jawablah semua soal pada lembar jawaban yang disediakan.
3. Pada setiap soal hanya ada satu jawaban yang benar.
4. Pilihlah jawaban yang benar dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf yang sesuai dengan pilihanmu.
5. Lembar soal harus dikembalikan bersama dengan lembar jawaban.

SOAL-SOAL



Gambar 1



Gambar 2

Gambar 1 menunjukkan kubus ABCD.EFGH. Gunakan gambar tersebut untuk menjawab soal nomor 1 sampai nomor 5.

1. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

a. $\angle FBC > 90^\circ$	c. $\angle FBC = 90^\circ$
b. $\angle FBC < 90^\circ$	d. $\angle FBC < \angle ABF$

2. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

a. $\angle EFG < 90^\circ$	c. $\angle EFG > 90^\circ$
b. $\angle EFG = \angle DAB$	d. $\angle EFG = 120^\circ$

3. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

a. $\angle DHE = \angle EHG$	c. $\angle DHE < 90^\circ$
b. $\angle DHE > 90^\circ$	d. $\angle DHE > \angle FGH$

4. Segi empat ABCD merupakan :

a. jajargenjang	c. belah ketupat
b. persegi panjang	d. persegi (bujur sangkar)

5. Segi empat ADHE merupakan :

a. persegi panjang	c. persegi (bujur sangkar)
b. belah ketupat	d. jajargenjang

Gambar 2 menunjukkan kubus KLMN.OPQR. Gunakan Gambar 2 untuk menjawab soal nomor 6 dan nomor 7.

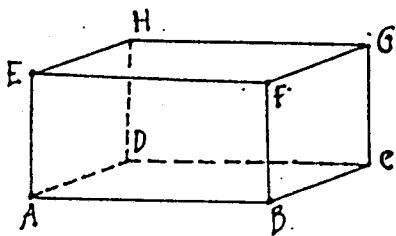
6. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

a. $\angle PQT > \angle KLT$	c. $\angle PQT = \angle KLT$
b. $\angle PQT < \angle KLT$	d. $\angle PQT < \angle QRT$

7. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

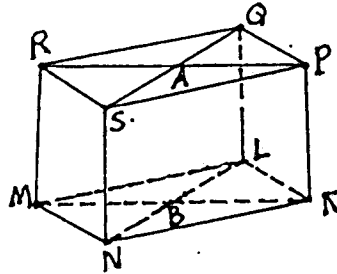
a. $\angle MTN = \angle KTN$	c. $\angle MTN < \angle KTN$
b. $\angle MTN > \angle KTN$	d. $\angle MTN > \angle OTR$

Gambar 3 menunjukkan balok ABCD.EFGH. Rusuk AB, BC, dan AE tidak sama panjang.



Gambar 3

Gambar 4 menunjukkan balok KLMN.PQRS. Rusuk LM lebih panjang dari rusuk MN dan rusuk NS



Gambar 4

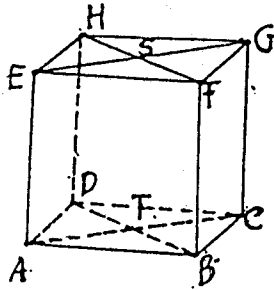
Gunakan Gambar 3, untuk menjawab soal nomor 8 sampai nomor 12.

8. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle AEH > 90^\circ$ | c. $\angle AEH > \angle FGH$ |
| b. $\angle AEH < \angle ABF$ | d. $\angle AEH = 90^\circ$ |
9. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle BCD < 90^\circ$ | c. $\angle BCD > \angle HEF$ |
| b. $\angle BCD = \angle EAB$ | d. $\angle BCD > 90^\circ$ |
10. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle DHE < \angle EFG$ | c. $\angle DHE = \angle EFG$ |
| b. $\angle DHE < \angle DHG$ | d. $\angle DHE > \angle BCD$ |
11. Segi empat BCGF merupakan :
- | | |
|--------------------|------------------|
| a. persegi panjang | c. jajar genjang |
| b. persegi | d. belah ketupat |
12. Segi empat EFGH merupakan :
- | | |
|------------------|--------------------|
| a. persegi | c. belah ketupat |
| b. jajar genjang | d. persegi panjang |

Gunakan Gambar 4 untuk menjawab soal nomor 13 sampai nomor 16.

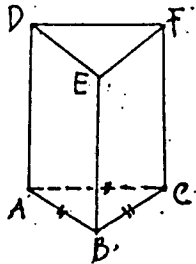
13. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a. $\angle MBN = 90^\circ$ | c. $\angle MBN < 90^\circ$ |
| b. $\angle MBN > 90^\circ$ | d. $\angle MBN < \angle PAQ$ |
14. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a. $\angle QAR > 90^\circ$ | c. $\angle QAR < 90^\circ$ |
| b. $\angle QAR = 90^\circ$ | d. $\angle QAR < \angle NBK$ |
15. Bangun LQSN merupakan :
- | | |
|--------------------|------------------|
| a. persegi panjang | c. persegi |
| b. jajar genjang | d. belah ketupat |
16. Bangun LBM merupakan :
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. segitiga siku-siku | c. segitiga lancip |
| b. segitiga sama kaki | d. segitiga sama sisi |

Gambar 5 berikut menunjukkan kubus ABCD.EFGH. Gunakan gambar tersebut untuk menjawab soal nomor 17 sampai nomor 21



Gambar 5

17. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a. $\angle ATB > 90^\circ$ | c. $\angle ATB > \angle BCD$ |
| b. $\angle ATB < 90^\circ$ | d. $\angle ATB = \angle EAB$ |
18. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle FGH < \angle AEF$ | c. $\angle FGH > \angle DAE$ |
| b. $\angle FGH = \angle ESF$ | d. $\angle FGH < \angle CGH$ |
19. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle HSE = \angle BCG$ | c. $\angle HSE < \angle EFB$ |
| b. $\angle HSE > \angle BTC$ | d. $\angle HSE < 90^\circ$ |
20. Bangun BTC merupakan :
- | | |
|-----------------------|---|
| a. segitiga siku-siku | c. segitiga sama kaki |
| b. segitiga sama sisi | d. segitiga siku-siku dan juga segitiga sama kaki |
21. Bangun BFHD merupakan :
- | | |
|------------------|--------------------|
| a. belah ketupat | c. persegi panjang |
| b. jajargenjang | d. persegi |

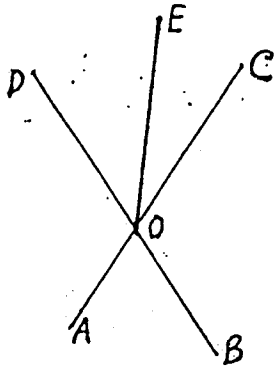


Gambar 6

Gambar 6 menunjukkan prisma tegak ABC.DEF dengan alas segitiga sama sisi. Rusuk AD lebih panjang dari rusuk AC. Gunakan gambar tersebut untuk menjawab soal nomor 22 sampai nomor 24.

22. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle CFE < \angle CFD$ | c. $\angle CFE < \angle ACF$ |
| b. $\angle CFE > \angle ABE$ | d. $\angle CFE = \angle CAD$ |
23. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle ABC < \angle EFC$ | c. $\angle ABC = \angle EFC$ |
| b. $\angle ABC > \angle EFC$ | d. $\angle ABC = 90^\circ$ |
24. Segi empat BEFC merupakan :
- | | |
|-----------------|--------------------|
| a. persegi | c. persegi panjang |
| b. jajargenjang | d. belah ketupat |

Sebuah tiang bendera ditancapkan tegak lurus pada sebidang lantai yang datar. Tiang tersebut ditancapkan pada titik O. Kemudian ditarik dua garis lurus di lantai melalui titik O, yaitu garis AOC dan garis BOD seperti gambar di bawah ini :

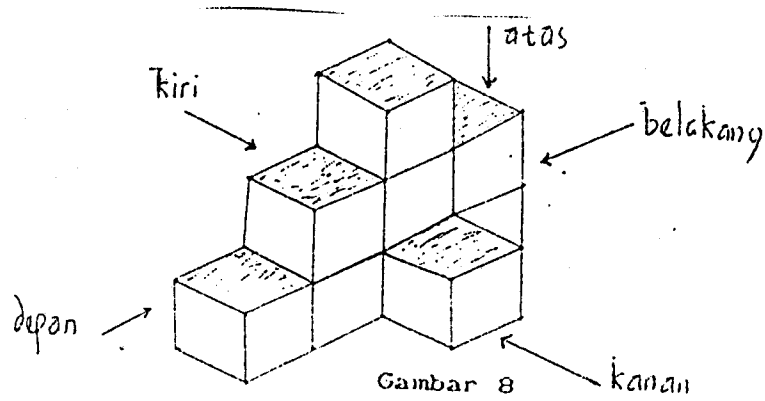


Gambar 7

Gunakan gambar di atas, untuk menjawab soal nomor 25 sampai 28.

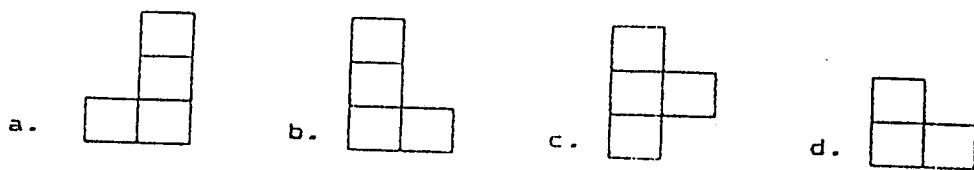
25. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- a. $\angle EOC < \angle EOB$
 - b. $\angle EOC > \angle EOA$
 - c. $\angle EOC < \angle EOD$
 - d. $\angle EOC = 90^\circ$
26. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- a. $\angle EOA = 120^\circ$
 - b. $\angle EOA = \angle EOC$
 - c. $\angle EOA > \angle EOD$
 - d. $\angle EOA > 90^\circ$
27. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- a. $\angle BOE = \angle EOC$
 - b. $\angle BOE > 90^\circ$
 - c. $\angle BOE = \angle DOE$
 - d. pernyataan a dan c benar
28. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- a. $\angle DOE = \angle COE$
 - b. $\angle DOE = \angle AOE$
 - c. $\angle DOE = \angle BOE$
 - d. semua pernyataan benar

Sembilan buah kubus satuan disusun sedemikian rupa sehingga membentuk bangun seperti terlihat pada Gambar 8.

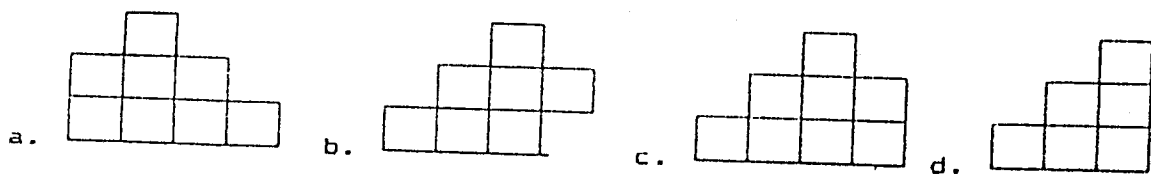


Gunakan Gambar 8 untuk menjawab soal nomor 29 sampai nomor 33.

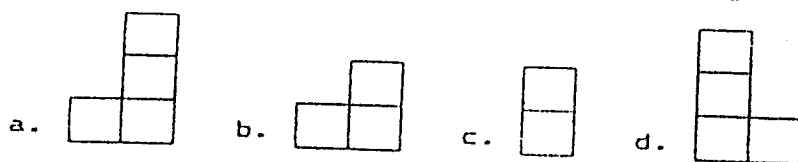
29. Bila dilihat dari depan, maka bangun yang terlihat adalah :



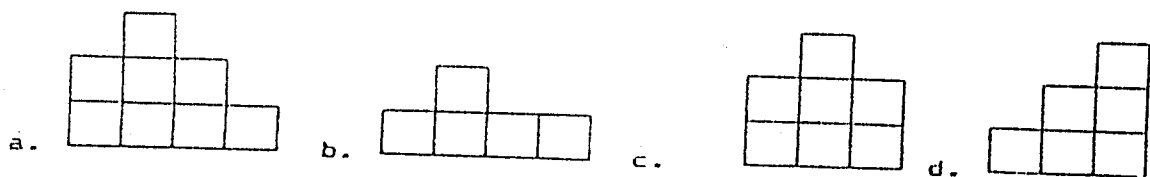
30. Bila dilihat dari sebelah kanan, maka bangun yang terlihat adalah :



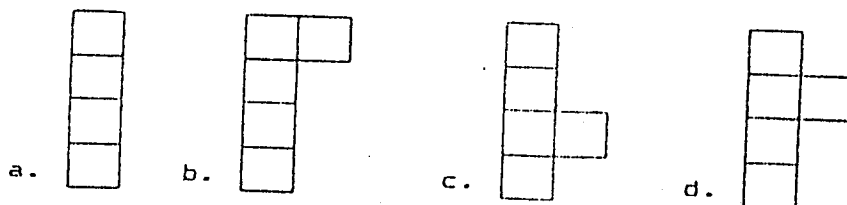
31. Bila dilihat dari belakang maka bangun yang terlihat adalah :



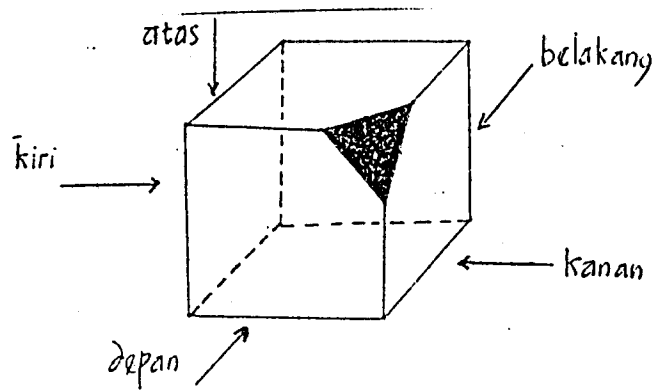
32. Bila dilihat dari sebelah kiri, maka bangun yang terlihat adalah :



33. Bila dilihat dari atas, maka bangun yang terlihat adalah :



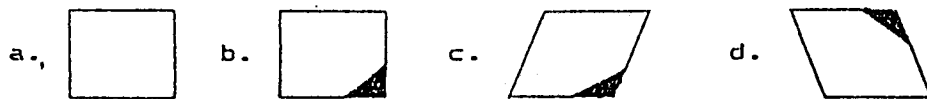
Sebuah kubus yang terbuat dari kayu dipotong bagian pojoknya sehingga berbentuk seperti Gambar 9 berikut :



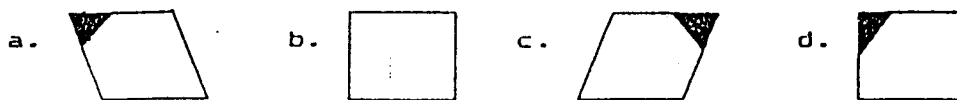
Gambar 9

Gunakan gambar di atas, untuk menjawab soal nomor 34 sampai 37.

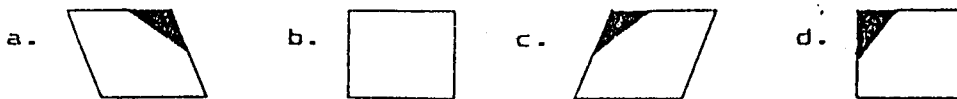
34. Bila dilihat dari atas, maka bangun yang terlihat adalah :



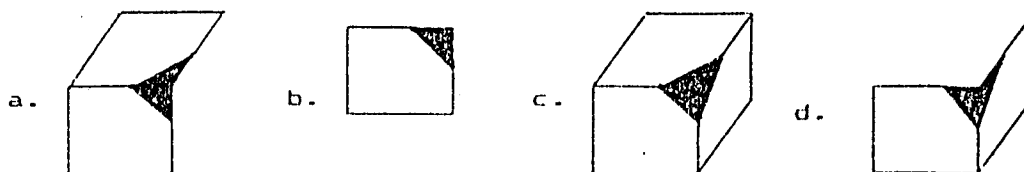
35. Bila dilihat dari sebelah kiri, maka bangun yang terlihat adalah :



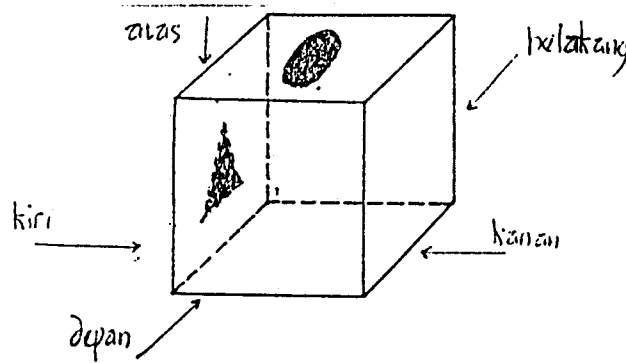
36. Bila dilihat dari sebelah kanan, maka bangun yang terlihat adalah :



37. Bila dilihat dari depan maka bangun yang terlihat adalah :



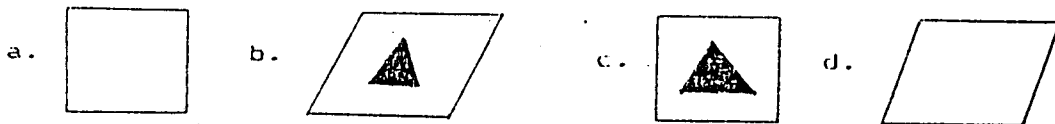
Ada sebuah kubus yang terbuat dari karton manila. Pada sisi sebelah kiri dibuat lubang berbentuk segitiga. Sedangkan bagian atas dibuat lubang berbentuk lingkaran, seperti yang terlihat pada Gambar 10 di bawah ini.



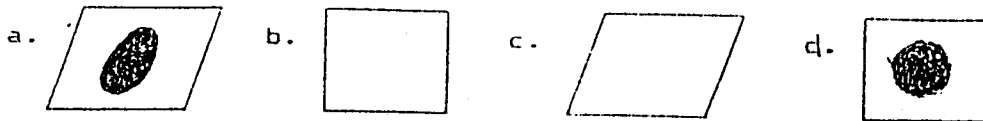
Gambar 10

Gunakan gambar tersebut, untuk menjawab soal nomor 38 sampai 41.

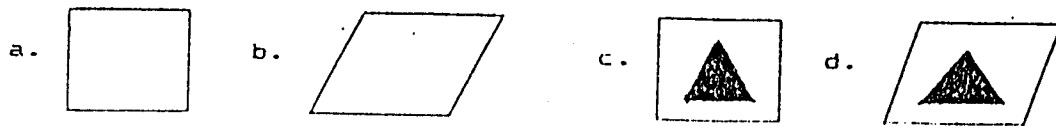
38. Bila kubus dilihat dari sebelah kanan maka bangun yang terlihat adalah :



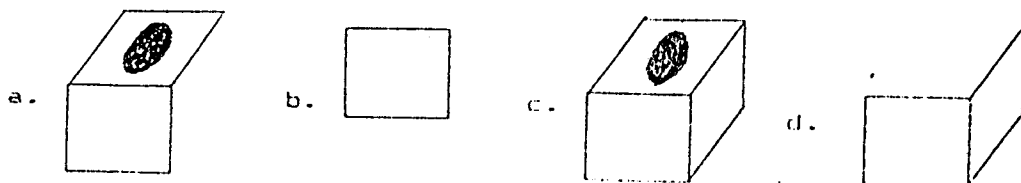
39. Bila kubus dilihat dari atas maka bangun yang terlihat adalah :



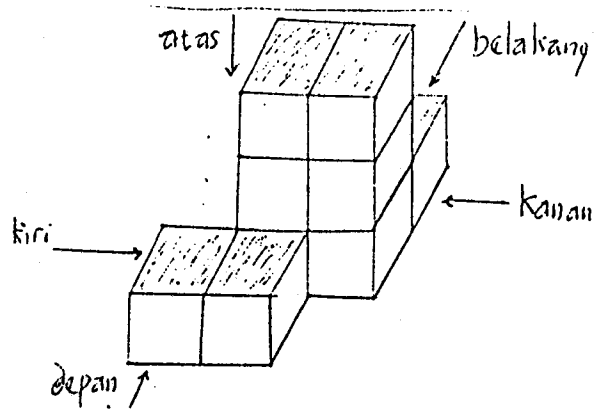
40. Bila kubus dilihat dari sebelah kiri, maka bangun yang terlihat adalah :



41. Bila dilihat dari depan, maka bangun yang terlihat adalah :



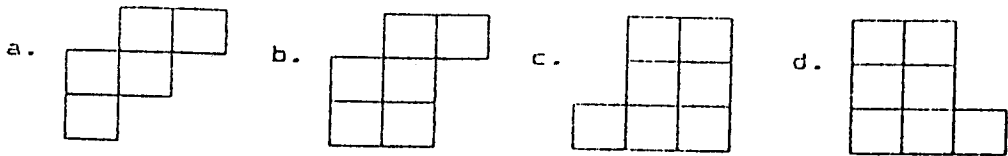
Sembilan buah kubus satuan disusun sedemikian rupa sehingga membentuk bangun seperti terlihat pada Gambar 11.



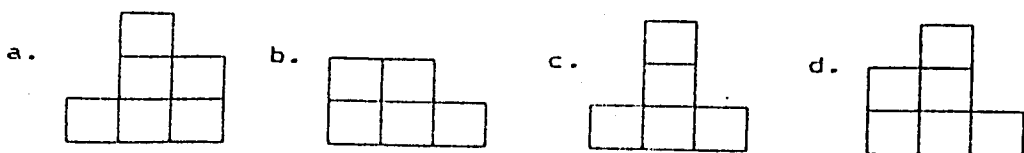
Gambar 11

Gunakan Gambar 11 untuk menjawab soal nomor 42 sampai 45.

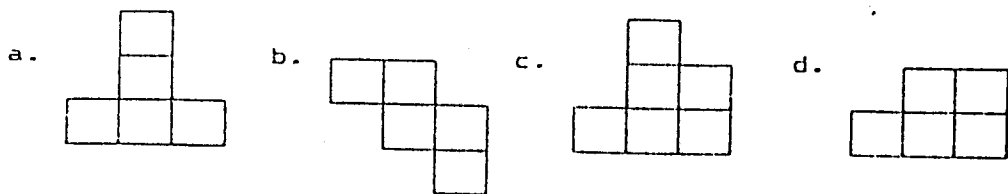
42. Bila dilihat dari belakang maka bangun yang terlihat adalah :



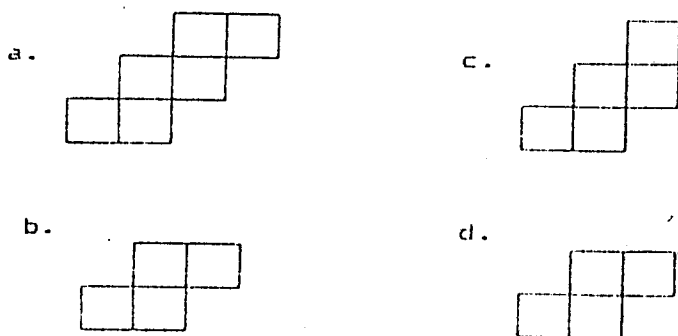
43. Bila dilihat dari sebelah kanan, maka bangun yang terlihat adalah :



44. Bila dilihat dari sebelah kiri, maka bangun yang terlihat adalah :



45. Bila dilihat dari atas, maka bangun yang terlihat adalah :



Lampiran 3

VALIDASI TES KEMAMPUAN PERSEPSI RUANG
UNTUK SISWA KELAS I SMU

Petunjuk : Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda cek (V) pada kolom 4, 5, 6, atau 7. Jika ada yang perlu dikomentari, tulislah pada kolom 8.

NO. BUTIR	NO. TPK	JENJANG KOGNITIF	VALIDASI				KOMENTAR
			SV	V	KV	TV	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.a	C ₂					
2	1.a	C ₂					
3	1.a	C ₂					
4	3.a	C ₂					
5	3.a	C ₂					
6	2.a	C ₂					
7	2.a	C ₂					
8	1.b	C ₂					
9	1.b	C ₂					
10	1.b	C ₂					
11	3.b	C ₂					
12	3.b	C ₂					
13	2.b	C ₂					
14	2.b	C ₂					
15	3.b	C ₂					
16	3.b	C ₂					
17	1.a	C ₂					
18	1.a	C ₂					
19	1.a	C ₂					
20	3.a	C ₂					
21	3.a	C ₂					
22	1.c	C ₂					
23	2.c	C ₂					
24	3.c	C ₂					
25	1	C ₃					
26	1	C ₃					
27	1	C ₃					

1	2	3	4	5	6	7	8
28	1	C ₃					
29	4	C ₃					
30	4	C ₃					
31	4	C ₃					
32	4	C ₃					
34	4	C ₃					
35	4	C ₃					
36	4	C ₃					
37	4	C ₃					
38	4	C ₃					
39	4	C ₃					
40	4	C ₃					
41	4	C ₃					
42	4	C ₃					
43	4	C ₃					
44	4	C ₃					
45	4	C ₃					

Keterangan :

C₁ = Pengetahuan

C₄ = Analisis

sv = sangat valid

C₂ = Pemahaman

C₅ = Sintesis

v = valid

C₃ = Aplikasi

C₆ = Evaluasi

kv = kurang valid

tv = tidak valid

Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

....., 1995

Validator,

Nama :

Jabatan :

Lampiran 4

Daftar Penilai Validasi Isi Tes

No.	N a m a	Keterangan
1.	Syarif Munandar	Guru SMU Wonotiung, Sumbar
2.	Drs. Zulkarnain	Mahasiswa Sz
3.	Drs. Banjarnahor	Mahasiswa Sz
4.	Dra. Armiati, M.Pd	Dosen FPMIPA IKIP Padang
5.	Dra. Zulfa Amrina	Mahasiswa Sz
6.	R e f l i n	Guru SMU Wonotiung, Sumbar
7.	Dra. Susda Heleni	Mahasiswa Sz
8.	Dra. Susi H. M.Pd	Dosen FKIP Bung Hatta
9.	Drs. Amin Suyitno	Mahasiswa Sz
10.	Dra. Junarti	Mahasiswa Sz

Catatan : Hasil penilaian tercantum pada Tabel 3

Lampiran 5

SITILUNG

ANYAK BUTIR SOAL = 45
ANYAK RESPONDEN (N) = 175

ELOMPOK ATAS = 47
ELOMPOK TENGAH = 61
ELOMPOK BAWAH = 47

UNCI JAWABAN
BADCADBCADCAABDBADCDACDEBDDRCADRSDBADCBDCAC

```
*  
***  
**I**  
oooBooo  
***M**  
***  
*
```

UMA PENELITI : AHMAD FAUZAN

MPUTERISASI : 1 SEPTEMBER 1995

IDE REKAMANNYA: SMS

```
*****  
* PROGRAM ANALISIS BUTIR SOAL ***  
* EDISI 1987 OLEH ZAINAL ABIDIN ***  
*****
```

DISTRIBUSI SKOR

Skor	Freq.	F. Kum.	
0	0	0	
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	0	0	
5	1	1	*
6	2	3	**
7	7	10	*****
8	5	15	*****
9	9	24	*****
10	3	27	***
11	8	35	*****
12	8	43	*****
13	7	50	*****
14	11	61	*****
15	14	75	*****
16	10	85	*****
17	13	98	*****
18	8	106	*****
19	10	116	*****
20	2	118	**
21	8	126	*****
22	6	132	*****
23	4	136	****
24	6	142	*****
25	5	147	*****
26	5	152	*****
27	3	155	***
28	3	158	***
29	3	161	***
30	0	161	
31	4	165	****
32	2	167	**
33	0	167	
34	1	168	*
35	1	169	*
36	0	169	
37	4	173	****
38	0	173	
39	1	174	*
40	0	174	

rsambung)

Sambungan distribusi skor)

Skor	Freq.	F.Kum.
41	0	174
42	0	174
43	0	174
44	1	175 *
45	0	175

Dari 175 skor yg. dianalisis didapat :

Rata-rata = 17.95

Median = 17

Varians = 57.94

Std. Dev. = 7.61

Eff. Kuder-Richardson (KR-20) = 0.851

1 C2

ELP.	A	B	C*	D	?	JML.
TOTAL	10	39	108	18	0	175
ATAS	1	1	45	0	0	47
BAWAH	3	17	18	9	0	47

Catatan

* : Kunci.

? : Omit.

RATA-RATA (YG. BENAR) = 20.63
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 13.64
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 95.7 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 38.3 %
 KORELASI POINT BISERIAL = 0.446
 DEFISIEN PHI = 0.611

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.617
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 57.4 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.

* R-P.BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

2 C2

ELP.	A	B*	C	D	?	JML.
TOTAL	22	88	23	42	0	175
ATAS	1	42	2	2	0	47
BAWAH	6	14	10	17	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 21.36
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 14.51
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 89.4 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 29.8 %
 KORELASI POINT BISERIAL = 0.451
 DEFISIEN PHI = 0.607

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.503
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 59.6 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.

* R-P.BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

3 C2

ELP.	A*	B	C	D	?	JML.
TOTAL	94	24	31	24	2	175
ATAS	44	0	1	2	0	47
BAWAH	14	7	14	11	1	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 21.44
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 13.91
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 93.6 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 29.8 %
 KORELASI POINT BISERIAL = 0.493
 DEFISIEN PHI = 0.657

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.537
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 63.8 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.

* R-P.BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

4 C2

P.	A	B	C	D*	?	JML.
AL	44	16	28	87	0	175
S	6	2	4	35	0	47
SAH	19	6	11	11	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 21.36
 A-RATA (YG. SALAH) = 14.59
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 74.5 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 23.4 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.445
 FISIK FISIEN PHI = 0.511

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.497
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 51.1 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

3 C2

P.	A	B	C*	D	?	JML.
AL	21	29	78	47	0	175
S	4	5	34	4	0	47
SAH	9	9	10	19	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 21.64
 A-RATA (YG. SALAH) = 14.99
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 72.3 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 21.3 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.434
 FISIK FISIEN PHI = 0.512

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.446
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 51.1 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

2 C2

P.	A	B	C*	D	?	JML.
AL	24	45	76	30	0	175
S	1	8	38	3	0	47
SAH	10	11	14	12	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 21.11
 A-RATA (YG. SALAH) = 15.54
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 74.5 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 29.8 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.363
 FISIK FISIEN PHI = 0.447

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.434
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 44.7 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

0 C2

P.	A	B	C*	D	?	JML.
AL	54	31	52	38	0	175
S	6	8	28	5	0	47
AH	17	7	9	14	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 22.98
 A-RATA (YG. SALAH) = 15.83
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 59.6 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 19.1 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.429
 FISIKEN PHI = 0.414

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.297
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 40.4 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

1 C2

P.	A*	B	C	D	?	JML.
AL	28	65	35	47	0	175
S	12	21	7	7	0	47
AH	3	11	13	20	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 22.68
 A-RATA (YG. SALAH) = 17.05
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 25.5 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 6.4 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.271
 FISIKEN PHI = 0.261

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.160
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 19.1 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SUKAR.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : JELEK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

2 C2

P.	A	B	C	D*	?	JML.
AL	9	56	8	102	0	175
S	2	10	1	34	0	47
AH	5	22	3	17	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 19.75
 A-RATA (YG. SALAH) = 15.45
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 72.3 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 36.2 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.278
 FISIKEN PHI = 0.363

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.583
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 36.2 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : BAIK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

13 C2

P.	A	B	C*	D	?	JML.
BAL	46	23	72	34	0	175
S	4	5	31	7	0	47
SAH	21	6	9	11	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 20.93
 A-RATA (YG. SALAH) = 15.87
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 66.0 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 19.1 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.327
 FISIKEN PHI = 0.473

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.411
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 46.8 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

14 C2

P.	A*	B	C	D	?	JML.
BAL	43	38	58	36	0	175
S	23	7	14	3	0	47
SAH	10	11	13	13	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 21.74
 A-RATA (YG. SALAH) = 16.72
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 48.9 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 21.3 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.284
 FISIKEN PHI = 0.290

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.246
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 27.7 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SUKAR.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : CUKUP.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

15 C2

P.	A*	B	C	D	?	JML.
BAL	59	63	10	43	0	175
S	29	13	0	5	0	47
SAH	6	23	5	13	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 22.42
 A-RATA (YG. SALAH) = 15.68
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 61.7 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 12.8 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.419
 FISIKEN PHI = 0.506

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.337
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 48.9 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

16 C2

P.	A	B*	C	D	?	JML.
AL	20	84	40	30	1	175
S	3	35	6	3	0	47
AH	7	18	13	8	1	47

A-RATA (YG. BENAR) = 20.56
 A-RATA (YG. SALAH) = 15.55
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 74.5 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 38.3 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.329
 FISIKEN PHI = 0.365

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.480
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 36.2 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : BAIK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

17 C2

P.	A	B	C	D*	?	JML.
AL	44	57	53	21	0	175
S	16	11	10	10	0	47
AH	14	17	16	0	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 24.62
 A-RATA (YG. SALAH) = 17.05
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 21.3 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 0.0 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.323
 FISIKEN PHI = 0.345

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.120
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 21.3 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SUKAR.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : CUKUP.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

18 C2

P.	A	B*	C	D	?	JML.
AL	51	62	26	33	3	175
S	13	20	5	6	3	47
AH	18	11	7	11	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 19.35
 A-RATA (YG. SALAH) = 17.19
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 42.6 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 23.4 %
 ELASI POINT BISERIAL = 0.136
 FISIKEN PHI = 0.204

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.354
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 19.1 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : JELEK.

* R-P. BIS TIDAK SIGNIFIKAN !!

19 C2

P.	A*	B	C	D	?	JML.
BAL	27	32	67	49	0	175
S	13	3	13	18	0	47
SAH	5	8	21	13	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 23.00
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 17.03
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 27.7 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 10.6 %
 RELASI POINT BISERIAL = 0.283
 EFISIEN PHI = 0.216

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.154
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 17.0 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SUKAR.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : JELEK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

20 C2

P.	A	B	C	D*	?	JML.
BAL	29	44	38	64	0	175
S	8	12	11	16	0	47
SAH	8	15	18	6	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 19.50
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 17.06
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 34.0 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 12.8 %
 RELASI POINT BISERIAL = 0.154
 EFISIEN PHI = 0.251

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.366
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 21.3 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : CUKUP.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 5 %.

21 C2

P.	A	B	C*	D	?	JML.
BAL	62	61	22	30	0	175
S	11	15	10	11	0	47
SAH	20	20	2	5	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 23.32
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 17.18
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 21.3 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 4.3 %
 RELASI POINT BISERIAL = 0.267
 EFISIEN PHI = 0.255

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.126
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 17.0 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SUKAR.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : JELEK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

22 C2

ELP.	A	B	C	D*	?	JML.
TOTAL	53	52	37	33	0	175
ATAS	17	8	7	15	0	47
BAWAH	18	15	9	5	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 22.70
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 16.85
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 31.9 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 10.6 %
 KORELASI POINT BISERIAL = 0.300
 DEFISIEN PHI = 0.260

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.189
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 21.3 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SUKAR.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : CUKUP.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

23 C2

ELP.	A*	B	C	D	?	JML.
TOTAL	48	44	22	61	0	175
ATAS	19	14	3	11	0	47
BAWAH	4	17	8	18	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 21.48
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 16.62
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 40.4 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 8.5 %
 KORELASI POINT BISERIAL = 0.285
 DEFISIEN PHI = 0.371

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.274
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 31.9 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : BAIK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

24 C3

ELP.	A	B	C*	D	?	JML.
TOTAL	10	71	76	18	0	175
ATAS	1	11	33	2	0	47
BAWAH	1	33	5	8	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 21.78
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 15.02
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 70.2 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 10.6 %
 KORELASI POINT BISERIAL = 0.440
 DEFISIEN PHI = 0.607

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.434
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 59.6 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

C3

A	B	C	D*	?	JML.
66	29	42	36	2	175
21	3	9	14	0	47
18	14	8	6	1	47

RATA (YG. BENAR) = 21.75
 RATA (YG. SALAH) = 16.97
 RSI KEL. ATAS P(A) = 29.8 %
 RSI KEL. BAWAH P(B) = 12.8 %
 RSI POINT BISERIAL = 0.254
 SIEN PHI = 0.208

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.206
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 17.0 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SUKAR.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : JELEK.
- * R-P.BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

C3

A	B*	C	D	?	JML.
68	18	48	40	1	175
9	13	16	9	0	47
18	0	19	10	0	47

RATA (YG. BENAR) = 27.22
 RATA (YG. SALAH) = 16.89
 RSI KEL. ATAS P(A) = 27.7 %
 RSI KEL. BAWAH P(B) = 0.0 %
 RSI POINT BISERIAL = 0.412
 SIEN PHI = 0.401

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.103
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 27.7 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SUKAR.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : CUKUP.
- * R-P.BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

C3

A	B	C	D*	?	JML.
9	85	15	66	0	175
4	24	3	16	0	47
2	24	6	15	0	47

RATA (YG. BENAR) = 10.27
 RATA (YG. SALAH) = 17.76
 RSI KEL. ATAS P(A) = 34.0 %
 RSI KEL. BAWAH P(B) = 31.9 %
 RSI POINT BISERIAL = 0.033
 SIEN PHI = 0.023

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.377
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 2.1 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : JELEK.
- * R-P.BIS TIDAK SIGNIFIKAN !!

28 C3

ELP.	A	B	C	D*	?	JML.
TOTAL	78	28	17	50	2	175
DI ATAS	23	1	4	18	1	47
DI BAWAH	21	14	5	7	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 20.62
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 16.89
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 38.3 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 14.9 %
 KORELASI POINT BISERIAL = 0.222
 DEFISIEN PHI = 0.265

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.286
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 23.4 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : CUKUP.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

29 C3

ELP.	A	B*	C	D	?	JML.
TOTAL	53	54	42	24	2	175
DI ATAS	5	26	12	4	0	47
DI BAWAH	21	6	9	10	1	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 22.59
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 15.88
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 55.3 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 12.8 %
 KORELASI POINT BISERIAL = 0.407
 DEFISIEN PHI = 0.449

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.309
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 42.6 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

30 C3

ELP.	A	B	C*	D	?	JML.
TOTAL	28	34	106	6	1	175
DI ATAS	6	2	38	1	0	47
DI BAWAH	12	14	19	2	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 20.23
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 14.46
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 80.9 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 40.4 %
 KORELASI POINT BISERIAL = 0.370
 DEFISIEN PHI = 0.414

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.606
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 40.4 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

1 C3

P.	A*	B	C	D	?	JML.
AL	49	33	48	45	0	175
S	22	6	6	13	0	47
SH	5	15	16	11	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 22.08

A-RATA (YG. SALAH) = 16.35

PORSI KEL. ATAS P(A) = 46.8 %

PORSI KEL. BAWAH P(B) = 10.6 %

ELASI POINT BISERIAL = 0.338

FISIEN PHI = 0.400

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.280

INDEKS DAYA PEMBEDA = 36.2 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : BAIK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

2 C3

P.	A*	B	C	D	?	JML.
AL	113	13	12	37	0	175
S	44	0	1	2	0	47
SH	15	8	6	18	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 20.73

A-RATA (YG. SALAH) = 12.89

PORSI KEL. ATAS P(A) = 93.6 %

PORSI KEL. BAWAH P(B) = 31.9 %

ELASI POINT BISERIAL = 0.493

FISIEN PHI = 0.638

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.646

INDEKS DAYA PEMBEDA = 61.7 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

3 C3

P.	A	B	C	D*	?	JML.
AL	20	11	39	105	0	175
S	1	0	8	38	0	47
SH	13	5	12	17	0	47

A-RATA (YG. BENAR) = 20.16

A-RATA (YG. SALAH) = 14.64

PORSI KEL. ATAS P(A) = 80.9 %

PORSI KEL. BAWAH P(B) = 36.2 %

ELASI POINT BISERIAL = 0.355

FISIEN PHI = 0.453

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.600

INDEKS DAYA PEMBEDA = 44.7 %

KESIMPULAN :

* TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.

* DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.

* R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

4 C3

	A	B*	C	D	?	JML.
L	18	51	98	6	2	175
S	2	26	18	1	0	47
H	5	7	31	4	0	47

-RATA (YG. BENAR) = 22.84
 -RATA (YG. SALAH) = 15.94
 -ORSI KEL. ATAS P(A) = 55.3 %
 -ORSI KEL. BAWAH P(B) = 14.9 %
 -LASI POINT BISERIAL = 0.412
 -ISIEN PHI = 0.423

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.291
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 40.4 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

5 C3

	A	B*	C	D	?	JML.
L	11	100	52	11	1	175
S	0	41	6	0	0	47
H	5	13	26	3	0	47

-RATA (YG. BENAR) = 20.88
 -RATA (YG. SALAH) = 14.05
 -ORSI KEL. ATAS P(A) = 87.2 %
 -ORSI KEL. BAWAH P(B) = 27.7 %
 -LASI POINT BISERIAL = 0.444
 -ISIEN PHI = 0.602

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.571
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 59.6 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

6 C3

	A	B	C	D*	?	JML.
L	16	8	83	67	1	175
S	2	0	9	36	0	47
H	7	3	29	8	0	47

-RATA (YG. BENAR) = 22.97
 -RATA (YG. SALAH) = 14.84
 -ORSI KEL. ATAS P(A) = 76.6 %
 -ORSI KEL. BAWAH P(B) = 17.0 %
 -LASI POINT BISERIAL = 0.519
 -ISIEN PHI = 0.597

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.383
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 59.6 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

7 C3

P.	A	B*	C	D	?	JML.
L	26	69	56	24	0	175
S	5	29	8	5	0	47
H	9	10	19	9	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 21.30
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 15.77
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 61.7 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 21.3 %
 KLASI POINT BISERIAL = 0.355
 KOSIEN PHI = 0.410

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.394
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 40.4 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

8 C3

P.	A*	B	C	D	?	JML.
L	77	11	23	64	0	175
S	37	1	2	7	0	47
H	10	5	9	23	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 22.03
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 14.76
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 78.7 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 21.3 %
 KLASI POINT BISERIAL = 0.474
 KOSIEN PHI = 0.574

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.440
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 57.4 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

9

P.	A	B	C	D*	?	JML.
L	115	2	21	36	1	175
S	19	0	9	19	0	47
H	34	1	8	3	1	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 24.17
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 16.35
 PORSI KEL. ATAS P(A) = 40.4 %
 PORSI KEL. BAWAH P(B) = 6.4 %
 KLASI POINT BISERIAL = 0.415
 KOSIEN PHI = 0.402

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.206
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 34.0 %

KESIMPULAN :

- * TERMASUK BUTIR YANG : SUKAR.
- * DAYA PEMBEDA BUTIR : BAIK.
- * R-P. BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

40 C3

LP.	A	B	C	D	?	JML.
TAL	6	8	104	57	0	175
AS	0	0	44	3	0	47
MAH	3	5	16	23	0	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 20.88
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 13.66
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 93.6 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 34.0 %
 RELASI POINT BISERIAL = 0.466
 EFISIEN PHI = 0.620

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.594
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 59.6 %
 KESIMPULAN :
 * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
 * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
 * R-P.BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

41 C3

LP.	A	B*	C	D	?	JML.
TAL	28	81	50	15	1	175
AS	3	35	8	1	0	47
MAH	10	11	18	7	1	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 21.19
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 15.17
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 74.5 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 23.4 %
 RELASI POINT BISERIAL = 0.394
 EFISIEN PHI = 0.511

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.463
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 51.1 %
 KESIMPULAN :
 * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
 * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
 * R-P.BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

42 C3

LP.	A	B	C	D*	?	JML.
TAL	19	19	50	86	1	175
AS	6	3	11	27	0	47
MAH	5	8	16	17	1	47

RATA-RATA (YG. BENAR) = 18.97
 RATA-RATA (YG. SALAH) = 17.07
 PROPORSI KEL. ATAS P(A) = 57.4 %
 PROPORSI KEL. BAWAH P(B) = 36.2 %
 RELASI POINT BISERIAL = 0.119
 EFISIEN PHI = 0.213

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.491
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 21.3 %
 KESIMPULAN :
 * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
 * DAYA PEMBEDA BUTIR : CUKUP.
 * R-P.BIS TIDAK SIGNIFIKAN !!

P.	A	B	C*	D	?	JML.
AL	24	31	95	24	1	175
S	2	5	38	2	0	47
PH	12	11	15	8	1	47

RATA (YG. BENAR) = 20.80
 RATA (YG. SALAH) = 14.58
 RSI KEL. ATAS P(A) = 80.9 %
 RSI KEL. BAWAH P(B) = 31.9 %
 RSI POINT BISERIAL = 0.407
 RSIEN PHI = 0.493

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.543
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 48.9 %
 KESIMPULAN :
 * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
 * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
 * R-P.BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

4 C3

A*	B	C	D	?	JML.
95	15	40	24	1	175
41	1	2	3	0	47
12	8	19	7	1	47

RATA (YG. BENAR) = 21.20
 RATA (YG. SALAH) = 14.10
 RSI KEL. ATAS P(A) = 87.2 %
 RSI KEL. BAWAH P(B) = 25.5 %
 RSI POINT BISERIAL = 0.465
 RSIEN PHI = 0.622

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.543
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 61.7 %
 KESIMPULAN :
 * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
 * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
 * R-P.BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

C3

A	B	C*	D	?	JML.
39	25	83	27	1	175
5	4	37	1	0	47
14	11	9	12	1	47

RATA (YG. BENAR) = 21.75
 RATA (YG. SALAH) = 14.53
 RSI KEL. ATAS P(A) = 78.7 %
 RSI KEL. BAWAH P(B) = 19.1 %
 RSI POINT BISERIAL = 0.473
 RSIEN PHI = 0.596

INDEKS KESUKARAN (P) = 0.474
 INDEKS DAYA PEMBEDA = 59.6 %
 KESIMPULAN :
 * TERMASUK BUTIR YANG : SEDANG.
 * DAYA PEMBEDA BUTIR : AMAT BAIK.
 * R-P.BIS SIGNIFIKAN PD TARAF 1 %.

PROSES SELESAI *****

Lampiran 6

Karakteristik Butir Tes

Nomor butir (1)	Indeks Daya Pembeda (2)	Indeks Kesukaran (3)	r_{pbis} (4)	Validasi Isi				Ket 10
				SV	V	KV	TV	
				6	7	8	9	
1	57.4 % (A)	0.617 (Sd)	0.466 (S,1%)	4	6	-	-	T
2	59.6 % (A)	0.503 (Sd)	0.451 (S,1%)	1	6	3	-	T
3	63.8 % (A)	0.537 (Sd)	0.493 (S,1%)	1	6	3	-	T
4	51.1 % (A)	0.497 (Sd)	0.445 (S,1%)	2	7	1	-	T
5	51.1 % (A)	0.446 (Sd)	0.434 (S,1%)	1	8	1	-	T
6	44.7 % (A)	0.434 (Sd)	0.363 (S,1%)	1	7	2	-	T
7	53.2 % (A)	0.594 (Sd)	0.383 (S,1%)	1	7	2	-	T
8	57.4 % (A)	0.440 (Sd)	0.462 (S,1%)	4	6	-	-	T
9	51.1 % (A)	0.549 (Sd)	0.410 (S,1%)	3	6	1	-	T
10	40.4 % (A)	0.297 (Sd)	0.429 (S,1%)	1	7	2	-	T
11	19.1 % (J)	0.160 (Sk)	0.271 (S,1%)	2	7	1	-	T
12	36.2 % (B)	0.583 (Sd)	0.278 (S,1%)	1	8	1	-	T
13	46.8 % (A)	0.411 (Sd)	0.327 (S,1%)	2	8	-	-	T
14	27.7 % (C)	0.246 (Sk)	0.284 (S,1%)	2	8	-	-	T
15	48.9 % (A)	0.337 (Sd)	0.419 (S,1%)	2	8	-	-	T
16	36.2 % (B)	0.480 (Sd)	0.329 (S,1%)	2	8	-	-	T
17	21.3 % (C)	0.120 (Sk)	0.323 (S,1%)	2	8	-	-	T
18	19.1 % (J)	0.354 (Sd)	0.136 (TS)	1	8	1	-	t
19	17.0 % (J)	0.154 (Sk)	0.283 (S,1%)	1	8	1	-	T
20	21.3 % (C)	0.366 (Sd)	0.154 (S,5%)	3	7	-	-	T
21	17.0 % (J)	0.126 (Sk)	0.267 (S,1%)	2	8	-	-	T
22	21.3 % (C)	0.189 (Sk)	0.300 (S,1%)	2	6	2	-	T
23	31.9 % (B)	0.274 (Sd)	0.285 (S,1%)	1	8	1	-	T
24	59.6 % (A)	0.434 (Sd)	0.440 (S,1%)	1	8	1	-	T
25	17.0 % (J)	0.206 (Sk)	0.254 (S,1%)	3	7	-	-	T

(1)	(2)	(3)	(4)	Validasi Isi				
26	27.7 % (C)	0.103 (Sk)	0.412 (S,1%)	1	9	-	-	T
27	2.1 % (J)	0.377 (Sd)	0.033 (TS)	1	9	-	-	t
28	23.4 % (C)	0.286 (Sd)	0.222 (S,1%)	2	8	-	-	T
29	42.6 % (A)	0.309 (Sd)	0.407 (S,1%)	2	8	-	-	T
30	40.4 % (A)	0.606 (Sd)	0.370 (S,1%)	2	8	-	-	T
31	36.2 % (B)	0.280 (Sd)	0.338 (S,1%)	2	8	-	-	T
32	61.7 % (A)	0.646 (Sd)	0.493 (S,1%)	2	8	-	-	T
33	44.7 % (A)	0.600 (Sd)	0.355 (S,1%)	2	8	-	-	T
34	40.4 % (A)	0.291 (Sd)	0.412 (S,1%)	1	9	-	-	T
35	59.6 % (A)	0.571 (Sd)	0.444 (S,1%)	2	8	-	-	T
36	59.6 % (A)	0.383 (Sd)	0.519 (S,1%)	1	9	-	-	T
37	40.4 % (A)	0.394 (Sd)	0.355 (S,1%)	2	8	-	-	T
38	57.4 % (A)	0.440 (Sd)	0.474 (S,1%)	3	7	-	-	T
39	34.0 % (B)	0.206 (Sk)	0.415 (S,1%)	3	7	-	-	T
40	59.6 % (A)	0.594 (Sd)	0.466 (S,1%)	2	8	-	-	T
41	51.1 % (A)	0.463 (Sd)	0.394 (S,1%)	3	7	-	-	T
42	21.3 % (C)	0.491 (Sd)	0.119 (TS)	2	8	-	-	t
43	48.9 % (A)	0.543 (Sd)	0.407 (S,1%)	2	8	-	-	T
44	61.7 % (A)	0.543 (Sd)	0.465 (S,1%)	2	8	-	-	T
45	59.6 % (A)	0.474 (Sd)	0.473 (S,1%)	2	8	-	-	T

Keterangan :

A = Amat Baik
 B = Baik
 C = Cukup
 J = Jelek

TS = Tidak Signifikan
 S,1% = Signifikan, 1%
 S,5% = Signifikan, 5%
 Sd = Sedang

Sk = Sukar
 T = Diterima
 t = Ditolak

Lampiran 7

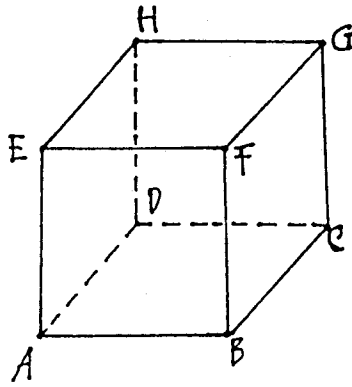
TES KEMAMPUAN PERSEPSI RUANG

W a k t u : 90 menit

Petunjuk :

1. Tes ini terdiri atas 42 butir dan berbentuk objektif tes.
2. Jawablah semua soal pada lembar jawaban yang disediakan.
3. Pada setiap soal hanya ada satu jawaban yang benar.
4. Pilihlah jawaban yang benar dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf yang sesuai dengan pilihanmu.
5. Lembar soal harus dikembalikan bersama dengan lembar jawaban.

SOAL-SOAL



Gambar 1

Gambar 1 menunjukkan kubus ABCD.EFGH. Gunakan gambar tersebut untuk menjawab soal nomor 1 sampai nomor 5.

1. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

a. $\angle FBC > 90^\circ$	c. $\angle FBC = 90^\circ$
b. $\angle FBC < 90^\circ$	d. $\angle FBC < \angle ABF$

2. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

a. $\angle EFG < 90^\circ$	c. $\angle EFG > 90^\circ$
b. $\angle EFG = \angle DAB$	d. $\angle EFG = 120^\circ$

3. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

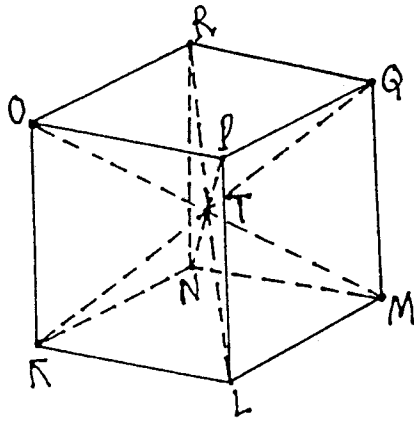
a. $\angle DHE = \angle EHG$	c. $\angle DHE < 90^\circ$
b. $\angle DHE > 90^\circ$	d. $\angle DHE > \angle FGH$

4. Segi empat ABCD merupakan :

a. jajargenjang	c. belah ketupat
b. persegi panjang	d. persegi (bujur sangkar)

5. Segi empat ADHE merupakan :

a. persegi panjang	c. persegi (bujur sangkar)
b. belah ketupat	d. jajargenjang

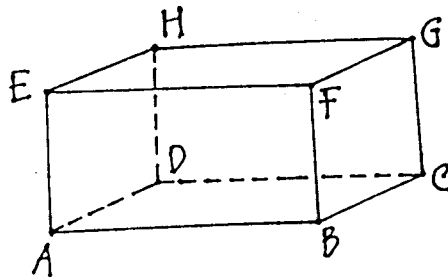


Gambar 2

Gambar 2 menunjukkan kubus KLMN.OPQR. Gunakan Gambar 2 untuk menjawab soal nomor 6 dan nomor 7.

6. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle PQT > \angle KLT$ | c. $\angle PQT = \angle KLT$ |
| b. $\angle PQT < \angle KLT$ | d. $\angle PQT < \angle QRT$ |
7. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle MTN = \angle KTN$ | c. $\angle MTN < \angle KTN$ |
| b. $\angle MTN > \angle KTN$ | d. $\angle MTN > \angle OTR$ |

Gambar 3 menunjukkan balok ABCD.EFGH. Rusuk AB, BC, dan AE tidak sama panjang.



Gambar 3

Gunakan Gambar 3, untuk menjawab soal nomor 8 sampai nomor 12.

8. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle AEH > 90^\circ$ | c. $\angle AEH > \angle FGH$ |
| b. $\angle AEH < \angle ABF$ | d. $\angle AEH = 90^\circ$ |

9. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle BCD < 90^\circ$ | c. $\angle BCD > \angle HEF$ |
| b. $\angle BCD = \angle EAB$ | d. $\angle BCD > 90^\circ$ |

10. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle DHE < \angle EFG$ | c. $\angle DHE = \angle EFG$ |
| b. $\angle DHE < \angle DHG$ | d. $\angle DHE > \angle BCD$ |

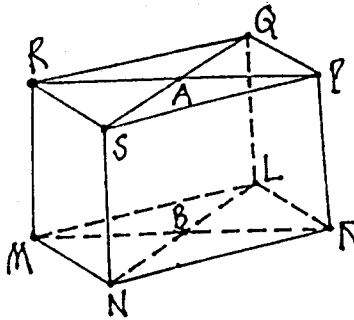
11. Segi empat BCGF merupakan :

- | | |
|--------------------|------------------|
| a. persegi panjang | c. jajar genjang |
| b. persegi | d. belah ketupat |

12. Segi empat EFGH merupakan :

- | | |
|------------------|--------------------|
| a. persegi | c. belah ketupat |
| b. jajar genjang | d. persegi panjang |

Gambar 4 menunjukkan balok KLMN.PQRS. Rusuk LM lebih panjang dari rusuk MN dan rusuk NS



Gambar 4

Gunakan Gambar 4 untuk menjawab soal nomor 13 sampai nomor 16.

13. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a. $\angle MBN = 90^\circ$ | c. $\angle MBN < 90^\circ$ |
| b. $\angle MBN > 90^\circ$ | d. $\angle MBN < \angle PAQ$ |

14. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a. $\angle QAR > 90^\circ$ | c. $\angle QAR < 90^\circ$ |
| b. $\angle QAR = 90^\circ$ | d. $\angle QAR < \angle NBK$ |

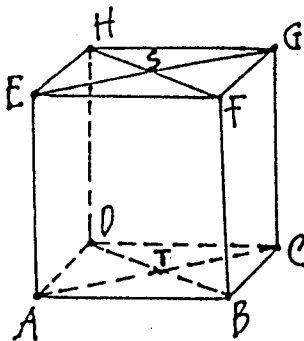
15. Bangun LQSN merupakan :

- | | |
|--------------------|------------------|
| a. persegi panjang | c. persegi |
| b. jajar genjang | d. belah ketupat |

16. Bangun LBM merupakan :

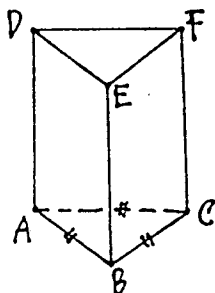
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. segitiga siku-siku | c. segitiga lancip |
| b. segitiga sama kaki | d. segitiga sama sisi |

Gambar 5 berikut menunjukkan kubus ABCD.EFGH. Gunakan gambar tersebut untuk menjawab soal nomor 17 sampai nomor 20.



Gambar 5

17. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| a. $\angle ATB > 90^\circ$ | c. $\angle ATB > \angle BCD$ |
| b. $\angle ATB < 90^\circ$ | d. $\angle ATB = \angle EAB$ |
18. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle HSE = \angle BCG$ | c. $\angle HSE < \angle EFB$ |
| b. $\angle HSE > \angle BTC$ | d. $\angle HSE < 90^\circ$ |
19. Bangun BTC merupakan :
- | | |
|-----------------------|---|
| a. segitiga siku-siku | c. segitiga sama kaki |
| b. segitiga sama sisi | d. segitiga siku-siku dan juga segitiga sama kaki |
20. Bangun BFHD merupakan :
- | | |
|------------------|--------------------|
| a. belah ketupat | c. persegi panjang |
| b. jajargenjang | d. persegi |



Gambar 6

Gambar 6 menunjukkan prisma tegak ABC.DEF dengan alas segitiga sama sisi. Rusuk AD lebih panjang dari rusuk AC. Gunakan gambar tersebut untuk menjawab soal nomor 21 sampai nomor 23.

21. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle CFE < \angle CFD$ | c. $\angle CFE < \angle ACF$ |
| b. $\angle CFE > \angle ABE$ | d. $\angle CFE = \angle CAD$ |

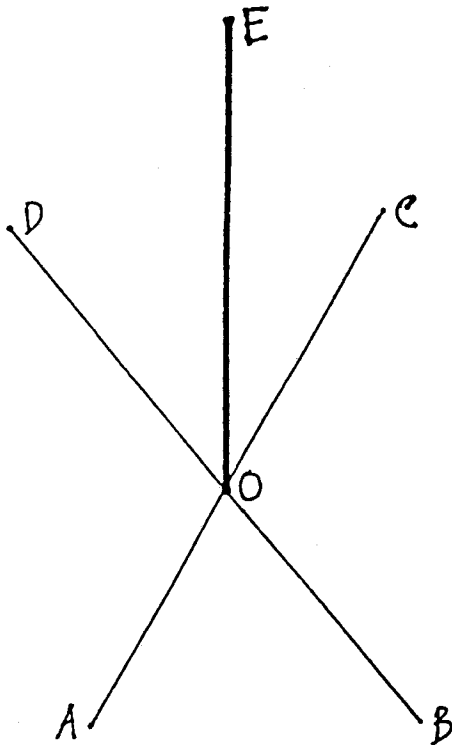
22. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle ABC < \angle EFC$ | c. $\angle ABC = \angle EFC$ |
| b. $\angle ABC > \angle EFC$ | d. $\angle ABC = 90^\circ$ |

23. Segi empat BEFC merupakan:

- | | |
|-----------------|--------------------|
| a. persegi | c. persegi panjang |
| b. jajargenjang | d. belah ketupat |

Sebuah tiang bendera ditancapkan tegak lurus pada sebidang lantai yang datar. Tiang tersebut ditancapkan pada titik O . Kemudian ditarik dua garis lurus di lantai melalui titik O , yaitu garis AOC dan garis BOD seperti gambar di bawah ini :



Gambar 7

Gunakan gambar di atas, untuk menjawab soal nomor 24 sampai 26.

24. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle EOC < \angle EOB$ | c. $\angle EOC < \angle EOD$ |
| b. $\angle EOC > \angle EOA$ | d. $\angle EOC = 90^\circ$ |

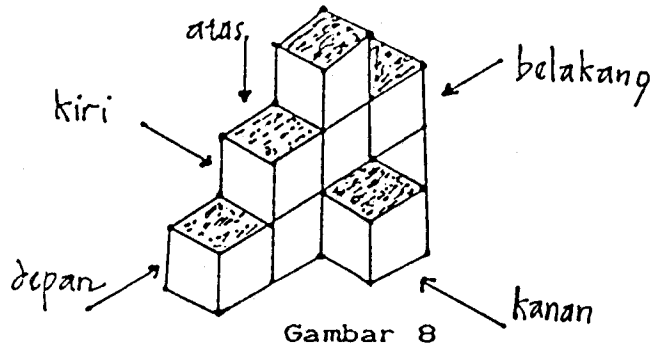
25. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle EOA = 120^\circ$ | c. $\angle EOA > \angle EOD$ |
| b. $\angle EOA = \angle EOC$ | d. $\angle EOA > 90^\circ$ |

26. Manakah di antara pernyataan berikut yang benar ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. $\angle DOE = \angle COE$ | c. $\angle DOE = \angle BOE$ |
| b. $\angle DOE = \angle AOE$ | d. semua pernyataan benar |

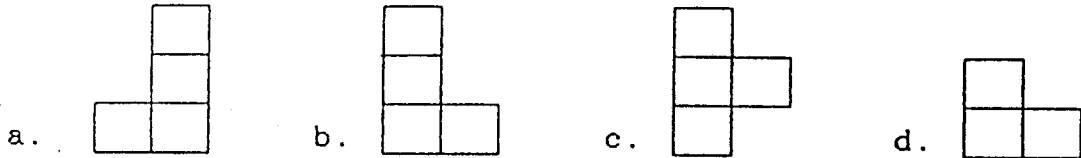
Sembilan buah kubus satuan disusun sedemikian rupa sehingga membentuk bangun seperti terlihat pada Gambar 8.



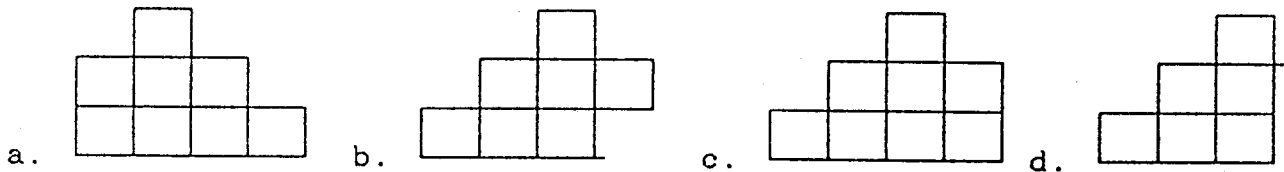
Gambar 8

Gunakan Gambar 8 untuk menjawab soal nomor 27 sampai nomor 31

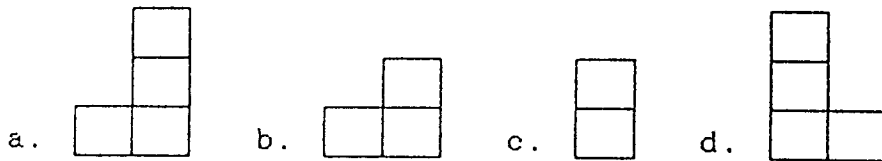
27. Bila dilihat dari depan, maka bangun yang terlihat adalah :



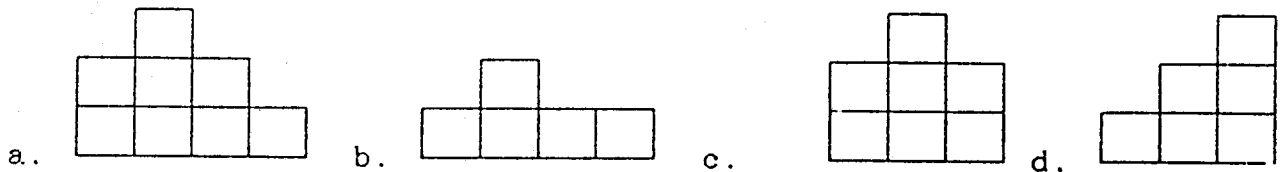
28. Bila dilihat dari sebelah kanan, maka bangun yang terlihat adalah :



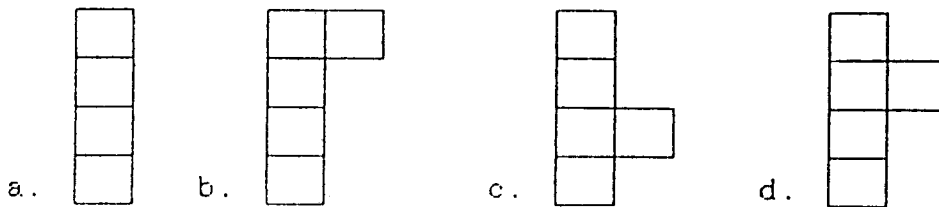
29. Bila dilihat dari belakang maka bangun yang terlihat adalah:



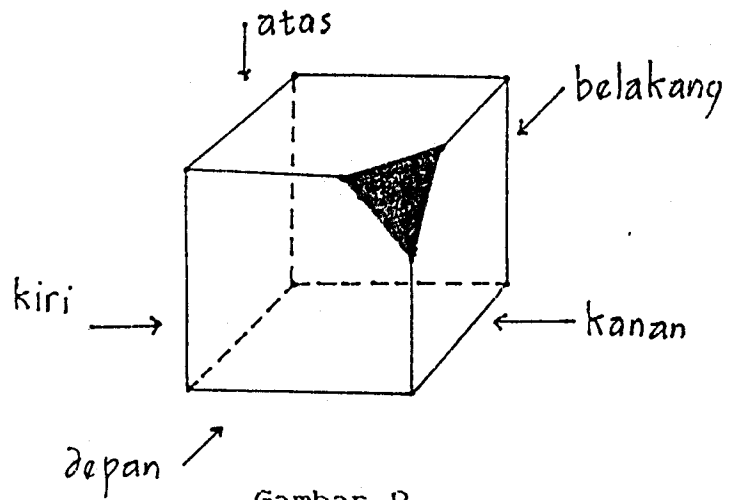
30. Bila dilihat dari sebelah kiri, bangun yang terlihat adalah:



31. Bila dilihat dari atas, maka bangun yang terlihat adalah :



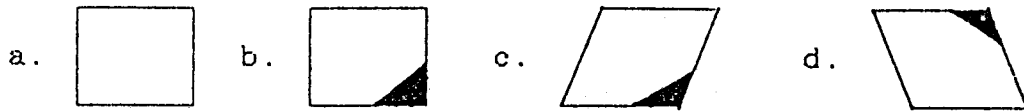
Sebuah kubus yang terbuat dari kayu dipotong bagian pojoknya sehingga berbentuk seperti Gambar 9 berikut.



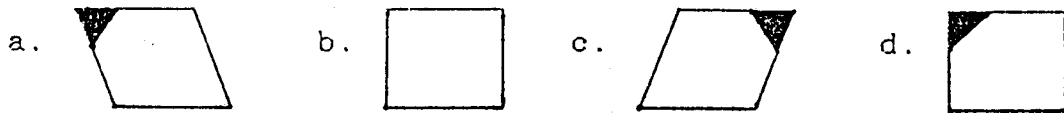
Gambar 9

Gunakan gambar di atas, untuk menjawab soal nomor 32 sampai 35.

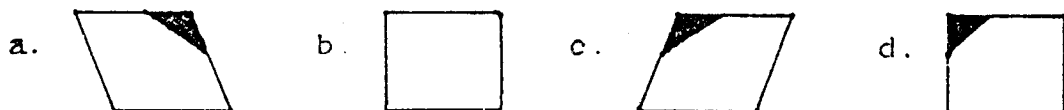
32. Bila dilihat dari atas, maka bangun yang terlihat adalah :



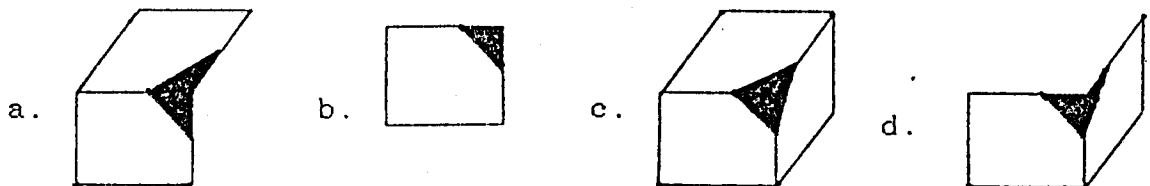
33. Bila dilihat dari sebelah kiri, maka bangun yang terlihat adalah :



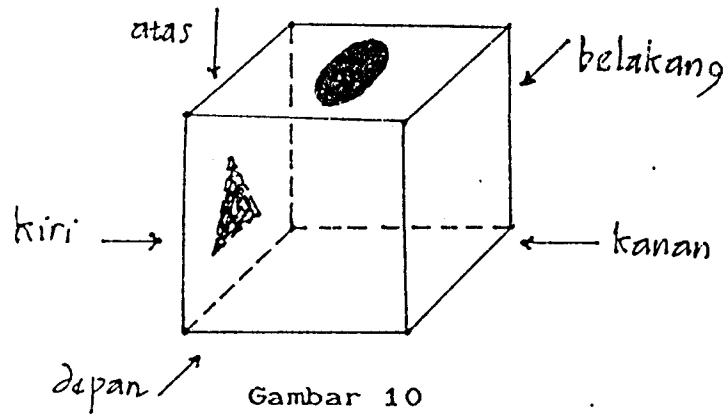
34. Bila dilihat dari sebelah kanan, maka bangun yang terlihat adalah :



35. Bila dilihat dari depan maka bangun yang terlihat adalah :



Ada sebuah kubus yang terbuat dari karton manila. Pada sisi sebelah kiri dibuat lubang berbentuk segitiga. Sedangkan bagian atas dibuat lubang berbentuk lingkaran, seperti yang terlihat pada Gambar 10 di bawah ini.



Gunakan gambar tersebut, untuk menjawab soal nomor 36 sampai 39.

36. Bila kubus dilihat dari sebelah kanan maka bangun yang terlihat adalah :

- a. b. c. d.

37. Bila kubus dilihat dari atas maka bangun yang terlihat adalah

- a. b. c. d.

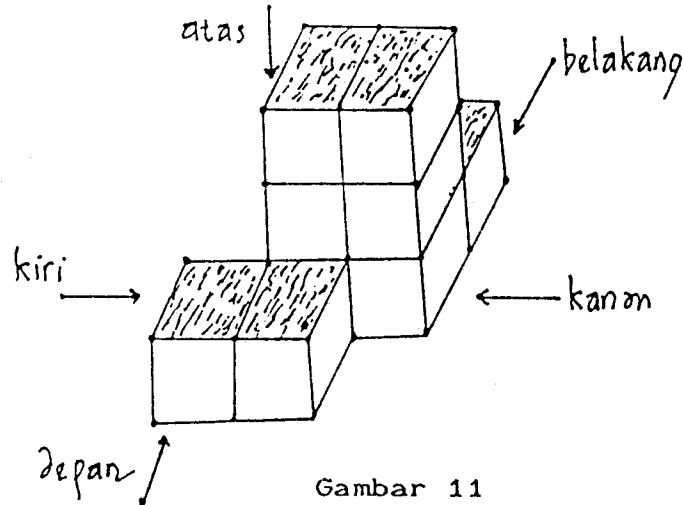
38. Bila kubus dilihat dari sebelah kiri, maka bangun yang terlihat adalah :

- a. b. c. d.

39. Bila dilihat dari depan, maka bangun yang terlihat adalah :

- a. b. c. d.

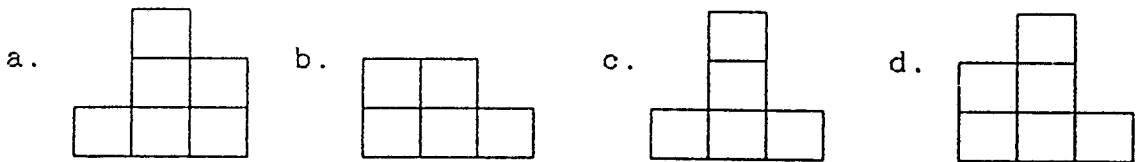
Sembilan buah kubus satuan disusun sedemikian rupa sehingga membentuk bangun seperti terlihat pada Gambar 11.



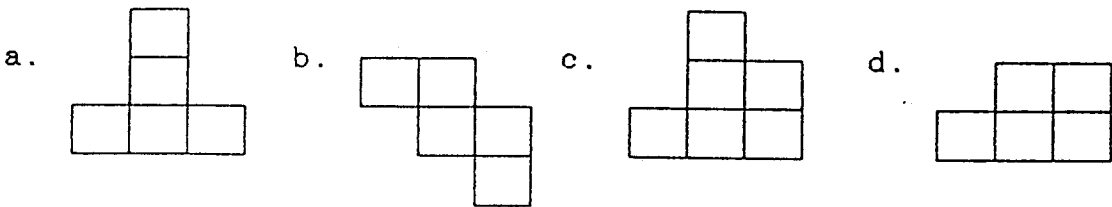
Gambar 11

Gunakan Gambar 11 untuk menjawab soal nomor 40 sampai 42.

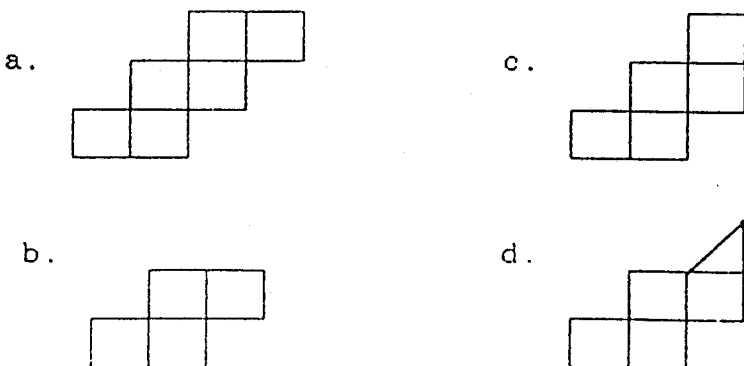
40. Bila dilihat dari sebelah kanan, maka bangun yang terlihat adalah :



41. Bila dilihat dari sebelah kiri, maka bangun yang terlihat adalah :



42. Bila dilihat dari atas, maka bangun yang terlihat adalah :



Lampiran 8

Pedoman Wawancara

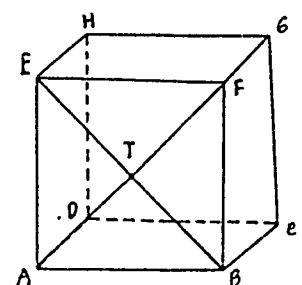
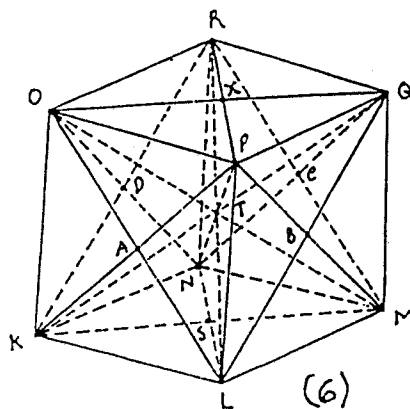
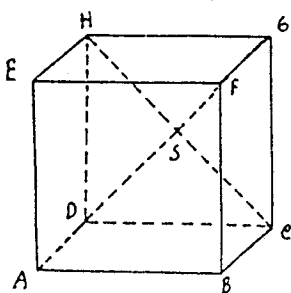
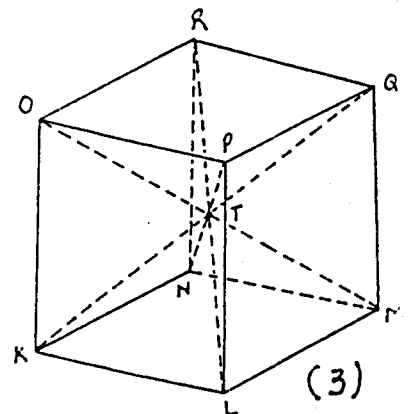
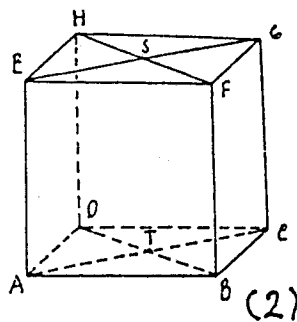
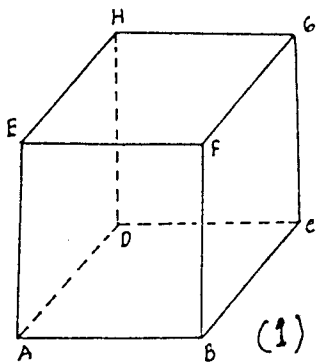
Kegiatan I

Kemampuan yang akan ditelusuri:

1. kemampuan mengenali sudut siku-siku pada gambar kubus (soal nomor 1, 2, 3, 17, 18,);
2. kemampuan mengenali bangun datar pada gambar kubus (soal nomor 4, 5, 19, 20);
3. kemampuan mengenali sudut yang tidak siku-siku pada gambar kubus (soal nomor 6, 7).

Material yang disiapkan sebagai berikut.

- Gambar-gambar kubus seperti terlihat di bawah ini.
- Peraga bangun ruang (kerangka kubus, balok, prisma segitiga tegak, dan kubus kertas).
- Peraga bangun datar (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan berbagai jenis segitiga) yang terbuat dari triplek.
- Mistar, busur derajat dan kertas berbentuk persegi/ persegi panjang.



(4)

(6)

(5)

Di awal wawancara, setiap siswa diminta untuk mengemukakan alasan dalam menjawab soal (sewaktu tes). Hal ini dilakukan baik pada siswa yang menjawab benar maupun salah.

*** Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 1**

Bila siswa membuat kesalahan dalam menjawab soal-soal nomor 1, 2 atau 3, kepadanya ditanyakan alasan mengapa memberikan jawaban seperti itu. Kemudian dicoba untuk menelusuri apakah kesalahan itu disebabkan oleh:

- siswa tidak memahami konsep sudut siku-siku;
- siswa tidak memahami konsep bangun datar (persegi, persegi panjang, belah ketupat dan jajaran genjang);
- siswa tidak memahami konsep kubus;
- siswa tidak memahami tanda $>$ (lebih besar dari), $<$ (lebih kecil dari).

Bila dijumpai salah satu kondisi di atas, wawancara difokuskan kepada hal tersebut. Misalnya siswa tidak memahami konsep kubus. Kepada siswa diajukan beberapa pertanyaan berikut.

- *Apa yang kamu ketahui tentang kubus*
(Jika siswa tidak mampu menjawab benar, kepadanya ditunjukkan beberapa peraga bangun ruang. Kemudian siswa diminta untuk memilih peraga kubus)
- *Berapa jumlah sisi kubus, rusuk kubus*
- *Berapa apakah sisi-sisi kubus*
- *Dan lain-lain*

Bila kondisi di atas tidak ditemui, siswa dihadapkan pada Gambar I.1. Kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut.

- *Berapakah besar $\angle ABF$, $\angle BFE$, $\angle CDH$, $\angle DHG$ dan lain-lain*
- *Manakah yang lebih besar $\angle BAE$ dibandingkan dengan $\angle ABF$, $\angle AEF$ dibandingkan dengan $\angle DCG$, $\angle EFB$ dibandingkan dengan sudut 90° dan lain-lain*

Bila siswa masih membuat kesalahan, ia diarahkan untuk mengenali segiempat ABFE dan CDHG, serta sudut-sudut yang



ada pada segiempat tersebut.

- *Berapa apakah segiempat ABFE, atau CDHG*
- *Berapakah besar sudut-sudut yang ada pada bangun tersebut*

Jika perlu, kegiatan ini disertai dengan menggambar persegi ABFE dan persegi CDHG, atau menggunakan kerangka kubus yang bersesuaian dengan Gambar I.1 dan busur derajat. Selanjutnya siswa diminta untuk menjawab soal nomor 1, 2 atau 3. Bila tetap tidak bisa, ia diarahkan untuk mengenali bentuk bangun datar BCGF, ABCD, EFGH, dan ADHE (bisa dilakukan dengan menggunakan bantuan alat peraga dan busur derajat).

Setelah siswa dapat menjawab soal nomor 1, 2, atau 3, kegiatan wawancara dilanjutkan dengan menunjukkan Gambar I.3. Kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut.

- *Berapakah besar $\angle KLP$, $\angle KLM$, $\angle NRO$, $\angle PQR$ dan lain-lain*
- *Manakah yang lebih besar $\angle KNM$ dibandingkan dengan $\angle POR$, $\angle KOR$ dibandingkan dengan 90° , $\angle NRQ$ dibandingkan dengan $\angle KLM$ dan lain-lain.*

Bila siswa membuat kesalahan, ia kembali diarahkan untuk mengenal segiempat KLMN, KLPO, LPQM dan lain-lain.

- *Berapa apakah bangun KLMN. OPQR*
 - *Berapa apakah segiempat KLMN, atau LPQM*
 - *Berapakah besar sudut-sudut yang ada pada bangun tersebut*
- Jika perlu, kegiatan ini disertai dengan penggunaan alat peraga, kertas berbentuk persegi/persegi panjang, atau busur derajat.

Selanjutnya diajukan kembali beberapa pertanyaan berkaitan dengan Gambar I.3. Kemudian diteruskan dengan beberapa pertanyaan yang mengacu pada Gambar I.2 (dengan memperhatikan jawaban siswa untuk soal nomor 17 dan 18).

Jika siswa membuat kesalahan dalam menjawab soal-soal tersebut, ia dihadapkan pada Gambar I.4 dan Gambar I.5. Kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut.

- *Berapa apakah segiempat ABFE, atau CGHD*
- *Bagaimanakah garis AF dengan BE, atau garis CH dengan DG*

saling berpotongan

- Berapakah besar $\angle ATB$, $\angle ATE$, $\angle CSG$, atau $\angle GSH$

Bila siswa mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, ia diminta kembali untuk menjawab soal nomor 17 dan 18. Kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut menggunakan Gambar I.6 (untuk mengetahui lebih jauh kemampuan siswa)

- Berapakah besar $\angle KDN$, $\angle RDN$, $\angle RCQ$, $\angle RNL$, $\angle PRN$ dan lain-lain
- Manakah yang lebih besar $\angle PRN$ dibandingkan dengan $\angle LMQ$, $\angle LBP$ dibandingkan dengan $\angle ROK$ atau $\angle QML$ dibandingkan dengan $\angle NCR$ dan lain-lain

*** Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 2**

Bila siswa membuat kesalahan dalam menjawab soal nomor 4 dan 5, materi wawancara langsung dikaitkan dengan penelusuran kemampuan 1. Kepada siswa dihadapkan Gambar I.1, kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut (bila perlu digunakan alat peraga dan mistar).

- Coba jelaskan mengapa kamu menjawab bahwa segiempat $ABCD$, atau $ADHE$ merupakan jajar genjang (belah ketupat, atau persegi panjang)
- Berupa apakah bangun $ABCD.EFGH$
- Berupa apakah sisi-sisi kubus
- Berupa apakah segiempat $ABFE$, atau $CDHG$

Untuk mengetahui kemampuan siswa lebih jauh, ia dihadapkan pada Gambar I.3. Kemudian diajukan pertanyaan berikut.

- Berupa apakah segiempat $KLMN$, $MQRN$, $ORNK$, $OPQR$, dan lain-lain

Bila siswa tidak mampu menjawab soal 19 dan 20, ia diarahkan untuk mengenali bangun datar $ABCD$ atau $EFGH$ (menggunakan Gambar I.2).

- Berupa apakah segiempat $ABCD$, atau $EFGH$
- Coba kamu gambar bangun tersebut, kemudian hubungkan titik

A dengan C, titik B dengan D atau hubungkan titik E dengan G, titik H dengan F. Beri nama titik potong kedua garis dengan O, atau P

- *Berupa apakah segitiga AOB, EOA, GPH atau FPG*

Bila mampu menjawab soal-soal yang diajukan, siswa dihadapkan kembali pada Gambar I.2. Kemudian diajukan pertanyaan tentang bentuk bangun BTC dan BFHD. Kegiatan di atas dapat juga dilakukan dengan menggunakan Gambar I.4 dan Gambar I.5.

Bagi yang kemampuannya cukup baik, penelusuran dapat dilakukan dengan menghadapkan siswa pada Gambar I.6. Kemudian diajukan beberapa pertanyaan berikut.

- *Berupa apakah segitiga KDN, RCN, PBQ, QXR, MSN, KTN, QTR dan lain-lain*
- *Berupa apakah segiempat OQMK, MNRQ, LNRP dan lain-lain.*

*** Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 3**

Bila siswa salah dalam menjawab soal nomor 6 atau 7, kepadanya diajukan beberapa dari pertanyaan berikut, menggunakan Gambar I.3.

- *Coba jelaskan mengapa kamu menjawab seperti ini (sesuai jawaban masing-masing siswa)*
- *Manakah ruas garis yang lebih panjang KT dibandingkan dengan QT, LT dibandingkan dengan PT, KL dibandingkan dengan PQ dan lain-lain*
- *Bandingkan segitiga KTL dengan segitiga PTQ*
- *Manakah yang lebih besar \angle LKT dibandingkan dengan \angle QPT, \angle KLT dibandingkan dengan \angle PQT, dan lain-lain.*

Bila mampu menjawab soal nomor 6 dan 7, siswa dihadapkan pada Gambar I.6. Kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut.

- *Manakah yang lebih besar \angle RTN dibandingkan dengan \angle LTM, \angle PTL dibandingkan dengan \angle KTN, \angle QMT dibandingkan dengan \angle LMN, \angle OPT dibandingkan dengan \angle RDN, dan lain-lain*

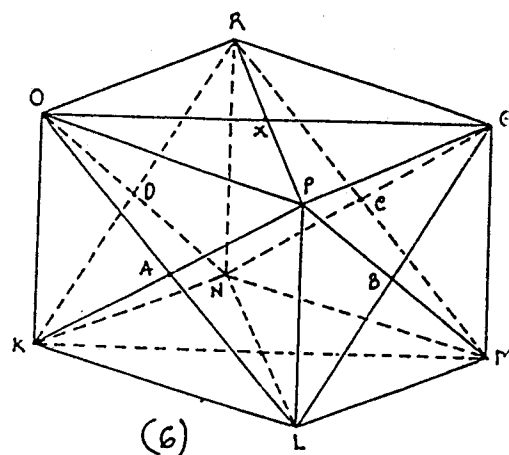
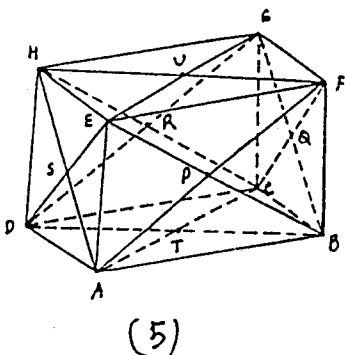
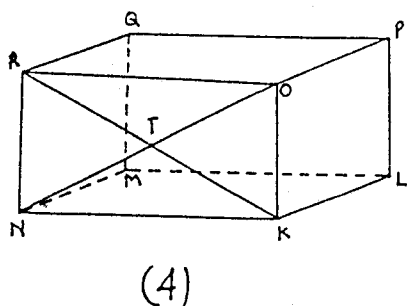
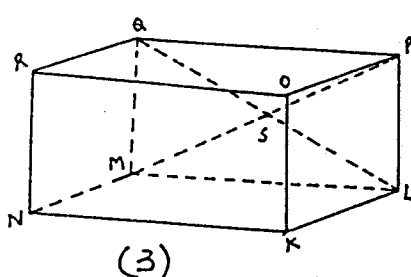
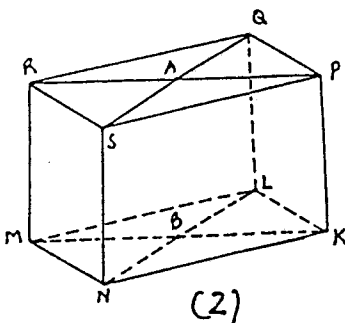
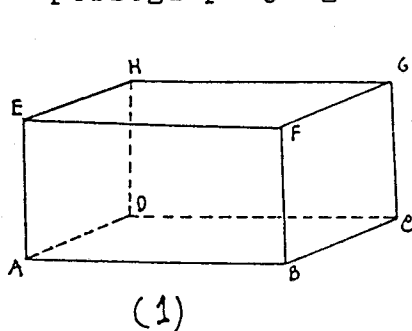
Kegiatan II

Kemampuan yang akan ditelusuri:

1. kemampuan mengenali sudut siku-siku pada gambar balok (soal nomor 8, 9, 10);
2. kemampuan mengenali bangun datar pada gambar balok (soal nomor 11, 12, 15, 16);
3. kemampuan mengenali sudut yang tidak siku-siku pada gambar balok (nomor soal : 13, 14).

Material yang disiapkan adalah sebagai berikut.

- Gambar-gambar balok seperti terlihat di bawah ini.
- Peraga bangun ruang (kerangka kubus, balok, prisma segitiga tegak, dan kubus kertas).
- Peraga bangun datar (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan berbagai jenis segitiga) yang terbuat dari triplek.
- Mistar, busur derajat dan kertas berbentuk persegi/ persegi panjang.



Kegiatan wawancara untuk menelusuri beberapa kemampuan di atas, direncanakan sama dengan Kegiatan I.

*** Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 1**

Bila membuat kesalahan dalam menjawab soal-soal nomor 8, 9 atau 10 (menggunakan Gambar II.1), kepada siswa diajukan beberapa dari pertanyaan berikut.

- Tolong jelaskan mengapa kamu memberikan jawaban seperti ini (sesuai dengan jawaban sewaktu tes)
- Berapakah besar $\angle ABF$, $\angle BFE$, $\angle CDH$, $\angle DHG$ dan lain-lain
- Manakah yang lebih besar $\angle BAE$ dibandingkan dengan $\angle ABF$ $\angle AEF$ dibandingkan dengan $\angle DCG$, $\angle EFB$ dibandingkan dengan 90° dan lain-lain

Bila masih membuat kesalahan, siswa diarahkan untuk mengenali segiempat ABFE dan CDHG, serta sudut-sudut yang ada pada segiempat tersebut.

- Berupa apakah bangun ABCD.EFGH
 - Berupa apakah segiempat ABFE atau CDHG
 - Berapakah besar sudut-sudut yang ada pada bangun tersebut
- Jika perlu, kegiatan ini disertai dengan menggambar persegi panjang ABFE dan CDHG, atau menggunakan berbagai peraga dan busur derajat.

Setelah mampu menjawab beberapa pertanyaan di atas, siswa diminta untuk menjawab soal nomor 8, 9 atau 10. Bila tetap tidak bisa, ia diarahkan untuk mengenali bentuk bangun datar BCGF, ABCD, EFGH, dan ADHE (bisa digunakan peraga dan busur derajat).

Bila siswa dapat menjawab soal nomor 8, 9, atau 10, kegiatan wawancara dilanjutkan dengan menghadapkan siswa pada Gambar II. 2. Kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut.

- Berapakah besar $\angle KLP$, $\angle KLM$, $\angle NRO$, $\angle PQR$ dan lain-lain
- Manakah yang lebih besar $\angle KNM$ dibandingkan dengan $\angle POR$, $\angle KOR$ dibandingkan dengan 90° , $\angle NRQ$ dibandingkan dengan $\angle KLM$ dan lain-lain.

Bila membuat kesalahan, siswa kembali diarahkan untuk mengenal segiempat KLMN, KLPO, LPQM dan lain-lain.

- *Berupa apakah bangun KLMN. OPQR*
- *Berupa apakah segiempat KLMN, atau LPQM*
- *Berapakah besar sudut-sudut yang ada pada bangun tersebut*

Bila perlu, kegiatan ini dapat disertai dengan penggunaan peraga dan busur derajat.

* Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 2

Jika siswa membuat kesalahan dalam menjawab soal nomor 11 dan 12, materi wawancara langsung dikaitkan dengan penelusuran kemampuan 1. Kepada siswa dihadapkan Gambar II.1, kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut (bila perlu digunakan alat peraga dan mistar).

- *Apa alasan kamu menjawab bahwa segiempat BCGF atau EFGH merupakan jajar genjang (belah ketupat, atau persegi panjang)*
- *Berupa apakah bangun ABCD.EFGH*
- *Berupa apakah sisi-sisi balok (secara umum)*
- *Berupa apakah segiempat ABFE atau CDHG*

Untuk melihat pemahaman lebih lanjut, siswa dihadapkan pada Gambar II.2, kemudian diajukan pertanyaan berikut.

- *Berupa apakah segiempat KPQL, KLMN, LMRQ, MNSR dan lain-lain*

Bila tidak mampu menjawab soal nomor 15, siswa dihadapkan pada Gambar II.3 atau II.4. Kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut.

- *Berupa apakah segiempat KORN, LPQM*
 - *Manakah yang lebih panjang KR dari pada KO*
 - *Coba kamu bandingkan segiempat KORN dengan segiempat LQSN*
- Setelah kegiatan ini, ditanyakan kembali soal nomor 15.

Bila tidak mampu menjawab soal nomor 16, siswa dihadapkan pada Gambar II.3 atau Gambar II.4, sambil diajukan pertanyaan berikut.

- *Berupa apakah segitiga KTN atau PSQ*

- *Bandingkan segiempat KORN dengan segiempat KLMN (pada Gambar 3)*

- *Jadi segitiga LBM adalah segitiga (soal nomor 16)*

Untuk menelusuri kemampuan siswa lebih jauh (terutama siswa dengan kemampuan baik), ia dihadapkan pada Gambar II.5 atau II.6. Kemudian diajukan beberapa pertanyaan berikut.

- *Berapa apakah segitiga KDN, RCN, PBQ, QXR, MSN, MSL, KSL, dan lain-lain*

*** Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 3**

Jika membuat kesalahan dalam menjawab soal nomor 13 dan 14, siswa dihadapkan pada Gambar II.3 dan Gambar II.4. Kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut.

- *Berapa apakah segiempat KORN, atau LPQM*

- *Manakah yang lebih besar \angle NTK dibandingkan dengan \angle RTO, \angle FOL dibandingkan dengan \angle MSL, dan lain-lain*

- *Coba bandingkan segiempat NKOR dengan KLMN, apakah keduanya sama?*

Bila siswa mampu menjawab pertanyaan ini, kembali diajukan soal nomor 13 dan 14. Bila tidak, digunakan bantuan peraga. Bagi siswa yang kemampuannya baik, wawancara dilanjutkan dengan mengajukan beberapa pertanyaan berkaitan dengan Gambar II.5 dan Gambar II.6.

- *Manakah yang lebih besar \angle RDN dibandingkan dengan \angle LSM, \angle PAL dibandingkan dengan \angle KSN, \angle QMC dibandingkan dengan \angle LMN, \angle OPX dibandingkan dengan \angle RDN, dan lain lain*

Kegiatan III

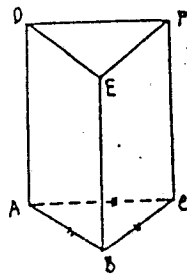
Kemampuan yang akan ditelusuri:

1. kemampuan mengenali sudut siku-siku pada gambar prisma segitiga tegak (soal nomor 21);
2. kemampuan mengenali bangun datar pada gambar prisma segitiga tegak (soal nomor 23);
3. kemampuan mengenali sudut yang tidak siku-siku pada gambar prisma segitiga tegak (soal nomor 22);
4. kemampuan mengenali sudut siku-siku pada gambar yang melibatkan konsep garis tegak lurus bidang (soal nomor 24 sampai 28)

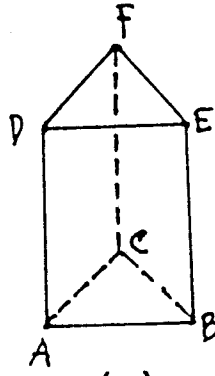
Material yang disiapkan adalah sebagai berikut.

- Gambar-gambar prisma segitiga tegak dan beberapa gambar seperti terlihat di bawah ini.
- Peraga bangun ruang (kerangka kubus, balok, prisma segitiga tegak, dan kubus kertas).
- Peraga bangun datar (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan berbagai jenis segitiga) yang terbuat dari triplek.
- Mistar, busur derajat dan kertas berbentuk persegi/persegi panjang.

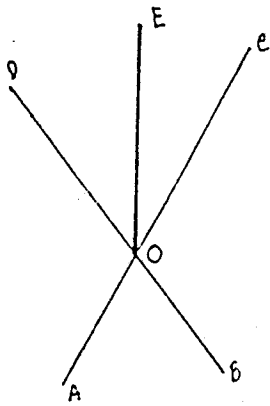
Gambar III



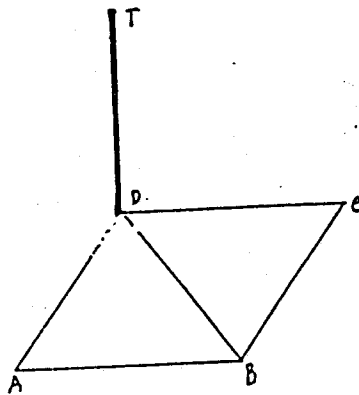
(1)



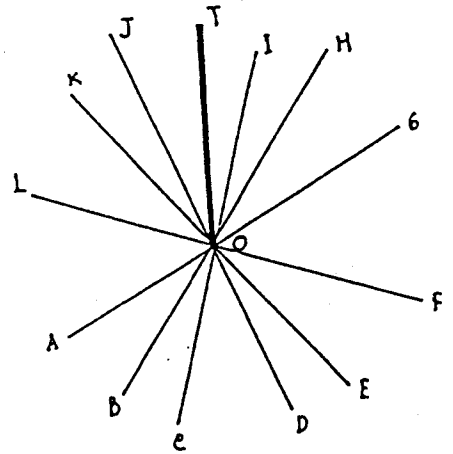
(2)



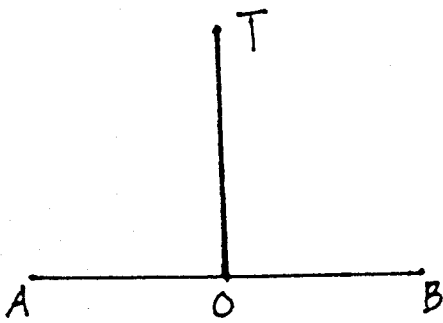
(3)



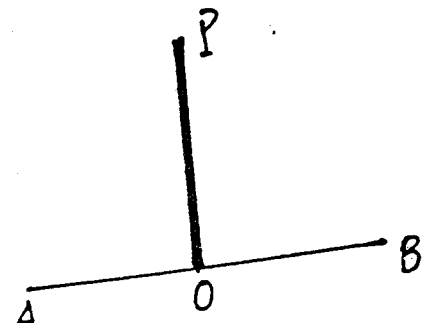
(4)



(5)



(6)



(7)

* Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 1 dan 2

Jika siswa membuat kesalahan dalam menjawab soal-soal nomor 21 dan 23, kepadanya diajukan beberapa dari pertanyaan berikut (menggunakan Gambar II1.1).

- *Coba jelaskan mengapa kamu memberikan jawaban seperti ini (sesuai dengan jawaban sewaktu tes)*
- *Berapakah besar $\angle ACF$, $\angle CFD$, $\angle ADH$, dan lain-lain*
- *Berapa apakah segiempat ACFD*
- *Manakah yang lebih panjang AC dibandingkan dengan AB dan BC, AD dibandingkan dengan BE dan CF?*
- *Bandingkan segiempat ACFD dengan segiempat ABED dan BCFE*

Kemudian diajukan kembali soal nomor 21 dan 23. Jika siswa masih membuat kesalahan, digunakan bantuan peraga dan busur derajat. Untuk siswa yang kemampuannya baik, diajukan pertanyaan berkaitan dengan Gambar III.2.

* Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 3

Bila siswa membuat kesalahan dalam menjawab soal nomor 22, ia dihadapkan pada Gambar III.1.

- *Coba jelaskan mengapa kamu mengatakan bahwa $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle ABC$ lebih kecil atau lebih besar dari pada $\angle EFC$*
- *Berapa apakah segitiga ABC*
- *Berapakah besar sudut-sudut pada segitiga tersebut*

Jika siswa tidak mampu menjawab dua pertanyaan ini, ia dituntun untuk mengingat jumlah besar sudut segitiga. Kemudian ditanyakan kembali soal nomor 22 (bila perlu digunakan bantuan peraga). Sebagai tambahan, diajukan beberapa pertanyaan berkaitan dengan gambar III.2.

* Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 4

Jika siswa membuat kesalahan dalam menjawab soal nomor 24 sampai nomor 26, ia dihadapkan pada Gambar III.4, III.6 atau III.7. Kemudian diajukan beberapa dari pertanyaan berikut.

- *Berapakah besar $\angle TOA$, $\angle TOB$ (Gambar III.6)*

- Berapakah besar $\angle TDC$, $\angle TDA$ dan $\angle TDB$ (Gambar III.4)
- Dimanakah letak ruas garis CD , AD , dan BD
- Coba perhatikan Gambar III.3, kemudian bandingkan dengan Gambar III.4.

Jika tetap tidak mampu, siswa diminta untuk meragakan kondisi yang dimaksud pada soal, sambil diajukan soal 24 sampai 26. Bagi siswa yang kemampuannya baik, diajukan beberapa pertanyaan berkaitan dengan Gambar III.5.

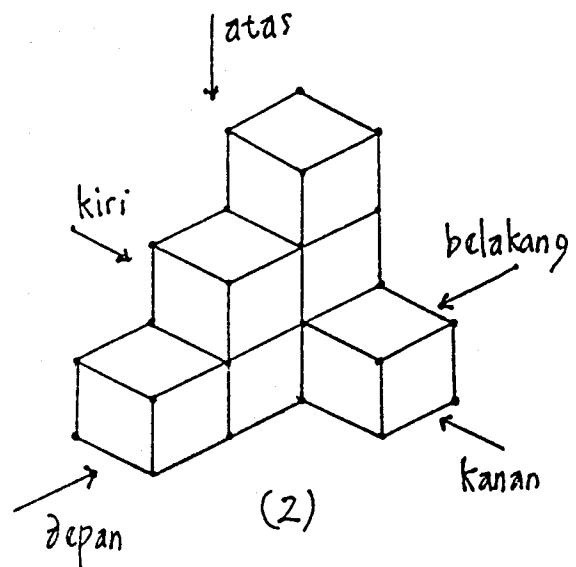
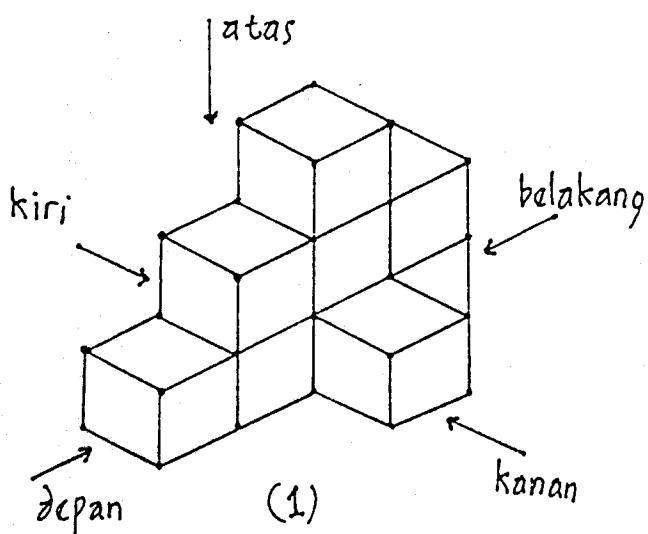
Kegiatan IV

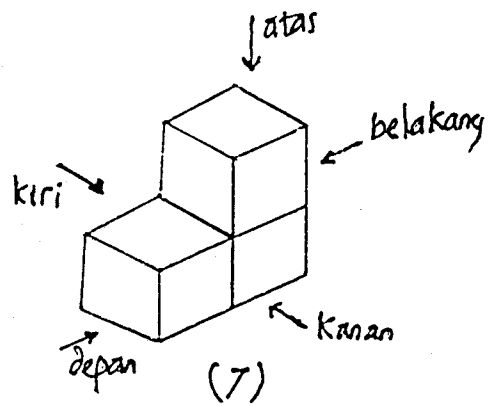
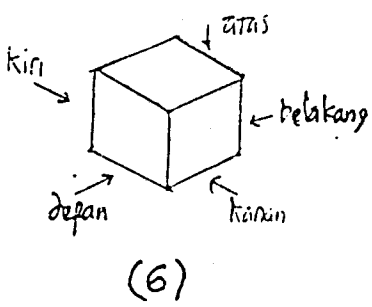
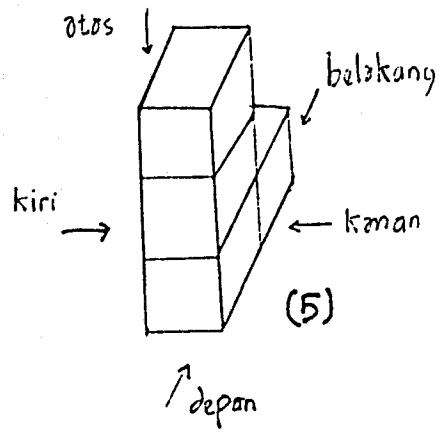
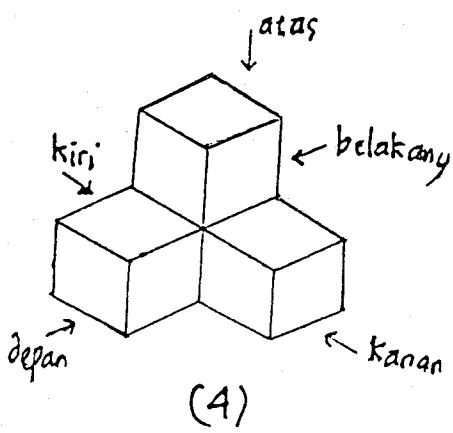
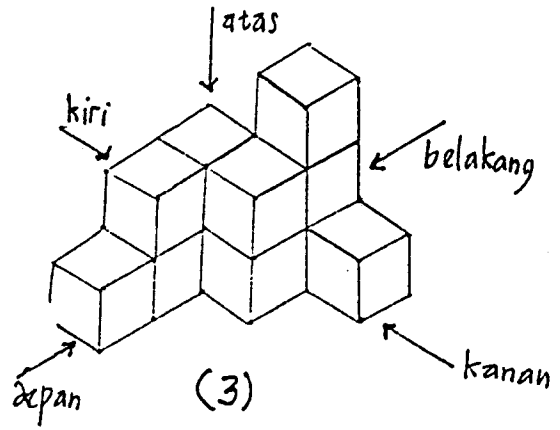
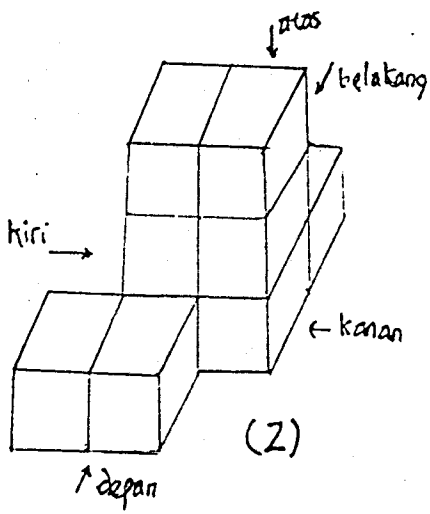
Kemampuan yang akan ditelusuri:

1. kemampuan menentukan bentuk bangun yang tampak bila suatu objek tiga dimensi (yang dibentuk dari beberapa kubus satuan) dilihat dari berbagai sudut pandang (soal nomor 27 sampai 31 dan 40 sampai 42);
2. kemampuan untuk menentukan bentuk yang tampak bila suatu objek tiga dimensi (kubus kayu yang dipotong salah satu pojoknya dan kubus kertas yang dilubangi sisinya dengan bentuk-bentuk tertentu) dilihat dari berbagai sudut pandang (soal nomor 32 sampai 35, dan 36 sampai 39).

Material yang disiapkan:

- gambar-gambar seperti terlihat di bawah ini;
- peraga yang bersesuaian dengan gambar-gambar yang ada.





* Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 1

Bila siswa membuat kesalahan dalam menjawab soal-soal nomor 27 sampai 31 atau nomor 40 sampai 42 kepadanya ditanyakan beberapa dari pertanyaan berikut (menggunakan Gambar IV.1 dan Gambar IV.2).

- *Coba jelaskan mengapa kamu memberikan jawaban seperti ini (sesuai dengan jawaban sewaktu tes)*
- *Coba gambar bentuk yang tampak bila Gambar IV.1 atau IV.2 dilihat dari depan, belakang, atas dan lain-lain.*
- Menggunakan Gambar IV.1b, Gambar IV.4 - Gambar IV.7, berturut-turut diajukan pertanyaan serupa.

Jika siswa tetap membuat kesalahan, digunakan bantuan peraga. Siswa diminta mengkonstruksi sendiri bentuk yang dimaksud pada soal menggunakan kubus-kubus satuan, kemudian menggambar sesuai dengan perintah soal. Bagi siswa yang berkemampuan baik, diajukan beberapa pertanyaan berkaitan dengan Gambar IV.3.

* Materi wawancara untuk menelusuri kemampuan 2

Bila siswa membuat kesalahan dalam menjawab soal 32 sampai 35 (Gambar IV.8), ia dihadapkan pada Gambar IV.6. Kemudian diajukan beberapa pertanyaan berikut.

- *Gambarkan bentuk bangun yang tampak Gambar IV.6 dilihat dari depan, belakang, atas, kanan dan kiri*
- *(Kembali ke gambar IV.8) Bentuk apa yang tampak bila bangun dilihat dari belakang, depan, atas dan lain-lain*

Jika siswa tetap membuat kesalahan, digunakan peraga yang bersesuaian dengan Gambar IV.8.

Bila siswa membuat kesalahan dalam menjawab soal nomor 36 sampai 39 (Gambar IV.9), kepadanya dihadapkan Gambar IV.6, dan diajukan pertanyaan seperti di atas. Jika tetap tidak bisa, digunakan bantuan peraga. Bagi siswa yang kemampuannya baik, diajukan beberapa pertanyaan berkaitan dengan Gambar IV.11 - Gambar IV.14.

LEMBAR JAWABAN

Nama :
 Jenis Kelamin :
 Umur :
 Pekerjaan Ayah :
 Pekerjaan Ibu :
 Alamat :
 Kegiatan sehari-hari di samping belajar :
 Jumlah anggota keluarga :

- | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. | a | b | X | d | 22. | X | b | c | d |
| 2. | a | X | c | d | 23. | a | b | X | d |
| 3. | X | b | c | d | 24. | a | b | c | X |
| 4. | a | b | c | X | 25. | a | X | c | d |
| 5. | a | b | X | d | 26. | a | b | c | X |
| 6. | a | b | X | d | 27. | a | X | c | d |
| 7. | X | b | c | d | 28. | a | b | X | d |
| 8. | a | b | c | X | 29. | X | b | c | d |
| 9. | a | X | c | d | 30. | X | b | c | d |
| 10. | a | b | X | d | 31. | a | b | c | X |
| 11. | X | b | c | d | 32. | a | X | c | d |
| 12. | a | b | c | X | 33. | a | X | c | d |
| 13. | a | b | X | d | 34. | a | b | c | X |
| 14. | X | b | c | d | 35. | a | X | c | d |
| 15. | X | b | c | d | 36. | X | b | c | d |
| 16. | a | X | c | d | 37. | a | b | c | X |
| 17. | a | b | c | X | 38. | a | b | X | d |
| 18. | X | b | c | d | 39. | a | X | c | d |
| 19. | a | b | c | X | 40. | a | b | X | d |
| 20. | a | b | X | d | 41. | X | b | c | d |
| 21. | a | b | c | X | 42. | a | b | X | d |

Lampiran 10

Skor Tes Kemampuan Persepsi Ruang Siswa Kelas I SMU di Daerah Kota, Desa dan Pantai

Skor	Daerah Kota		Daerah Desa		Daerah Pantai	
	f_p	f_w	f_p	f_w	f_p	f_w
42	2	1				
41	3	1				
40	2	5				
39	2	3				
38	1	2				
37	5	1				
36	3		1	1	1	
35	3	3	1			
34	8	4			1	
33	4	2	1			
32	2	1		1	1	
31	1	2	2		2	1
30		1			1	
29	3	3	2			1
28	4	4			1	1
27	2	2				1
26	3	2	1	1	3	
25	2	1	3		1	1
24		6	2	2	1	2
23	1	2	2	3	3	1
22	1	4	1	1	2	3
21		3	4	1	5	1
20	2		2	3	2	4
19	1	3	1	4	2	2
18		3		2	3	3
17		3	3	7	5	5
16	4	3	3	11	2	7
15	1	3	3	8	7	6
14	1	3	2	8	3	6
13	1	4	3	10	3	8
12	2	1	4	6	1	11
11	3	2	4	3	3	8
10		3	1	8	2	3
9	1	5		5	2	5
8	3	4		6		3
7		1		3	1	1
6			1	2		4
5		2				1
4				1		1
3				1		

f_p = frekuensi siswa pria
 f_w = frekuensi siswa wanita

PERSONALIA PENELITIAN

1. Ketua
 - a. Nama/NIP : Drs. Ahmad Fauzan, M.Pd./131875343
 - b. Pangkat/Golongan. : Penata/IIIc
 - c. Tempat/Tgl. Lahir : Alahan Panjang/30 April 1966
 - d. Agama : Islam
 - e. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - f. Riwayat Pendidikan :
 1. SD, tahun 1979 di Muara Labuh, Sumbar
 2. SMP, tahun 1982 di Padang
 3. SMA, jurusan IPA, tahun 1985 di Padang
 4. S1 Pend. Matematika, tahun 1989 di FPMIPA IKIP Padang.
 5. S2 Pend. Matematika, tahun 1996, pada Program Pascasarjana IKIP Surabaya.
 - g. Publikasi :
 1. Tinjauan Tentang Penggunaan Lembaran Kerja Dalam Kegiatan CBSA Bidang Studi Matematika Pada Beberapa SD di Kodya Padang (Penelitian, 1989)
 2. Tinjauan Tentang Perbedaan Hasil Belajar Siswa Kelas I SMP 8 Padang Yang Belatar Belakang Pendidikan Sistem CBSA Dengan Yang Tidak Belatar Belakang Pendidikan Sistem CBSA (Penelitian, 1990).
 3. Pemrograman Pascal (Buku, 1991).
 4. Persoalan Transprotasi (Buku, 1992).
 5. Tinjauan Tentang Hasil Belajar Mata Kuliah Matematika III dan Matematika I Mahasiswa Yang Berasal Dari SPG dan Non SPG (Penelitian, 1992).
 6. Penggunaan Lembaran Kerja dalam Kegiatan CBSA Bidang Studi Matematika di Kelas II SMA Adabiah Padang (Penelitian, 1993).
 7. Ilmu Ukur Proyeksi (Buku, 1993).
 8. Penggunaan Alat Peraga Dalam Pengajaran Topik Geometri di SMA Wonotiung, Kabupaten Sawah Lunto Sijunjung (Penelitian, 1993).
 9. Kesalahan-kesalahan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Tahun I Angkatan 1994/1995 Dalam Menyelesaikan Pertidaksamaan Yang Memuat Harga Mutlak dan Melukis Grafik Fungsi (Penelitian, 1995).
2. Anggota I
 - a. Nama/NIP : Drs. Nurlius/131268264
 - b. Pangkat/Golongan. : Penata/IIIc
 - c. Tempat/Tgl. Lahir : Sungai Penuh/7 Juni 1956
 - d. Agama : Islam

- e. Jenis Kelamin : Laki-laki
- f. Riwayat Pendidikan :
6. SD, tahun 1969 di Sungai Penuh, Jambi
 7. SMP, tahun 1972 di Sungai Penuh, Jambi
 8. SMA, tahun 1975 di Sungai Penuh, Jambi
 9. Sarjana Muda Pend. Matematika, tahun 1979 di FPMIPA IKIP Padang
- g. Publikasi :
1. Geometri Datar (Lingkaran) (Buku, 1991)
 2. Pengantar Geometri Datar (Buku, 1991)
 3. Studi Tentang Penguasaan Konservasi Luas Murid Kelas IV, V dan VI di SD Negeri Percobaan dan SD Negeri 05 Air Tawar Padang (Penelitian, 1993)
 4. Teorema Sacceri-Legendre dalam Geometri Netral (Makalah, 1994)
 5. Geometri Elliptic (Makalah, 1994)
 6. Suatu Studi Tentang Kesulitan Mahasiswa Jurusan Pend. Biologi FPMIPA IKIP Padang dalam Mempelajari Mata Kuliah Kalkulus (Penelitian, 1995)
 7. Geometri Melukis Lanjutan (Buku, 1995)
3. Anggota II
- a. Nama/NIP : Dra. Armiami, M. Pd/131668021
- b. Pangkat/Golongan : Penata/IIIc
- c. Tempat/Tgl. Lahir : Padang/5 Juni 1963
- d. Agama : Islam
- e. Jenis Kelamin : Perempuan
- f. Riwayat Pendidikan :
1. SD, tahun 1975 di Sungai Penuh, Jambi
 2. SMP, tahun 1979 di Jambi
 3. SMA, tahun 1982 di Padang
 4. S1 Pend. Matematika, tahun 1986 di FPMIPA IKIP Padang
 5. S2 Pend. Matematika, tahun 1994 di PPS IKIP Malang
- g. Publikasi
1. Suatu Studi Tentang Kaitan antara Kemampuan Matematika SMA dengan Hasil Belajar Mata Kuliah Ilmu Bilangan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Padang (Penelitian, 1990)
 2. Suatu Studi Tentang Kesulitan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA IKIP Padang Dalam Mempelajari Mata Kuliah Kalkulus (Penelitian, 1994)