

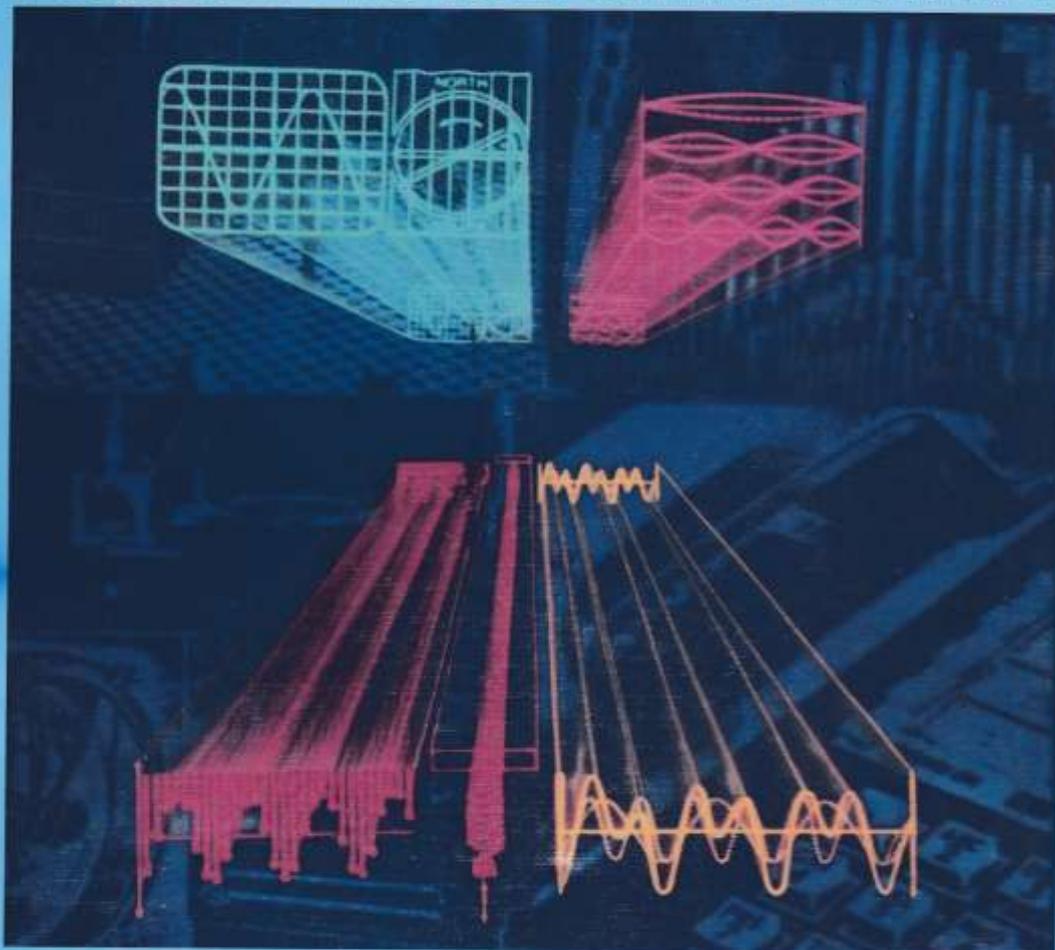
Vol.5 No.2 Edisi Desember2012

ISSN : 1978 - 8002



# IPARAIDIKMA

## JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN  
Diterbitkan Oleh  
Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNIMED

IPARAIDIKMA

VoL 5

No. 2

Medan  
Desember 2012

ISSN  
1978 - 8002

# PARADIKMA

## Jurnal Pendidikan Matematika

ISSN 1978-8002

Volume 5, Nomor 2, Desember 2012, hal 118-215

PARADIKMA adalah sebuah jurnal pendidikan matematika di PPs UNIMED, terbit dua kali dalam setahun pada bulan Juni dan Desember, PARADIKAMA berisikan tulisan yang diangkat dari hasil penelitian atau kajian teoritis dibidang pendidikan matematika dan/ atau pembelajaran.

### **Ketua Penyunting**

Dr. Edi Syahputra, MPd

### **Wakil Ketua Penyunting**

Dr. Hasratuddin, MPd

### **Penyunting Pelaksana**

Prof Dr. Sahat Saragih, MPd

Prof Dr. Dian Armanto, MPd, MA, MSc, PhD

Yulita Molliq Rangkuti, MSc, PhD

Nurhasanah Siregar, SPd, MPd

Dr. Edi Surya, MPd

### **Pelaksanaan Tata Usaha**

Dapot Manullang, SE, MPd

Alamat Penyunting dan Tata Usaha: Program Studi Pendidikan Matematika PPS, Unimed, Jalan Willem Iskandar, Psr V, Kotak Pos 1589 Medan Estate 20122. Telp. (061) 6636730, 6641334, 6632183 Fax. (061) 6636730, 6632183. Email: [pm.pps\\_un@yahoo.co.id](mailto:pm.pps_un@yahoo.co.id)

---

**JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA** diterbitkan sejak 18 Juni 2008 oleh Pendidikan Matematika PPs. UNIMED

---

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media lain. Naskah diketik atas kertas HVS A4 dengan 1 spasi dan kurang lebih 15 halaman, dengan persyaratan/ format yang tercantum di halaman belakang, Naskah yang masuk dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format istilah dan gayung sekingkung Jurnal **PARADIKMA**

---

Harga langganan Rp. 250.000,- (dua ratus lima puluh ribu rupiah) pertahun (dua kali terbit), sudah termasuk ongkos kirim. Untuk pemesana Jurnal silahkan hubungi ke Telp. (061) 6636730, 6641334, 6632183 Fax. (061) 6636730, 6632183. Email: [pm.pps\\_un@yahoo.co.id](mailto:pm.pps_un@yahoo.co.id)

---

**DAFTAR ISI**

Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah Pada Materi Fungsi Di P.Brandan Kabupaten Langkat <i>Fadilah, Dian Armanto, Asmin Panjaitan</i>	118-128
Pengaruh Strategi REACT dan Sikap Siswa Terhadap Matematika dalam Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMA <i>Friska Bernadette Siahaan, Sahat Saragih, Pargaulan Siagian</i>	129-137
Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pengetahuan Prosedural Matematika Siswa SMP <i>Nurfauziah Siregar, Dian Armanto, Sahat Saragih</i>	138-151
Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Dan <i>Locus Of Control</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP <i>Setiawan, Sahat Saragih, Pargaulan Siagian</i>	152-166
Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Melalui Pembelajaran Kooperatif <i>Muhammad Kholidi, Sahat Saragih</i>	167-186
Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual dengan Kooperatif Tipe Stad di Smp Al-Washliyah 8 Medan. <i>Roslina Harahap, Izwita Dewi, Sumarno</i>	187-205
Kemampuan Persepsi Ruang dan Hubungannya dengan Usia Sekolah Siswa <i>Edi Syahputra</i>	206-214
Daftar Indeks	215

# KEMAMPUAN PERSEPSI RUANG DAN HUBUNGANNYA DENGAN USIA SEKOLAH SISWA

Edi Syahputra

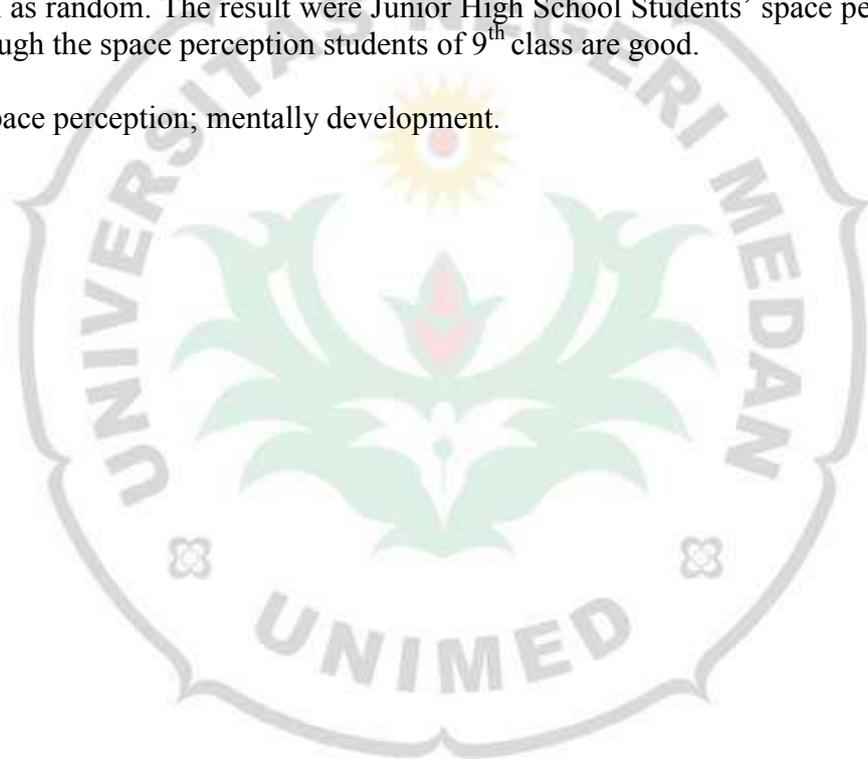
FMIPA Universitas Negeri Medan Jl. Willem Iskandar Medan Estate

e-mail: edisyahputra21@yahoo.com

## ABSTRACT

The aim from qualitative research to see Junior High School Students' space perception. The subjek of this research are 26 Junior High School Students consist of the 7<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> class were chosen as random. The result were Junior High School Students' space perception still low. Eventhough the space perception students of 9<sup>th</sup> class are good.

Keywords: space perception; mentally development.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## KEMAMPUAN PERSEPSI RUANG DAN HUBUNGANNYA DENGAN USIA SEKOLAH SISWA

Edi Syahputra

FMIPA Universitas Negeri Medan Jl. Willem Iskandar Medan Estate

e-mail: edisyahputra21@yahoo.com

### ABSTRACT

The aim from qualitative research to see Junior High School Students' space perception. The subjek of this research are 26 Junior High School Students consist of the 7<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> class were choosen as random. The result were Junior High School Students' space perception still low. Eventhough the space perception students of 9<sup>th</sup> class are good.

Keyword: space perception; mentally development.

### PENDAHULUAN

Piaget membagi perkembangan mental anak atas empat tahap yaitu tahap sensori motor, tahap preoperasi, tahap operasi konkrit dan tahap operasi formal. Sedangkan Ruseffendi (2006: 150) membagi tahap-tahap Piaget tersebut dalam interval usia anak yaitu tahap sensori motor (0–2 tahun), tahap preoperasi (2–7 tahun), tahap operasi konkrit (7–11 tahun) dan tahap berfikir formal (11–15 tahun). Selanjutnya Ruseffendi mengemukakan bahwa pada penghujung tahap operasi konkrit (usia 9-11 tahun) anak sudah dapat memahami konsep-konsep matematika antara lain adalah konsep tentang bentuk geometri, pengukuran luas, kombinasi vertikal dan horizontal pada geometri Euclid. Bahkan pada usia antara 11–15 tahun (tahap berfikir formal) anak sudah dapat memahami konsep tentang pengukuran isi, ilmu ukur proyeksi, logika formal, bukti dan system aksiomatik/deduktif. Konsep tentang bentuk geometri, pengukuran luas, kombinasi vertikal dan horizontal pada geometri Euclid cukup menarik untuk diteliti mengingat banyak penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa anak menemukan banyak kesulitan untuk memahami objek atau gambar bangun geometri. Menurut

(Giaquinto: 2007:16), persepsi dari suatu objek atau gambar dapat dipengaruhi secara ekstrim oleh orientasi objek tersebut. Untuk dapat mengenali suatu objek/gambar dengan tepat diperlukan kemampuan persepsi ruang. Persepsi ruang merupakan bagian dari kemampuan keruangan. Sedangkan kemampuan keruangan adalah salah satu dari bagian pengenalan pada geometri. Hannafin, et all., (2008: 148-149), dalam penelitiannya menemukan bahwa siswa dengan kemampuan persepsi ruang yang tinggi secara signifikan lebih mampu dalam matematikanya. Jadi kemampuan persepsi ruang merupakan salah satu aspek yang perlu dikembangkan melalui pelajaran geometri. Walaupun demikian, kemampuan ini kurang mendapat perhatian serius. Ketika mengajar, umumnya guru matematika lebih memberi penekanan pada aspek-aspek geometri yang lain. Sewaktu mengenalkan bangun-bangun ruang seperti kubus, balok, dan prisma, guru cenderung hanya mengajarkan hal-hal seperti jumlah rusuk, sisi, dan rumus-rumus untuk mencari luas sisi atau isi bangun.

Meskipun guru sudah menggunakan peraga untuk lebih meningkatkan pemahaman siswa, tetapi jarang yang memberi penekanan terhadap perubahan tertentu, bila objek tiga dimensi digambarkan pada bidang dua dimensi. Oleh karena itu, tidak mengherankan bila ada siswa yang menyatakan bahwa sisi kubus pada gambar yang dilihatnya berbentuk jajar genjang atau belah ketupat.

Hasil penelitian yang dikemukakan oleh Ernst Mach (dalam Giaquinto: 2007) menunjukkan bahwa

bentuk persegi yang ditunjukkan gambarnya secara frontal, akan dikatakan oleh siswa persegi tadi akan menjadi sebuah bentuk belah ketupat jika persegi tersebut diputar sejauh  $45^{\circ}$  searah perputaran jarum jam (gambar 1). Gambar bentuk persegi A berada diatas meja, jika A diputar  $45^{\circ}$  searah perputaran jarum jam sehingga gambarnya akan berdiri pada salah satu sudutnya seperti gambar B. Ternyata siswa mengatakan bahwa gambar B adalah suatu belah ketupat



Gambar 1. Kartu berbentuk persegi berada di atas meja

Dari temuan beberapa pakar, diketahui bahwa kemampuan persepsi ruang siswa di Indonesia kurang memuaskan. Soedjadi (1991:4) mengatakan bahwa unit geometri nampak merupakan unit dari pelajaran matematika yang tergolong sulit, antara lain terlihat bahwa murid:

- Sukar menentukan apakah suatu sudut siku-siku atau tidak;
- Sukar mengenali dan memahami bangun- bangun geometri, terutama bangun ruang serta unsur-unsurnya

Kondisi seperti ini ditemui di semua jenjang pendidikan, baik pendidikan dasar maupun pendidikan menengah, baik di Indonesia maupun di negara lain. Hasil penelitian Bishop di Papua New Guinea (2004:135) 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.

Latar belakang di atas menunjukkan bahwa terdapat masalah persepsi ruang disemua 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 di sekolah-sekolah diperlukan suatu penelitian pendahuluan untuk mengungkapkan pada jenjang sekolah apa atau usia berapa siswa di Indonesia ini mengalami kesulitan dalam mengeksplorasi kemampuan keruangannya.

### METODE PENELITIAN

Untuk mempersiapkan penelitian pendahuluan ini, penulis membuat instrumen berupa 5 soal yang diujikan kepada 26 siswa SMP terdiri dari kelas VII, VIII dan kelas IX. Penentuan subyek siswa disesuaikan dengan perkembangan mental anak menurut Piaget. Soal-soal

tersebut disusun untuk mengetahui bagaimana kemampuan persepsi ruang siswa SMP. Setelah soal dijawab oleh siswa, selanjutnya jawaban siswa di analisis secara deskriptif dengan mencermati pilihan jawaban siswa beserta alasan yang diberikannya.

### PEMBAHASAN

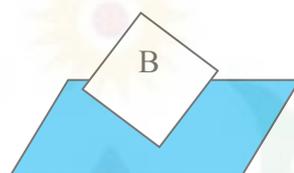
Hasil analisis dari jawaban siswa dirangkum pada tabel 1.

Tabel 1. Pilihan Jawaban Siswa SMP Kelas VII, VIII dan IX Beserta Alasannya

N A M A	K E L A S	Tgl. Lahir	Nomor Soal										Jumla h Benar
			1	Alasa n	2	Alasa n	3	Alasa n	4	Alasa n	5	Alasa n	
A	VII	23-05-1996	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	0
B	VII	01-05-1996	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	0
C	VIII	23-06-1995	B	√	B	√	S	X	S	X	S	X	2
D	VIII	25-12-1994	B	√	B	√	B	√	B	√	B	√	5
E	VIII	26-07-1995	S	X	B	√	S	X	S	√	S	X	1
F	VIII	22-01-1995	S	X	S	X	B	√	S	X	S	X	1
G	VIII	24-10-1995	B	X	B	√	B	√	S	X	S	X	3
H	VIII	15-08-1995	S	X	B	√	B	√	B	√	B	√	4
I	VIII	23-10-1995	S	X	B	√	B	√	S	X	S	X	2
J	VIII	15-03-1995	B	√	S	X	B	√	S	X	B	√	3
K	VIII	18-01-1995	B	√	B	√	B	√	S	X	S	X	3
L	IX	21-03-1995	B	√	B	√	B	√	B	√	B	√	5
M	IX	09-10-1994	B	√	B	√	B	√	S	√	B	√	4
N	IX	25-03-1995	B	√	B	√	B	√	S	√	B	√	4
O	IX	09-08-1994	B	√	B	√	B	√	B	√	B	√	5
P	IX	27-06-1993	B	√	B	√	B	√	B	√	B	√	5
Q	IX	04-11-1994	B	√	B	√	B	√	B	√	B	√	5
R	IX	19-10-1994	B	√	B	√	B	√	B	√	B	√	5
S	IX	23-01-1995	B	√	B	√	B	√	B	√	B	√	5
T	IX	02-10-1994	B	√	B	√	B	√	B	√	B	√	5
U	IX	10-07-1994	B	√	B	√	B	√	B	√	B	√	5

Catatan: B: Benar; S : Salah

Soal nomor 1-2 adalah soal dimensi dua sedangkan soal nomor 3-5 merupakan soal dimensi tiga dalam bentuk bangun ruang geometri. Soal nomor 2 bersifat divergen, kebenaran tergantung dari alasan yang diberikan. Berikut ini adalah analisis atas jawaban siswa terhadap setiap soal diatas.



### Soal nomor 1.

Sebuah kartu berbentuk persegi diletakkan di atas meja seperti pada Gambar A. Kemudian persegi dirotasikan (diputar)  $45^{\circ}$ , sehingga kartu berdiri pada satu titik sudutnya (seperti pada Gambar B). Apakah gambar B merupakan persegi?

Jawab:

Alasan saya adalah:

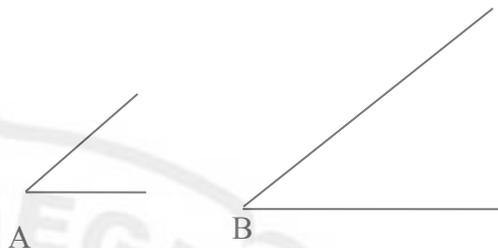
### Analisis atas Jawaban Siswa Soal Nomor 1

Soal nomor 1 dapat dijawab benar oleh sebagian besar siswa yaitu 15 orang menjawab benar sedang 6 orang menjawab salah. Walaupun soal ini berdimensi dua tetapi memiliki aspek keruangan yang tinggi. Kelihatan bahwa masih ada 6 anak dari 21 anak yang belum memahami tentang kekekalan objek yang dirotasi. Bahkan ada satu anak yang memilih jawaban benar tetapi alasannya menunjukkan bahwa dia belum memahami akan pilihannya yang benar

itu. Dia beralasan bahwa kedua gambar memiliki sudut yang sama panjang.

### Soal nomor 2.

Manakah yang lebih besar, sudut A atau sudut B (soal ini bersifat divergen, ada dua jawaban yang dapat benar, tergantung alasan siswa. Jawaban A adalah benar jika siswa mengukurnya dengan busur derajat. Tetapi jawaban B benar jika siswa punya alasan bahwa besarnya sudut tidak tergantung dari panjang kaki-kakinya



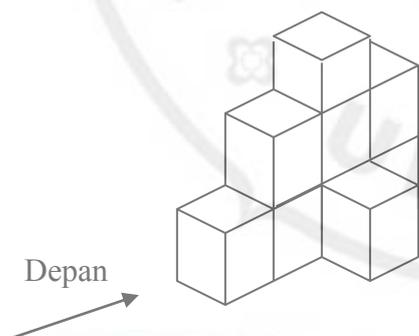
Jawab: .....  
 Alasan saya adalah: .....

**Analisis atas Jawaban Siswa Soal Nomor 2**

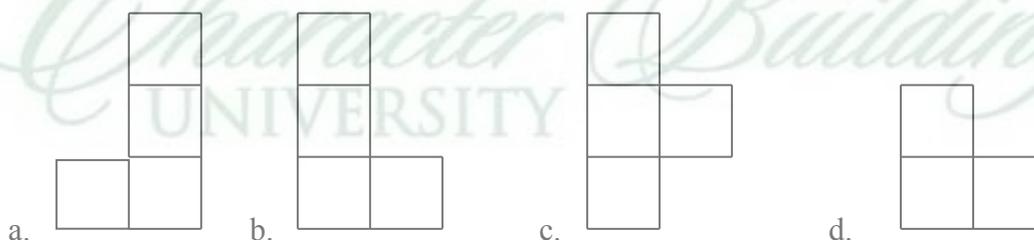
Soal nomor 2 hanya 4 anak yang menjawab salah. Selebihnya sebanyak 17 anak menjawab benar dan alasan mereka juga menunjukkan bahwa mereka sudah memahami dengan baik tentang besar sudut dan kaki-kaki suatu sudut.

**Soal nomor 3.**

Sembilan buah kubus satuan disusun sedemikian rupa sehingga membentuk bangun seperti terlihat pada gambar berikut:



Bila dilihat dari depan, maka bangun yang terlihat adalah:



Jawab: .....  
 Alasan saya adalah: .....

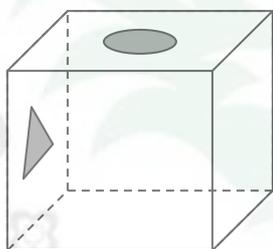
**Analisis atas Jawaban Siswa Soal Nomor 3**

Sebagaimana soal nomor 2, soal nomor 3 ini juga dijawab benar oleh sebagian besar siswa. 17 dari 21 siswa menjawab soal ini dengan benar. Hanya 4 siswa yang menjawab salah. Ini menunjukkan bahwa persepsi keruangan siswa sudah baik dan sesuai dengan teori Piaget dan penggolongan usia perkembangan mental anak oleh Ruseffendi (2006:150) bahwa pada penghujung tahap operasi konkrit (usia 9-11 tahun) anak sudah dapat

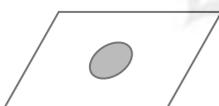
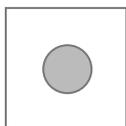
memahami konsep-konsep matematika antara lain adalah konsep tentang bentuk geometri, pengukuran luas, kombinasi vertikal dan horizontal pada geometri Euclid.

**Soal nomor 4.**

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.



Bila kubus dilihat dari atas maka bangun yang terlihat adalah:

- a.  b.  c.  d. 

Jawab:

Alasan saya adalah:

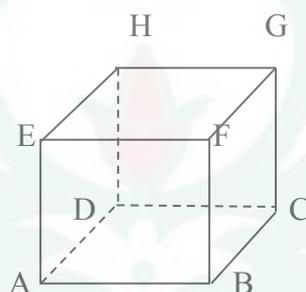
.....  
 .....  
 .....

### Analisis atas Jawaban Siswa Soal Nomor 4

Pada soal nomor 4 sudah dimasukkan unsur sifat bangun ruang geometri, misalnya suatu kubus memiliki bidang sisi berbentuk persegi. Semua sudut bidang sisinya adalah  $90^0$ . Kelihatannya walaupun siswa sudah memiliki persepsi keruangan yang baik sebagaimana

ditunjukkan oleh mereka ketika menjawab soal nomor 3 tetapi ketika dihadapkan pada soal nomor 4 yang memasukkan unsur-unsur sifat bangun ruang kubus, banyak siswa tidak dapat menjawab benar soal ini. Hanya 10 dari 21 anak yang menjawab benar soal ini selebihnya menjawab salah.

### Soal nomor 5



Gambar di atas menunjukkan gambar kubus ABCD.EFGH.

Manakah diantara pernyataan berikut yang benar :

- $\angle DAB > 90^0$
- $\angle DAB < 90^0$
- $\angle DAB = 90^0$
- $\angle DAB < \angle ABF$

Jawab:

.....  
Alasan saya adalah:  
.....  
.....

### Analisis atas Jawaban Siswa Soal Nomor 5

Sebagaimana soal nomor 4 pada soal nomor 5 juga sudah dimasukkan unsur sifat bangun ruang geometri khususnya kubus, yaitu semua sudut bidang sisinya adalah  $90^0$ . Kelihatannya walaupun siswa sudah memiliki persepsi keruangan yang baik sebagaimana ditunjukkan oleh mereka ketika menjawab soal nomor 3 tetapi ketika dihadapkan pada soal nomor 5 yang memasukkan unsur-unsur sifat

bangun ruang kubus, masih banyak siswa tidak dapat menjawab benar soal ini. Hanya 13 dari 21 anak yang menjawab benar soal ini selebihnya menjawab salah.

Ada hal yang menarik dari hasil penelusuran ini, yaitu fakta dari 2 siswa kelas VII ternyata tak satupun dari keduanya dapat menjawab benar soal-soal di atas.

Sedangkan ketika soal-soal yang sama diujikan kepada siswa kelas VIII, beberapa diantaranya dapat menjawab benar semua soal-soal itu. Kemudian ketika soal-soal diujikan kepada siswa

kelas IX, hampir seluruhnya siswa dapat menjawab benar semua soal-soal itu. Tabel 2 menunjukkan ringkasan hasil penelusuran itu.

Tabel 2. Distribusi Jawaban Benar-Salah Siswa

KELAS	SOAL									
	1		2		3		4		5	
	B	S	B	S	B	S	B	S	B	S
VII	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
VIII	5	4	7	2	7	2	2	7	3	6
IX	10	0	10	0	10	0	8	2	10	0
JUMLAH	15	6	17	4	17	4	10	11	13	8

B : benar, S: salah

## KESIMPULAN

Berdasarkan data jawaban siswa dan hasil analisis penulis, ternyata persepsi ruang dari siswa, khususnya siswa SMP kelas VII dan kelas VIII yang umumnya kelahiran tahun 1995 (saat ini mereka masih berusia 13 tahun) masih relatif rendah, terutama kalau dikaitkan dengan bangun ruang geometri yang telah mereka pelajari. Ini menunjukkan bahwa siswa masih belum menguasai sifat-sifat bangun ruang geometri dengan baik. Namun demikian ketika soal yang sama diujikan kepada siswa kelas IX ternyata hasilnya menunjukkan hal yang berbeda, hampir semua siswa dari 10 siswa menjawab semua soal dengan jawaban dan alasan yang benar.

Temuan ini menunjukkan bahwa siswa perlu dilatih persepsi keruangannya terutama siswa kelas VII dan kelas VIII tentang perspektif mereka pada bangun-bangun geometri. Guru diharapkan tidak hanya mengenalkan bangun-bangun ruang seperti kubus, balok, dan prisma, dan hanya mengajarkan hal-hal seperti jumlah rusuk, sisi, dan rumus-rumus untuk mencari luas sisi atau isi bangun. Mulai saat ini hendaknya guru

memberi penekanan terhadap perubahan tertentu, bila objek tiga dimensi digambarkan pada bidang dua dimensi. Sehingga tidak ada lagi siswa yang mengatakan bahwa bidang sisi suatu kubus berbentuk jajar genjang atau belah ketupat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bishop, A.J., 2004., *Mathematics Education in its Cultural Context. Dalam T.P. Carpenter, J.A. Koehler (Eds) Classics in Mathematics Education Research* (pp.135) Reston, Va, USA: National Council of Teacher of Mathematics.
- Giaquinto, M., 2007., *Visual Thinking in Mathematics, An epistemological study*. Oxford University Press.
- Hannafin, R.D.; Mary P. Truxaw; Jennifer. R.V. Yingjie Liu. 2008. *Effects of Spatial Ability and Instructional Program on Geometry Achievement*. E-mail:Robert.hannafin@uconn.edu

- Matlin, M.W. 1994., *Cognition*. Forth Worth: Harcourt Brace College Publ.
- Owens, Douglas T., 1993 *Research Ideas for Classroom, Middle Grades Mathematics*. Macmillan Publishing Company, New York.
- Ruseffendi., 2006., *Pengajaran Matematika, Untuk Meningkatkan CBSA*. Penerbit Tarsito Bandung
- Soedjadi, 1991., *Meningkatkan Minat Siswa Terhadap Matematika* , Media Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan No. 63 A/th.XIV/12 IKIP Surabaya.
- Soedjadi, 1992., *Simplifikasi Beberapa Konsep dalam Matematika untuk Matematika Sekolah serta Dampaknya*. Laporan Penelitian tidak diterbitkan. Program Pascasarjana Pendidikan Matematika IKIP Surabaya
- Tabak., J., 2004., *Geometry: The Language of Space and Form* . New York NY 10001

