

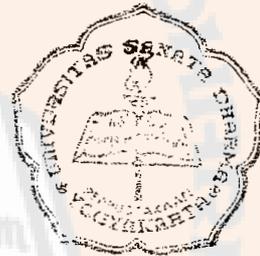
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**PENENTUAN TAHAP PERKEMBANGAN KEMAMPUAN
BERPIKIR GEOMETRIS BERDASARKAN TEORI VAN HIELE**

(Kasus 3 Siswa di SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta)

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika**



Oleh :

Linda Trikusumah

NIM : 981414037

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2004**

SKRIPSI

**PENENTUAN TAHAP PERKEMBANGAN KEMAMPUAN
BERPIKIR GEOMETRIS BERDASARKAN TEORI VAN HIELE
(Kasus 3 Siswa di SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta)**

Oleh :

Linda Trikusumah

NIM : 981414037

Telah disetujui oleh :

Pembimbing



DR. St. Suwarsono

tanggal *2 Maret 2004*

SKRIPSI

**PENENTUAN TAHAP PERKEMBANGAN KEMAMPUAN
BERPIKIR GEOMETRIS BERDASARKAN TEORI VAN HIELE
(Kasus 3 Siswa di SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta)**

Dipersiapkan dan ditulis oleh

Linda Trikusumah

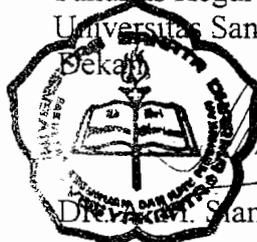
NIM : 981414037

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji
pada tanggal 26 Maret 2004
dan dinyatakan memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

	Nama lengkap	Tanda tangan
Ketua	: Drs. A. Atmadi, M. Si.	
Sekretaris	: Drs. Th. Sugiarto, M.T.	
Anggota	: DR. St. Suwarsono	
Anggota	: Drs. Al. Haryono	
Anggota	: Drs. Th. Sugiarto, M.T.	

Yogyakarta, 26 Maret 2004
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma



Direktori Slamet Soewandi, M.Pd.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Halaman Persembahan

Skripsi ini aku persembahkan kepada :

1. Kemuliaan Allah Bapa, Putra dan Roh Kudus;
2. Kedua Orang Tuaku yang sangat aku hormati dan aku kasihi;
3. Kakak-kakakku, dan Mas-masku yang kukasihi;
4. Abangku Jhon S Sitanggang yang kusayangi.

- ☺ Orang-orang yang paling berbahagia tidak selalu memiliki hal-hal terbaik, mereka hanya berusaha menjadikan yang terbaik dari setiap hal yang hadir dalam hidupnya.
- ☺ Sahabat terbaik adalah dia yang dapat duduk berayun-ayun diberanda bersamamu, tanpa mengucapkan sepatah katapun, dan kemudian meninggalkannya dengan perasaan telah bercakap-cakap lama dengannya.
- ☺ Ketika satu pintu kebahagiaan tertutup, pintu yang lain dibukakan. Tetapi acapkali kita terpaku terlalu lama pada pintu yang tertutup sehingga tidak melihat pintu yang lain yang dibukakan bagi kita.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

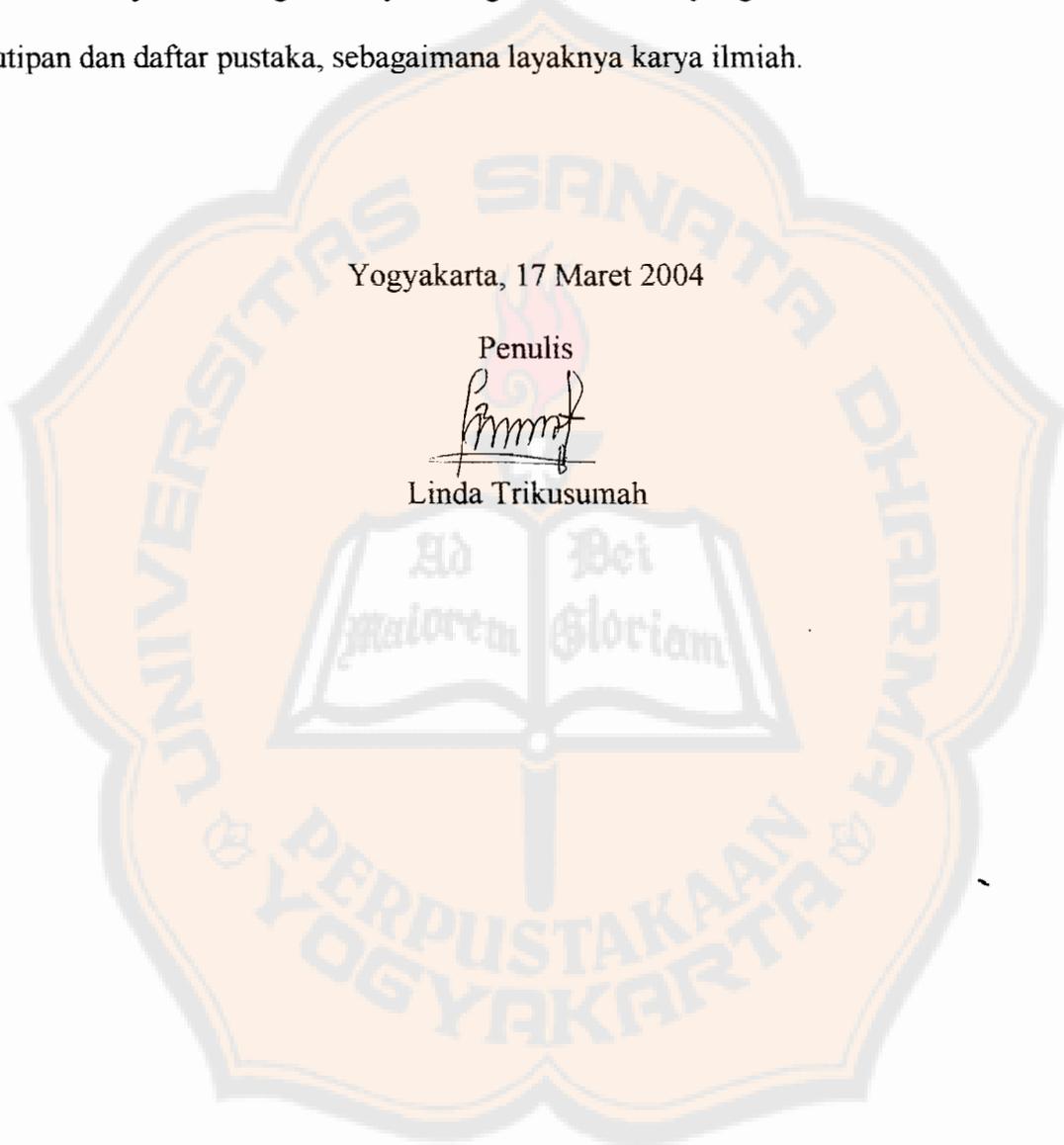
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 17 Maret 2004

Penulis



Linda Trikusumah



ABSTRAK

Linda Trikusumah, *Penentuan Tahap Perkembangan Kemampuan Berpikir Geometris Berdasarkan Teori Van Hiele. (Kasus 3 Siswa di SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta)*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 2004.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahap perkembangan kemampuan berpikir geometris tiga siswa kelas 2 SLTP menurut teori Van Hiele pada materi bangun datar, khususnya segitiga, persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belahketupat.

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif, karena penulis ingin mendeskripsikan suatu gejala atau peristiwa yang terjadi sekarang. Jika dilihat dari proses analisis datanya, penelitian ini cenderung bersifat kualitatif. Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan 2 cara yaitu tes tertulis dan wawancara. Tes tertulis dan wawancara dilakukan terhadap 3 siswa kelas 2 yang sama.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 11 September – 23 Oktober 2003. Pelaksanaan tes tertulis diadakan secara bersama untuk ketiga siswa yang menjadi subyek penelitian ini pada tanggal 11 September 2003. Tes wawancara diadakan pada tanggal 21, 22 dan 23 Oktober 2003. Pada tanggal 21 Oktober wawancara dilakukan terhadap siswa A. Pada tanggal 22 Oktober wawancara dilakukan terhadap siswa B. Pada tanggal 23 Oktober 2003 wawancara dilakukan terhadap siswa C.

Kemampuan berpikir geometris siswa menurut model Van Hiele pada penelitian ini difokuskan pada tahap visualisasi, tahap analisis dan tahap abstraksi. Untuk mengetahui tahap perkembangan kemampuan berpikir geometris 3 siswa ini, penulis menggunakan indikator-indikator yang ada pada ketiga tahap berpikir ini menurut William F Burger dan J Michael Shaughnessy (1986). Dari indikator-indikator yang sudah ditentukan, penulis membuat soal-soal yang digunakan untuk mengecek indikator-indikator tersebut. Soal-soal itu kemudian diberikan kepada ketiga siswa tersebut baik secara tertulis maupun wawancara. Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara maka dapat diketahui indikator-indikator yang dipenuhi pada tiap-tiap tahap berpikir. Untuk menentukan tahap berpikir siswa, penulis menghitung prosentase dari jumlah indikator yang dipenuhi pada masing-masing tahap berpikir. Persentase yang terbesar menunjukkan tahap perkembangan kemampuan berpikir siswa.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Siswa A mencapai 30% tahap visualisasi, 50% tahap analisis dan 30% tahap abstraksi. Dari persentase terbesar yaitu 50%, maka siswa A disimpulkan sudah berada pada tahap berpikir analisis, (2) Siswa B mencapai 30% tahap visualisasi, 50% tahap analisis dan 50% tahap abstraksi. Dari kedua persentase yang sama yaitu sebesar 50%, maka siswa B disimpulkan berada pada tahap peralihan dari tahap analisis ke abstraksi, (3) Siswa C mencapai 30% tahap visual, 75% tahap analisis dan 16% tahap abstraksi. Dari

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

persentase yang terbesar yaitu 75% maka siswa C disimpulkan berada pada tahap berpikir analisis.



ABSTRACT

Linda Trikusumah. *The identification of the Development Levels in Geometric Thinking Ability Based on the Theory of van Hiele (The Case of Three students at SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta).* Thesis. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teachers' Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

The research reported in this thesis was conducted in order to identify the development levels in geometric thinking ability of three second year students at a junior high school based on the Theory of van Hiele, using plane figures as objects of learning, especially triangles, squares, rectangles, parallelograms, and rhombuses.

The data collection was conducted on September 11- October 23, 2003, consisting of a written test (September 11) and interviews (October 21- 23). Each of those three students was given the written test and an interview.

The levels of geometric thinking ability investigated in this study were visualization, analysis, and abstraction. In order to identify the development levels of those three students the researcher used the indicators for the three levels, as developed by Burger and Shaughnessy (1986). On the basis of those indicators, the researcher constructed a test in order to find out whether the students' geometric thinking fulfill those indicators. Students' responses were then checked further using interviews.

The results of analyses were as follows : Student A was identified as being in the level of analysis, Student B in the transition between the level of analysis and the level of abstraction, and Student C in the level of analysis.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Bapa di surga yang Maha Kasih, atas rahmat dan bimbingan-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Penentuan Tahap Perkembangan Kemampuan Geometris berdasarkan Teori Van Hiele” ini dapat terselesaikan dengan baik.

Tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan untuk Program Studi Pendidikan Matematika.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan, dukungan dan doa yang sangat berharga dari berbagai pihak. Untuk segala kebaikannya itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak DR. St. Suwarsono sebagai dosen pembimbing, yang dengan sabar membimbing dan menyediakan waktu untuk berkonsultasi, dari awal penyusunan skripsi ini hingga selesai;
2. Bapak Drs. Thomas sugiaro, M.T. sebagai Kaprodi Pendidikan Matematika;
3. Bapak Paryadi, S.Pd. sebagai Kepala Sekolah SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta yang telah mengizinkan penulis mengadakan penelitian di SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta;
4. Bapak G. Endro Prasetyo, sebagai guru matematika SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian;
5. Bapak Lukas Sukandar dan Ibu Lourensia Suprapti sebagai orang tua penulis yang telah memberikan dukungan, doa, pengertian dan memberikan semangat penulis;

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

6. Abangku Jhon Sardo Sitanggung yang sudah memberikan semangat, dukungan, pengertian, masukan, hiburan dan yang sudah merelakan komputernya dipakai dari awal penyusunan skripsi sampai selesai;
7. Mbak Dewi Puspita Sari, Koko Wiyanto, Mas Anton, Mbak Cucu yang selalu mendukung dan mendoakan penulis;
8. Pak Narjo dan Pak Sugeng di sekretariat JPMIPA serta seluruh karyawan Perpustakaan Sanata Dharma;
9. Teman-temanku P Mat angkatan '98 khususnya Mbak Kanti, Sr. Eli, Sr. Olinda, Lusia Sri.M, Nanin, Neni, Balita Kuncoro;
10. Teman-temanku satu kos Green House terutama Yanti, Erni, Tassa, Josua, Lusia, Tere, dan Uly yang memberikan suasana tenang dan penuh persaudaraan;
11. Semua pihak yang tak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga kebaikan dan bantuan yang diberikan kepada penulis senantiasa mendapat berkat dari Allah Bapa Yang Maha Kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Segala kritik dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi ini akan penulis terima dengan senang hati.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, khususnya para calon guru matematika.

Yogyakarta, 13 Maret 2004

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	4
C. Perumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Definisi Istilah	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Hakikat Matematika	8

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B. Hakikat Belajar Geometri	9
C. Tahap Perkembangan Keruangan Pada Manusia Menurut Piaget	10
D. Tahap Perkembangan Kemampuan Berpikir Anak dalam Geometri Menurut Van Hiele	12
E. Indikator Untuk Menilai Perkembangan Kemampuan Anak Dalam Geometri	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
A. Jenis Penelitian	17
B. Subjek Penelitian	17
C. Peneliti Sebagai Instrumen	18
D. Rancangan Penelitian	18
E. Instrumen Penelitian	22
F. Teknik Analisis Data	25
G. Cara Analisis Data dan Penarikan Kesimpulan Tahap Perkembangan Kemampuan Berpikir Siswa dalam Geometri.....	34
H. Tingkat Kepercayaan Hasil Penelitian	36
BAB IV PENYUSUNAN TES KEMAMPUAN GEOMETRI	39
A. Langkah-Langkah Penyusunan Tes	39
B. Komponen-komponen Tes	40
C. Langkah-langkah Penyusunan Tes Kemampuan Geometri	40

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

D. Komponen-komponen Tes Kemampuan Geometri	50
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
A. Hasil Penelitian	52
1. Jawaban Siswa pada masing-masing Soal	53
2. Data Kemampuan Berpikir Siswa Berdasarkan Indikator Tahap Berpikir Van Hiele	102
B. Pembahasan	109
BAB VI RANGKUMAN KEGIATAN PENELITIAN, KESIMPULAN HASIL PENELITIAN DAN SARAN	125
A. Rangkuman Kegiatan Penelitian	125
B. Kesimpulan Hasil Penelitian	126
C. Saran	127
D. Keterbatasan	128
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	131

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Contoh Tabel Pencapaian Indikator	32
Tabel 2. Tabel Persiapan dalam Pembuatan Soal	42
Tabel 3. Tabel Spesifikasi Soal	49
Tabel 4. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1 (mengenal bangun datar) saat Tes Tertulis	53
Tabel 5. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1 (mengenal bangun datar) saat Wawancara	53
Tabel 6. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2 (mengidentifikasi bangun datar) saat Tes Tertulis	56
Tabel 7. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2 (mengidentifikasi bangun datar) saat Wawancara	56
Tabel 8. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3 (memberi contoh benda yang merupakan bangun geometri datar) saat Tes Tertulis	65
Tabel 9. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3 (memberi contoh benda yang merupakan bangun geometri datar) saat Wawancara	65
Tabel 10. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4 saat Tes Tertulis	68
Tabel 11. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4 (variasi segitiga) saat Wawancara	68
Tabel 12. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4 (variasi jajargenjang) saat Wawancara	69

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 13. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5 (mengelompokkan bangun geometri datar menurut propertinya) saat Tes Tertulis	72
Tabel 14. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5 (mengelompokkan bangun geometri datar menurut propertinya) saat Wawancara	72
Tabel 15. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 6 (teka-teki geometri) saat Tes Tertulis	75
Tabel 16. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 6 (teka-teki geometri) saat Wawancara	75
Tabel 17. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 7 (Ciri-ciri persegi) saat Tes Tertulis	78
Tabel 18. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 7 (Ciri-ciri persegi) saat Wawancara	78
Tabel 19. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 7 (Ciri-ciri persegi panjang) saat Tes Tertulis	80
Tabel 20. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 7 (Ciri-ciri persegi panjang) saat Wawancara	80
Tabel 21. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 7 (Ciri-ciri jajargenjang) saat Tes Tertulis	82
Tabel 22. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 7 (Ciri-ciri jajargenjang) saat Wawancara	82

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Tabel 23. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 7 (Ciri-ciri belahketupat) saat Tes Tertulis	84
Tabel 24. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 7 (Ciri-ciri belahketupat) saat Wawancara	84
Tabel 25. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 9 (mendefinisikan pengertian bangun datar) saat Tes Tertulis ...	88
Tabel 26. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 9 (mendefinisikan pengertian bangun datar) saat Wawancara	89
Tabel 27. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 11 (mengelompokkan bangun datar dengan perintah logika) saat Tes Tertulis	95
Tabel 28. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 11 (mengelompokkan bangun datar dengan perintah logika) saat Wawancara	95
Tabel 29. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 12 saat Tes Tertulis....	98
Tabel 30. Hasil Jawaban Siswa pada Soal Nomor 12 saat Wawancara....	99
Tabel 31. Pencapaian Indikator Siswa A	102
Tabel 32. Pencapaian Indikator Siswa B	104
Tabel 33. Pencapaian Indikator Siswa C	107
Tabel 34. Hasil Identifikasi tentang Tahap Perkembangan Kemampuan Geometris Siswa	123

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Soal Tes Kemampuan Geometris	131
Lampiran 2. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Geometris	136
Lampiran 3. Transkrip Wawancara dengan Siswa A	140
Lampiran 4. Transkrip Wawancara dengan Siswa B	149
Lampiran 5. Transkrip Wawancara dengan siswa C	158
Lampiran 6. Lembar jawaban Siswa pada Tes Tertulis	166
Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian	
Lampiran 8. Surat Keterangan Penelitian	

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pada tingkat alih teknologi dan komunikasi, manusia dituntut untuk memiliki sikap cepat tanggap terhadap perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Untuk itu perlu dipersiapkan tenaga ahli dan terampil. Hal itu dapat dikembangkan melalui pendidikan karena seperti kita ketahui bahwa pembangunan nasional di bidang pendidikan adalah upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dan meningkatkan kualitas manusia Indonesia dalam mewujudkan masyarakat yang maju, adil dan makmur serta memungkinkan warganya mengembangkan diri baik secara jasmani dan rohani berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945.

Berbagai upaya untuk meningkatkan pendidikan di Indonesia telah banyak dilakukan, di antaranya dengan akan dilaksanakannya kurikulum baru yaitu kurikulum berbasis kompetensi yang akan direalisasikan pada tahun 2004. Dengan adanya kurikulum baru ini maka setiap pihak, baik pihak pemerintah sampai dengan sekolah bahkan sampai pengajarpun harus mau melakukan perubahan cara berpikir. Dalam kurikulum baru ini hanya ditentukan kompetensi dasar untuk setiap jenjang, materi-materi pokok yang dikelompokkan dalam semester dan indikator pencapaian hasil belajar. Guru memiliki keleluasaan untuk mengorganisasi materi dan tujuan serta strategi belajar yang ingin dia diskusikan dengan siswanya (Marpaung , 2002).

Dengan dilaksanakan kurikulum baru ini harapan yang muncul adalah agar dapat tercipta sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetensi secara global. Seperti kita ketahui matematika banyak dibutuhkan dalam bidang ilmu lain terutama yang paling banyak digunakan adalah kemampuan untuk menghitung. Namun tidak hanya itu saja, kemampuan untuk dapat berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemampuan kerjasama yang efektif dapat dikembangkan pula melalui pendidikan matematika.

Matematika diakui oleh banyak orang, sebagai suatu mata pelajaran yang sulit dipahami oleh siswa. Pertama-tama, sebabnya ialah karena obyeknya abstrak dan hanya ada dalam pikiran manusia, tidak terdapat dalam dunia nyata yang dapat diamati oleh panca indera (Marpaung : 1998). Hal ini menjadi tantangan bagi para pengajar matematika bagaimana agar matematika yang diajarkan dapat dengan mudah ditangkap oleh siswa.

Geometri sebagai cabang matematika sering digunakan dalam membantu siswa memahami cabang lain dalam matematika. Konsep-konsep dalam matematika, meskipun tampak abstrak, banyak yang dapat ditunjukkan atau diterangkan dengan representasi geometris (Suwarsono: 1982). Di samping itu, ide-ide geometri juga sudah dikenal oleh siswa sebelum masuk sekolah.

Dalam pembelajaran formal, geometri sebagai cabang matematika telah diajarkan kepada siswa mulai dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Bagian matematika ini (geometri) yang diajarkan kepada siswa

mempunyai manfaat diantaranya seperti yang diutarakan oleh Suwarsono. Menurut Suwarsono (1990), geometri perlu diajarkan kepada siswa di sekolah karena alasan-alasan sebagai berikut :

1. Geometri mempunyai kegunaan-kegunaan praktis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, dalam berbagai kegiatan profesi, dan dalam berbagai ilmu yang lain termasuk cabang-cabang yang lain dari ilmu matematika.
2. Geometri mempunyai potensi untuk melatih daya tanggap keruangan (*spatial ability*) pada siswa, suatu kemampuan yang sangat diperlukan agar siswa memiliki pemahaman yang memadai mengenai lingkungan tempat mereka hidup.
3. Geometri mempunyai potensi untuk melatih kemampuan menalar secara logis pada diri siswa dan memberikan penyadaran mengenai keterbatasan pengamatan dan daya tanggap keruangan pada manusia.
4. Geometri mempunyai potensi untuk memberikan pemahaman kepada siswa mengenai keterkaitan antara matematika dengan alam nyata.
5. Geometri mempunyai potensi untuk memberikan pemahaman kepada siswa mengenai struktur (susunan) ilmu matematika yang formal aksiomatis.

Kenyataannya sekarang ini, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar geometri mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi (Abdussakir : 2002). Menurut penelitian Sudarman yang dikutip oleh Abdussakir menunjukkan bahwa prestasi geometri siswa SD masih rendah sedangkan di SMP ditemukan bahwa masih banyak siswa yang belum

memahami konsep-konsep geometri. Hal itu dapat menjadi penghambat bagi proses belajar geometri.

Menurut Suwarsono (2001) ada beberapa hal tertentu yang dapat digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam geometri di antaranya teori Van Hiele tentang tahap-tahap perkembangan kemampuan geometris pada siswa. Van Hiele mengemukakan bahwa berpikir dalam geometri berkembang melalui tahap (level) yaitu tahap 1 (visualisasi), tahap 2 (analisis), tahap 3 (abstraksi), tahap 4 (deduksi formal), tahap 5 (rigor).

Pada sekolah menengah pertama kelas 2, terdapat materi yang membahas tentang jajargenjang dan belah ketupat dan hubungan antara jajargenjang dan belah ketupat. Dengan demikian, menurut teori Van Hiele tahap perkembangan kemampuan geometris yang seharusnya dicapai oleh siswa kelas II SMP untuk pokok bahasan jajargenjang dan belah ketupat adalah tahap berpikir abstraksi.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk mengetahui pada tahap mana kemampuan geometris siswa SLTP kelas II yang ada di Yogyakarta, terutama ketiga siswa yang menjadi subyek penelitian, yaitu di SLTP BOPKRI Yogyakarta.

B. BATASAN MASALAH

Dengan mempertimbangkan keterbatasan kemampuan, pengetahuan, waktu dan biaya maka dalam penelitian ini, masalah penelitian hanya dibatasi pada pertanyaan bagaimanakah kemampuan berpikir siswa dalam geometri

berdasarkan teori Van Hiele tentang bangun segitiga, persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belahketupat menurut indikator-indikator pada masing-masing tahap perkembangan berpikir geometris.

C. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan batasan masalah di atas, permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut : Berada pada tahap perkembangan kemampuan berpikir geometris yang manakah ketiga siswa kelas 2 SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta dalam memahami materi bangun datar, khususnya segitiga, persegi, persegi panjang, jajargenjang dan belah ketupat ?

D. TUJUAN PENELITIAN

Sesuai dengan perumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tahap perkembangan kemampuan siswa dalam geometri menurut Van Hiele dengan menggunakan indikator-indikator pada tahap perkembangan menurut William F Burger dan J Michael Shaughnessy (1986).

E. DEFINISI ISTILAH

Adapun definisi istilah dalam penelitian ini adalah :

1. Tahap Berpikir Visual

Tahap berpikir visual yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam mengenali suatu bentuk geometri secara keseluruhan, tetapi belum mengetahui adanya sifat-sifat yang ada dari bentuk geometri.

2. Tahap Berpikir Analisis

Tahap berpikir analisis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam mengenal sifat-sifat suatu bentuk geometri. Misalnya sisi berhadapan dari suatu jajargenjang itu sama panjang, tetapi belum tahu hubungan yang ada antara bentuk-bentuk geometri, bahwa belahketupat itu adalah suatu jajargenjang yang khusus.

3. Tahap Berpikir Abstraksi

Tahap berpikir abstraksi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam membentuk definisi tentang bangun datar dan pengetahuan tentang hubungan antar bangun.

F. MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berikut :

1. Bagi peneliti

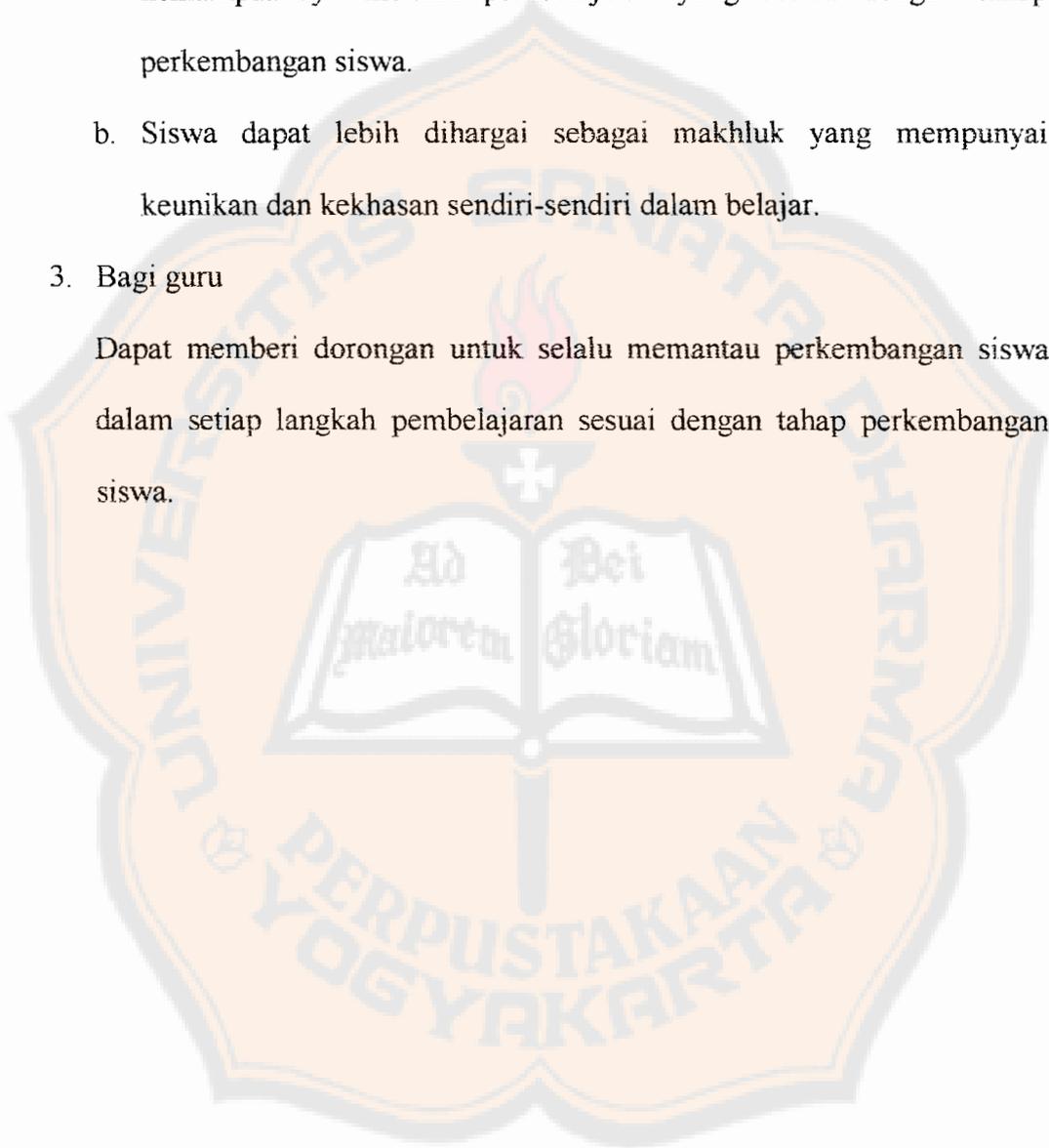
- a. Dengan mengetahui indikator-indikator tahap berpikir geometris maka peneliti dapat lebih mengetahui tujuan-tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran geometri pada tiap tahap perkembangan kemampuan geometris.
- b. Peneliti menjadi tahu bahwa siswa dalam belajar geometri mengalami tahapan-tahapan.
- c. Peneliti sebagai calon guru dapat belajar untuk mengamati proses berpikir siswa, sehingga mendapatkan gambaran tentang kemampuan geometris siswa berdasarkan kekhasan dan kemampuan siswa yang berbeda-beda.

2. Bagi Siswa

- a. Kemampuan geometris siswa dapat diketahui berada pada tahap mana. Dari sini siswa dapat diajak untuk lebih mengembangkan kemampuannya melalui pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan siswa.
- b. Siswa dapat lebih dihargai sebagai makhluk yang mempunyai keunikan dan kekhasan sendiri-sendiri dalam belajar.

3. Bagi guru

Dapat memberi dorongan untuk selalu memantau perkembangan siswa dalam setiap langkah pembelajaran sesuai dengan tahap perkembangan siswa.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hakikat Matematika

Menurut Herman Hudoyo (1980:10), matematika seringkali dilukiskan sebagai suatu ilmu yang terdiri dari kumpulan sistem matematika yang masing-masing mempunyai struktur tersendiri dan sifatnya deduktif. Suatu sistem deduktif dimulai dengan memilih beberapa unsur yang tidak didefinisikan, yang disebut unsur-unsur primitif. Herman Hudoyo juga berpendapat bahwa matematika pada hakikatnya berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungan-hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis. Jadi hakikat matematika berkenaan dengan konsep-konsep abstrak. Apabila matematika dipandang sebagai suatu struktur dari hubungan-hubungan antar konsep, maka suatu simbol-simbol formal diperlukan untuk menyatakan konsep-konsep tersebut.

Pemahaman terhadap struktur-struktur dan proses simbolis, masing-masing merupakan stimulus yang satu terhadap yang lain. Simbolisasi memberikan fasilitas untuk komunikasi. Dari komunikasi ini kita mendapatkan sejumlah besar informasi. Dari informasi ini kita dapat membentuk konsep-konsep baru. Jadi, simbol-simbol bermanfaat bagi kehematan intelektual, sebab simbol-simbol itu dapat digunakan untuk mengkomunikasikan ide secara efektif dan efisien. Itu berarti bahwa dibelakang setiap simbol ada suatu ide. Agar simbol itu berarti, kita harus memahami ide yang terkandung di dalam

simbol tersebut. Bila pemahaman ini tidak ada, penggunaan simbol-simbol justru dapat menyesatkan orang yang menggunakan simbol tersebut.

B. Hakikat Belajar Geometri

Dalam makalahnya Soemadi (1991:3) berpendapat bahwa seorang siswa dikatakan belajar geometri bila dapat diasumsikan dalam diri siswa itu mengalami suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkahlaku dalam pemikiran geometrisnya. Perubahan tingkahlaku itu memang dapat diamati dan berlaku dalam relatif lama. Di samping itu perubahan itu merupakan usaha siswa tersebut sehingga siswa itu dari tidak mampu mengerjakan sesuatu menjadi mampu mengerjakannya. Belajar geometri pada hakikatnya adalah belajar berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur yang diatur menurut aturan yang logis.

Soemadi juga berpendapat bahwa belajar geometri adalah bernalar, mengaitkan simbol-simbol, menghubungkan struktur-struktur untuk mendapatkan suatu pengertian dan mengaplikasikan konsep-konsep yang dimiliki dalam situasi yang nyata. Belajar geometri adalah berpikir matematis yaitu meletakkan struktur hierarkhi dari konsep-konsep tingkat lebih tinggi yang dibentuk atas dasar apa yang telah terbentuk sebelumnya, sehingga dalam belajar geometri kita harus mampu menciptakan kembali semua konsep yang ada dalam pikiran kita.

C. Tahap Perkembangan Kemampuan Keruangan pada Manusia menurut Piaget

Manusia sebagai makhluk yang mempunyai akal dan pikiran dimungkinkan untuk selalu berkembang sesuai dengan kemampuannya, perkembangan itu meliputi perkembangan dalam hal berpikir maupun bertindak. Salah satu perkembangan berpikir yang dialami oleh manusia adalah perkembangan kemampuan berpikir keruangan.

Jean Piaget (dalam Suwarsono, 2001), mengemukakan bahwa setiap manusia mengalami perkembangan dalam kemampuan berpikir keruangan, yang melalui empat tahap, yaitu :

Tahap 1 : Tahap ruang sensori-motor (*the stage of sensory-motor space*), yang berlangsung dari lahir sampai sekitar umur dua tahun. Pada tahap ini pengetahuan anak tentang benda-benda di sekelilingnya diperoleh melalui perabaan atau dengan melihat. Pada sebagian besar dari tahap ini, anak belum dapat membuat representasi internal (bayangan visual) dari benda-benda. Akan tetapi menjelang akhir dari tahap ini anak mulai dapat membentuk representasi internal dari benda-benda (mulai dapat membayangkan benda-benda secara visual).

Tahap 2 : Tahap ruang pra-operasional (*the stage of concrete operational space*) yang berlangsung dari sekitar umur dua sampai tujuh tahun. Pada tahap ini anak sudah dapat membentuk representasi internal dari benda-benda atau situasi keruangan. Akan tetapi representasi internal yang ia miliki masih bersifat statis. Dengan kata lain anak

belum dapat mengoperasikan bayangan-bayangan visual yang ia miliki.

Tahap 3: Tahap ruang operasi konkrit (*the stage of concrete operational space*) yang berlangsung dari sekitar umur tujuh tahun sampai sekitar umur 12 tahun. Pada awal tahap ini siswa dapat melakukan operasi terhadap bayangan visual, namun anak hanya mampu melakukan operasi terhadap bayangan visual bila benda-benda tersebut dihadirkan pada anak. Menjelang pada akhir tahap ini anak telah mampu membayangkan wujud sebuah benda dari berbagai sudut pandang yang berbeda-beda dengan didasarkan pada koordinasi mental yang secara sadar ia lakukan.

Tahap 4 : Tahap ruang formal-operasional, yang berlangsung dari sekitar usia 12 tahun ke atas. Pada tahap ini anak telah mampu membayangkan dan melakukan operasi-operasi keruangan yang lepas dari adanya benda-benda konkrit. Pada tahap ini individu ini sudah mampu melakukan pembayangan visual dari obyek-obyek dan mampu melakukan manipulasi mental atas obyek-obyek tanpa kehadiran obyek-obyek tersebut secara konkrit.

D. Tahap Perkembangan Kemampuan Berpikir Anak dalam Geometri menurut Van Hiele

Menurut model Van Hiele, tahap-tahap yang berkaitan dengan perkembangan berpikir seorang anak agar dapat memahami geometri ada 5 tahap yaitu tahap 1 (visualisasi), tahap 2 (analisis), tahap 3 (abstraksi), tahap 4 (deduksi), tahap 5 (rigor).

Menurut Van Hiele (dalam Suwarsono, 1990), masing-masing tahap tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Tahap 1 (Visualisasi)

Pada tahap ini, siswa memandang bangun-bangun geometri sebagai suatu keseluruhan, sesuatu yang *wholistic*. Pada tahap ini siswa belum memperhatikan komponen-komponen dari masing-masing bangun. Jadi, meskipun pada tahap ini siswa sudah mengenal nama suatu bangun, pada tahap ini ia belum mengamati ciri-ciri dari bangun itu. Sebagai contoh, pada tahap ini seorang siswa tahu bahwa sesuatu bangun bernama persegi panjang, tetapi ia belum menyadari alasannya.

2. Tahap 2 (Analisis)

Pada tahap ini anak sudah mengenal bangun-bangun geometri berdasarkan ciri masing-masing. Jadi, pada tahap ini anak sudah bisa menganalisis unsur-unsur (bagian-bagian) yang ada pada suatu bangun, dan mengamati sifat apa yang dimiliki unsur-unsur tersebut. Misalnya, pada tahap ini seorang anak sudah bisa mengatakan bahwa sesuatu bangun merupakan

persegi panjang karena bangun itu “mempunyai empat sisi, sisi-sisi itu sepasang-sepasang sejajar dan semua sudutnya siku-siku”.

3. Tahap 3 (Abstraksi)

Pada tahap ini, siswa sudah bisa menghubungkan ciri yang satu dan ciri yang lain pada sesuatu bangun, dan sudah bisa memahami relasi antara bangun yang satu dengan yang lain. Misalnya, pada tahap ini siswa sudah bisa mengatakan bahwa jika pada suatu segi empat sisi-sisi yang berhadapan sejajar, maka sisi-sisi yang berhadapan itu juga sama panjang. Juga, pada tahap ini siswa sudah memahami bahwa setiap bujur sangkar adalah juga persegi panjang, karena bujur sangkar juga memiliki ciri-ciri persegi panjang.

4. Tahap 4 (deduksi).

Pada tahap ini siswa sudah memahami peranan dari pengertian-pengertian pangkal, definisi-definisi, aksioma-aksioma dan teorema-teorema pada geometri. Pada tahap ini siswa sudah mulai mampu menyusun bukti-bukti secara formal.

5. Tahap 5 (Rigor)

Pada tahap, ini siswa sudah menyadari (memahami) bahwa dimungkinkan adanya lebih dari satu sistem aksioma sehingga dimungkinkan adanya lebih dari satu geometri. Misalnya, siswa sudah menyadari, bahwa jika salah satu aksioma pada suatu sistem geometri diubah, maka kemungkinan seluruh geometri itu juga akan berubah. Pemahaman terhadap Non-Euclidean

Geometries, misalnya, termasuk dalam tahap ini. (Tahap ini jarang dicapai oleh siswa sekolah menengah).

E. Indikator untuk Menilai Perkembangan Kemampuan Anak dalam Geometri

Untuk mengetahui pertumbuhan kemampuan berpikir anak dalam geometri maka William F Burger dan J. Michael Shaughnessy (1986), mengamati perilaku-perilaku anak dalam merespon tugas-tugas dalam geometri. Perilaku-perilaku ini didaftar dalam bentuk indikator-indikator sebagai berikut :

1. Tahap Visualisasi

- a. Menggunakan sifat-sifat yang tidak eksak untuk membandingkan gambar dan untuk mengidentifikasi, mengkarakteristikkan dan menyortir bentuk.
- b. Menggunakan prototipe-prototipe visual untuk mengidentifikasi bangun (misalnya : “ bangun ini merupakan persegi panjang karena mirip dengan daun pintu”).
- c. Memasukkan atribut yang tidak relevan ketika mengidentifikasi dan menjelaskan bentuk, seperti orientasi pada gambar visual.
- d. Ketidakmampuan untuk menyusun variasi yang tidak terbatas dari tipe-tipe bentuk.
- e. Penyortiran yang tidak konsisten berdasarkan sifat-sifat yang tidak dimiliki juga oleh bentuk lain yang sejenis.

- f. Ketidakmampuan untuk menggunakan sifat-sifat tersebut seperlunya untuk mengetahui suatu bentuk, misalnya menerka bentuk geometri dengan menggunakan sedikit petunjuk.

2. Tahap Analisis

- a. Membandingkan bentuk secara eksplisit dengan cara menyebutkan sifat-sifat dari komponennya.
- b. Mencegah pemasukan klas diantara tipe-tipe bentuk bangun geometri.
- c. Menyortir dengan atribut tunggal, seperti sifat dari sisi sementara mengabaikan sudut simetri dan sebagainya.
- d. Pendeskripsian suatu bentuk geometri secara eksplisit dengan menggunakan sifat bendanya.
- e. Penolakan definisi bentuk geometri yang ada pada buku pelajaran , lebih suka pengkarakteristikan pribadi.

3. Tahap Abstraksi

- a. Pembentukan definisi mengenai tipe bentuk geometri secara lengkap.
- b. Kemampuan untuk memodifikasi dan secara cepat menerima dan menggunakan definisi baru.
- c. Secara eksplisit mengacu pada definisi .
- d. Kemampuan untuk menerima bentuk yang ekuivalen dari definisi.
- e. Penerimaan dari perintah parsial logika diantara tipe-tipe bentuk, termasuk memasukkan dalam klasnya.
- f. Kemampuan untuk menyortir bentuk menurut variasinya yang secara matematis atributnya tepat.

- g. Secara eksplisit menggunakan pernyataan “jika maka”
- h. Kemampuan menggunakan pemikiran deduktif tetapi masih secara informal dan secara implisit (tidak secara eksplisit).

4. Tahap Deduksi Formal

- a. Klarifikasi dari pertanyaan rancu dan pernyataan yang ada pada tugas ke dalam bahasa tepat.
- b. Sering menduga dan berusaha untuk memverifikasi dugaan secara deduktif
- c. Kepercayaan pada bukti sebagai kewenangan terakhir di (dalam) memutuskan kebenaran suatu dalil matematika.
- e. Pemahaman akan peran dari komponen di dalam suatu ceramah matematika, seperti aksioma, definisi, dalil, dan bukti.
- f. Penerimaan terhadap dalil dari ilmu ukur Euclidean.

5. Tahap Rigor

Pada tahap ini siswa dapat membandingkan sistem geometri berdasarkan aksioma yang berbeda dan dapat mengetahui bermacam-macam geometri tanpa kehadiran objek-objek geometri.

Tahap-tahap yang dimiliki oleh para siswa di sekolah biasanya hanyalah tahap 1 sampai 4. tahap Tahap 5 biasanya baru bisa dicapai oleh mahasiswa yang sudah cukup banyak mempelajari geometri. Bahkan menurut pengamatan William F Bueger dan J michael Shaughnessy, pencapaian tahap 4 itu pun sudah dirasakan sulit oleh banyak siswa.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini mengenai proses berpikir siswa dalam geometri datar, ini merupakan penelitian lapangan, karena bertujuan untuk mencari kejelasan (deskripsi) tentang kemampuan berpikir siswa yang memerlukan keterlibatan siswa sebagai subyek penelitian. Secara khusus penelitian ini merupakan studi kasus. Hasil penelitian ini hanya berlaku untuk sekolah tempat penulis melakukan penelitian dan siswa yang menjadi subyek penelitian, sehingga kesimpulan atas hasil yang diperoleh dari penelitian ini tidak dapat digeneralisasikan untuk sekolah lain dan siswa yang lain.

Apabila dilihat dari segi tujuan dilaksanakannya maka penelitian ini merupakan penelitian deskriptif karena penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran atau uraian atas suatu keadaan sejernih mungkin tanpa ada perlakuan terhadap obyek yang diteliti (Kountour, 2003). Pada penelitian ini penulis ingin menjabarkan proses berpikir siswa dalam geometri, dimana data dan proses analisis data cenderung bersifat kualitatif.

B. Subyek Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan subyek penelitian tiga siswa kelas 2 SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta. Untuk mempermudah pelaksanaan penelitian, ketiga siswa tersebut diambil dari satu kelas yang sama, yaitu kelas 2 B. Kelas 2 B ini ditentukan secara acak dari 3 kelas yang ada.

Ketiga siswa ini diambil dari kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah, berdasarkan prestasi belajar matematika yang ditentukan oleh guru bidang studi matematika.

Berikut ini daftar ketiga siswa yang menjadi subyek penelitian :

No.	Nama	Jenis kelamin	Keterangan	Kode Siswa
1.	Eko S.	Laki-laki	Kelompok tengah	A
2.	Galih wicaksono	Laki-laki	Kelompok atas	B
3.	Putri Wulan Sari	Perempuan	Kelompok Bawah	C

C. Peneliti Sebagai Instrumen

Menurut Moleong (1988 : 132), peneliti merupakan perencana, pelaksana, pengumpul data, analisis, penafsir dan pada akhirnya ia melaporkan hasil penelitiannya. Disini peneliti harus mempunyai kemampuan dalam mengikhtisarkan informasi. Kemampuan mengikhtisarkan informasi sangat bermanfaat untuk mengecek keabsahan data, memperoleh persetujuan dari subyek tentang apa yang dikemukakan, memberi kesempatan pada subyek untuk melengkapi informasi yang belum tercakup dalam ikhtisar.

D. Rancangan Penelitian

Pada bagian ini ada beberapa kegiatan yang akan dilakukan yaitu :

1. Perencanaan ini terdiri atas :

- a. Peneliti meminta izin untuk mengadakan penelitian di SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta. Setelah diijinkan peneliti menjelaskan langkah kerja dan tujuan penelitian kepada guru pengampu mata pelajaran matematika.

b. Mempersiapkan instrumen untuk mengetahui tahap berpikir siswa menurut model Van Hiele. Pada penelitian ini hanya menggunakan tiga tahap berpikir dalam geometri yaitu tahap visualisasi, tahap analisis dan tahap abstraksi. Adapun cara untuk mengetahui/menentukan tahap berpikir siswa dalam belajar geometri datar adalah sebagai berikut :

1) Menggunakan indikator-indikator untuk masing-masing tahap berpikir siswa dalam geometri, terutama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahap visualisasi, tahap analisis dan tahap abstraksi. Indikator-indikator tersebut didasarkan pada pendapat William F. Burger dan J. Michael Shaughnessy (1986).

2) Dengan indikator-indikator yang sudah ditentukan pada masing-masing tahap maka peneliti membuat soal-soal yang dapat dipakai untuk mengetahui tahap perkembangan siswa dalam belajar geometri.

3) Soal-soal dibuat dan dikelompokkan sesuai dengan indikator-indikator pada tiap tahapnya.

c. Membuat metode untuk menganalisa jawaban siswa pada soal tes kemampuan geometri untuk menentukan siswa yang masih ada pada tahap visualisasi, analisis atau abstraksi sehingga didapat gambaran kemampuan berpikir siswa.

d. Peneliti memberikan tes kemampuan geometris baik secara tertulis maupun dengan tes wawancara kepada 3 siswa kelas II B.

- e. Menganalisa hasil tes kemampuan gemoteri secara tertulis dan wawancara dari ke-3 siswa kelas II B. Hasil analisa akan menunjukkan tahap berpikir siswa dalam materi bangun datar.

2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2003/2004 terhadap tiga siswa kelas 2 SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta. Pelaksanaan tes tertulis diadakan pada tanggal 11 September 2003, pukul 09.30 sampai pukul 11.00 di ruang perpustakaan SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta. Dalam pelaksanaan penelitian ini, ketiga siswa yang menjadi subyek diminta untuk mengerjakan 12 butir soal dengan batas waktu 90 menit. Untuk mengerjakan soal-soal yang ada peneliti menyediakan alat tulis berupa penggaris dan busur derajat yang dapat digunakan sebagai alat bantu.

Peneliti mendampingi ketiga siswa dalam melaksanakan tes tertulis ini. Saat tes tertulis berlangsung peneliti mengawasi siswa agar siswa benar-benar mengerjakan soal dengan serius dan mengerjakannya sendiri-sendiri. Pada saat peneliti mendampingi ketiga siswa ini ada beberapa pertanyaan dari siswa tentang kejelasan maksud dari pertanyaan dalam soal nomor 1 dan nomor 9, peneliti kemudian menjelaskan maksud dari pertanyaan tersebut. Pada pukul 11.00 tes tertulis diakhiri. Ketiga siswa ini kemudian mengumpulkan soal dan hasil jawabannya kepada peneliti.

Setelah diadakan tes tertulis maka peneliti memeriksa jawaban siswa pada masing-masing soal, kemudian dituangkan dalam bentuk suatu

tabel, yang berguna mempermudah pengecekan jawaban tes tertulis dari ketiga siswa ini. Peneliti memulai dari soal nomor satu untuk tiap-tiap siswa kemudian seterusnya sampai soal terakhir. Dari pemeriksaan awal terhadap jawaban tes tertulis dan pelaksanaannya, dapat diperoleh informasi-informasi pendukung yang perlu untuk diperhatikan dalam melengkapi kekurangan yang ada selama penelitian.

Setelah pemeriksaan hasil tes tertulis selesai, maka soal tes ini digunakan lagi untuk tes wawancara. Dalam tes wawancara ini digunakan daftar pertanyaan yang telah dibuat berdasarkan soal pada tes tertulis.

Pelaksanaan tes wawancara diadakan pada tanggal 21, 22 dan 23 Oktober 2003. Pelaksanaan tes wawancara baru bisa diadakan pada tanggal tersebut dikarenakan peneliti berusaha untuk menganalisa jawaban siswa pada tes tertulis terlebih dahulu, dan kemudian mempersiapkan hal-hal atau informasi yang belum diperoleh dari hasil jawaban siswa pada saat tes tertulis. Selain itu dalam rentang waktu tersebut, ada pelaksanaan tes tengah semester, sehingga siswa perlu untuk mempersiapkan diri menghadapi tes tengah semester tersebut. Atas pertimbangan hal-hal tersebut maka tes wawancara dilaksanakan pada bulan Oktober 2003. Tes wawancara bertempat di ruang perpustakaan. Pelaksanaan tes wawancara disesuaikan dengan jadwal pelajaran matematika di kelas II B. Alasannya agar tidak mengganggu siswa untuk mengikuti jam pelajaran lainnya. Siswa yang diwawancarai pada tanggal 21 Oktober 2003 adalah siswa yang bernama Eko, dan pada tanggal 22 Oktober 2003 wawancara

dilakukan terhadap siswa yang bernama Galih. Wawancara terakhir dilakukan terhadap siswa yang bernama Putri Wulan Sari pada tanggal 23 Oktober 2003. Waktu yang dibutuhkan dalam menjawab pertanyaan wawancara berbeda-beda untuk masing-masing siswa karena kemampuan siswa juga berbeda antara yang satu dengan yang lain.

3 . Refleksi

Pada dasarnya refleksi merupakan usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk melihat ke belakang yaitu melihat apa yang sudah dilakukan dan apa yang sudah terjadi. Refleksi ini dilakukan dengan cara mengingat kembali kejadian yang telah berlangsung saat wawancara dengan siswa baik sikap siswa, keadaan lingkungan saat wawancara, perilaku siswa maupun kejadian-kejadian lain selama proses wawancara berlangsung, termasuk di dalamnya yaitu kesulitan dalam menjawab pertanyaan. Refleksi ini juga dilakukan dengan cara berdiskusi dengan guru bidang studi matematika yang lebih mengenal sifat maupun prestasi siswa dalam kelas. Diskusi ini dilakukan setiap setelah mengadakan wawancara dengan siswa yang bertujuan untuk mengenal lebih dalam siswa ini baik perilaku, sikap dan prestasi belajar matematikanya.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur sampel yang diteliti. Dalam penelitian kemampuan geometris siswa ini digunakan tes dengan dua cara yaitu tes tertulis dan tes wawancara.

1. Tes Tertulis

Tujuan tes kemampuan geometri secara tertulis dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir geometris siswa pada materi bangun datar. Soal tes tertulis tersebut terdiri dari dua belas soal uraian dan dikerjakan dengan waktu 90 menit. Untuk membuat soal tersebut penulis membuat kisi-kisi soal sebagai berikut :

No.	Jenis Soal	No. Soal
1.	Visualisasi	1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Analisis	7, 8
3.	Abstraksi	8,9,10,11,12

Adapun alasan mengapa peneliti membuat kisi-kisi seperti di atas adalah karena disesuaikan dengan indikator-indikator yang ada pada tiap tahap perkembangan kemampuan geometris menurut William F Burger dan J Michael Saughnessy dan agar lebih mudah dalam menganalisa jawaban masing-masing siswa.

Penyusunan tes kemampuan geometris ini bertujuan untuk memperoleh data tentang tahap berpikir siswa dalam geometri dan untuk menyelidiki pada tahap berpikir yang mana siswa berada, selain itu juga berguna untuk mengetahui hasil dan perilaku siswa dalam mengenali nama, mengidentifikasi, mengelompokkan, menggambar dan mendefinisikan bangun geometri datar yaitu segitiga, persegi, persegi panjang, jajargenjang dan belah ketupat.

Tes kemampuan geometris secara tertulis yang disusun oleh penulis ini digunakan untuk mengetahui kemampuan geometris siswa kelas 2 SLTP yang difokuskan pada tahap visualisasi, analisis dan abstraksi.

Adapun pertimbangan penulis dalam mengambil fokus ini adalah sebagai berikut :

- a. Disesuaikan dengan tahap perkembangan dan kemampuan siswa dalam berpikir.
- b. Berdasarkan GBPP 1994, siswa-siswa SLTP kelas 2 telah mempelajari bangun-bangun datar yaitu segitiga, persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belahketupat pada saat sekolah dasar dan pada saat kelas 1 dan pada kelas 2 semester ganjil SLTP bangun-bangun datar tersebut dipelajari kembali.
- c. Pada kelas 2 SLTP, terdapat materi yang menyangkut hubungan antar bangun datar sehingga menurut Van Hiele tahap berpikir yang harus dikuasai siswa adalah tahap berpikir abstraksi.

Dalam penelitian ini instrumen tes kemampuan geometris yang disusun oleh peneliti tidak diujicobakan namun setelah melalui proses penyusunan dengan menggunakan pedoman penyusunan tes seperti pada bab IV kemudian soal-soal yang disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan juga guru pengampu mata pelajaran guna mengetahui apakah soal-soal yang digunakan bahasanya sudah baik dan mudah dimengerti dan apakah soal itu tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit bagi siswa SLTP kelas 2.

2. Tes Wawancara

Tes wawancara yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tes yang diberikan kepada siswa yang sama pada saat tes tertulis. Tes



wawancara ini diberikan setelah pelaksanaan tes tertulis, dimana pertanyaannya sama dengan pertanyaan pada saat pelaksanaan tes tertulis, namun pertanyaannya sudah direvisi. Peneliti menggunakan wawancara untuk mengetahui lebih mendalam tentang kemampuan siswa dalam memahami bangun datar sekaligus juga untuk mendapatkan data yang lebih akurat terutama untuk mengecek keabsahan data.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data nonstatistik. Teknik yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif kualitatif karena peneliti tidak akan menyajikan data dalam bentuk skor tapi lebih ke kualitas jawaban siswa berdasarkan alasan yang diungkapkan siswa untuk mengecek indikator-indikator pada tiap tahap.

Data kualitatif diperoleh dari jawaban atau alasan yang dituliskan siswa untuk masing-masing butir soal tes kemampuan geometris tiap-tiap siswa, kemudian dikelompokkan berdasarkan beberapa ciri tahap berpikir siswa. Pengelompokan tahap-tahap berpikir siswa pada geometri tersebut mengacu pada indikator menurut pendapat William F Burger dan J. Michael Shaughnessy (1986).

1. Tahap Visualisasi

Berdasarkan indikator yang disampaikan oleh William F burger dan J. Michael Shaughnessy, maka untuk mengetahui bahwa siswa sudah

melampaui (sudah melewati) tahap visualisasi maka siswa dapat menjawab soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 5

- a. Menggunakan sifat-sifat tidak eksak untuk membandingkan gambar dan untuk mengidentifikasi, mengkarakteristikan dan menyortir bentuk geometri.

Indikator ini merupakan salah satu ciri dari tahap visualisasi. Untuk menganalisa kemampuan ini, digunakan jawaban siswa pada soal nomor 1 yang meminta agar siswa menyebutkan bangun-bangun yang tampak pada gambar dengan menyebutkan hurufnya. Dengan soal ini dapat diketahui apakah siswa sudah dapat mengenal nama bangun geometri datar yang disajikan dengan membandingkannya dengan bangun yang lain.

- b. Menggunakan prototipe-prototipe visual untuk mengidentifikasi bangun.

Untuk mengecek kemampuan ini maka peneliti menggunakan soal nomor 2, dimana siswa diminta menjelaskan mengapa ia menyebut suatu bangun itu merupakan persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belah ketupat.

- c. Memasukan atribut yang tidak relevan ketika mengidentifikasi dan menjelaskan bentuk geometri.

Untuk mengecek indikator ini maka peneliti membuat soal nomor 2 yang meminta siswa untuk menyebutkan mana saja bangun datar yang merupakan persegi, persegi panjang, jajargenjang dan belah

ketupat dan meminta penjelasan mengapa siswa memilih gambar bangun tersebut. Dengan demikian maka dapat diketahui apakah siswa sudah menggunakan atribut yang relevan ketika menjelaskan alasannya. Jika belum menggunakan atribut yang relevan maka siswa ini masih berada pada tahap visualisasi.

Pada soal no 3, siswa diminta untuk memberikan contoh bangun datar yang ada pada kehidupan sehari-hari untuk mengetahui apakah siswa dapat menggunakan atribut atau ciri-ciri yang relevan dalam memberikan contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belah ketupat.

- d. Ketidakmampuan untuk menyusun variasi yang tidak terbatas dari bentuk geometri.

Untuk mengetahui apakah indikator ini dipenuhi atau tidak oleh siswa maka peneliti Menggunakan soal nomor 4, karena peneliti menganggap jika siswa dapat menjawab soal ini maka berarti siswa sudah berada pada tahap analisis dan jika belum maka siswa berada pada tahap visual.

- e. Penyortiran yang tidak konsisten berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki oleh bentuk geometri yang sejenis.

Indikator ini juga ada pada tahap visualisasi. Untuk mengetahui apakah siswa sudah dapat menyortir berdasarkan sifat-sifat yang khas dari bentuk lain yang sejenis maka siswa diberikan tes berupa bangun-bangun segitiga pada soal nomor 5. Siswa yang berada pada

tahap analisis dapat menunjukkan indikator kemampuan ini dalam menyelesaikan pertanyaan a sampai f, namun jika belum maka siswa berada pada tahap visual.

- f. Ketidakmampuan menggunakan sifat-sifat yang dimiliki suatu bangun geometri untuk menerka bentuk bangun geometri.

Untuk menentukan apakah siswa sudah dapat menunjukkan indikator ini maka peneliti menyusun soal yaitu soal nomor 6. Jika siswa belum menggunakan sifat-sifat yang dimiliki suatu bangun geometri dalam menerka bangun datar maka siswa berada pada tahap visualisasi. Namun jika siswa sudah berada pada tahap analisis maka ia dapat menjawab teka-teki bangun datar dengan petunjuk yang diberikan.

2. Tahap Analisis

- a. Membandingkan bentuk secara eksplisit dengan cara menyebutkan sifat-sifat dari komponennya.

Indikator ini merupakan indikator pertama pada tahap analisis menurut William F Burger dan J. Michael. Untuk itu peneliti menggunakan soal nomor 7 yang meminta siswa agar menyebutkan ciri-ciri dari persegi, persegi panjang, jajargenjang dan belah ketupat. Dengan soal ini dapat diketahui apakah siswa dapat membandingkan ciri-ciri dari masing-masing bangun datar sesuai dengan komponennya.

- b. Mencegah pemasukan klas diantara tipe bangun geometri.

Indikator ini merupakan indikator kedua dari tahap analisis, untuk itu maka peneliti menggunakan soal nomor 5 yang meminta agar siswa mengelompokkan segitiga-segitiga berdasarkan kelasnya. Siswa yang berada pada tahap analisis akan mencegah pemasukkan kelas-kelas ini, namun jika siswa siswa sudah dapat menjawab soal nomor 5 dengan benar berarti siswa sudah mencapai tahap abstraksi.

c. Menyortir bangun datar dengan menggunakan atribut tunggal.

Indikator ini merupakan indikator yang ketiga yang ada pada tahap analisis yang menyebutkan bahwa pada tahap analisis siswa menyortir bangun datar dengan atribut tunggal. Namun untuk mengetahui kemampuan siswa maka digunakan soal nomor 7.

d. Pendeskripsian suatu bentuk geometri secara eksplisit dengan menggunakan sifat bendanya.

Untuk menganalisa jawaban ini maka digunakan soal nomor 7. Siswa yang berada pada tahap analisis dapat mendeskripsikan bentuk geometri dengan menyebutkan sifat-sifatnya.

3. Tahap Abstraksi

a. Kemampuan untuk mengetahui hubungan antar bangun.

Indikator ini diperoleh berdasarkan pendapat Suwarsono (1990), yang menyatakan bahwa kemampuan ini akan muncul pada tahap abstraksi dimana siswa sudah dapat menghubungkan ciri yang satu dan ciri yang lain pada sesuatu bangun, dan sudah memahami relasi antara bangun yang satu dengan yang lain. Untuk menganalisa

apakah siswa berada pada tahap abstraksi maka pada soal no. 8 siswa diberi pertanyaan tentang hubungan antara persegi panjang dan jajargenjang. Siswa yang sudah berada pada tahap abstraksi akan menunjukkan indikator ini dengan mampu menjawab persamaan dan perbedaan antara kedua bangun tersebut dan mengetahui hubungan kedua bangun itu.

b. Kemampuan untuk membentuk definisi lengkap.

Indikator ini merupakan indikator yang pertama pada tahap abstraksi dari William F Burger dan J Michael. Untuk mengetahui kemampuan ini maka digunakan soal nomor 9. Siswa yang sudah berada pada tahap abstraksi dapat mendefinisikan bangun datar dengan tepat.

c. Siswa mengacu pada definisi dalam menjelaskan hubungan antar bangun datar. Siswa yang berada pada tahap abstraksi dapat menjelaskan hubungan antara persegi panjang dan jajargenjang berdasarkan definisi tentang persegi panjang dan jajargenjang. Untuk

d. Kemampuan untuk menerima dan menggunakan definisi baru.

Soal yang digunakan adalah soal nomor 10, yang meminta siswa untuk menjawab apakah definisi yang ada mempunyai arti yang sama atau tidak. Pada soal nomor 10 ini siswa dapat memahami arti definisi yang ekuivalen. Siswa yang berada pada tahap abstraksi sudah dapat memahami arti dari definisi sehingga dapat membandingkan definisi.

- e. Penerimaan dari perintah parsial logika diantara bentuk geometri, termasuk memasukkan dalam klasnya.

Untuk itu digunakan soal nomor 11, dimana siswa diminta untuk mengelompokkan bangun-bangun dengan perangkai kalimat “dan” dan “atau”. Dengan cara ini maka dapat diketahui kemampuan siswa dalam memahami arti kalimat dengan perangkai “dan” dan “atau” , karena perangkai ini juga lebih sering ditemui dalam kalimat sehari-hari dengan tujuan apakah siswa sudah memahami arti perangkai ini.

- f. Pada soal no. 12. ini siswa diminta untuk menyelesaikan soal tentang jajargenjang yang berguna untuk mengukur pemahaman siswa tentang konsep bangun datar.

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang kemampuan berpikir siswa maka peneliti membuat sebuah tabel. Tabel ini terdiri dari sebuah kolom yang berisi indikator pada masing-masing tahap dan kolom nomor soal yang akan diisi dengan keterangan apakah indikator-indikator itu dipenuhi oleh jawaban siswa pada tes tertulis atau tes wawancara. Sesuai dengan pendapat Burger dan Shaughnessy maka seorang siswa sudah mencapai suatu tahap berpikir tertentu jika memenuhi indikator-indikator yang ada pada tahap tersebut.

Berikut ini contoh tabel yang dimaksud :

Tabel 1. Contoh Tabel Pencapaian Indikator

Tahap	Indikator	Nomor Soal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Visual	1. Siswa menggunakan sifat-sifat yang tidak eksak dalam membandingkan bentuk dan untuk mengidentifikasi, mengkarakteristikan dan menyortir bentuk. *(1)	—											
	2. Menggunakan prototipe-prototipe visual untuk mengidentifikasi bentuk *(2)		—										
	3. Siswa memasukkan atribut yang tidak relevan ketika mengidentifikasi dan menjelaskan bentuk geometri. *(2/ 3)		—	—									
	4. ketidakmampuan untuk menyusun variasi yang tak terbatas dari bentuk geometri. *(4)					—							
	5. Penyortiran yang tidak konsisten berdasarkan sifat dari bentuk lain yang sejenis. *(5)						—						
	6. Ketidak mampuan untuk menggunakan sifat yang dimiliki suatu bentuk geometri dalam menerka suatu bentuk bangun geometri. *(6)							√					
2. Analisis	1. Siswa dapat membandingkan bentuk bangun geometri secara eksplisit dengan cara menyebutkan sifat-sifat dari komponennya. *(7)							√					
	2. Mencegah pemasukkan klas					—							

G. Cara Analisis Data dan Penarikan Kesimpulan Tahap Perkembangan Kemampuan Berpikir Siswa dalam Geometri

Untuk mengisi kolom-kolom dalam tabel pencapaian indikator, peneliti menganalisa jawaban siswa baik pada tes tertulis maupun wawancara pada tiap-tiap siswa berdasarkan nomor soal yang digunakan, jika jawaban siswa mengandung indikator yang ingin dicapai maka peneliti memberikan simbol “√” dan jika tidak maka peneliti memberikan simbol “-”.

Setelah langkah pemberian simbol selesai maka peneliti menghitung persentase indikator yang dipenuhi tiap-tiap tahap. Pada tahap visualisasi, indikator yang harus dipenuhi ada 6, pada tahap analisis indikator yang harus dipenuhi ada 4 dan pada tahap abstraksi indikator yang harus dipenuhi ada 6.

Pada tahap visualisasi, indikator-indikator yang ada menurut William F Burger dan J Michael Saughnessy bernilai negatif. Pada geometri jika siswa masih menunjukkan berada pada tahap visualisasi maka berarti siswa masih lemah kemampuan geometrinya. Dari kedua hal ini maka jika persentase pada tahap visualisasi semakin besar, berarti siswa masih berada pada tahap berpikir visualisasi. Sebaliknya jika persentase semakin kecil berarti siswa lebih maju tahap berpikirnya dan sudah meninggalkan tahap berpikir visualisasi. Untuk mengetahui tahap berpikir siswa maka perlu untuk mengecek pencapaian indikator-indikator yang dicapai siswa pada tahap berikutnya, yaitu pada tahap analisis dan abstraksi.

Pada tahap berpikir analisis dan abstraksi, indikator-indikator yang ada bernilai positif. Maksud dari bernilai positif adalah sesuai dengan tujuan

belajar geometri yang diharapkan. Jadi pada tahap analisis dan abstraksi jika persentasenya semakin besar maka tahap berpikir siswa semakin maju, dan sebaliknya jika persentasenya semakin kecil maka siswa masih lemah kemampuan geometrisnya dan belum mencapai tahap berpikir analisis atau abstraksi.

Persentase pada tiap-tiap tahap dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{jumlah indikator yang dipenuhi siswa pada tahap tertentu}}{\text{jumlah indikator yang harus dipenuhi pada tahap tertentu}} \times 100\%$$

Kemudian diantara persentase dari ketiga tahap itu dipilih yang paling besar persentasenya untuk menentukan tahap berpikir siswa.

Persentase yang terbesar tersebut menandakan bahwa pada tahap tersebut indikator-indikator paling banyak dipenuhi oleh siswa. Jika dalam suatu tahap ada persentase yang besarnya sama maka peneliti mengategorikannya berada pada peralihan diantara kedua tahap itu. Hal ini dimungkinkan, sesuai dengan pendapat Usiskin (dalam Burger dan Shaughnessy, 1986), ia berpendapat bahwa siswa dapat memenuhi tahap berpikir Van Hiele tetapi siswa dalam masa transisi dari satu tahap ke tahap berikutnya, walaupun masih sulit diklasifikasikan secara terpercaya.

Berikut ini contoh penentuan tahap perkembangan berpikir seorang siswa, dengan mengambil contoh dari tabel di atas.

Berikut ini contoh penentuan tahap perkembangan berpikir seorang siswa, dengan mengambil contoh dari tabel di atas.

$$\text{Persentase indikator yang dipenuhi pada tahap visual} : \frac{1}{6} \times 100\% = 16\%$$

Persentase indikator yang dipenuhi pada tahap analisis : $\frac{2}{4} \times 100\% = 50\%$

Persentase indikator yang dipenuhi pada tahap abstraksi : $\frac{2}{6} \times 100\% = 33\%$

Diantara ketiga persentase tersebut di atas, yang paling besar adalah 50%, ini berarti siswa sudah berada pada tahap analisis.

H. Tingkat Kepercayaan Hasil Penelitian

Untuk memperoleh tingkat kepercayaan hasil penelitian dalam penelitian ini, maka kriteria yang dipenuhi adalah kredibilitas (validitas internal), transferabilitas (validitas eksternal), dependabilitas (reliabilitas) (Nasution 1988:114).

1. Kredibilitas

Untuk mencapai kredibilitas maka penulis menggunakan triangulasi data dan menggunakan bahan referensi.

a. Triangulasi data

Teknik ini digunakan peneliti untuk mengecek kembali data yang telah diperoleh melalui tes tertulis kemudian membandingkan dengan apa yang dikatakan oleh responden pada saat wawancara.

Selain itu penulis juga memanfaatkan sumber dari hasil penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh William F Burger dan J Michael Shaughnessy (1986).

b. Menggunakan bahan referensi

Sebagai bahan referensi untuk meningkatkan kepercayaan akan kebenaran data maka peneliti menggunakan hasil rekaman tape recorder.

Bahan referensi ini sangat bermanfaat bagi peneliti karena dapat diputar ulang sesuai dengan kebutuhan peneliti.

2. Transferabilitas

Nilai transfer ini berkenaan dengan pertanyaan, hingga manakah hasil penelitian ini dapat diaplikasikan atau digunakan dalam situasi-situasi lain. Namun dalam penelitian yang dibuat peneliti disini tidak bertujuan untuk menggeneralisasikan hasilnya atas populasi tertentu. Dalam penelitian kualitatif, transferabilitay bergantung pada si pemakai, yakni hingga manakah hasil penelitian itu dapat digunakan dalam situasi tertentu. Peneliti sendiri tidak dapat menjamin validitas aksternal ini, ia melihat transferability sebagai suatu kemungkinan (Nasution, 1988 : 118-119). Di dalam penelitian ini peneliti sudah berusaha untuk mendeskripsikan secara rinci hasil dari penelitian ini. Bila pembaca melihat ada dalam penelitian ini yang serasi bagi situasi yang dihadapinya maka disini tampak adanya trasfer, walaupun masih perlu ada penyesuaian menurut keadaan masing-masing.

3. Dependabilitas (reliabilitas).

Dependability dalam penelitian ini dicapai dengan cara *audit trail*. Audit trail dalam penelitian ini dilakukan oleh dosen pembimbing. Dalam melakukan audit trail ini, peneliti melaporkan setiap langkah dalam penelitian dari awal sampai akhir penyusunan laporan melalui konsultasi atau bimbingan dalam penyusunan laporan penelitian ini. Dari sini diperoleh masukan dan saran yang sangat berguna bagi penyempurnaan penelitian ini. Selain itu, audit trail juga penulis lakukan dengan mencatat langkah-langkah

penelitian ini, beserta data-data yang ada secara cermat, sehingga memudahkan pengecekan kembali atau pelacakan hal-hal yang telah dilakukan dalam penelitian ini.



BAB IV

PENYUSUNAN TES KEMAMPUAN GEOMETRIS

A. Langkah-Langkah dalam Penyusunan Tes

Dalam penyusunan tes, urutan langkah yang dilakukan adalah :

1. Menentukan tujuan mengadakan tes

Dengan menentukan tujuan mengadakan tes maka akan lebih jelas apa yang menjadi sasaran pelaksanaan tes.

2. Mengadakan pembatasan terhadap bahan yang akan diteskan.

Dengan mengadakan pembatasan terhadap bahan tes maka akan mudah untuk menentukan luas cakupan materi sehingga tes yang dibuat lebih mengarah pada materi-materi yang telah ditentukan.

3. Merumuskan tujuan pembelajaran khusus dari tiap bagian bahan.

Perumusan tujuan pembelajaran khusus perlu dibuat agar mempermudah dalam mengevaluasi aspek-aspek yang akan diukur sehingga tidak melenceng dari apa yang diharapkan.

4. Menderetkan semua tujuan pembelajaran khusus dalam tabel persiapan yang memuat aspek tingkah laku.

5. Menyusun tabel spesifikasi yang memuat pokok materi, aspek berpikir yang diukur beserta imbangannya antara kedua hal tersebut.

6. Menuliskan butir-butir soal, didasarkan atas tujuan pembelajaran khusus yang sudah dituliskan pada tabel tujuan pembelajaran khusus dan aspek tingkah laku yang dicakup (Suharsimi Arikunto, 1987 : 153-154).

B. Komponen-Komponen Tes

Komponen-komponen sebuah tes terdiri atas :

1. Buku tes, yakni lembaran atau buku yang memuat butir-butir soal yang harus dikerjakan oleh siswa
2. Lembar jawaban tes, yaitu lembaran yang disediakan oleh penilaian bagi testee untuk mengerjakan tes
3. Kunci jawaban tes berisi jawaban-jawaban yang dikehendaki. Untuk tes yang berbentuk uraian, yang ditulis adalah kata-kata kunci ataupun kalimat singkat untuk memberikan ancer-ancer jawaban.
4. Pedoman penilaian. Pedoman penilaian atau pedoman scoring berisi keterangan perincian tentang skor atau angka yang diberikan kepada siswa bagi soal-soal yang telah dikerjakan.

C. Langkah-langkah dalam penyusunan tes kemampuan geometri

1. Menentukan tujuan mengadakan tes

Tujuan mengadakan tes ini adalah untuk mengamati dan menganalisa proses berpikir siswa dalam mengerjakan/menjawab soal tentang geometri datar terutama persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belah ketupat menurut teori Van Hiele.

2. Mengadakan pembatasan terhadap bahan yang akan diteskan.

Dalam penelitian ini, bahan tes hanya terbatas pada materi bangun datar yaitu segitiga, persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belah ketupat. Untuk masing-masing bangun tidak dibahas sampai cara mencari luas namun hanya mencakup kemampuan mengenal bangun datar menurut ciri-

cirinya, definisi dan hubungan antara bangun persegi panjang dan jajargenjang.

3. Merumuskan Tujuan Pembelajaran Khusus

Tujuan pembelajaran khusus dituliskan pada setiap butir soal. Dengan tujuan pembelajaran khusus ini dapat dilihat tujuan apa yang akan dicapai dari setiap soal. Tujuan yang dibuat disesuaikan dengan indikator yang akan ketahui, namun pada soal abstraksi tidak semua indikator dari William F Burger dan J. Michael yang digunakan kerana disesuaikan dengan materi yang sudah didapatkan siswa pada kelas dan disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa SLTP.

Tujuan pembelajaran khusus dari masing-masing soal adalah sebagai berikut :

Tujuan Pembelajaran Khusus
1. Siswa dapat menggunakan sifat-sifat yang eksak dalam membandingkan bentuk dan untuk mengidentifikasi, mengkarakteristikan dan menyortir bentuk.
2. Siswa dapat memasukkan atribut yang relevan ketika mengidentifikasi dan menjelaskan bentuk geometri.
3. Siswa dapat menyusun variasi yang tak terbatas dari bentuk geometri
4. Siswa dapat menggunakan sifat yang dimiliki suatu bentuk geometri dalam menerka suatu bentuk bangun geometri.
5. Siswa dapat membandingkan bentuk bangun geometri secara eksplisit dengan cara menyebutkan sifat-sifat dari komponennya.
6. Siswa dapat memasukkan bentuk-bentuk geometri pada klasnya.
7. Siswa dapat menyortir bangun-geometri berdasarkan atribut-atributnya, tidak hanya atribut tunggal
8. Siswa dapat mendeskripsikan bentuk secara eksplisit dengan menggunakan

sifat bendanya.
10. Siswa dapat mengacu pada definisi saat menjelaskan hubungan antar bangun
11. Siswa dapat mendefinisikan bangun geometri datar secara benar.
12. Siswa mampu menerima bentuk yang ekuivalen dari definisi bangun datar
13. Siswa dapat menerima perintah parsial logika dalam memasukkan bentuk geometri dalam klasnya.
14. Siswa mampu menyelesaikan soal tentang jajargenjang dengan menggunakan alasan yang tepat berdasarkan atributnya

4. Menderetkan tujuan pembelajaran khusus dalam tabel persiapan

Tabel persiapan yang dibuat oleh peneliti adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Tabel Persiapan dalam Pembuatan Soal

Tujuan Pembelajaran Khusus	Butir Soal
1. Siswa dapat menggunakan sifat-sifat yang eksak dalam membandingkan bentuk dan untuk mengidentifikasi, mengkarakteristikan dan menyortir bentuk.	1&2
2. Siswa dapat memasukkan atribut yang relevan ketika mengidentifikasi dan menjelaskan bentuk geometri.	2/3
3. Siswa dapat menyusun variasi yang tak terbatas dari bentuk geometri	4
4. Siswa dapat menggunakan sifat yang dimiliki suatu bentuk geometri dalam menerka suatu bentuk bangun geometri.	6
5. Siswa dapat membandingkan bentuk bangun geometri secara eksplisit dengan cara menyebutkan sifat-sifat dari komponennya.	7
6. Siswa dapat memasukkan bentuk-bentuk geometri pada klasnya.	5
7. Siswa dapat menyortir bangun-bangun geometri berdasarkan atribut-atributnya, tidak hanya atribut tunggal.	7
8. Siswa dapat mendeskripsikan bentuk secara eksplisit dengan menggunakan sifat bendanya.	8
9. Siswa dapat mengetahui hubungan persegi panjang dan jajargenjang.	8

10. Siswa dapat mendefinisikan bangun geometri datar .	9
11. Siswa dapat mengacu pada definisi untuk menjelaskan hubungan bangun datar	8
12. Siswa mampu menerima bentuk yang ekuivalen dari definisi bangun datar.	10
13. Siswa dapat menerima perintah parsial logika dalam memasukkan bentuk geometri dalam klasnya.	11
14. Siswa mampu menyelesaikan soal tentang jajargenjang dengan menggunakan alasan yang tepat berdasarkan sifatnya	12

5. Menyusun Tabel Spesifikasi

Untuk menjaga agar tes yang disusun tidak menyimpang dari bahan serta aspek tingkahlaku yang akan dicakup dalam tes, maka dibuatlah tabel spesifikasi. Bentuknya adalah sebuah tabel yang memuat tentang perincian meteri beserta imbangannya atau proporsi yang dikehendaki oleh peneliti (Suharsimi Arikunto, 1987 : 191-192).

Sebelum peneliti membuat tabel spesifikasi, peneliti membuat perencanaan tentang soal yang akan dipakai untuk menganalisa perkembangan kemampuan geometris siswa sesuai dengan indikator yang disusun oleh William F. Burger dan J. Michael. Berikut ini rancangan soal yang dibuat berdasarkan masing-masing indikator pada tiap tahap :

a. Tahap Visualisasi

- 1) Menggunakan sifat-sifat tidak eksak untuk membandingkan gambar dan untuk mengidentifikasi, mengkarakteristikan dan menyortir bentuk geometri.

Indikator ini merupakan salah satu ciri dari tahap visualisasi. Jika siswa menunjukkan indikator ini berarti siswa berada pada tahap visualisasi. Untuk mengetahui kemampuan siswa ini, maka disusun soal nomor 1 yang meminta agar siswa menyebutkan bangun-bangun yang tampak pada gambar dengan menyebutkan hurufnya. Dengan soal ini dapat diketahui apakah siswa sudah dapat mengenal nama bangun geometri datar yang disajikan dengan membandingkannya dengan bangun yang lain.

- 2) Menggunakan prototipe-prototipe visual untuk mengidentifikasi bangun.

Untuk mengecek kemampuan ini maka peneliti menggunakan soal nomor 2, dimana siswa diminta menjelaskan mengapa ia menyebut suatu bangun itu merupakan persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belah ketupat.

- 3) Memasukan atribut yang tidak relevan ketika mengidentifikasi dan menjelaskan bentuk geometri.

Untuk mengecek indikator ini maka peneliti membuat soal nomor 2 yang meminta siswa untuk menyebutkan mana saja bangun datar yang merupakan persegi, persegi panjang, jajargenjang dan belah ketupat dan meminta penjelasan mengapa siswa memilih gambar bangun tersebut. Dengan demikian maka dapat diketahui apakah siswa sudah menggunakan atribut yang relevan ketika menjelaskan

alasanya. Jika belum menggunakan atribut yang relevan maka siswa ini masih berada pada tahap visualisasi.

Pada soal no 3, siswa diminta untuk memberikan contoh bangun datar yang ada pada kehidupan sehari-hari untuk mengetahui apakah siswa dapat menggunakan atribut atau ciri-ciri yang relevan dalam memberikan contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belah ketupat.

- 4) Ketidak mampuan untuk menyusun variasi yang tidak terbatas dari bentuk geometri.

Untuk mengetahui apakah indikator ini dipenuhi atau tidak oleh siswa maka peneliti Menggunakan soal nomor 4, karena peneliti menganggap jika siswa dapat menjawab soal ini maka berarti siswa sudah berada pada tahap analisis dan jika belum maka siswa berada pada tahap visual.

- 5) Penyortiran yang tidak konsisten berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki oleh bentuk geometri yang sejenis.

Indikator ini juga ada pada tahap visualisasi. Untuk mengetahui apakah siswa sudah dapat menyortir berdasarkan sifat-sifat yang khas dari bentuk lain yang sejenis maka siswa diberikan tes berupa bangun-bangun segitiga pada soal nomor 5. Siswa yang berada pada tahap analisis dapat menunjukkan indikator kemampuan ini dalam menyelesaikan pertanyaan a sampai f, namun jika belum maka siswa berada pada tahap visual.

- 6) Ketidakmampuan menggunakan sifat-sifat yang dimiliki suatu bangun geometri untuk menerka bentuk bangun geometri.

Untuk menentukan apakah siswa sudah dapat menunjukkan indikator ini maka peneliti menyusun soal yaitu soal nomor 6. Jika siswa belum menggunakan sifat-sifat yang dimiliki suatu bangun geometri dalam menerka bangun datar maka siswa berada pada tahap visualisasi. Namun jika siswa sudah berada pada tahap analisis maka ia dapat menjawab teka-teki bangun datar dengan petunjuk yang diberikan.

b. Tahap Analisis

- 1) Membandingkan bentuk secara eksplisit dengan cara menyebutkan sifat-sifat dari komponannya.

Indikator ini merupakan indikator pertama pada tahap analisis menurut William F Burger dan J. Michael. Untuk itu peneliti menggunakan soal nomor 7 yang meminta siswa agar menyebutkan ciri-ciri dari persegi, persegi panjang, jajargenjang dan belah ketupat. Dengan soal ini dapat diketahui apakah siswa dapat membandingkan ciri-ciri dari masing-masing bangun datar sesuai dengan komponennya.

- 2) Mencegah pemasukan klas diantara tipe bangun geometri.

Indikator ini merupakan indikator kedua dari tahap analisis, untuk itu maka peneliti menggunakan soal nomor 5 yang meminta agar siswa mengelompokkan segitiga-segitiga berdasarkan klasnya. Siswa yang

berada pada tahap analisis akan mencegah pemasukkan klas-klas ini, namun jika siswa siswa sudah dapat menjawab soal nomor 5 dengan benar berarti siswa sudah mencapai tahap abstraksi.

3) Menyortir bangun datar dengan menggunakan atribut tunggal.

Indikator ini merupakan indikator yang ketiga yang ada pada tahap analisis yang menyebutkan bahwa pada tahap analisis siswa menyortir bangun datar dengan atribut tunggal. Namun untuk mengetahui kemampuan siswa maka digunakan soal nomor 7.

c. Tahap Abstraksi

1) Kemampuan untuk mengetahui hubungan antar bangun.

Indikator ini diperoleh berdasarkan pendapat Suwarsono (1990), yang menyatakan bahwa kemampuan ini akan muncul pada tahap abstraksi dimana siswa sudah dapat menghubungkan ciri yang satu dan ciri yang lain pada sesuatu bangun, dan sudah memahami relasi antara bangun yang satu dengan yang lain. Untuk menganalisa apakah siswa berada pada tahap abstraksi maka pada soal no. 8 siswa diberi pertanyaan tentang hubungan antara persegi panjang dan jajargenjang. Siswa yang sudah berada pada tahap abstraksi akan menunjukkan indikator ini dengan mampu menjawab persamaan dan perbedan antara kedua bangun tersebut dan mengetahui hubungan kedua bangun itu.

2) Kemampuan untuk membentuk definisi lengkap.

Indikator ini merupakan indikator yang pertama pada tahap abstraksi dari William F Burger dan J Michael. Untuk mengetahui kemampuan ini maka digunakan soal nomor 9. Siswa yang sudah berada pada tahap abstraksi dapat mendefinisikan bangun datar dengan tepat.

3) Kemampuan untuk menerima dan menggunakan definisi baru.

Soal yang digunakan adalah soal nomor 10, yang meminta siswa untuk menjawab apakah definisi yang ada mempunyai arti yang sama atau tidak. Pada soal nomor 10 ini siswa dapat memahami arti definisi yang ekuivalen. Siswa yang berada pada tahap abstraksi sudah dapat memahami arti dari definisi sehingga dapat membandingkan definisi.

4) Penerimaan dari perintah parsial logika diantara bentuk geometri, termasuk memasukkan dalam klasnya.

Untuk itu digunakan soal nomor 11, dimana siswa diminta untuk mengelompokkan bangun-bangun dengan perangkai kalimat “dan” dan “atau”. Dengan cara ini maka dapat diketahui kemampuan siswa dalam memahami arti kalimat dengan perangkai “dan” dan “atau”, karena perangkai ini juga lebih sering ditemui dalam kalimat sehari-hari dengan tujuan apakah siswa sudah memahami arti perangkai ini.

- 5) Pada soal no. 12. ini siswa diminta untuk menyelesaikan soal tentang jajargenjang yang berguna untuk mengukur pemahaman siswa tentang konsep bangun datar.

Tabel spesifikasi yang dibuat oleh peneliti dalam penelitian ini sedikit berbeda dengan pendapat Suharsimi Arikunto sebab disesuaikan dengan tujuan penelitian yang akan dicapai.

Berikut ini adalah tabel spesifikasi yang dibuat oleh penulis :

Tabel 3. Tabel Spesifikasi Soal

Indikator	Nomor Soal yang digunakan untuk mengecek indikator
1. Siswa menggunakan sifat-sifat yang tidak eksak dalam membandingkan bentuk dan untuk mengidentifikasi, mengkarakteristikan dan menyortir bentuk.	1&2
2. Menggunakan prototipe-prototipe visual untuk mengidentifikasi bangun.	2
3. Siswa memasukkan atribut yang tidak relevan ketika mengidentifikasi dan menjelaskan bentuk geometri.	2/3
4. Ketidakmampuan untuk menyusun variasi yang tak terbatas dari bentuk geometri.	4
5. Penyortiran yang tidak konsisten berdasarkan sifat dari bentuk lain yang sejenis.	5
6. Ketidak mampuan untuk menggunakan sifat yang dimiliki suatu bentuk geometri dalam menerka suatu bentuk bangun geometri.	6
7. Siswa dapat membandingkan bentuk bangun geometri secara eksplisit dengan cara menyebutkan sifat-sifat dari komponennya.	7



8. Mencegah pemasukkan klas diantara bentuk geometri.	5
9. Menyortir bangun datar dengan atribut tunggal.	7
10. Siswa dapat mendeskripsikan bentuk secara eksplisit dengan menggunakan sifat komponennya.	8
11. Siswa mengacu pada definisi untuk mengetahui hubungan persegi panjang dan jajargenjang.	8
12. Siswa dapat mendefinisikan bangun geometri datar secara benar.	9
13. Siswa mampu menerima bentuk yang ekuivalen dari definisi bangun datar.	10
14. Siswa dapat menerima perintah parsial logika dalam memasukkan bentuk geometri dalam kelasnya.	11
15. Siswa mampu menyelesaikan soal tentang jajargenjang dengan menggunakan alasan yang tepat berdasarkan atributnya	12

D. Komponen-komponen Tes Kemampuan Geometris

1. Buku Tes

Buku tes dari penelitian ini terdiri dari empat lembar kertas yang berisi butir-butir soal yang akan diteskan

2. Lembar Jawab Tes

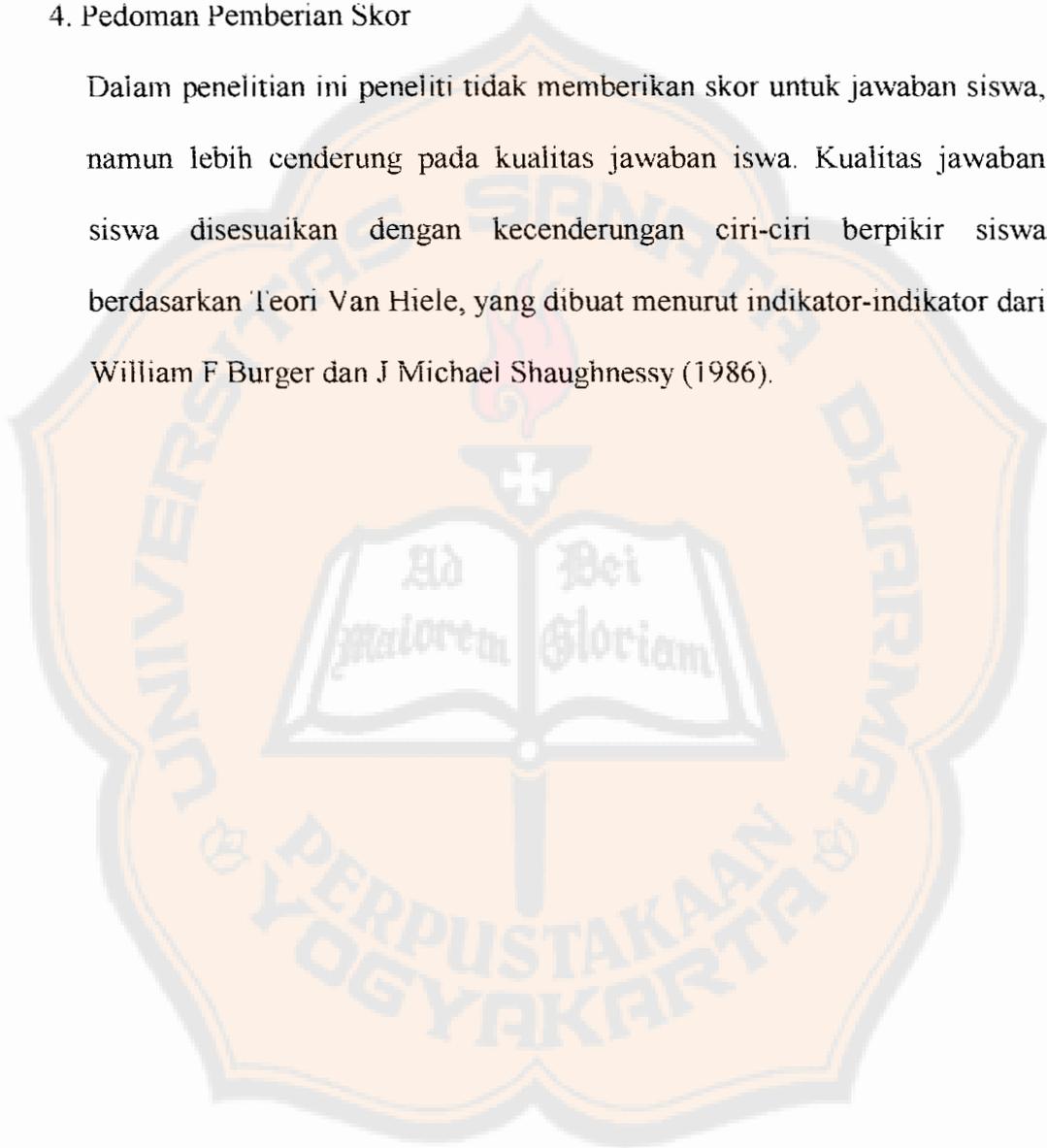
Lembar jawab tes ini terdiri atas dua lembar kertas folio bergaris

3. Kunci Jawaban Tes

Kunci jawaban tes ini terdiri dari tiga lembar jawaban tes yang berisi kata-kata kunci untuk memberikan ancer-ancer jawaban siswa.

4. Pedoman Pemberian Skor

Dalam penelitian ini peneliti tidak memberikan skor untuk jawaban siswa, namun lebih cenderung pada kualitas jawaban siswa. Kualitas jawaban siswa disesuaikan dengan kecenderungan ciri-ciri berpikir siswa berdasarkan Teori Van Hiele, yang dibuat menurut indikator-indikator dari William F Burger dan J Michael Shaughnessy (1986).



BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Jumlah siswa yang menjadi subyek adalah 3 orang siswa kelas 2 B SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta tahun ajaran 2003/2004. Berikut ini adalah hasil dari analisis jawaban siswa pada tes kemampuan geometris pada saat tes, baik tes tertulis maupun tes wawancara.

Setelah dilakukan tes tertulis, maka langkah selanjutnya adalah mencari informasi yang lebih mendalam dengan tes wawancara terutama tentang alasan siswa dalam menjawab pertanyaan tes tertulis.

Dalam melaksanakan tes wawancara maka penulis mempersiapkan daftar pertanyaan yang isinya sama dengan tes tertulis hanya saja ada sedikit perbedaan. Perbedaan itu diantaranya :

- Untuk soal nomor 1, perintahnya diubah menjadi : sebutkan nama bangun-
bangun geometri datar yang tampak pada gambar di atas !

Gambar A adalah bangun..... Gambar B adalah bangun.....

Gambar C adalah bangun Gambar D adalah bangun

Gambar E adalah bangun..... Gambar F adalah bangun

Gambar G adalah bangun..... Gambar H adalah bangun.....

Gambar I adalah bangun..... Gambar J adalah bangun

- Untuk soal nomor 3, awalnya siswa dibatasi untuk menyebutkan 3 macam
benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk persegi,

persegi panjang, jajargenjang dan belah ketupat. Namun agar siswa dapat lebih kreatif maka siswa bebas menyebutkan lebih dari 3 contoh.

- Untuk soal nomor 4, soal ini ditambah dengan alternatif jawaban dan ditanyakan mengapa siswa memilih jawaban tersebut.
- Untuk soal nomor 7, soalnya diubah sedikit sehingga perintahnya menjadi: sebutkan semua ciri-ciri dari bangun geometri datar berikut ini sesuai dengan yang anda ketahui. Perbedaannya hanya pada kata “semua”.
- Untuk soal nomor 8, soal ini dibuat lebih spesifik lagi agar dapat mengarahkan siswa untuk mengetahui dan mengingat hubungan antara persegi panjang dan jajargenjang.

1. Jawaban Siswa Pada Masing-Masing Soal

a. Mengenali bangun-bangun geometri datar dari gambar yang ditunjukkan.

Tabel 4. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 1 saat tes tertulis

Kode Siswa	Persegi				Persegi Panjang				Lingkaran	Segitiga	Trapesim	Belah ketupat	Jajargenjang	
	D	E	F	G	C				B	H	I	A	J	
A	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1	0				0	1	1	1	1	
C	0	0	0	0	0				0	0	0	0	0	

Jika mengidentifikasi bangun tersebut diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

Tabel 5. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 1 saat wawancara

Kode Siswa	Persegi				Persegi Panjang				Lingkaran	Segitiga	Trapesim	Belah ketupat	Jajargenjang	
	D	E	F	G	C				B	H	I	A	J	
A	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	
B	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	
C	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	

Jika mengidentifikasi bangun tersebut diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

1) Siswa A

Pada saat tes tertulis, gambar bangun datar yang dikenali sebagai persegi oleh siswa A adalah gambar D, gambar yang dikenal sebagai persegi panjang adalah gambar E, F dan G, siswa ini belum dapat mengenali bahwa bangun D juga merupakan persegi panjang yang khusus yaitu persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang. Gambar C dikenal sebagai lingkaran, gambar B dikenal sebagai segitiga, gambar H dikenal sebagai trapesium, gambar I dikenal sebagai belah ketupat, siswa A ini belum dapat mengetahui bahwa gambar D juga merupakan belah ketupat yang sudutnya siku-siku. Gambar A dan J dikenal sebagai jajargenjang, siswa ini belum dapat mengetahui bahwa gambar D, E, F, G dan I juga merupakan jajargenjang karena semua sifat dari jajargenjang dipenuhi oleh bangun-bangun itu.

Pada saat tes wawancara, siswa A ini memberikan jawaban yang sama dengan saat tes tertulis.

2) Siswa B

Pada saat tes tertulis, siswa B mengenali gambar D sebagai persegi. Gambar E, F dan G dikenal sebagai persegi panjang, siswa ini belum dapat mengenali bahwa gambar D juga merupakan persegi panjang karena semua sifat persegi panjang dimiliki oleh persegi. Gambar H dikenal sebagai trapesium, gambar I dikenal sebagai belah ketupat, siswa ini belum mengetahui bahwa D juga

merupakan belahketupat yang sudutnya siku-siku. Gambar A dan J dikenal sebagai jajargenjang, Siswa ini belum mengetahui bahwa gambar D, E, F, G dan I juga merupakan jajargenjang. Pada saat menjawab tes tertulis, siswa ini belum mengenal gambar C sebagai lingkaran dan gambar B sebagai segitiga. Hal ini dimungkinkan karena siswa kurang teliti dalam melihat bangun-bangun ini satu-persatu. Namun setelah dilakukan tes wawancara siswa ini sudah dapat menyebutkan bahwa gambar B sebagai segitiga dan gambar C sebagai lingkaran.

3) Siswa C

Kemampuan siswa C dalam menjawab soal nomor 1 ini belum sesuai dengan yang diharapkan. Siswa ini belum menjawab pertanyaan ini pada saat tes tertulis. Hal ini dimungkinkan karena siswa ini masih belum tahu tentang informasi yang ada pada soal yang diberikan. Untuk itu perlu diadakan penelitian lebih lanjut agar diketahui kelemahan baik soal maupun siswanya sendiri. Untuk itu maka diadakan tes wawancara dengan siswa ini.

Hasil yang diperoleh berdasarkan wawancara adalah bangun yang di kenal sebagai jajargenjang adalah gambar A dan J, siswa ini belum dapat mengetahui bahwa gambar D, E, F, G dan I juga merupakan jajargenjang karena semua sifat dari jajargenjang dipenuhi oleh bangun-bangun tersebut. Gambar yang dikenal sebagai bangun segitiga adalah gambar B. Gambar C dikenal

sebagai lingkaran. Gambar D dikenal sebagai persegi. Gambar E, F dan G dikenal sebagai persegi panjang, siswa ini belum mengetahui bahwa gambar D juga merupakan persegi panjang, karena gambar G juga merupakan persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang. Gambar H dikenal sebagai trapesium. Gambar I dikenal sebagai belahketupat, siswa ini juga belum mengetahui bahwa gambar D juga merupakan belahketupat yang sudutnya siku-siku.

b. Mengidentifikasi bangun-bangun geometri datar yang ditunjukkan

Tabel 6. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 2 saat tes tertulis

Kode Siswa	Persegi		Persegi Panjang				Jajargenjang										Belahketupat			
	B	G	B	C	G	K	B	C	D	E	F	G	H	J	K	B	E	G	J	
A	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	
B	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	
C	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Jika mengidentifikasi bangun tersebut diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

Tabel 7. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 2 saat tes wawancara

Kode Siswa	Persegi		Persegi Panjang				Jajargenjang										Belahketupat			
	B	G	B	C	G	K	B	C	D	E	F	G	H	J	K	B	E	G	J	
A	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	
B	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	
C	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	

Jika mengidentifikasi bangun tersebut diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

1) Siswa A

Pada saat tes tertulis, siswa A ini mengidentifikasi gambar G sebagai persegi, siswa A ini belum dapat mengetahui bahwa gambar B merupakan persegi. Siswa ini masih terikat akan posisi

dari sisi yang berarah horisontal. Gambar yang diidentifikasi sebagai persegi panjang adalah gambar C dan K, siswa ini belum dapat menerima bahwa gambar B dan G juga merupakan persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang. Gambar yang diidentifikasi sebagai jajargenjang adalah gambar D, F, H dan J, siswa ini belum dapat mengetahui bahwa gambar B, C, E, G dan K juga merupakan jajargenjang karena sifat dari jajargenjang dipenuhi oleh bangun-bangun ini. Ini memperlihatkan bahwa siswa ini belum mengetahui hubungan antar bangun datar ini. Gambar yang diidentifikasi sebagai bangun belah ketupat adalah gambar E, siswa ini belum tahu bahwa gambar B, G dan J juga merupakan belah ketupat karena merupakan segi empat dengan sisi yang berhadapan sejajar, keempat sisinya sama panjang dan sudut yang berhadapan sama besar.

Pada saat tes tertulis siswa ini belum menjawab bahwa gambar B adalah persegi, namun setelah dilakukan tes wawancara siswa ini sudah menjawab bahwa gambar B merupakan persegi sama dengan gambar G. Berikut ini adalah hasil tes wawancara dengan siswa A.

P : Coba Eko sebutkan bangun mana saja yang merupakan bangun persegi !

S : Gambar B dan G

P : Mengapa Eko memilih bangun itu sebagai persegi ?

S : Karena empat sisinya sama panjang

P : Coba Eko sebutkan bangun mana saja yang merupakan bangun persegi panjang !

S : Gambar C dan K

P : Apakah ada lagi bangun persegipanjang selain C dan K ?

S : Tidak. *(Ini menunjukkan bahwa siswa belum tahu bahwa gambar B dan G juga merupakan persegipanjang yang khusus)*

P : Mengapa Eko memilih bangun tersebut sebagai persegipanjang ?

S : Karena panjang dan lebarnya berbeda. *(siswa ini belum mengetahui bahwa panjang dan lebar dari persegi panjang tidak harus sama)*

P : Coba Eko sebutkan bangun mana saja yang merupakan bangun jajargenjang !

S : Gambar D, F, H dan J

P : Mengapa Eko memilih bangun tersebut sebagai bangun jajargenjang ?

S : Karena dua garis sejajar jika diteruskan tidak akan ketemu.

P : Maksud Eko dua garis sejajar itu yang mana ?

S : *(Siswa menunjukkan garis yang berhadapan pada gambar D).*

P : Jadi alasan Eko memilih bangun itu sebagai jajargenjang karena pada bangun itu memiliki dua garis yang sejajar yang jika diteruskan tidak akan bertemu ?

S : Ya.

P : Coba Eko sebutkan gambar mana saja yang merupakan belahbetupat !

S : Gambar E

P : Apakah ada lagi ?

S : Tidak

P : Mengapa Eko memilihnya sebagai belahketupat ?

S : *(siswa diam tidak dapat memberikan alasan)*

P : Maksud pertanyaannya adalah bagaimana Eko dapat mengenal suatu bangun itu adalah suatu belahketupat.

P : *(Siswa tetap diam dan menjawab "tidak tahu")*

2) Siswa B

Pada saat tes tertulis, siswa B ini mengidentifikasi gambar B dan G sebagai persegi. Gambar yang diidentifikasi sebagai persegipanjang adalah gambar C dan K, siswa ini belum mengetahui bahwa gambar B dan G juga merupakan persegipanjang yang keempat sisinya sama panjang. Gambar yang diidentifikasi sebagai jajargenjang adalah gambar D, H dan J, siswa ini belum dapat mengidentifikasi gambar B, C, E, F, G dan K sebagai jajargenjang, karena bangun ini memenuhi sifat dari jajargenjang.

Gambar yang diidentifikasi sebagai belahketupat adalah gambar E, siswa ini belum dapat mengetahui bahwa bangun B, G dan J juga merupakan belahketupat.

Pada saat dilakukan tes wawancara terdapat tambahan jawaban tentang jajargenjang yaitu gambar E. Untuk mengetahui alasan siswa B dalam memilih gambar bangun geometri datar maka diadakan tes wawancara sebagai berikut :

P : Diantara gambar geometri datar berikut ini yang mana yang merupakan persegi ?

S : B dan G.

P : Kenapa Galih memilih gambar B dan G ?

S : Karena memiliki sisi yang sama panjang.

P : Sisi yang sama panjang jumlahnya berapa ?

S : 4 buah

P : Coba tunjukkan gambar mana saja yang merupakan bangun persegi panjang!

S : C dan K.

P : Apakah ada lagi bangun yang merupakan persegi panjang.

S : Tidak. (*Siswa belum tahu bahwa gambar B dan G juga merupakan persegi panjang*)

P : Mengapa Galih memilih gambar C dan K ?

S : Karena terdapat 2 bangun yang panjang dan 2 bangun yang lainnya lebih pendek dari 2 bangun yang lainnya.

P : Maksud dari 2 bangun itu bagaimana ?

S : Maksudnya sisinya, karena 2 sisi yang berhadapan sama panjang dan sisi yang lain yang berhadapan lebih pendek atau lebih panjang.

S : *(Siswa belum mengetahui bahwa panjang dan lebar dari persegi panjang tidak harus berbeda/ lebih pendek atau lebih panjang)*

P : Coba sebutkan bangun mana saja yang merupakan jajargenjang !

S : Gambar F, J, D dan H

P : Apakah ada lagi bangun selain bangun itu ?

S : Tidak. *(Siswa ini belum tahu bahwa bangun B, C, E dan G juga merupakan jajargenjang)*

P : Mengapa Galih memilih bangun tersebut ?

S : Karena itu merupakan bangun persegi yang dimiringkan.
(Siswa masih belum menggunakan sifat yang eksak dalam menjelaskan alasannya)

P : Sebutkan gambar bangun yang merupakan belah ketupat !

S : E saja

P : Mengapa hanya E saja ?

S : Karena hanya E saja yang mempunyai 2 sumbu yang berpotongan.

P : Sumbu yang berpotongan itu yang bagaimana

S : (siswa menunjukkan garis sumbu pada gambar E).

3) Siswa C

Siswa ini belum menjawab semua pertanyaan nomor 2 pada saat tes tertulis. Saat tes tertulis siswa C ini hanya menjawab bahwa gambar C adalah persegi panjang dan gambar G adalah persegi.

Untuk mengetahui lebih lanjut kemampuan siswa C ini maka diadakan wawancara. Setelah dilakukan tes wawancara maka didapat informasi tentang kemampuan siswa ini. Gambar yang diidentifikasi sebagai persegi adalah gambar C, G dan K, siswa ini melakukan kesalahan dengan menyebut bahwa gambar C dan K merupakan persegi, padahal sifat persegi tidak semua dimiliki oleh bangun persegi panjang. Gambar yang diidentifikasi sebagai persegi panjang adalah gambar C dan K, siswa ini belum dapat mengetahui bahwa gambar B dan G juga merupakan persegi panjang. Gambar yang diidentifikasi sebagai jajargenjang adalah gambar E, H dan J, siswa ini tidak menyebutkan bahwa gambar B, C, D, F, G dan K sebagai jajargenjang juga. Ini menunjukkan ketidakmampuan dalam mengetahui hubungan antar bangun datar. Gambar yang diidentifikasi sebagai bangun belahketupat adalah gambar B, siswa ini belum dapat mengetahui bahwa bangun E, G dan J juga merupakan belahketupat, karena bangun-bangun ini memenuhi sifat dari belahketupat. Selain itu kelemahan siswa nampak dari ketidakmampuan siswa ini untuk

menjawab alasan mengapa ia memilih gambar-gambar tersebut, alasan hanya ada pada bangun persegi panjang. Alasan siswa memilih gambar C dan gambar K sebagai persegi panjang karena panjang dan lebar bangun tersebut berbeda, padahal panjang dan lebar dari suatu persegi panjang tidak harus berbeda, samapun bisa.

Berikut ini tanya jawab dengan siswa C:

P : Diantara gambar bangun geometri datar berikut ini gambar yang mana yang merupakan persegi ?

S : C, G dan K

P : Gambar mana yang merupakan bangun persegi panjang ?

S : C dan K

P : Apakah ada lagi ?

S : Tidak.

P : Mengapa Putri memilih bangun C dan K ?

S : (*Siswa diam*), karena ini sama ini panjangnya beda

P : Maksud dari ini sama ini beda itu bagaimana ?

S : Panjang sama lebarnya. (*Siswa masih beranggapan bahwa pada suatu persegi panjang, panjang dan lebarnya harus berbeda*)

P : Baik sekarang coba sebutkan gambar manakah yang merupakan bangun jajargenjang ?

S : J, H dan E

P : Mengapa Putri memilih bangun tersebut sebagai jajargenjang ?

S : (*Siswa diam cukup lama*). Karena sini sama sininya sama

P : Maksud ini sama ininya sama itu bagaimana ?

S : ya garisnya ini

P : Garis ini disebut apa ?

S : (*siswa diam*)

P : Kalau H tadi putri memilihnya sebagai jajargenjang ya ?

S : ya

P : Mengapa Putri menyebutnya sebagai jajargenjang ?

S : Karena sini sama sininya beda (*siswa sambil menunjuk sisi yang berdekatan pada gambar H*)

P : Maksud Putri sisi yang berdekatan ?

S : Ya. (*Siswa masih belum dapat memberikan alasan berdasarkan atribut yang relevan dari suatu jajargenjang*)

P : Nah sekarang coba tunjukkan gambar bangun mana yang merupakan belahketupat!

S : Gambar B

P : Apakah hanya gambar B saja ?

S : Ya. (*Siswa belum mengetahui bahwa gambar E, G dan J juga merupakan belahketupat*)

P : Bagaimana Putri dapat mengetahuinya ?, Bisakah Putri memberikan penjelasan ?

S : Enggak bisa.

c. Memberikan contoh bangun-bangun datar dalam kehidupan sehari-hari

Tabel 8. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 3 saat tes tertulis

Kode Siswa	Contoh-contoh benda yang berbentuk			
	Persegi	Persegi panjang	jajargenjang	Belah ketupat
A	TV, kubus, kardus TV	Meja, almari, pintu	Kaca mobil, gunung, kayu untuk dibuat pajangan foto.	Makanan belahketupat, jam tangan, tegel
B	TV, kubus praktek, ukiran pintu	Lemari pakaian, buku tulis, kotak P3K	Kaca mobil, batangan sepeda laki-laki, buntut pesawat	Ketupat lebaran, jam tangan, hiasan dinding
C	Almari, bingkai, pintu	Meja, papan tulis, kursi panjang	Layang-layang	Layang-layang.

Tabel 9. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 3 saat tes wawancara

Kode Siswa	Contoh-contoh benda yang berbentuk			
	Persegi	Persegi panjang	jajargenjang	Belah ketupat
A	Muka TV	Pintu, tempat tidur, meja, almari.	Tidak ada	Belum pernah menjumpai
B	TV, bingkai foto, sisi kotak kapur	Meja, almari, buku, kursi panjang	Batangan sepeda	Ketupat lebaran
C	Meja, pintu	Almari	Layang-layang	Tidak tahu

1) Siswa A

Seperti yang dapat dilihat dalam tabel 8, pada hasil tes tertulis, maka dapat diperoleh informasi bahwa siswa A menyebutkan bahwa benda-benda yang berbentuk persegi adalah

TV, Kubus dan kardus TV. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang bagian mana dari benda tersebut yang berbentuk persegi maka diadakan wawancara. Hasil yang diperoleh adalah bahwa bagian yang dimaksud adalah permukaan dari benda yang disebutkan oleh siswa. Siswa ini menyebutkan benda yang berbentuk persegi panjang adalah meja, almari, pintu, tempat tidur. Pada saat tes tertulis ia menjawab bahwa benda yang berbentuk jajargenjang adalah kaca mobil, gunung, kayu yang dibuat pajangan, namun pada saat wawancara siswa ini menjawab bahwa tidak ada benda yang berbentuk jajargenjang dalam kehidupan kita. Jawaban siswa A ini menunjukkan bahwa siswa belum paham akan pengertian jajargenjang, walaupun ia sudah dapat menjawab saat tes tertulis namun setelah ditanya kembali siswa ini belum dapat memberikan jawaban yang benar. Hal ini terjadi juga pada saat menjawab benda dalam kehidupan kita yang berbentuk belah ketupat. Siswa ini dapat menjawab pertanyaan ini ketika tes tertulis, namun saat wawancara siswa ini mengatakan bahwa ia belum pernah menjumpai benda yang berbentuk belah ketupat.

2) Siswa B

Siswa B sudah dapat memberikan contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk persegi dan persegi panjang, jajargenjang dan belah ketupat. Namun untuk benda yang berbentuk jajargenjang dan belah ketupat siswa B masih belum bisa

memberikan contoh lebih dari satu benda. Benda yang di berikan sebagai contoh jajargenjang adalah batangan sepeda. Untuk mengetahui bagian batangan sepeda yang diaksud oleh siswa ini, maka diadakan tes wawancara. Saat wawancara siswa ini dapat menjelaskan bagian dari batangan sepeda yang berbentuk jajargenjang dengan menunjukkan gambar bagian batangan sepeda yang dimaksud.

3) Siswa C

Jawaban siswa C pada saat tes tertulis atas pertanyaan nomor 3 ini belum lengkap. Siswa ini menjawab bahwa benda yang berbentuk persegi adalah almari, bingkai foto dan pintu. Benda yang berbentuk persegipanjang adalah meja, papan tulis dan kursi panjang. Siswa ini belum bisa menyebutkan contoh benda yang berbentuk jajargenjang dan belahketupat. Pada saat dilakukan tes, baik tes tertulis maupun wawancara, siswa ini menjawab bahwa benda yang berbentuk jajargenjang adalah layang-layang. Siswa juga memberikan contoh benda yang berbentuk belahketupat adalah layang-layang. Hal ini menunjukkan kelemahan siswa tentang pengertian belahketupat.

d. Kemampuan menjawab variasi dari bangun segitiga dan jajargenjang

Tabel 10. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 4 saat tes tertulis.

Kode Siswa	Segitiga				Jajargenjang			
	1	2	3	4	1	2	3	4
A			1					1
B			1					1
C		1				1		

Lambang 1 menunjukkan jawaban siswa tentang jumlah bangun datar yang dapat dibuat

Tabel di atas adalah tabel jawaban siswa pada saat tes tertulis, jawaban siswa masih perlu diselidiki apakah siswa memang sudah yakin atas jawabannya itu. Setelah diadakan tes wawancara dengan menggunakan pertanyaan yang sudah direvisi maka didapat jawaban siswa dan alasan siswa dalam menjawab pertanyaan itu adalah seperti yang ada pada tabel berikut ini :

Tabel 11. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 4 saat tes wawancara (bangun segitiga)

Kode Siswa	Banyaknya bangun segitiga					Alasan
	1	2	3	4	banyak	
A				1		Karena ada segitiga sama kaki, segitiga sama sisi, segitiga siku-siku dan segitiga sembarang
B			1			Ada tiga motif yaitu segitiga sama kaki, segitiga sama sisi dan segitiga campuran, tetapi cara menggambaranya lain-lain
C			1			Karena ada segitiga sama kaki, segitiga sama sisi dan segitiga sembarang

Tanda 1 menunjukkan jawaban yang dipilih siswa

Tabel 12. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 4 saat tes wawancara

(bangun jajargenjang)

Kode Siswa	Banyaknya bangun jajargenjang					Alasan
	1	2	3	4	banyak	
A	1					Karena hanya pernah menjumpai satu saja
B					1	Banyak, karena tergantung ukuran sisinya
C	1					Satu saja, karena bentuknya itu-itu saja

Tanda 1 menunjukkan jawaban yang dipilih siswa

1) Siswa A

Pada saat tes tertulis, siswa ini menggambarkan 3 buah variasi bangun segitiga. Segitiga yang digambarkan adalah segitiga sama kaki, segitiga siku-siku dan segitiga sama sisi. Disini siswa menyebutkan 2 macam segitiga menurut panjang sisinya yaitu segitiga sama kaki dan segitiga sama sisi. Siswa ini belum menyebutkan adanya segitiga sembarang. Selain itu siswa ini hanya menyebutkan 1 macam segitiga menurut besar sudutnya yaitu segitiga siku-siku. Siswa ini belum menyebutkan adanya segitiga lancip dan segitiga tumpul.

Pada saat wawancara siswa ini menyebutkan bahwa ada 4 variasi bangun segitiga. Siswa ini mengenal ada 4 macam segitiga yaitu segitiga sama kaki, segitiga sama sisi, segitiga siku-siku dan segitiga sembarang.

Kelemahan siswa ini menunjukkan bahwa siswa ini masih mengenal variasi dari segitiga secara terbatas.

Disaat tes tertulis siswa A menggambarkan jajargenjang sebanyak 4 macam, tiga macam bangun yang digambarkan mempunyai posisi yang sama, hanya berbeda ukurannya. Satu gambar sudah berbeda posisi gambarnya. Namun pada saat wawancara, siswa A ini mengatakan bahwa variasi gambar jajargenjang hanya ada 1 satu saja karena ia hanya pernah menjumpai satu macam saja gambar bangun jajargenjang. Siswa ini belum dapat mengetahui bahwa terdapat banyak tak hingga gambar jajargenjang.

2) Siswa B

Pada tes tertulis siswa B ini menggambarkan 3 macam segitiga berdasarkan panjang sisinya yaitu segitiga sama sisi dan segitiga sama kaki. Siswa ini hanya menyebutkan satu segitiga berdasarkan besar sudutnya yaitu segitiga siku-siku.

Pada saat wawancara, siswa B menjawab bahwa ada 3 jenis segitiga, yaitu segitiga sama kaki, segitiga sama sisi dan segitiga sembarang. Siswa ini mengatakan, walaupun hanya 3, namun cara penggambarannya berbeda-beda.

Pada saat tes tertulis siswa ini menggambarkan 4 macam gambar jajargenjang. Pada saat wawancara siswa B ini menjawab bahwa ada banyak jajargenjang yang dapat dibuat, tergantung dari

ukuran-ukuran sisinya. Siswa ini sudah dapat mengetahui bahwa ada banyak tak hingga jajargenjang yang dapat digambar.

3) Siswa C

Berdasarkan gambar yang dibuat oleh siswa C ini pada saat tes tertulis siswa ini hanya menggambarkan 2 segitiga. Kedua segitiga yang digambarkan merupakan segitiga sama kaki. Siswa ini belum menyebutkan semua segitiga berdasarkan panjang sisinya dan besar sudutnya. Kemampuan siswa ini menunjukkan kelemahannya dalam mengenal variasi dari segitiga.

Pada saat dilakukan wawancara, siswa C mengatakan bahwa ada tiga macam segitiga yang dapat dibuat yaitu segitiga sama kaki, segitiga sama sisi dan segitiga sembarang. Siswa ini belum menjawab macam-macam segitiga berdasarkan besar sudutnya.

Siswa C ini menggambarkan 2 macam jajargenjang pada tes tertulis. Kemudian saat dilakukan wawancara siswa C ini mengatakan bahwa ada satu saja bangun jajargenjang yang dapat dibuat karena dia hanya menjumpai jajargenjang yang bentuknya sama saja. Jawaban siswa ini menunjukkan ketidakmampuan siswa untuk menyusun variasi yang tak terbatas dari jajargenjang.

e. Kemampuan mengelompokkan bangun datar menurut unsur-unsurnya

Tabel 13. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 5 saat tes tertulis.

Kode Siswa	Segitiga sembarang				Segitiga Samakaki			Segitiga Sama sisi	Segitiga siku-siku			Segitiga tumpul samakaki	Segitiga siku-siku samakaki
	A	D	G	H	B	E	F	C	A	F	H	E	F
A	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
C	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1

Jika mengidentifikasi bangun tersebut diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

Tabel 14. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 5 saat tes wawancara.

Kode Siswa	Segitiga sembarang				Segitiga Samakaki			Segitiga Sama sisi	Segitiga siku-siku			Segitiga tumpul samakaki	Segitiga siku-siku samakaki
	A	D	G	H	B	E	F	C	A	F	H	E	F
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
C	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1

Jika mengidentifikasi bangun tersebut diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

1) Siswa A

Jawaban siswa A pada soal nomor 5 saat tes tertulis ini adalah : gambar yang di tunjuk sebagai segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang adalah gambar A, D dan G. Meskipun siswa dapat menunjukkan gambar A, D dan G namun siswa belum dapat menunjukkan gambar H sebagai segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang. Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang dua sisinya sama panjang adalah gambar F, siswa ini belum dapat menunjukkan gambar B dan E sebagai segitiga yang kedua sisinya

sama panjang. Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang ketiga sisinya sama panjang adalah gambar C, gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku adalah gambar A, F dan H. Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang salah satu sudutnya tumpul dan dua sisinya sama panjang adalah gambar E dan gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang dua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya siku-siku adalah gambar F.

Setelah diadakan tes wawancara, maka jawaban siswa mengalami perbaikan yaitu ia sudah dapat menunjukkan bahwa bangun H merupakan segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang dan gambar B dan E sebagai segitiga yang dua sisinya sama panjang.

2) Siswa B

Jawaban siswa B saat tes tertulis adalah: gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang adalah gambar A, D, G dan H. Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang dua sisinya sama panjang hanya gambar B, siswa ini belum mengetahui bahwa gambar E dan F juga memenuhi sifat ini. Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang ketiga sisinya sama panjang adalah gambar C, gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku adalah gambar A, F dan H. Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang salah satu sudutnya tumpul dan dua sisinya sama panjang adalah gambar E. Gambar

yang ditunjuk sebagai segitiga yang dua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya siku-siku adalah gambar F.

Pada saat wawancara terdapat tambahan jawaban tentang segitiga yang dua sisinya sama panjang yaitu gambar E. Namun ia masih belum menunjuk gambar F juga merupakan segitiga yang dua sisinya sama panjang.

3) Siswa C

Jawaban siswa C saat tes tertulis adalah : Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang adalah gambar G. Siswa ini belum dapat menunjuk gambar A, D dan H sebagai segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang. Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang dua sisinya sama panjang adalah gambar B, gambar yang lain yaitu E dan F yang merupakan segitiga yang dua sisinya sama panjang belum dapat diketahui siswa ini. Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang ketiga sisinya sama panjang adalah gambar C, gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku adalah gambar A, siswa ini belum mengetahui gambar F dan H sebagai segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku. Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang salah satu sudutnya tumpul dan dua sisinya sama panjang adalah gambar E. Gambar yang ditunjuk sebagai segitiga yang dua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya siku-siku adalah gambar F.



Pada saat diadakan wawancara dengan siswa ini maka terdapat tambahan jawaban tentang segitiga yang merupakan segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang yaitu gambar A, D, dan H. Siswa C ini juga dapat menjawab bahwa gambar F dan H merupakan segitiga yang salah satu sudutnya siku-siku.

f. Kemampuan menjawab teka-teki Geometri

Tabel 15. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 6 saat tes tertulis

Kode Siswa	Teka-teki I				Teka-teki II			
	Segitiga sembarang	Segitiga Sama sisi	Segitiga Sama kaki	Gambar	Persegi	Persegi panjang	Trapesium Siku-siku	Gambar
A		1		S			1	S
B			1	S			1	S
C	1			S		1		S

Tanda 1 menunjukkan jawaban siswa
 S : sesuai dengan bangun datar yang ditebak
 TS : tidak sesuai dengan bangun datar yang ditebak

Tabel 16. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 6 saat tes wawancara

Kode Siswa	Teka-teki I				Teka-teki II			
	Segitiga sembarang	Segitiga Sama sisi	Segitiga Sama kaki	Gambar	Persegi	Persegi panjang	Trapesium Siku-siku	Gambar
A			1	S	1			S
B			1	S			1	S
C			1	S		1		S

Tanda 1 menunjukkan jawaban siswa
 S : sesuai dengan bangun datar yang ditebak
 TS : tidak sesuai dengan bangun datar yang ditebak

1) Siswa A

Untuk teka-teki I pada saat tes tertulis, siswa ini menjawab bahwa bangun yang dimaksud adalah segitiga sama sisi, jawaban siswa ini sudah tepat. Siswa mengerti kata ‘aku’ dalam teka-teki tersebut. Kata ‘aku’ dimengerti sebagai nama suatu bangun

geometri datar. Dari pernyataan dan gambar yang dihasilkan, siswa menyatakan segitiga sama sisi. Siswa dapat menyatakan bangun tersebut merupakan segitiga karena siswa mengerti bahwa bangun geometri yang bersisi 3 merupakan segitiga.

Pada saat wawancara, siswa ini merubah jawabannya menjadi segitiga samakaki, siswa hanya memperhatikan frase “dua sisiku sama panjang” sehingga siswa menyatakan bangun yang dimaksud adalah bangun segitiga sama kaki. Siswa belum menghubungkannya dengan frase “masing-masing sudutku berukuran 60° ”, sehingga siswa menyatakan bahwa bangun yang dimaksud adalah segitiga sama kaki.

Untuk teka-teki yang kedua, saat tes tertulis siswa A menjawab bahwa bangun tersebut merupakan trapesium siku-siku. Jawaban siswa A ini salah, siswa menjawab seperti itu dikarenakan siswa belum tahu hubungan frase “dua sisi yang berhadapan sama panjang” dan frase “salah satu sudutku siku-siku”. Siswa A ini hanya memperhatikan frase “salah satu sudutku siku-siku” sehingga siswa ini menjawab bangun yang dimaksud adalah trapesium siku-siku.

Pada saat wawancara, jawaban siswa A pada teka-teki kedua adalah persegi. Sewaktu ditanya alasannya ia menjawab karena kalimat dua sisiku yang berhadapan sama panjang.

2) Siswa B

Pada saat tes tertulis, siswa B menjawab bahwa bangun pada teka-teki I adalah segitiga sama kaki. Siswa ini hanya memperhatikan frase “dua sisiku sama panjang” tanpa memperhatikan frase “masing-masing sudutku besarnya 60° ”, sehingga ia menjawab bangun itu sebagai segitiga sama kaki. Hal ini terjadi lagi pada saat tes wawancara. Siswa B ini juga menjawab bangun pada teka-teki I sebagai bangun segitiga sama kaki.

Untuk teka-teki II, siswa B ini menjawab bahwa bangun yang dimaksud adalah trapesium siku-siku, hal ini terjadi baik pada saat tes tertulis maupun wawancara. Siswa ini belum tahu hubungan frase “dua sisi yang berhadapan sama panjang” dan frase “salah satu sudutku siku-siku”. Siswa B ini hanya memperhatikan frase “salah satu sudutku siku-siku”, sehingga ia mengira bangun itu adalah trapesium siku-siku.

3) Siswa C

Pada saat tes tertulis, siswa C menjawab teka-teki I adalah segitiga, segitiga apa yang dimaksud siswa ini belum diketahui. Pada saat wawancara siswa ini menjawab bahwa bangun yang dimaksud adalah segitiga samakaki. Siswa ini juga hanya memperhatikan frase “dua sisiku sama panjang” tanpa memperhatikan frase “masing-masing sudutku besarnya 60° ”, sehingga jawaban siswa C ini masih salah.

Jawaban siswa C untuk teka-teki II baik pada tes tertulis maupun wawancara adalah sama. Ia menjawab bangun yang dimaksud pada teka-teki II adalah persegi panjang. Siswa ini menjawab bangun itu sebagai persegi panjang dengan menggunakan frase “dua sisiku sama panjang”.

g. Kemampuan menyebutkan ciri-ciri bangun datar

Tabel 17. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 7 tentang ciri-ciri persegi saat tes tertulis

Kode Siswa	Sifat sisi	Sifat sudut	Simetri lipat	Simetri putar
A	1	1	0	0
B	1	1	1	1
C	1	0	0	0

Jika menyebut ciri-ciri diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

Tabel 18. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 7 tentang ciri-ciri persegi saat tes wawancara

Kode.Siswa	Sifat sisi	Sifat sudut	Simetri lipat	Simetri putar
A	1	1	1	1
B	1	1	1	1
C	1	1	0	0

Jika menyebut ciri-ciri diberi kode 1 jika tidak diberikode

1) Siswa A

Saat tes tertulis siswa A menyebutkan ciri-ciri persegi adalah mempunyai sisi yang sama panjang, mempunyai sudut siku-siku dan mempunyai sudut yang sama besar. Siswa ini menyebutkan ciri-ciri persegi berdasarkan beberapa atribut.

Saat wawancara siswa ini menyebutkan ciri-ciri persegi adalah sudut-sudutnya sama besar, empat sisinya sama panjang, mempunyai simetri lipat empat buah, dan mempunyai empat simetri putar. Siswa ini sudah menggunakan sifat sisi, sudut dan simetri.

2) Siswa B

Saat tes tertulis, siswa B menyebutkan ciri-ciri persegi adalah memiliki 4 sisi berhadapan yang sama panjang, memiliki 4 buah sudut yang sama besar, memiliki 4 simetri lipat. Ciri yang disebut terakhir adalah mempunyai 8 simetri putar. Jawaban terakhir ini masih salah, karena persegi mempunyai 4 simetri putar.

Kemudian saat wawancara, siswa B menyebutkan ciri-ciri persegi adalah memiliki empat buah sisi yang sama panjang, memiliki empat buah sudut siku-siku, memiliki empat simetri putar, memiliki empat simetri lipat dan memiliki empat sumbu simetri. Saat wawancara siswa ini memperbaiki kesalahannya tentang jumlah simetri putar pada persegi. Siswa ini menyebutkan ciri-ciri persegi berdasarkan beberapa atribut dari persegi.

3) Siswa C

Jawaban siswa C pada saat tes tertulis tentang ciri-ciri persegi adalah kedua sisinya yang berhadapan sama panjang. Siswa ini belum menyebut sifat yang lainnya.

Pada saat wawancara tentang ciri-ciri persegi siswa ini juga hanya menyebut ciri sudut yang berhadapan sama besar dan ukuran panjang dan lebarnya sama. Siswa ini belum memperhatikan ciri yang lain.

Tabel 19. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 7 tentang ciri-ciri persegipanjang saat tes tertulis

Kode Siswa	Sifat sisi	Sifat sudut	Simetri lipat	Simetri putar
A	1	1	1	0
B	1	1	1	1
C	1	0	0	0

Jika menyebut ciri-ciri diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

Tabel 20. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 7 tentang ciri-ciri persegipanjang saat tes wawancara

Kode Siswa	Sifat sisi	Sifat sudut	Simetri lipat	Simetri putar
A	1	0	1	1
B	1	1	1	1
C	1	0	0	0

Jika menyebut ciri-ciri diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

1) Siswa A

Dalam menyebutkan ciri-ciri persegipanjang saat tes tertulis, siswa A menyebut bahwa ciri-ciri persegipanjang adalah mempunyai 2 sisi yang berbeda panjang, mempunyai sudut siku-siku dan mempunyai 4 simetri lipat. Siswa ini masih berpikir bahwa pada persegipanjang harus mempunyai panjang dan lebar yang berbeda.

Pada saat wawancara siswa A ini tidak menyebutkan sifat sudut, tapi menyebut sifat sisi, sifat simetri lipat dan simetri putar. Dari hasil tes tertulis dan wawancara jawaban siswa A ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menggunakan atribut tunggal dalam mengenal bangun datar.

2) Siswa B

Pada saat tes tertulis, siswa B menyebutkan ciri-ciri persegi panjang adalah mempunyai 4 buah sisi, 2 sisi yang satu berhadapan sama panjang dan yang lain juga, memiliki 4 buah sudut yang sama besar, memiliki 2 simetri lipat dan 2 simetri putar.

Pada saat wawancara, siswa B menyebutkan ciri-ciri persegi panjang adalah mempunyai 4 buah sisi, dua sisi yang berhadapan sama panjang, 4 sudutnya siku-siku, mempunyai 2 simetri putar, mempunyai 2 simetri lipat dan mempunyai sumbu simetri. Dari jawaban siswa ini, dapat diketahui bahwa siswa B sudah menggunakan beberapa atribut dari bangun persegi panjang untuk menyebutkan ciri-cirinya.

3) Siswa C

Saat tes tertulis, siswa C hanya menyebutkan ciri bangun persegi panjang adalah kedua sisi yang berhadapan sama panjang. Siswa ini belum menggunakan atribut yang lain untuk menyebutkan ciri-ciri persegi panjang.

Jawaban siswa C saat menjawab ciri-ciri persegi panjang saat wawancara adalah pada persegi panjang ukuran panjang dan lebarnya berbeda. Dari jawaban siswa ini maka siswa ini masih belum dapat menyebutkan ciri-ciri persegi panjang dengan benar, siswa ini masih menganggap bahwa persegi panjang harus mempunyai panjang dan lebar yang berbeda. Padahal berdasarkan pengertian persegi panjang adalah segi empat yang sisi-sisinya yang berhadapan sejajar dan salah satu sudutnya siku-siku. Siswa ini hanya memperhatikan ciri sisi dari persegi panjang tanpa melihat ciri-ciri yang lain.

Tabel 21. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 7 tentang ciri-ciri jajargenjang saat tes tertulis

Kode Siswa	Sifat sisi	Sifat sudut	Simetri lipat	Simetri putar
A	1	1	0	1
B	1	1	1	1
C	1	0	0	0

Jika menyebut ciri-ciri diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

Tabel 22. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 7 tentang ciri-ciri jajargenjang saat tes wawancara

Kode Siswa	Sifat sisi	Sifat sudut	Simetri lipat	Simetri putar
A	0	1	1	1
B	1	0	0	1
C	1	0	0	0

Jika menyebut ciri-ciri diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

1) Siswa A

Jawaban siswa A pada tes tertulis tentang ciri-ciri jajargenjang adalah mempunyai 2 sisi yang sama panjang, mempunyai sudut tumpul dan tidak mempunyai simetri putar. Jawaban siswa A ini belum benar karena jajargenjang mempunyai simetri putar.

Pada saat wawancara, siswa menjawab ciri-ciri jajargenjang dengan tersendat-sendat. Siswa ini hanya menjawab bahwa ciri-ciri jajargenjang adalah mempunyai 2 buah sudut yang berdekatan yang besarnya berbeda, tidak mempunyai simetri lipat dan mempunyai simetri putar 1. Siswa belum menyebutkan sifat dari sudut yang berhadapan pada jajargenjang, namun hanya memperhatikan sudut yang berdekatan yang besarnya berbeda. Jawaban ini menandakan kesalahan pengertian jajargenjang. Pada jajargenjang, sudut yang berdekatan besarnya boleh sama. Contohnya persegi panjang yang juga termasuk jajargenjang dan mempunyai sudut yang berdekatan sama besar.

2) Siswa B

Pada saat tes tertulis siswa B menjawab bahwa jajargenjang ciri-cirinya adalah mempunyai 4 sisi, 2 sisi yang satu berhadapan sama panjang, memiliki 4 buah sudut, 2 sudut yang berhadapan sama besar yang lain juga, tidak memiliki simetri lipat dan memiliki simetri putar 2. Jawaban ini lebih teliti dan lebih lengkap.

Sifat yang diberikan juga sudah relevan. Ciri-ciri ini juga disebutkan pada saat wawancara, hanya saja sifat sudut dan simetri lipat tidak diberikan lagi oleh siswa ini saat wawancara.

3) Siswa C

Pada saat tes tertulis maupun wawancara, siswa C ini cenderung hanya memperhatikan ciri-ciri jajargenjang berdasarkan sifat sisinya saja. Siswa C menyebutkan ciri-ciri jajargenjang adalah sisi yang berhadapan sama panjang. Siswa ini hanya menyebutkan satu ciri saja.

Tabel 23. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 7 tentang ciri-ciri belah ketupat saat tes tertulis

Kode Siswa	Sifat sisi	Sifat sudut	Simetri lipat	Simetri putar
A	1	0	1	1
B	1	1	1	1
C	1	0	0	0

Jika menyebut ciri-ciri diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

Tabel 24. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 7 tentang ciri-ciri belah ketupat saat tes wawancara

Kode Siswa	Sifat sisi	Sifat sudut	Simetri lipat	Simetri putar
A	1	0	1	1
B	1	0	1	1
C	1	0	0	0

Jika menyebut ciri-ciri diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

1) Siswa A

Pada saat tes tertulis siswa A menjawab ciri-ciri belahketupat adalah mempunyai simetri lipat 4 buah, mempunyai simetri putar 4 dan mempunyai 4 sisi yang sama panjang. Siswa ini juga memberikan jawaban yang sama saat wawancara. Ciri-ciri yang diberikan ini memang sudah benar, tapi masih belum lengkap. Misalnya sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

2) Siswa B

Saat tes tertulis siswa B ini sudah menyebutkan ciri-ciri belahketupat berdasarkan sifat sisi, sifat sudut, simetri lipat dan simetri putar. Pada saat wawancara siswa ini belum memperhatikan sifat sudut, yaitu sudut yang berhadapan sama besar. Namun dari sini sudah tampak kemampuannya untuk menggunakan sifat yang relevan dan sudah memperhatikan ciri-ciri belahketupat tidak hanya dari satu atribut saja.

3) Siswa C

Jawaban siswa C ini, baik saat tes tertulis dan wawancara sama, yaitu hanya menyebutkan sifat dari sisi belahketupat dan belum memperhatikan ciri-ciri yang lain. Hal ini memperlihatkan kelemahan siswa dalam mengetahui pengertian belahketupat.

h. kemampuan untuk mengetahui hubungan antara bangun datar

1) Siswa A

Jawaban siswa A tentang hubungan persegi panjang dan jajargenjang secara tertulis adalah terletak pada bentuk sisi dan sudutnya. Jawaban ini masih perlu untuk diselidiki lebih lanjut. Untuk itu maka peneliti mengadakan wawancara dengan siswa A ini.

Saat ditanya kembali melalui wawancara, siswa ini menjawab bahwa hubungan persegi panjang dan jajargenjang adalah bahwa persegi panjang hubungannya dengan persegi panjang dan jajargenjang hubungannya dengan jajargenjang. Kemudian peneliti menanyakan maksud jawaban siswa ini dan kemudian ia menjawab bila sudut pada persegi panjang dipotong dengan garis yang sejajar maka menjadi bidang jajargenjang. Dari jawaban siswa A ini dapat diketahui bahwa ia belum dapat mengetahui hubungan persegi panjang dan jajargenjang. Siswa melihat hubungan kedua bangun itu berdasarkan cara terbentuknya, dan belum mengacu pada definisi persegi panjang dan jajargenjang untuk melihat hubungan kedua bangun persegi panjang dan jajargenjang.

2) Siswa B

Jawaban siswa B tentang hubungan persegi panjang dan jajargenjang pada tes tertulis adalah hubungannya terletak pada kesamaan jumlah sisi dan sudutnya. Diagram Venn yang

digambarkan juga masih salah karena ia menggambarkan jajargenjang merupakan himpunan bagian dari persegi panjang. Dan hal ini terbalik, seharusnya persegi panjang merupakan himpunan bagian dari jajargenjang.

Pada waktu wawancara, siswa B ini juga masih belum mengacu pada definisi untuk menjelaskan hubungan antara persegi panjang dan jajargenjang namun mengacu pada ciri-cirinya. Jawabannya saat wawancara yaitu bahwa semua ciri dari bangun B (jajargenjang) dimiliki oleh bangun A (persegi panjang). Jawaban ini memang benar, tapi saat diminta untuk menggambarkan hubungannya melalui diagram Venn, masih terbalik. Siswa ini menggambarkan bangun jajargenjang merupakan himpunan bagian dari persegi panjang.

3) Siswa C

Pada saat tes tertulis, siswa C ini masih belum menjawab hubungan antara persegi panjang dan jajargenjang. Ia baru menyebutkan kesamaan dari kedua bangun ini.

Saat dilakukan wawancara, siswa ini juga belum memberikan jawabannya. Ia hanya menjawab bahwa ia lupa. Walaupun peneliti sudah memberikan kesempatan untuk mengingatnya namun ia hanya diam dan akhirnya mengatakan bahwa ia lupa akan hubungan kedua bangun tersebut.

i. Kemampuan untuk mendefinisikan bangun datar

Berikut ini adalah definisi yang dibuat siswa dalam mendefinisikan bangun datar.

Tabel 25. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 9 saat tes tertulis.

Kode Siswa	Nama Bangun Datar			
	persegi	persegi panjang	jajargenjang	belahketupat
A	Persegi adalah suatu bidang yang memiliki 4 sisi dan sudut yang sama panjang/besar.	Persegipanjang adalah suatu budang datar yang memiliki 2 sisi sepasang-sepasang sejajar tetapi keempat sudutnya sama besar.	Jajargenjang adalah suatu bidang yang keempat sisinya yang sejajar.	Belahketupat adalah segi empat yang sisi-sisinya sejajar.
B	Persegi adalah suatau bangun yang memiliki 4 buah sisi dan sudut yang sama panjang /besar.	Persegipanjang adalah bangun yang memiliki 4 buah sisi tetapi sepasang-sepasang sejajar dan sudut tetapi keempat sudut ini sam besar.	Jajargenjang adalah segi empat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar	Belahketupat adalah segi empat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar
C	Karena sisi-sisinya sama panjang	Karcna kedua sisinya yang berhadapan sama panjang.	Karena kedua sisinya yang berhadapan sama panjang	Karena keempat sisi-sisinya sama besar.

Tabel 26. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 9 saat wawancara

Kode Siswa	Nama Bangun Datar			
	persegi	persegipanjang	jajargenjang	belahketupat
A	Persegi adalah bidang yang 4 sisinya sama panjang dan mempunyai 4 sudut yang sama besar	Persegipanjang adalah suatu bidang datar yang mempunyai 2 sisi yang tidak sama panjang	Jajargenjang adalah suatu bidang datar yang mempunyai suut yang berbeda	Belahketupat adalah bidang datar yang mempunyai 4 sisi yang sama panjang.
B	Persegi adalah sebuah bangun yang memiliki 4 buah sisi yang saling berhadapan sama panjang dan juga 4 buah sudut yang berhadapan sama besar.	Persegipanjang adalah bangun yang memiliki 4 sisi yang 2 buah sisi sama panjang dan 2 buah sisi yang lain sama panjang dan memiliki 4 buah sudut yang saling berhadapan sama besar	Jajargenjang adalah sebuah bangun yang memiliki sisi yang sama panjang jika berhadapan dan memiliki sudut yang sama besar yang berhadapan.	Belahketupat adalah bangun yang memiliki 4 buah sisi dan sisi yang berhadapan sama panjang dan memiliki 4 buah sudut dan sudut yang berhadapan sama besar.
C	-	Persegipanjang adalah suatu bangun datar yang panjang dan lebarnya tidak sama.	-	Belahketupat adalah suatu bangun datar yan garisnya sama panjang.

1) Siswa A

Pada saat tes tertulis, siswa A mendefinisikan persegi adalah suatu bidang yang memiliki 4 sisi dan sudut yang sama panjang/besar. Definisi yang diberikan ini masih menggunakan kalimat yang belum tersusun dengan baik. Namun, pada saat wawancara siswa ini sudah menyebutkan bahwa persegi adalah bidang yang sisinya sama panjang dan mempunyai 4 sudut yang sama besar. Definisi ini sudah lebih baik dibandingkan definisi yang ada pada tes tertulis, namun siswa belum menyebutkan sudut

dari persegi siku-siku. Dari kedua definisi yang dibuat siswa ini terlihat kurang pahaman siswa akan definisi persegi.

Dalam mendefinisikan persegi panjang saat tes tertulis, ia mendefinisikan persegi panjang adalah suatu bidang datar yang memiliki 4 buah sisi sepasang-sepasang sejajar tetapi keempat sudutnya sama besar. Definisi persegi panjang ini sudah hampir benar namun siswa ini belum menyebutkan bahwa sudutnya siku-siku. Saat wawancara, siswa ini mendefinisikan bahwa persegi panjang adalah suatu bidang datar yang mempunyai 2 sisi yang tidak sama panjang. Definisi ini merupakan definisi yang salah, siswa ini masih menganggap bahwa persegi panjang harus mempunyai 2 sisi yang tidak sama panjang.

Dalam mendefinisikan jajargenjang, siswa A mendefinisikan jajargenjang adalah suatu bidang yang keempat sisinya yang sejajar. Definisi ini masih belum benar, karena siswa ini menyebutkan kata keempat sisinya yang sejajar, seharusnya 2 sisi yang berhadapan sejajar. Pada saat wawancara, siswa ini mendefinisikan jajargenjang adalah suatu bidang datar yang mempunyai 4 sudut yang berbeda. Definisi siswa A ini masih salah, siswa belum dapat mendefinisikan jajargenjang secara lengkap.

Definisi belah ketupat yang dibuat siswa saat tes tertulis adalah segi empat yang sisi-sisinya sejajar. Definisi ini masih belum jelas karena siswa menyebutkan sisi-sisinya sejajar,

seharusnya sisi-sisi yang berhadapan sejajar. Pada saat wawancara, definisi tentang belahketupat yang dibuat siswa ini lebih baik. Siswa A ini mengatakan bahwa belahketupat adalah bidang datar yang mempunyai 4 sisi yang sama panjang. Definisi ini sudah dapat menunjukkan bahwa bangun yang dimaksud adalah belahketupat.

2) Siswa B

Definisi persegi yang dibuat siswa ini adalah suatu bangun yang memiliki 4 buah sisi dan sudut yang sama panjang/besar. Dalam menyusun kalimat dalam definisi persegi siswa B ini masih belum tepat. Seharusnya siswa menyebutkan bangun yang memiliki 4 sisi yang sama panjang dan sudutnya siku-siku. Siswa kelihatannya ingin mendefinisikannya secara singkat, sehingga susunan kalimatnya masih belum baik. Dalam wawancara siswa ini mendefinisikan persegi adalah sebuah bangun yang memiliki 4 buah sisi yang saling berhadapan sama panjang dan juga sudut yang berhadapan sama besar. Definisi tentang persegi ini masih belum tepat, lebih baik jika kalimatnya menjadi : persegi adalah sebuah bangun yang memiliki 4 buah sisi, keempat sisinya sama panjang dan semua sudutnya siku-siku.

Siswa B mendefinisikan persegipanjang adalah bangun yang memiliki 4 buah sisi tetapi sepasang-sepasang sejajar dan sudut tetapi keempat sudut ini sama besar. Dalam definisi ini kalimat

yang disusun masih kurang jelas, misalnya kalimat “..... dan sudut tetapi”, kalimat ini masih belum menunjukkan bangun persegi panjang. Saat wawancara, siswa ini mendefinisikan persegi panjang adalah bangun yang memiliki 4 sisi yang 2 buah sisi sama panjang dan 2 buah sisi yang lain sama panjang dan memiliki 4 buah sudut yang saling berhadapan sama besar. Definisi yang dibuat oleh siswa ini masih menggunakan kalimat berlebihan.

Definisi yang dibuat pada saat tes tertulis tentang jajargenjang sudah benar yaitu segi empat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar. Namun pada saat wawancara siswa ini menggunakan kalimat yang berlebihan yaitu jajargenjang adalah sebuah bangun yang memiliki sisi yang sama panjang jika berhadapan dan memiliki sudut yang sama besar yang berhadapan.

Pada tes tertulis siswa mendefinisikan belahketupat adalah segi empat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar. Definisi ini lebih tepat untuk jajargenjang. Siswa ini belum menyebutkan bahwa keempat sisi dari belahketupat sama panjang. Pada saat wawancara definisi tentang belahketupat yang dibuat siswa B ini lebih baik. Siswa mendefinisikan bahwa belahketupat adalah bangun yang memiliki 4 buah sisi dan sisi yang berhadapan sama panjang dan sudut yang berhadapan sama besar. Definisi ini lebih bersifat analitik dibanding definisi tentang belahketupat yang dibuat saat tes tertulis.

3) Siswa C

Siswa C ini masih belum dapat mendefinisikan pengertian bangun-bangun datar yang di minta. Pada saat tes tertulis, siswa ini menjawab pertanyaan tanpa mendefinisikan bangun datar, tetapi ia memberikan alasan mengapa bangun-bangun itu disebut persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belahketupat. Untuk mendapatkan jawaban yang lebih terarah maka diadakan wawancara dengan siswa C ini.

Dalam wawancara, siswa C ini masih belum dapat mendefinisikan pengertian persegi. Ia hanya mendefinisikan persegipanjang adalah suatu bangun datar yang panjang dan lebarnya tidak sama. Definisi ini masih salah, karena ia menganggap bahwa persegipanjang mempunyai panjang dan lebar yang berbeda. Padahal persegipanjang boleh mempunyai panjang dan lebar yang sama. Selain itu siswa C ini mendefinisikan belahketupat adalah suatu bangun datar yang garisnya sama panjang. Siswa ini tidak menggunakan kata keempat sisinya sama panjang, sehingga definisi yang dibuat masih kurang lengkap untuk mendefinisikan pengertian belahketupat.

j. Kemampuan untuk menerima definisi baru yang ekuivalen

Peneliti memberikan dua pengertian atau definisi jajargenjang yang mempunyai arti yang sama namun kalimatnya saja yang berbeda.

Definisi itu adalah :

1. Jajargenjang adalah suatu segi empat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar.
2. Jajargenjang adalah segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar.

Siswa diminta untuk menjawab apakah kedua definisi itu ekuivalen (mempunyai arti yang sama).

1) Siswa A

Dalam menjawab pertanyaan nomor 10, siswa A sudah dapat mengetahui bahwa arti definisi itu adalah ekuivalen karena arti sisi-sisi yang sepasang-sepasang sejajar dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar mempunyai arti yang sama.

2) Siswa B

Siswa B menjawab bahwa definisi itu mempunyai arti yang sama pada kalimat sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sisi-sisi yang sepasang-sepasang sejajar. Dari sini dapat diketahui bahwa siswa sudah memperhatikan arti dari kedua definisi itu.

3) Siswa C

Siswa C mengatakan bahwa definisi itu mempunyai arti yang berbeda karena kalimat sisi yang berhadapan dan sisi yang sepasang-sepasang sejajar artinya berbeda. Siswa ini masih belum memahami arti dari kedua definisi itu sehingga ia menganggap dua definisi itu berbeda.

k. Kemampuan untuk mengelompokkan bangun datar dengan perintah logika.

Tabel 27. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 11 saat tes tertulis

Kode Siswa	Bangun bersisi 4 dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar			Bangun bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar					
	A	E	G	A	B	D	E	G	H
A	1	1	1	1	1	0	1	1	0
B	1	1	1	1	1	0	1	1	0
C	0	0	1	1	0	0	0	0	0

Jika memilih bangun tersebut diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

Tabel 28. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 11 saat wawancara

Kode Siswa	Bangun bersisi 4 dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar			Bangun bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar					
	A	E	G	A	B	D	E	G	H
A	1	1	1	1	0	0	1	1	0
B	1	1	1	1	0	0	1	1	0
C	1	0	1	1	0	0	0	1	0

Jika memilih bangun tersebut diberi kode 1 jika tidak diberikode 0

1) Siswa A

Bangun yang ditunjuk sebagai bangun yang bersisi 4 dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar pada tes tertulis dan wawancara adalah gambar A, E dan G. Saat tes tertulis siswa ini menjawab bahwa bangun yang bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar adalah bangun A, B, E dan G. Siswa ini belum mengetahui bahwa gambar D dan H juga merupakan bangun yang bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Karena perangkat dari syarat itu menggunakan perangkat kalimat atau maka jika salah satu syarat dipenuhi maka bangun itu dapat masuk dalam kelompok tersebut. Hal ini juga terjadi pada wawancara, jawaban siswa ini

malah berkurang, ia tidak memilih gambar B sebagai bangun yang bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Ini menunjukkan bahwa siswa belum mengetahui arti perangkai logika dengan kata “atau”.

2) Siswa B

Gambar yang ditunjuk sebagai bangun yang bersisi 4 dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar pada saat tes tertulis maupun wawancara adalah gambar A, E dan G. Siswa dapat menunjuk bangun tersebut dengan baik. Gambar yang ditunjuk sebagai bangun yang bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar pada saat tes tertulis adalah gambar A, B, E dan G. Siswa ini belum menunjuk gambar D dan H sebagai bangun yang bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Pada saat wawancara, siswa ini malah tidak menunjuk bangun B lagi, sehingga jawaban siswa ini menjadi berkurang. Siswa ini belum dapat menunjuk bangun D dan H sebagai bangun yang bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Hal ini karena siswa belum tahu arti perangkai kalimat logika yang menggunakan perangkai “atau”. Siswa B belum tahu jika salah satu syarat dipenuhi maka bangun itu masuk dalam kelompoknya. Misalnya, bangun D dan H itu mempunyai 4 sisi atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Disini berarti D dan H juga masuk dalam

kelompok ini, karena salah satu syarat yaitu mempunyai 4 sisi dipenuhi oleh kedua bangun ini.

3) Siswa C

Gambar yang ditunjuk sebagai bangun bersisi 4 dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar pada tes tertulis adalah gambar G saja. Siswa C ini belum dapat menunjuk bahwa gambar A dan E masuk dalam kelompok ini. Namun pada saat wawancara terdapat tambahan jawaban dari soal ini. Siswa C menunjuk gambar A juga sebagai bangun yang bersisi 4 dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar. Hal ini baik, karena ia sudah lebih teliti dalam memilih.

Gambar yang ditunjuk sebagai bangun yang bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar saat tes tertulis hanya gambar A saja. Pada saat wawancara siswa ini sudah dapat menunjuk bangun G sebagai bangun yang bersisi empat atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Namun jawaban siswa C ini belum lengkap, sebab ia belum menunjuk gambar B, D, E dan H sebagai bangun yang bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Ini menunjukkan kelemahan siswa akan pengertian perangkai logika “atau”. Ia belum tahu bahwa jika salah satu syarat dipenuhi maka bangun itu masuk dalam kelompoknya.

l. Kemampuan untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan jajargenjang.

Maksud dari pemberian soal ini adalah untuk mengetahui sejauh mana siswa mengetahui sifat dari bangun jajargenjang untuk menjawab pertanyaan yang ada. Dalam menjawab pertanyaan, ketiga siswa ini sudah menjawab dalam tes tertulis namun untuk mengetahui lebih lanjut tentang alasan siswa maka peneliti mengadakan tes wawancara.

Tabel 29. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 12 saat tes tertulis.

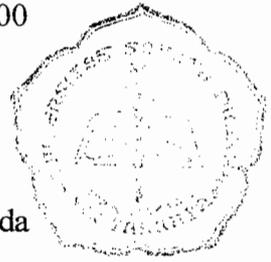
Kode Siswa	Jawaban	Alasan
A	a. Panjang QR = 6 cm b. Panjang QO = $\frac{1}{2} \times 7 \text{ cm} = 3,5 \text{ cm}$ c. Besar $\angle \text{QRS} = 58^\circ$ d. Besar $\angle \text{PQR} = 122^\circ$	a. Karena QR sama panjang dengan PS b. Karena OS = 7 cm c. Karena membentuk sudut lancip d. Karena membentuk sudut tumpul
B	a. Panjang QR = 6 cm b. Panjang QO = $\frac{1}{2} \times 7 \text{ cm} = 3,5 \text{ cm}$ c. Besar $\angle \text{QRS} = 58^\circ$ d. Besar $\angle \text{PQR} = 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$	a. Karena QR berhadapan dengan PS b. Karena QS = 7 cm c. Karena berhadapan dengan sudut QPS d. Karena jika ditarik garis lurus adalah 180°
C	a. Panjang QR = 6 cm b. Panjang QO = $\frac{1}{2} \text{ QS} = \frac{1}{2} \times 7 \text{ cm} = 3,5 \text{ cm}$ c. Besar $\angle \text{QRS} = 58^\circ$ d. Besar $\angle \text{PQR} = (360^\circ : 2) - 58^\circ = 122^\circ$	a. Belum ada alasan b. Belum ada alasan c. Belum ada alasan d. Belum ada alasan

Tabel 30. Hasil jawaban siswa pada soal nomor 12 saat wawancara.

Kode Siswa	Jawaban	Alasan
A	a. Panjang QR = 6 cm b. Panjang QO = $\frac{1}{2} \times 7 \text{ cm} = 3,5 \text{ cm}$ c. Besar $\angle \text{QRS} = 58^\circ$ d. Besar $\angle \text{PQR} = 122^\circ$	a. Karena QR dan PS berhadapan b. Karena QO dan OS berpelurus c. Karena sudut QRS berhadapan dengan sudut QPS d. Karena sudut QPS berpelurus dengan sudut PQR
B	a. Panjang QR = 6 cm b. Panjang QO = $\frac{1}{2} \times 7 \text{ cm} = 3,5 \text{ cm}$ c. Besar $\angle \text{QRS} = 58^\circ$ d. Besar $\angle \text{PQR} = 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$	a. Karena dalam jajargenjang dua sisi yang berhadapan sama panjang m. Karena QO = $\frac{1}{2}$ panjang QS dan QS diketqhui 7 cm n. Karena sudut yang berhadapan sama besar o. Karena jika sudut SPQ dan sudut PQR jika ditarik membentuk garis pelurus
C	a. Panjang QR = 6 cm b. Panjang QO = $\frac{1}{2} \text{ QS} = \frac{1}{2} \times 7 \text{ cm} = 3,5 \text{ cm}$ c. Besar $\angle \text{QRS} = 58^\circ$ d. Besar $\angle \text{PQR} = (360^\circ : 2) - 58^\circ = 122^\circ$	a. Karena garis yang berhadapan sama b. Karena panjang QO adalah setengah QR c. Karena ukurannya sama dengan sudut QPS d. Karena lingkaran lingkaran sudutnya 360°

1) Siswa A

Jawaban siswa ini mengalami perbaikan pada saat wawancara. Seperti terlihat pada tabel 30. Pada pertanyaan pertama ia menjawab bahwa panjang QR = 6 cm karena QR dan PS berhadapan. Jawaban ini lebih baik dari pada jawaban pada tes tertulis yaitu karena QR sama panjang dengan PS. Siswa ini belum menggunakan sifat bahwa pada jajargenjang diagonal-diagonalnya saling membagi sama besar untuk menjelaskan alasan pada pertanyaan mengapa panjang QO = 3,5 cm. Alasan pada pertanyaan berapa besar sudut QRS pada saat wawancara lebih baik, dibanding pada tes tertulis, ia sudah mengetahui bahwa sudut QRS berhadapan dengan sudut QPS. Alasan siswa ini menjawab besar sudut PQR = 122° adalah karena sudut QPS berpelurus



dengan sudut PQR. Siswa belum menggunakan sifat bahwa pada jajargenjang jumlah sudut yang berdekatan adalah 180° .

2) Siswa B

Jawaban siswa ini mengalami perbaikan saat wawancara. Pada saat wawancara siswa ini dapat memberikan alasan mengapa panjang QR 6 cm. Alasannya adalah karena pada jajargenjang dua sisi yang berhadapan sama panjang. Alasan siswa ini menjawab panjang QO adalah 3,5 cm adalah karena $QO = \frac{1}{2}$ panjang QS dan QS diketahui 7 cm. Ia belum menyebutkan bahwa alasannya karena diagonal-diagonalnya saling membagi sama besar, sehingga panjang QO sama dengan panjang OS. Alasan siswa ini menjawab besar sudut QRS adalah 58° adalah karena sudut QRS berhadapan dengan sudut QPS. Alasan siswa ini menjawab bahwa besar sudut PQR adalah 122° adalah karena jika sudut SPQ dan sudut PQR jika ditarik membentuk garis pelurus. Maksud dari siswa ini sudah benar, namun siswa ini belum menggunakan sifat dari jajargenjang yaitu jumlah sudut yang berdekatan adalah 180° . Karena sudut PQR berdekatan dengan sudut SPQ maka besar sudut PQR adalah $180^{\circ} - 58^{\circ}$ sama dengan 122° .

3) Siswa C

Siswa ini belum memberikan alasan saat menjawab soal nomor 12 ini. Untuk itu diadakan wawancara dengan siswa ini. Siswa menjawab panjang QR adalah 6 cm karena garis yang

berhadapan sama. Siswa ini belum menggunakan kata sisi yang berhadapan pada jajargenjang sama panjang. Alasan siswa menjawab panjang QO adalah 3,5 cm karena panjang QO adalah setengah QR. Siswa ini tidak menggunakan sifat bahwa pada jajargenjang diagonal-diagonalnya membagi sama besar sehingga panjang QO adalah setengah dari panjang QS. Alasan siswa ini menjawab besar sudut QRS adalah 58° , karena ukurannya sama dengan sudut QPS. Siswa ini menjawab hanya berdasarkan penglihatan gambar jajargenjang yang diberikan, tanpa mengetahui sifat pada jajargenjang sbesar sudut yang berhadapan adalah sama besar. Siswa ini terlihat kesulitan saat memberikan alasan pada jawabannya pada pertanyaan mengapa besar sudut PQR adalah 122° . Siswa ini tidak mengetahui bahwa pada jajargenjang jumlah sudut yan berdekatan adalah 180° , sehingga jika sudut PQR dijumlah dengan sudut SPQ besarnya adalah 180° . dari sini dapat diperoleh bahwa besarnya sudut PQR adalah $180^{\circ}-58^{\circ}$. hasinya sama dengan 122° .

2. Data kemampuan berpikir siswa berdasarkan indikator tahap berpikir

Van Hiele.

Tabel 31. Pencapaian Indikator Siswa A.

Tahap	Indikator	Nomor Soal												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Visual	1. Siswa menggunakan sifat-sifat yang tidak eksak dalam membandingkan bentuk dan untuk mengidentifikasi, mengkarakteristikan dan menyortir bentuk. *(1&2)	-												
	2. Menggunakan prototipe-prototipe visual untuk mengidentifikasi bentuk *(2)	-												
	3. Siswa memasukkan atribut yang tidak relevan ketika mengidentifikasi dan menjelaskan bentuk geometri. *(2/3)			√										
	4. ketidakmampuan untuk menyusun variasi yang tak terbatas dari bentuk geometri. *(4)				√									
	5. Penyortiran yang tidak konsisten berdasarkan sifat dari bentuk lain yang sejenis. *(5)					-								
	6. Ketidak mampuan untuk menggunakan sifat yang dimiliki suatu bentuk geometri dalam menerka suatu bentuk bangun geometri. *(6)						-							
2. Analisis	1. Siswa dapat membandingkan bentuk bangun geometri secara eksplisit dengan cara menyebutkan sifat-sifat dari							√						

Persentase indikator yang dipenuhi pada tahap visual : $\frac{2}{6} \times 100\% = 33\%$

Persentase indikator yang dipenuhi pada tahap analisis : $\frac{2}{4} \times 100\% = 50\%$

Persentase indikator yang dipenuhi pada tahap abstraksi : $\frac{2}{6} \times 100\% = 33\%$

Diantara ketiga persentase tersebut di atas, yang paling besar adalah 50% ini berarti siswa sudah berada pada tahap analisis dan mulai masuk pada tahap abstraksi. Siswa sudah meninggalkan tahap visualisasi karena persentase pada tahap visualisasi lebih kecil dibanding dua tahap yang lain.

Tabel 32. Tabel Pencapaian Indikator Siswa B.

Tahap	Indikator	Nomor Soal												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Visual	1. Siswa menggunakan sifat-sifat yang tidak eksak dalam membandingkan bentuk dan untuk mengidentifikasi, mengkarakteristikan dan menyortir bentuk. *(1&2)	-												
	2. Menggunakan prototipe-prototipe visual untuk mengidentifikasi bentuk *(2)		-											
	3. Siswa memasukkan atribut yang tidak relevan ketika mengidentifikasi dan menjelaskan bentuk geometri. *(2, 3)			√										
	4. ketidakmampuan untuk menyusun variasi yang tak terbatas dari bentuk geometri. *(4)				-									
	5. Penyortiran yang tidak konsisten berdasarkan sifat					-								

Persentase indikator yang dipenuhi pada tahap analisis : $\frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$

Persentase indikator yang dipenuhi pada tahap abstraksi : $\frac{1}{6} \times 100\% = 16\%$

Diantara ketiga persentase tersebut di atas, yang paling besar adalah 75%, ini berarti siswa sudah berada pada tahap analisis. Siswa sudah meninggalkan tahap visualisasi karena persentase pada tahap visualisasi lebih kecil dibanding tahap analisis namun baru sedikit indikator yang dicapai pada tahap abstraksi sehingga siswa ini dikategorikan belum masuk dalam tahap abstraksi.

B. Pembahasan

Sebagaimana telah diuraikan dalam bagian kajian pustaka, bahwa penelitian kemampuan ini geometris siswa menurut model Van Hiele difokuskan pada tahap visualisasi, analisis dan abstraksi. Oleh sebab itu pembahasan penelitian ini difokuskan pada ketiga tahap ini.

1. Siswa A.

Kemampuan geometris siswa ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Siswa ini dapat mengenal bangun geometri datar dan menyebutkan nama dari bangun yang ditunjuk pada soal nomor 1. Siswa ini sudah menggunakan sifat yang eksak dalam memberikan alasan pada soal nomor 2. hal ini terlihat dari alasan ia memilih bangun-bangun yang merupakan persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belahketupat dengan menggunakan sifat dari komponannya. Siswa ini sudah tidak

menggunakan prototipe-prototipe visual dalam mengenali dan menjelaskan suatu bangun datar. Kemampuan ini menunjukkan tahap siswa ini sudah tidak dalam tahap visualisasi. Siswa ini belum menggunakan atribut yang relevan ketika mengidentifikasi dan menjelaskan bangun datar yang berupa persegi. Siswa ini hanya menyebut suatu bangun datar sebagai persegi karena bangun itu mempunyai empat sisi yang sama panjang dan belum mengatakan bahwa pada persegi keempat sudutnya siku-siku. Siswa ini masih memberikan alasan yang salah dalam memberikan alasan tentang suatu bangun disebut persegipanjang. Ia mengatakan bahwa suatu bangun disebut persegipanjang karena bangun itu mempunyai panjang dan lebar yang berbeda. Ini menunjukkan kelemahan siswa pada tahap analisis.

Berdasarkan jawaban pada soal nomor 4 tentang kemampuan untuk menyusun variasi yang tak terbatas dari bangun geometri, siswa ini masih menunjukkan ciri pada tahap visualisasi dimana ia belum mampu untuk menyusun variasi yang tak terbatas dari bentuk geometri. Siswa ini mengatakan bahwa bangun segitiga yang dapat dibuat itu ada 4 buah, yaitu segitiga samakaki, segitiga samasisi, segitiga siku-siku dan segitiga sembarang. Siswa menjawab ini berdasarkan pengalamannya saat sekolah dasar. Pada saat menjawab pertanyaan yang kedua siswa ini mengatakan bahwa jajargenjang yang dapat dibuat hanya ada satu, karena ia belum pernah menjumpai bentuk jajargenjang yang lain. Ini menunjukkan indikator pada tahap visualisasi.

Dalam menyortir bentuk berdasarkan bentuk lain yang sejenis dalam soal nomor 5, siswa ini sudah dapat membedakan jenis-jenis segitiga baik berdasarkan sifat sisi maupun sifat sudut. Ini berarti siswa tidak memenuhi indikator yang tentang penyortiran yang tidak konsisten berdasarkan sifat dari bentuk lain yang sejenis.

Kelemahan siswa A terdapat pada jawabannya pada soal nomor 6 tentang teka-teki geometri. Dalam menjawab bangun geometri ini siswa masih belum tahu hubungan antara frase. Misalnya dalam menjawab teka-teki segitiga siswa ini menjawab bahwa bangun yang dimaksud adalah segitiga sama kaki. Siswa belum paham hubungan antara frase 'dua buah sisiku sama panjang' dan frase 'tiga buah sudutku masing-masing 60° '.

Keberhasilan siswa ini ada pada teka-teki yang kedua, ia menjawab bahwa bangun yang dimaksud adalah persegi. Saat ditanya alasannya dia mengatakan karena kalimat 2 buah sisiku yang berhadapan sama panjang, sehingga ia menjawab bangun itu merupakan persegi. Walaupun alasannya belum tepat namun siswa sudah menggunakan sifat ini untuk menebak teka-teki ini.

Kemampuan geometris siswa pada tahap analisis terlihat dari kemampuan siswa A dalam membandingkan ciri-ciri bangun datar pada soal nomor 7 sudah memperhatikan sifat sisi, sudut, simetri putar dan simetri lipat, dari sini terlihat bahwa siswa sudah dapat mengerti ciri khas suatu bangun geometri. Ini menunjukkan bahwa siswa dapat

membandingkan bentuk bangun geometri secara eksplisit dengan cara menyebutkan sifat-sifat dari komponennya.

Kemampuan berpikir analisis siswa ini terlihat dari keberhasilan siswa A dalam mengelompokkan gambar bangun segitiga yang merupakan segitiga sembarang, segitiga sama sisi, segitiga sama kaki, segitiga siku-siku samakaki dan segitiga tumpul samakaki pada soal nomor 5 juga menunjukkan bahwa siswa ini sudah menunjukkan kelas-kelas dari bangun segitiga.

Dalam menyortir bangun datar siswa ini tidak hanya menggunakan atribut tunggal saja siswa sudah dapat menggunakan atribut lain dalam mengenal ciri bangun datar. Siswa sudah menyebutkan sifat sudut, sisi, simetri lipat dan simetri putar pada soal nomor 7. Hal ini menunjukkan kemampuan pada tahap analisis.

Kemampuan siswa dalam menjawab soal nomor 8 tentang persamaan dan perbedaan bangun persegi panjang dan jajargenjang menunjukkan kemampuan siswa dalam dalam tahap analisis, siswa ini mendeskripsikan bentuk secara eksplisit dengan menggunakan sifat komponennya, siswa ini dapat mendeskripsikan bahwa bangun persegi panjang dan jajargenjang mempunyai sisi yang berhadapan, 2 sisi yang berhadapan sama panjang, mempunyai 4 buah sudut. Sifat sudut pada persegi panjang siku-siku dan sifat sudut pada jajargenjang ada yang tumpul dan ada yang lancip. Hal ini merupakan ciri dari tahap analisis berdasarkan pendapat Burger dan J. Micahel shaughnessy.

Kelemahan siswa dalam mengetahui hubungan antara bangun datar yaitu tentang hubungan persegi panjang dan jajargenjang terlihat dari jawaban siswa pada nomor 8. Selain dari nomor 8 juga dari jawaban siswa pada nomor 2. Siswa belum bapat menerima bahwa bangun B dan G juga persegipanjang, gambar B, C, E, G dan K juga merupakan jajargenjang, gambar B, G, J juga merupakan belahketupat. Hal-hal ini menunjukkan salah satu ciri dari tahap analisis yaitu siswa sudah dapat mengidentifikasi bangun geometri tapi belum mengetahui hubungan antara bangun-bangun itu (Suwarsono, 1991).

Kelebihan pemberian atribut dilakukan siswa ini dalam mendefinisikan bangun geometri. Ini menunjukkan kemampuan siswa berada pada tahap analisis, karena siswa belum menggunakan definisi formal.

Dalam menjawab hubungan antara persegi dan persegipanjang siswa ini belum mengacu pada definisi. Siswa ini belum dapat menjelaskan hubungan antara persegipanjang dan jajargenjang dengan menggunakan definisi dari kedua bangun datar itu. Siswa hanya mengatakan persegipanjang merupakan himpunan bagian dari jajargenjang karena jika jajargenjang diperoleh dengan memotong bangun persegipanjang dengan garis yang sejajar. Alasan ini adalah alasan yang tidak tepat.

Dalam menerima bentuk yang ekuivalen dari definisi ditunjukkan dari jawaban siswa A ini pada soal nomor 10. ia mengatakan bahwa

definisi yang disebutkan mempunyai arti yang sama pada kalimat sepasang-sepasang sisinya sejajar dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar.

Kemampuan siswa A dalam menggunakan perintah logika dengan perangkai kalimat 'dan' dan 'atau' dapat dilihat dari jawaban siswa pada nomor 11. Siswa ini dapat menjawab pertanyaan dengan perangkai 'dan' namun dalam mengelompokkan bangun dengan perangkai kalimat 'atau' masih kurang lengkap. Siswa ini belum dapat mengetahui bahwa jika bangun itu memenuhi salah satu syarat maka bangun itu masuk dalam kelompoknya. Tapi siswa ini menganggap bahwa bangun yang dimaksud harus memenuhi syarat mempunyai empat sisi dan sudut yang berhadapan sama besar.

Dari uraian diatas dan berdasarkan persentase yang diperoleh oleh siswa ini maka dapat disimpulkan bahwa siswa A ini sudah ada pada tahap analisis.

2. Siswa B.

Dari analisis hasil penelitian siswa B ini dapat menggunakan sifat-sifat yang eksak dalam mengidentifikasi dan mengelompokkan bangun datar yang berupa persegi. Dalam menjelaskan alasan mengapa siswa memilih bangun yang berbentuk persegi karena bangun itu memiliki 4 buah sisi yang sama panjang. Siswa ini memberikan alasan suatu bangun disebut persegi panjang karena terdapat 2 sisi yang berhadapan sama panjang dan 2 sisi yang lain lebih pendek. Alasan ini adalah alasan yang belum tepat, karena suatu

persegi panjang tidak harus mempunyai sisi yang berhadapan sama panjang dan 2 sisi yang lain lebih pendek. Kelemahan siswa terdapat pada alasan mengapa suatu bangun disebut belah ketupat, ia mengatakan suatu bangun disebut sebagai belah ketupat karena bangun tersebut memiliki 2 sumbu yang berpotongan dan terdapat ditengah-tengah. Kelemahan siswa ini terdapat juga pada alasannya mengapa ia menyebut suatu bangun adalah jajargenjang, ia mengatakan bahwa jajargenjang merupakan persegi yang dimiringkan.

Dari jawaban siswa pada tes tertulis maupun tes lisan, siswa ini sudah dapat menyebutkan benda-benda yang berbentuk persegi, persegi panjang, jajargenjang dan belah ketupat, hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah dapat mengenal benda sekitar kehidupan kita secara visual dengan baik.

Dalam menjawab soal tentang variasi dari segitiga dan jajargenjang, siswa ini sudah dapat menjelaskan bahwa jumlah bangun datar yang dapat dibuat itu banyak tergantung dari ukuran sisi dan cara menggambarinya. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa, siswa ini tidak lagi memenuhi indikator tentang ketidakmampuan untuk menyusun variasi yang tak terbatas dari bentuk geometri.

Dalam menyortir bangun segitiga pada soal nomor 5, siswa sudah mampu mengelompokkan gambar-gambar bangun segitiga yang merupakan segitiga sembarang, segitiga sama sisi, segitiga sama kaki,

segitiga siku-siku, segitiga siku-siku sama kaki, maupun segitiga tumpul sama kaki.

Pengetahuan siswa B tentang sifat dan ciri bangun geometri datar masih kurang dimanfaatkan dengan baik oleh siswa ini. Siswa ini belum mengerti hubungan frase dalam menjawab teka-teki geometri. Untuk teka-teki I siswa ini cenderung terjebak pada frase "dua sisiku sama panjang" tanpa melihat hubungannya dengan frase "tiga buah sudutku besarnya masing-masing 60° ". Sedangkan untuk teka-teki I siswa ini menjawab bahwa bangun tersebut adalah trapesium siku-siku, dan alasannya adalah jika bangun itu merupakan persegi panjang maka mempunyai empat buah sudut siku-siku, sedangkan trapesium siku-siku hanya mempunyai satu sudut siku-siku. siswa belum tahu hubungan frase "salah satu sudutku siku-siku" dan "frase dua buah sisiku yang berhadapan sama panjang".

Jawaban siswa pada soal nomor 7 menunjukkan kemampuan siswa dalam membandingkan bangun geometri dengan menyebutkan perbedaan ciri-ciri bangun geometri.

Kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan nomor 5 menunjukkan bahwa siswa sudah dapat memasukkan bangun segitiga ke dalam klas-klas dari bangun segitiga.

Keberhasilan siswa dalam menyortir bangun datar dapat diketahui dari jawaban siswa dalam menjawab ciri-ciri bangun persegi, persegi panjang, jajar genjang, dan belah ketupat. Siswa ini tidak

hanya menggunakan atribut tunggal dalam menyebutkan ciri-ciri bangun datar, namun sudah menggunakan sifat sisi, sifat sudut, sifat simetri putar, dan simetri lipat. Kemampuan yang ditunjukkan tersebut merupakan kemampuan berpikir geometris tahap analisis.

Dalam menjawab pertanyaan soal nomor 8 tentang perbedaan dan persamaan bangun persegi panjang dan jajargenjang siswa dapat mendeskripsikan persamaan dan perbedaan kedua bangun ini berdasarkan sifat dari masing-masing bangun, misalnya bahwa pada bangun persegipanjang dan jajargenjang mempunyai 4 buah sudut dimana 2 sudut yang berhadapan sama besar, dan jumlah besar sudut yang berdekatan adalah 180° .

Jawaban siswa B tentang hubungan persegipanjang dan jajargenjang menunjukkan kemampuannya sudah berada pada tahap abstraksi. Siswa ini sudah mengetahui persamaan dan perbedaan antara bangun persegipanjang dan jajargenjang. Siswa ini sudah dapat melihat hubungannya dengan baik dengan menjawab bahwa setiap ciri dari jajargenjang dimiliki oleh persegipanjang. Namun dalam penggambaran diagram venn masih terbalik yaitu bangun jajargenjang merupakan himpunan bagian dari persegipanjang.

Kelebihan pemberian atribut juga dilakukan siswa B dalam mendefinisikan bangun geometri datar menunjukkan kemampuan siswa berada pada tahap analisis.

Kemampuan siswa B pada tahap abstraksi ditunjukkan pada jawaban siswa pada nomor 10 tentang penerimaan definisi yang ekuivalen. Siswa sudah mengetahui arti sisi sepasang-sepasang sejajar dan sisi yang berhadapan sejajar. Ini memenuhi salah satu indikator pada tahap abstraksi Kemampuan dalam memberikan alasan pada saat menjawab soal nomor 12 juga menunjukkan kemampuan siswa pada tahap abstraksi, dimana siswa sudah tahu sifat-sifat yang ada pada jajargenjang baik tentang sisi-sisi yang berhadapan, maupun sudut-sudut yang berhadapan dan jumlah sudut yang berdekatan dengan menghubungkannya dengan konsep garis berpelurus.

Kelemahan siswa B terletak pada jawabannya pada soal tentang pengelompokkan bangun yang bersisi empat atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar, menunjukkan siswa belum dapat mengerti arti perangkai kalimat “atau”. Hal ini dikarenakan belum terbiasa menggunakan kalimat dengan perangkai “atau”.

Dari uraian tentang kemampuan siswa B dan berdasarkan persentase indikator yang penuh pada tahap analisis dan abstraksi yang sama besar maka dapat disimpulkan bahwa siswa ini sudah berada pada tahap analisis dan sudah mulai masuk pada tahap abstraksi. Dapat dikatakan siswa ini berada pada tahap peralihan dari tahap analisis ke tahap abstraksi. Hal ini dapat dilihat dari tabel 20, hanya saja perlu diupayakan dalam meningkatkan kemampuan berbahasa agar kalimat yang digunakan dalam menjelaskan suatu

bangun datar terutama pada saat menjelaskan sifat suatu bangun datar dan mendefinisikan bangun datar.

3. Siswa C.

Siswa ini dapat mengidentifikasi nama bangun datar pada soal nomor 1. Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan mengelompokkan bangun-geometri datar dapat dilihat dari jawaban soal nomor 2. Siswa ini dapat mengidentifikasi dan mengelompokkan bangun yang merupakan persegi, persegi panjang, jajargenjang dan belah ketupat. Alasan siswa memilih bangun G sebagai persegi karena bangun tersebut mempunyai sisi yang sama panjang. Saat ditanya alasan mengapa ia memilih bangun C dan K sebagai persegipanjang, siswa ini menjawab karena bangun tersebut mempunyai panjang dan lebar yang berbeda. Jawaban siswa ini keliru dan dari sini terlihat kelemahan siswa tentang pengertian persegipanjang. Siswa beranggapan bahwa persegipanjang harus mempunyai panjang dan lebar yang berbeda. Alasan-alasan yang digunakan dalam menjawab tentang bangun jajargenjang masih kurang, siswa menunjuk gambar bangun J, H, E, sebagai jajargenjang dengan alasan bahwa bangun J dan E mempunyai sisi yang berdekatan sama panjang, dan bangun H disebut jajargenjang karena sisi yang berdekatan tidak sama panjang. Hal ini menunjukkan ketidak konsistenan siswa dan ini juga merupakan ciri dari tahap berpikir visualisasi.

Dalam mengidentifikasi bangun datar siswa ini tidak menggunakan prototipe visual lagi. Siswa sudah memperhatikan komponen-komponen bangun datar walaupun masih keliru menyebut sifat dari komponen itu.

Kemampuan untuk menyusun variasi yang tak terbatas terlihat dari jawaban siswa pada soal nomor 4. Siswa menjawab bahwa segitiga yang dapat dibuat ada tiga saja yaitu segitiga samakaki, segitiga sama sisi dan segitiga sembarang. Kelemahan siswa ini ada pada jawabannya yang kedua yaitu bahwa bangun jajargenjang yang dapat kita buat hanya ada satu karena bentuknya itu-itu saja. Siswa belum dapat mengetahui bahwa bangun jajargenjang yang dapat dibuat itu macam-macam tergantung dari ukuran sisi dan sudutnya.

Penyortiran yang konsisten tentang bentuk bangun yang sejenis yaitu tentang segitiga, menunjukkan kemampuan siswa dalam menyortir segitiga sesuai dengan ciri dari masing-masing segitiga.

Kelemahan terjadi pada saat menjawab teka-teki pertama yang dikarenakan kekurangpahaman siswa tentang hubungan frase “ dua sisiku sama panjang” dan frase “tigabuah sudut yang besarnya masing-masing 60° ”, sehingga siswa menjawab bahwa bangun yang dimaksud adalah segitiga sama kaki. Untuk teka-teki yang kedua siswa ini dapat menjawab bahwa bangun yang dimaksud adalah bangun persegi panjang.

Untuk indikator pertama dari tahap analisis ditunjukkan dari jawaban siswa pada soal nomor 2 dan 7, siswa ini menyebutkan sifat dari komponen bangun datar, namun jawabannya tidak lengkap. Komponen yang disebutkan cirinya hanyalah bangun persegi panjang dan jajargenjang.

Jawaban siswa pada soal nomor 5 menunjukkan kemampuan siswa dalam mengenal klas-klas bangun segitiga. Kelemahan siswa C dalam memberikan alasan tentang bangun datar pada soal nomor 2 dan soal nomor 7 yaitu bahwa siswa ini masih menggunakan atribut tunggal dengan menggunakan sifat sisi saja, sementara mengabaikan sifat sudut dan sifat simetri. Hal ini menunjukkan bahwa siswa ini masih berada pada tahap analisis. Meskipun siswa ini sudah dapat menunjukkan satu gambar untuk persegi panjang dan jajargenjang namun hubungan kedua bangun tersebut belum diketahui. Ini merupakan ciri dari tahap analisis model Van Hiele.

Definisi yang dibuat siswa juga hanya berdasarkan pemberian atribut, untuk definisi persegi dan jajargenjang siswa ini belum dapat mendefinisikan. Siswa mendefinisikan persegi panjang sebagai bangun datar yang panjang dan lebarnya tidak sama. Siswa mendefinisikan belahketupat sebagai bangun datar yang garisnya sama panjang. Ketidak mampuan siswa dalam menjelaskan hubungan antara persegi panjang dan jajargenjang menunjukkan kelemahan siswa pada tahap abstraksi.

Kelemahan siswa pada tahap abstraksi juga terlihat saat menjawab soal nomor 10, siswa ini menjawab bahwa definisi yang disebutkan oleh peneliti tidak mempunyai arti yang sama karena sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sisi-sisi yang sepasang-sepasang sejajar mempunyai arti yang berbeda.

Siswa sudah dapat mengelompokkan bangun yang bersisi empat dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar, namun untuk mengelompokkan bangun yang bersisi empat atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar siswa ini hanya memilih bangun A dan G. Siswa ini belum mengetahui arti dari perangkai kalimat “ atau” yang mempunyai arti bahwa jika salah satu atau kedua syarat dipenuhi maka bangun yang mempunyai ciri tersebut masuk dalam kelompoknya. Ini menunjukkan kelemahan siswa pada tahap abstraksi.

Kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan nomor 12 sudah benar namun setelah dilakukan pendalaman terhadap alasan siswa ternyata siswa belum mengetahui sifat dari bangun jajargenjang untuk menyelesaikan soal nomor 12 ini.

Dari uraian di atas dan berdasarkan persentase indikator yang dicapai pada tahap analisis sebesar 75%, maka dapat disimpulkan bahwa siswa C ini masih berada pada tahap analisis dari teori Van Hiele dalam memahami bangun geometri datar khususnya tentang persegi, persegipanjang, jajargenjang dan belahketupat. Siswa ini belum dapat menjawab dengan baik soal-soal analisis dan soal

abstraksi, sehingga siswa ini belum mencapai tahap abstraksi namun masih berada pada tahap analisis. Kemampuan dalam menggunakan kalimat atau bahasa matematika masih kurang. Hal ini terlihat dari jawaban siswa pada soal-soal yang menuntut alasan jawaban siswa.

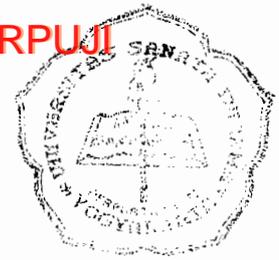
Hasil identifikasi tentang tahap perkembangan kemampuan geometris ketiga siswa tersebut dapat dirangkum dalam tabel berikut :

Tabel 34. Hasil Identifikasi tentang tahap perkembangan kemampuan geometris siswa

No	Nama siswa	Deskripsi tentang tahap perkembangan kemampuan geometris siswa
1.	Eko S.	Berdasarkan indikator yang dipenuhi pada tahap analisis sebesar 50%, maka siswa yang bernama Eko.S sudah meninggalkan tahap berpikir visualisasi dan siswa ini sudah berada pada tahap analisis dan mulai masuk tahap abstraksi.
2.	Galih. W	Berdasarkan indikator yang dipenuhi pada tahap analisis dan abstraksi yang besarnya sama yaitu 50%, siswa yang bernama Galih Wicaksono sudah meninggalkan tahap berpikir visualisasi. Kesamaan jumlah prosentase ini menunjukkan bahwa siswa ini sudah berada pada tahap berpikir analisis, dan mulai masuk tahap abstraksi. Kecenderungan inilah yang menandakan siswa berada pada tahap peralihan/transisi.
3.	Putri W. S	Berdasarkan indikator yang dipenuhi sebesar 75% oleh siswa yang bernama Putri Wulan Sari, dapat dikatakan bahwa siswa ini sudah

		<p>meninggalkan tahap berpikir visualisasi dan sudah berada pada tahap berpikir analisis. Jika dibandingkan dengan Eko, Eko lebih maju tahap berpikirnya, karena sudah tampak kemampuan abstraksinya. Sedangkan Putri masih sedikit kemampuan abstraksinya.</p>
--	--	---





BAB VI

RANGKUMAN KEGIATAN PENELITIAN, KESIMPULAN HASIL

PENELITIAN DAN SARAN

A. RANGKUMAN KEGIATAN PENELITIAN

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui tahap perkembangan geometris siswa SLTP kelas 2 tentang bangun datar. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2003/2004 bulan September dan Oktober. Sebanyak 3 siswa kelas 2 diberi tes kemampuan geometris. Alasan pemilihan kelas 2 adalah karena siswa kelas dua telah mempelajari segi empat baik pada saat kelas satu maupun awal kelas dua, sehingga akan lebih mudah dalam mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi bangun datar.

Pelaksanaan tes diadakan dengan dua cara yaitu secara tertulis dan wawancara. Dengan tes tertulis siswa dapat menjawab pertanyaan dengan lebih tenang karena masing-masing siswa mempunyai waktu yang sama dalam mengerjakan. Untuk melengkapi dan mengetahui lebih jelas tentang pengertian siswa tentang jawaban pertanyaan tes maka diadakan tes wawancara. Pelaksanaan tes wawancara dilakukan secara langsung oleh peneliti dan siswa, dimana pertanyaan yang diajukan sama dengan pertanyaan tes tertulis, namun peneliti lebih berkesempatan untuk mengarahkan pertanyaan agar jawaban siswa tidak melenceng dari apa yang ditanyakan.

Berdasarkan jawaban siswa baik secara tertulis maupun wawancara maka peneliti dapat mengetahui sejauh mana perkembangan kemampuan berpikir geometris siswa pada materi bangun datar. Hal ini dapat diketahui dengan melihat banyaknya indikator yang dipenuhi pada tiap-tiap tahap perkembangan kemampuan geometris menurut teori Van Hiele.

B. KESIMPULAN HASIL PENELITIAN

Kesimpulan yang dibuat dalam penelitian ini berisi tentang jawaban terhadap rumusan masalah pada bab 1, yang dibuat berdasarkan pengamatan dan analisis data yang diperoleh selama penelitian. Berikut ini kesimpulan yang dibuat oleh penulis :

1. Berdasarkan hasil tes, baik tes tertulis maupun wawancara dapat diketahui indikator yang sudah dicapai oleh masing-masing siswa.
2. Berdasarkan indikator yang dipenuhi, maka siswa yang bernama Eko. S sudah meninggalkan tahap berpikir visualisasi. Siswa ini sudah berada pada tahap analisis dan mulai tampak tahap berpikir abstraksinya, namun masih sedikit dan lebih cenderung pada tahap analisis.
3. Berdasarkan indikator yang dipenuhi, siswa yang bernama Galih Wicaksono sudah meninggalkan tahap berpikir visualisasi dan analisis dan sudah berada pada tahap peralihan ke tahap berpikir abstraksi.
4. Berdasarkan indikator yang dipenuhi oleh siswa yang bernama Putri Wulan Sari, dapat dikatakan bahwa siswa ini sudah meninggalkan tahap berpikir visualisasi dan masih berada pada tahap berpikir analisis. Siswa ini masih kesulitan dalam menyampaikan pikirannya secara lisan. Terkadang

maksudnya benar namun cara menyampaikannya masih menggunakan bahasa yang kurang baik. Hal ini dikarenakan siswa ini pendiam dan pemalu. Ini diketahui oleh peneliti dari informasi guru bidang studi.

C.SARAN

Berkaitan dengan hasil penelitian yang diperoleh beserta kesimpulannya, maka berikut merupakan masukan yang dapat penulis kemukakan :

1. Dengan mengetahui hasil penelitian ini, maka kita dapat mengetahui bahwa dalam mempelajari geometri, siswa melalui tahap-tahap perkembangan sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuannya. Masing-masing siswa berbeda-beda kecepatannya dalam mencapai tahap perkembangan berpikir geometris. Untuk itu dibutuhkan kesabaran untuk dapat memahami individu-individu ini.
2. Kesiapan guru dalam mengamati perkembangan kemampuan siswa sangat diperlukan dalam rangka memperoleh informasi tentang siswa, misalnya dengan membuat catatan harian tentang perkembangan siswa. Terutama siswa siswa yang 'khusus'.
3. Dari hasil penelitian ini peneliti juga mengajak para pemerhati perkembangan siswa untuk mengkaji kembali kemampuan geometris siswa pada materi yang lain tentang geometri dan pada jenjang pendidikan yang lain.
4. Setelah peneliti melakukan penelitian ini, peneliti sadar bahwa kemampuan untuk menyampaikan pikiran kita pada orang lain secara verbal sangat berperan dalam matematika. Dengan demikian hendaknya

kita juga memperhatikan hal ini dengan sungguh-sungguh dengan lebih mengajak siswa untuk berinteraksi secara verbal baik dalam kelas saat pelajaran berlangsung maupun di luar kelas sehingga siswa terbiasa untuk menyusun kata-kata yang baik sesuai dengan apa yang ia maksudkan.

5. Guru matematika perlu melakukan upaya-upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam geometri, antara lain dengan berpedoman pada indikator-indikator yang dikemukakan oleh Willian F Burger dan J Michael Shaughnessy (1986).

D. KETERBATASAN

Penelitian ini mempunyai keterbatasan diantaranya :

1. Pengamatan belum menggunakan latar belakang subyek yang diteliti dengan baik sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tahap perkembangan siswa belum dapat diketahui.
2. Subyek yang diteliti masih terlalu sedikit sehingga hasilnya masih belum dapat untuk digeneralisasikan.
3. Proses analisis data yang dilakukan masih sederhana dan belum menggunakan data-data lain yang mendukung misalnya data tentang minat dan sikap terhadap pelajaran geometrinya sendiri.

Dartar Pustaka

- Abdussakir. (2002). *Pembelajaran Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele Berbantuan Komputer*. Jurnal Matematika atau Pembelajaran, Tahun VIII, Edisi Khusus Juli 2002.
- Adinawan, Cholik & Susijono. (2000). *Matematika untuk SLTP jilid 2A*. Jakarta : Erlangga.
- Arikunto, Suharsimi. (1997). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Burger, William F dan Shaghnassy J. Michael. (1986). Characterizing The Van Hiele Levels of Development In Geometry.). *Journal for Research in Mathematics Education*. (1986). Vol. 17, No. 31-48.
- Burger, William F dan Shaghnassy J. Michael. (1986). *Level Indicators for Assessing Children's Intellectual Growth in Geometri*. Oregon State University.
- Hudoyo, Herman. (1980). *Teori Dasar Belajar Mengajar Matematika*. Makalah Penataran-Lokakarya Bidang Studi Matematika, diselenggarakan oleh Proyek Pengembangan Pendidikan Guru (P3G). Jakarta.
- Kountour, Ronny. (2003). *Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta : Penerbit PPM.
- Moleong, Lexy. J. (1989). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Karya.
- Marpaung, Y. (1998). *Peranan Media Dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah Disampaikan Dalam Seminar Media Pembelajaran Matematika, Di Program Studi Matematika, Universitas Sanata Dharma.
- Marpaung, Y. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi (Perubahan Paradigma Pembelajaran dan Assessment)*. Kumpulan Makalah, Pelatihan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Nasution. S. (1988). *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Bandung : Tarsito.

- Soemadi. (1991). *Peta Kesalahan Konsep Geometri (Sekolah) Guru Sekolah Dasar dan Calon Guru*. Makalah Disampaikan Dalam Konferensi Nasional Matematika VI. Bandung 15-17 Juli 1991.
- Susilo Bekti. (2002). *Meningkatkan tahap Berpikir Siswa SLTP dari Tahap Visualisasi ke Tahap Analitik*. Matematika, Tahun VIII, Edisi Khusus, Juli 2002.
- Suwarsono, St. (1982). *Penggunaan Metode Analisis Faktor Sebagai Suatu Pendekatan Untuk Memahami Sebab-Sebab Kognitif Kesulitan Belajar Anak Dalam Matematika*. Disampaikan Pada Peringatan Dies Natalis XXVII, IKIP Sanata Dharma.
- Suwarsono, St. (1990). *Potensi Geometri Dalam Pengajaran Matematika*. Widya Dharma Edisi Oktober 1990, Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Suwarsono, St. (1992). *Pengantar Pengajaran Geometri Di Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Dan Program D2-PGSD*, Disampaikan Dalam Penataran Calon Dosen Program D2-PGSD IKIP Sanata Dharma.
- Suwarsono, St. (2001). *Pengembangan Kemampuan Siswa dalam Geometri*. Widya Dharma, Edisi Oktober 2001, Universitas sanata Dharma. Yogyakarta.

Lampiran 1. Soal Tes Kemampuan Geometris

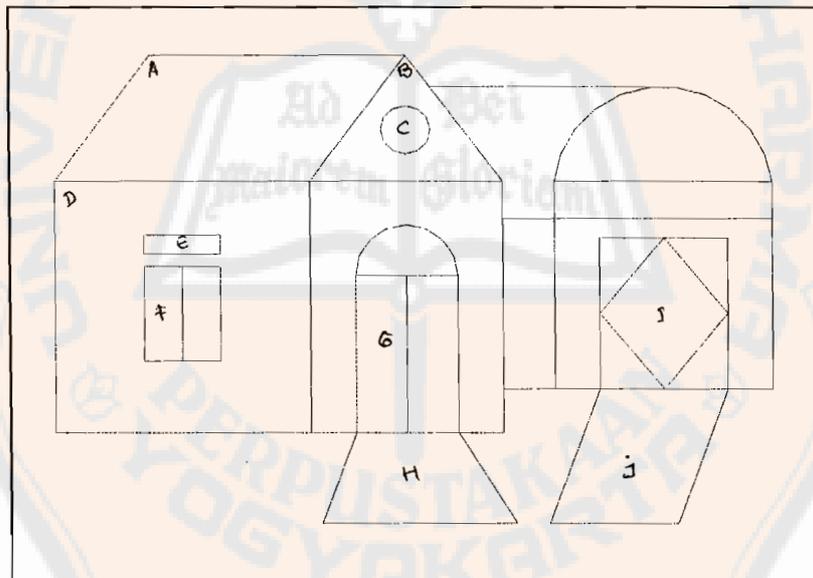
TES GEOMETRI

Kamis, 11 September 2003

Waktu : 90 menit

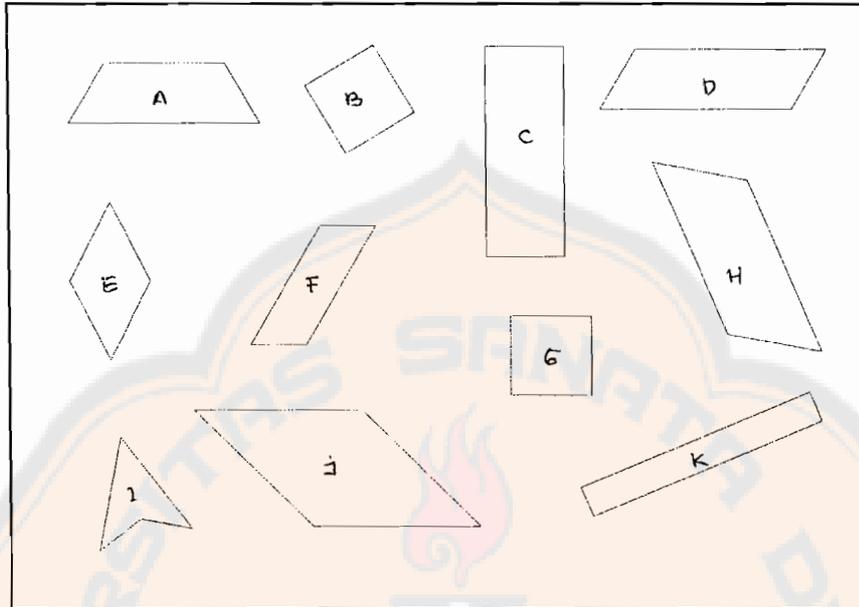
**Kerjakanlah soal-soal di bawah ini sesuai dengan kemampuan anda !
Jawaban ditulis pada lembar jawab yang telah disediakan.**

1. Perhatikan Gambar dibawah ini untuk menjawab soal no. 1.



Sebutkan nama bangun-bangun geometri datar yang tampak pada gambar di atas dan tunjukkan yang manakah gambar yang dimaksud dengan menuliskan hurufnya !

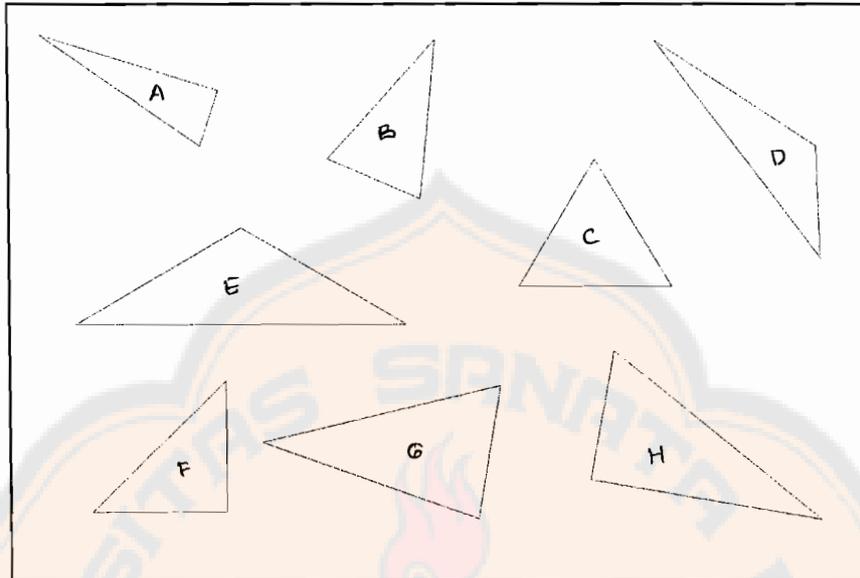
2. Perhatikan gambar bangun geometri datar di bawah ini !



Diantara gambar-gambar bangun geometri datar di atas, yang mana (sebut hurufnya) yang namanya :

- a. Persegi/bujursangkar dan mengapa anda menyebutnya persegi ?
 - b. Persegi panjang dan mengapa anda menyebutnya persegi panjang ?
 - c. Jajargenjang dan mengapa anda menyebutnya jajargenjang ?
 - d. Belahketupat dan mengapa anda menyebutnya belahketupat ?
3. Sebutkan masing-masing 3 contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk :
- a. persegi/bujur sangkar
 - b. persegipanjang
 - c. jajargenjang
 - d. belahketupat
4. a. Gambarlah variasi/macam-macam bentuk segitiga yang anda ketahui !
b. Gambarlah variasi/macam-macam bentuk jajargenjang yang anda ketahui!

5. Perhatikan gambar segitiga dibawah ini untuk menjawab soal no. 5.!

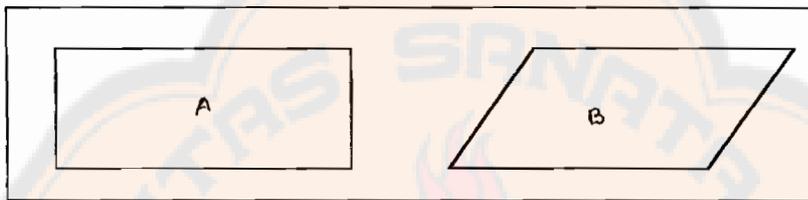


Diantara gambar-gambar segitiga diatas, yang mana sajakah (sebutkan hurufnya) yang:

- a. Ketiga sisinya tidak sama panjang.
 - b. Dua sisinya sama panjang
 - c. Ketiga sisinya sama panjang
 - d. Salah satu sudutnya siku-siku
 - e. Salah satu sudutnya tumpul dan dua sisinya sama panjang.
 - f. Dua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya siku-siku.
6. Pada soal no 6 ini anda diminta untuk menebak teka-teki geometri.
- a. Aku adalah bangun geometri datar, aku mempunyai 3 buah sisi. Dua buah sisiku sama panjang. Aku juga mempunyai 3 buah sudut yang besarnya masing-masing 60° siapakah aku?
 - b. Aku adalah sebuah bangun geometri datar. Aku mempunyai 4 buah sisi. Dua buah sisiku yang berhadapan sama panjang. Aku juga mempunyai 4 buah sudut. Salah satu sudutku siku-siku, Siapakah aku? Gambarkan!

7. Coba sebutkan semua sifat-sifat dari bangun geometri datar berikut ini !
 - a. Persegipanjang
 - b. Persegi/bujursangkar
 - c. Jajargenjang
 - d. Belah ketupat

8. Perhatikan bentuk bangun geometri datar di bawah ini !



Sebutkan persamaan dan perbedaan bangun A dan bangun B !

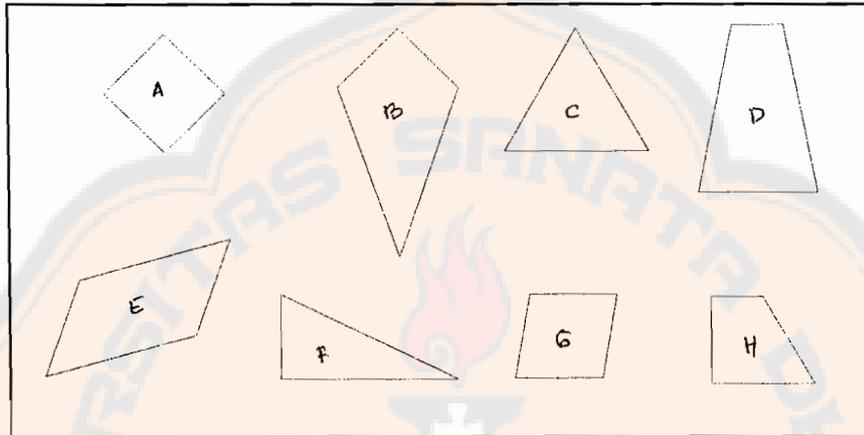
Apa hubungan antara bangun A dan bangun B ? (gambarkan hubungan tersebut dengan diagram venn)

9. Cobalah jelaskan pengertian bangun geometri datar berikut ini!
 - a. Persegi/bujursangkar adalah ...
 - b. Persegi panjang adalah ...
 - c. Jajargenjang adalah ...
 - d. Belahketupat adalah ...
10. Berikut ini ada dua definisi tentang jajaran genjang :
 - a. Jajargenjang adalah suatu segiempat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar.
 - b. Jajargenjang adalah segiempat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar.

Apakah definisi tentang jajargenjang a dan b diatas mempunyai arti yang sama ? mengapa ?

11. Di bawah ini ada macam-macam bangun, kelompokkanlah semua bangun yang:

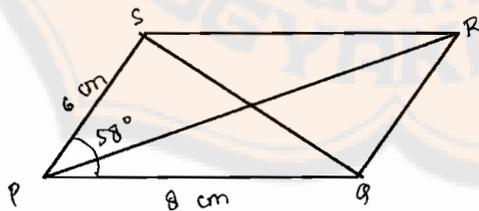
- Bersisi empat dan sisi yang berhadapan sejajar.
- Bersisi empat atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar



12. Pada jajargenjang PQRS yang diagonal-diagonalnya berpotongan di o, di ketahui $PQ = 8 \text{ cm}$ $PS = 6 \text{ cm}$, $QS = 7 \text{ cm}$ dan $\angle QPS = 58^\circ$

Tentukan !

- Panjang QR ! (beri penjelasan)
- Panjang QO ! (beri penjelasan)
- Besar $\angle QRS$! (beri penjelasan)
- Besar $\angle PQR$! (beri penjelasan)



Lampiran 2. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Geometris

KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN GEOMETRI (TES AWAL)

1. a. Jajargenjang : A, D, E, F, G, I, J
b. Segitiga : B
c. Lingkaran : C
d. Persegi : D
e. Persegi panjang : D, E, F, G
f. Trapesium : H
g. Belahketupat : D, I
2. a. Persegi : B, G
Alasan : karena berbentuk segi empat dimana sisi-sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya 90^0
b. Persegi panjang : B, C, G, K
Alasan : karena merupakan segi empat yang sisi-sisinya yang berhadapan sejajar dan salah satu sudutnya siku-siku.
c. Jajargenjang : B, C, D, E, F, G, H, J, K
Alasan : karena bangun itu adalah suatu segi empat dengan sisi-sisinya yang berhadapan sejajar
d. Belah ketupat : B, E, G, J
Alasan : karena bangun itu adalah segi empat dengan sisi-sisinya yang berhadapan sejajar dan keempat sisinya sama panjang
3. a. Contoh bangun berbentuk persegi : permukaan keramik, permukaan kaca jendela, permukaan monitor
b. Contoh bangun berbentuk persegi panjang : permukaan keramik, permukaan meja, daun pintu, permukaan kursi, permukaan papan tulis
c. Contoh bangun berbentuk jajargenjang : permukaan meja, permukaan kaca jendela, permukaan papan tulis

- d. Contoh bangun berbentuk belah ketupat : permukaan keramik, permukaan meja tulis, permukaan monitor
4. a. Macam-macam segitiga berdasarkan sisi dan berdasarkan sudutnya
b. Macam-macam jajargenjang berdasarkan panjang sisinya dan besar sudutnya
5. a. Ketiga sisinya sama panjang : A, D, G, H
b. Dua sisinya sama panjang : B, E, F
c. Ketiga sisinya sama panjang : C
d. Salah satu sudutnya siku-siku : A, F, H
e. Salah satu sudutnya tumpul dan dua sisinya sama panjang : E
f. Dua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya siku-siku : F
6. a. Segitiga sama sisi
b. Persegi atau persegi panjang
7. a. Ciri-ciri persegi panjang :
- mempunyai 4 sisi,
- sisi yang berhadapan sama panjang,
- sudut-sudut yang berhadapan sepasang-sepasang sama besar
- dua buah sisi yang berhadapan sama dan sejajar
- b. Ciri-ciri bujur sangkar :
- mempunyai 4 sisi
- keempat sisinya sama panjang
- salah satu sudutnya 90°
- sudut yang berhadapan sama besar
- diagonal-diagonalnya memotong ditengah dan membagi sudut sama besar
- c. Ciri-ciri jajargenjang :
- mempunyai 4 sisi
- sisi yang berhadapan sejajar
- sudut-sudut yang berhadapan sama besar
- mempunyai 2 simetri putar
- d. Ciri-ciri belah ketupat :
- mempunyai 4 sisi
- sisi-sisinya sama panjang

- sudut-sudut yang berhadapan sama besar

8. Persamaan :

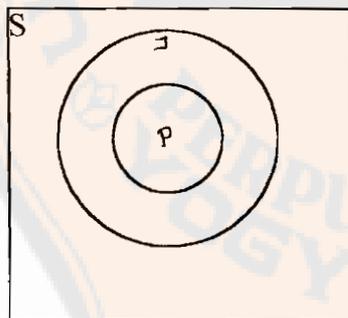
- sama-sama mempunyai 4 buah sisi
- sama-sama mempunyai 4 buah sudut
- sisi-sisi yang berhadapan sejajar
- sudut-sudut yang berhadapan sama besar
- mempunyai 2 simetri putar
- jumlah sudut yang berdekatan besarnya 180^0

Perbedaan :

- bangun A salah satu sudutnya 90^0
- Pada bangun A diagonal-diagonalnya sama panjang sedangkan bangun B diagonalnya tidak sama panjang

Hubungan bangun A dan bangun B adalah bahwa bangun A merupakan himpunan bagian dari bangun B karena bangun A memenuhi semua sifat bangun B.

Gambar diagram Venn :



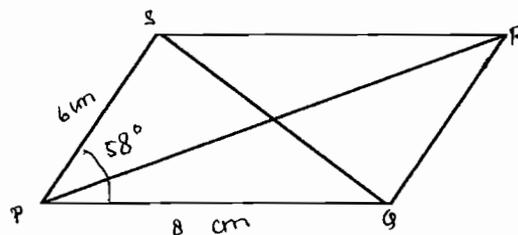
S : {SegiEmpat}

J : {Jajargenjang}

P : {Persegipanjang}

9. a. Persegi adalah segi empat yang semua sisinya sama panjang dan salah satu sudutnya siku-siku
- b. Persegi panjang adalah segi empat yang sisi-sisinya yang berhadapan sejajar dan salah satu sudutnya siku-siku

- c. Jajargenjang adalah suatu segi empat dengan sisi-sisinya yang berhadapan sejajar.
- d. Belah ketupat adalah segi empat dengan sisi-sisinya yang berhadapan sejajar dan keempat sisinya sama panjang
10. Definisi A dan B mempunyai arti yang sama karena keduanya menunjuk pada jajargenjang. Kata sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar dengan kata sisi-sisi yang berhadapan sejajar mempunyai arti yang sama.
11. a. Bersisi 4 dan sisi yang berhadapan sejajar : A, E, G
 b. Bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar : A, B, D, E, G, H
12. a. $QR = PS$
 $= 6 \text{ cm}$ (karena sifat pada jajargenjang sisi-sisi yang berhadapan sama panjang)
- b. $QO = \frac{1}{2} QS$
 $= \frac{1}{2} \times 7 \text{ cm}$
 $= 3\frac{1}{2} \text{ cm}$ (karena pada jajargenjang diagonal-diagonalnya saling membagi sama besar)
- c. $\angle QRS = \angle QPS$
 $= 58^\circ$ (karena pada jajargenjang sudut-sudut yang berhadapan sama besar)
- d. $\angle PQR = 180^\circ - \angle QPS$
 $= 180^\circ - 58^\circ$
 $= 122^\circ$ (karena pada jajargenjang jumlah sudut yang berdekatan 180°)



Lampiran 4. Transkrip Wawancara dengan Siswa A

LEMBAR WAWANCARA

Nama : Eko S.

Jenis Kelamin : Laki-laki

- I.** P : Saya telah membaca jawaban anda secara tertulis namun untuk dapat mengetahui bagaimana pendapat anda dan alasan anda, maka saya akan mengadakan wawancara dengan anda.
- P : Berikut ini adalah jawaban anda pada tes nomor 1, dengan pertanyaan: sebutkan nama bangun-bangun datar yang tampak pada gambar.
- P : Apakah anda sudah yakin akan jawaban anda ini?
- S : *Ya*
- II.** P : Anda telah menjawab pertanyaan pertama, sekarang mari kita lanjutkan dengan pertanyaan selanjutnya.
- P : Diantara gambar-gambar bangun geometri datar berikut ini, coba Eko sebutkan bangun mana saja yang merupakan bangun persegi !
- S : Gambar E dan G
- P : Mengapa Eko memilih bangun itu sebagai persegi ?
- S : Karena empat sisinya sama panjang
- P : Coba Eko sebutkan bangun mana saja yang merupakan bangun persegi panjang !
- S : Gambar C dan K
- P : Apakah ada lagi bangun persegipanjang selain C dan K ?

S : Tidak. (*Ini menunjukkan bahwa siswa belum tahu bahwa gambar B dan G juga merupakan persegi panjang yang khusus*)

P : Mengapa Eko memilih bangun tersebut sebagai persegi panjang ?

S : Karena panjang dan lebarnya berbeda. (*siswa ini belum mengetahui bahwa panjang dan lebar dari persegi panjang tidak harus sama*)

P : Coba Eko sebutkan bangun mana saja yang merupakan bangun jajargenjang !

S : Gambar D, F, H dan J

P : Mengapa Eko memilih bangun tersebut sebagai jajargenjang ?

S : Karena dua garis sejajar jika diteruskan tidak akan bertemu.

P : Maksud Eko dua garis sejajar itu yang mana ?

S : (*Siswa menunjukkan garis yang berhadapan pada gambar D*).

P : Jadi alasan Eko memilih bangun itu sebagai jajargenjang karena pada bangun itu memiliki dua garis yang sejajar yang jika diteruskan tidak akan bertemu ?

S : Ya.

P : Coba Eko sebutkan bangun mana saja yang merupakan bangun belah ketupat !

S : (*siswa diam tidak dapat memberikan alasan*)

P : Maksud pertanyaannya adalah bagaimana Eko dapat mengenal suatu bangun itu adalah suatu belah ketupat.

S : Siswa tetap diam dan menjawab “tidak tahu “

III. P : Pertanyaan berikutnya adalah coba sebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan sehari-hari kita yang berbentuk persegi !

S : TV

P : Kalau bisa tahu bagian mana dari TV yang berbentuk persegi ?

S : Bagian mukanya

P : Ada lagi

S : Tidak

P : Sekarang sebutkan contoh-contoh benda yang berbentuk persegi panjang dalam kehidupan sehari-hari!

S : Pintu, tempat tidur, meja almari

P : Ada lagi ?

S : Tidak

P : Sebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan kita yang berbentuk jajargenjang !

S : *(siswa memandang benda di dalam perpustakaan)* tidak ada

P : Yang terakhir, berilah contoh-contoh benda dalam kehidupan kita yang berbentuk belahketupat !

S : *(siswa kembali memandang benda-benda yang ada di perpustakaan tapi belum menjawab)*

P : Mungkin Eko pernah jalan-jalan dan menjumpai benda yang berbentuk belahketupat ?

S : Belum pernah menjumpai

IV. P : Ada berapa banyak variasi segitiga yang dapat kita buat ?

S : (*siswa diam sambil berpikir*) ada empat buah

P : Kalau ada empat buah coba sebutkan nama segitiga itu !

S : Segitiga sama kaki, segitiga sama sisi, segitiga siku-siku, segitiga sembarang

P : Kalau untuk jajargenjang berapa banyakkah variasi jajar genjang yang dapat kita buat ?

S : Satu saja

P : Mengapa eko mengatakan hanya satu ?

S : Karena belum pernah menjumpai yang lain.

V. P : Perhatikan gambar segitiga berikut ini !

P : Sekarang sebutkan gambar manakah yang merupakan segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang !

S : Gambar A, D, G, H

P : Sebutkan gambar segitiga mana saja yang merupakan segitiga yang dua sisinya sama panjang !

S : Gambar E dan B

VI. P : Perhatikan pernyataan berikut ini untuk menebak teka-teki geometri !

P : Aku adalah bangun datar, aku mempunyai 3 buah sisi. Dua buah sisiku sama panjang. Aku juga mempunyai 3 buah sudut yang besarnya masing-masing 60° . Siapakah aku ?

S : Segitiga sama kaki

P : Coba gambarkan bangun tersebut !

P : Sekarang teka-teki yang kedua adalah sebagai berikut : Aku adalah sebuah bangun datar. Aku mempunyai 4 buah sisi. Dua sisiku yang berhadapan sama panjang. Aku juga mempunyai 4 buah sudut. Salah satu sudutku siku-siku. Siapakah aku ?

S : Persegi

P : Mengapa eko menjawabnya persegi ?

S : Karena kalimat dua sisiku yang berhadapan sama panjang

P : Coba gambarkan bangun tersebut !

VII. P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun persegi !

S : Sudut-sudutnya sama besar, empat sisi yang sama panjang, mempunyai simetri lipat empat, mempunyai simetri putar empat

P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun persegi panjang !

S : Dua sisi yang berhadapan sama panjang, mempunyai simetri lipat 2, mempunyai simetri putar 2, dua sisi yang berbeda panjang dan lebarnya.

P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun jajargenjang !

S : (menjawab agak tersendat-sendat) mempunyai 2 sudut yang berdekatan

P : Sudut yang berdekatan itu sifatnya bagaimana ? (peneliti memberikan gambar jajargenjang agar siswa menunjukkan mana sudut yang berdekatan)

S : Dua sudut yang berdekatan tidak sama besar

P : Ada lagi ciri yang lain?

S : Tidak mempunyai simetri lipat

P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun belah ketupat !

S : Mempunyai simetri putar 2, simetri lipat 2, mempunyai empat sisi yang sama panjang.

VIII. P : Perhatikan gambar berikut ini !

Coba sebutkan persamaan bangun A dan bangun B dilihat dari sisinya !

S : Sama-sama berhadapan

P : Maksudnya bagaimana ?

S : Dua sisi yang berhadapan dan juga sama panjang

P : Sebutkan persamaan bangun A dan bangun B ditinjau dari jumlah sudutnya !

S : Sama-sama mempunyai empat sudut

P : Bagaimana sifat sudut-sudut yang berhadapan pada gambar A dan B ?

S : Sifat sudut pada gambar A siku-siku

P : Kalau pada gambar B bagaimana ?

S : Pada gambar B ada yang tumpul dan ada yang lancip

P : Berapa besarnya salah satu sudut pada gambar A ?

S : 90^0

P : Bagaimana hubungan bangun A dan bangun B ?

S : Ini merupakan ini dan ini merupakan ini

P : Maksudnya ini bagaimana ?

S : A hubungannya dengan A dan B hubungannya dengan B

P : Maksud jawaban eko bagaimana ?

S : A himpunan bagian dari B

P : Mengapa A merupakan himpunan bagian dari B ?

S : Karena bila sudut ini dipotong dan dihubungkan dengan ini maka akan membentuk bangun jajargenjang. (maksud siswa bahwa jika jajargenjang diperoleh dari persegi panjang yang dipotong dengan garis yang sejajar)

IX. P : Coba definisikan pengertian persegi !

S : Persegi adalah bidang yang mempunyai empat sisi sama panjang dan mempunyai 4 sudut yang sama besar

P : Coba definisikan pengertian persegi panjang !

S : Persegi panjang adalah suatu bidang datar yang mempunyai 2 sisi yang tidak sama panjang

P : Coba definisikan pengertian jajargenjang !

S : Suatu bidang datar yang mempunyai 2 sudut yang berbeda

P : Coba definisikan pengertian belah ketupat !

S : Belah ketupat adalah bidang datar yang mempunyai 4 sisi yang sama panjang

X. P : Berikut ini ada dua definisi tentang jajargenjang !

a. Jajargenjang adalah suatu segi empat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar

b. Jajargenjang adalah segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar.

Pertanyaannya adalah : apakah definisi jajargenjang tadi mempunyai arti yang sama ?

S : Mempunyai arti yang sama

P : Coba jelaskan letak kesamaan atau perbedaannya !

S : Pada kalimat sisinya sepasang-sepasang sejajar dan sisi yang berhadapan sejajar

XI. P : Berikut ini adalah jawaban anda pada pertanyaan yang meminta agar anda mengelompokkan bangun yang bersisi empat dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar. Disini anda memilih gambar A, E, dan G. Sekarang coba anda jelaskan mengapa anda memilih bangun-bangun tersebut.

S : A, E dan G

P : Mengapa eko memilih bangun itu /

S : Karena bangun A, E dan G memenuhi syarat sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan bersisi empat dan sisi-sisi sejajar.

P : Pertanyaan berikutnya adalah : sebutkanlah bangun-bangun yang bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar, dengan menyebutkan hurufnya !

S : Gambar A, E, G dan C

XII. P : Berikut ini adalah jawaban anda pada saat tes tertulis, coba perhatikan lagi jawaban anda ini.

Bagaimana anda dapat menjawab bahwa panjang QR adalah 6 cm ?

S : Karena kedudukan QR dan PS berhadapan

P : Untuk pertanyaan selanjutnya disini eko menjawab bahwa panjang QO adalah 3,5 cm, bagaimana eko dapat menjawab demikian ?

S : Karena QO dengan OS berpelurus

P : Untuk pertanyaan c , besar sudut QRS adalah 58° , mengapa

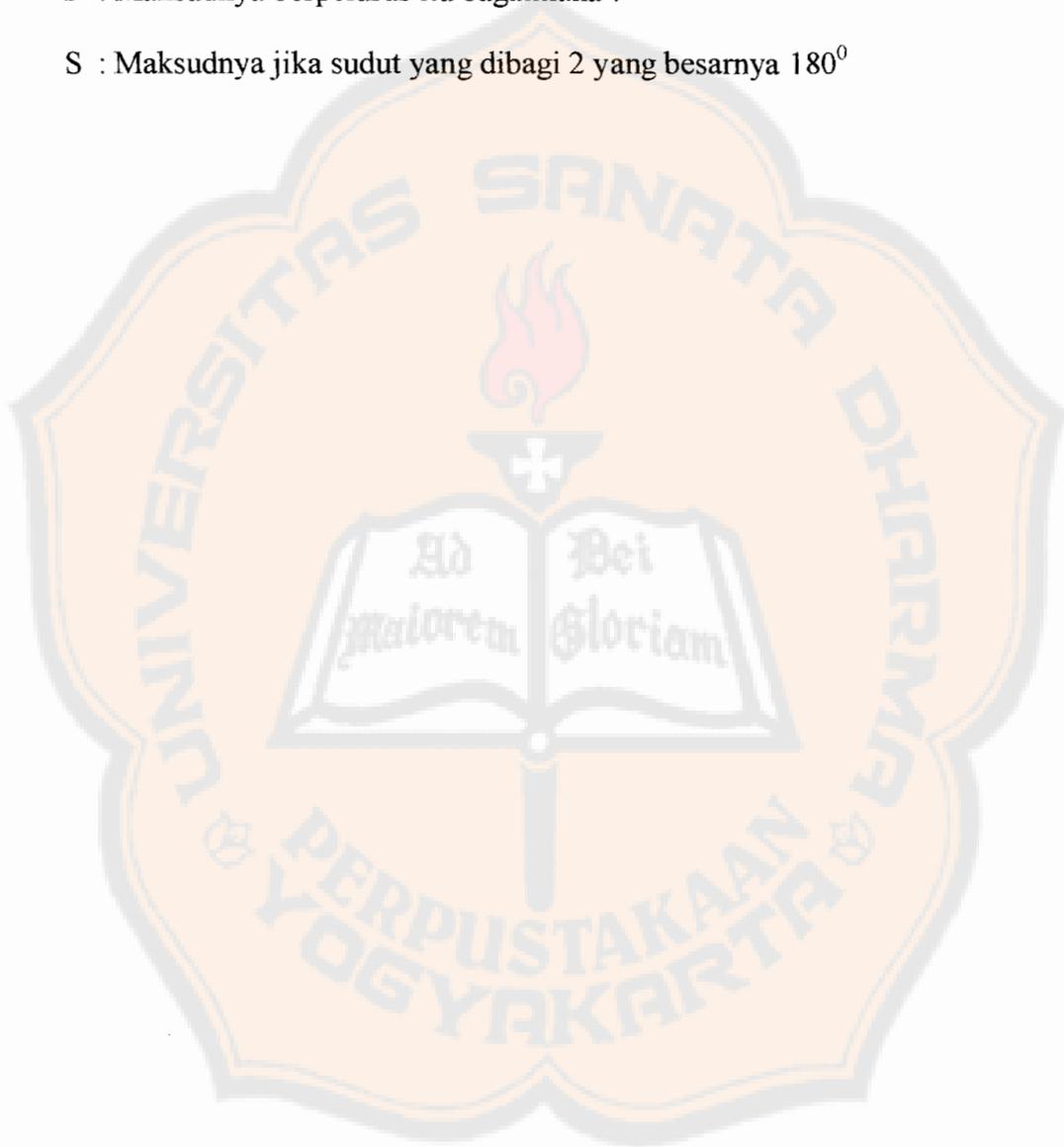
S : Karena berhadapan dengan sudut QPS

P : Sekarang mengapa besar sudut PQR adalah 122° ?

S : Karena berpelurus

P : Maksudnya berpelurus itu bagaimana ?

S : Maksudnya jika sudut yang dibagi 2 yang besarnya 180°



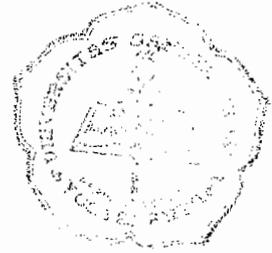
Lampiran 4. Transkrip Wawancara dengan Siswa B

LEMBAR WAWANCARA

Nama : Galih Wicaksono

Jenis Kelamin : Laki-laki

- I.** P : Saya telah membaca jawaban anda secara tertulis namun untuk dapat mengetahui bagaimana pendapat anda dan alasan anda, maka saya akan mengadakan wawancara dengan anda.
- P : Berikut ini adalah jawaban anda pada soal nomor 1 secara tertulis, coba baca jawaban anda dan perhatikan gambar yang ada, apakah anda sudah yakin dengan jawaban anda?
- S : Ya
- P : Disini anda belum menjawab nama bangun C dan B, sekarang sebutkan apa nama bangun C dan apa nama bangun B!
- S : Bangun C adalah lingkaran dan b adalah segitiga sama sisi
- II.** P : Anda telah menjawab pertanyaan pertama, sekarang mari kita lanjutkan dengan pertanyaan selanjutnya.
- P : Diantara gambar geometri datar berikut ini yang mana yang merupakan persegi ?
- S : B dan G.
- P : Kenapa Galih memilih gambar B dan G ?
- S : Karena memiliki sisi yang sama panjang.
- P : Sisi yang sama panjang jumlahnya berapa ?



S : 4 buah

P : Coba tunjukkan gambar mana saja yang merupakan bangun persegi panjang!

S : C dan K.

P : Apakah ada lagi bangun yang merupakan persegi panjang.

S : Tidak. *(Siswa belum tahu bahwa gambar B dan G juga merupakan persegi panjang)*

P : Mengapa Galih memilih gambar C dan K ?

S : Karena terdapat 2 bangun yang panjang dan 2 bangun yang lainnya lebih pendek dari 2 bangun yang lainnya.

P : Maksud dari 2 bangun itu bagaimana ?

S : Maksudnya sisinya, karena 2 sisi yang berhadapan sama panjang dan sisi yang lain yang berhadapan lebih pendek atau lebih panjang.

S : *(Siswa belum mengetahui bahwa panjang dan lebar dari persegi panjang tidak harus berbeda/ lebih pendek atau lebih panjang)*

P : Coba sebutkan bangun mana saja yang merupakan jajargenjang !

S : Gambar F, J, D dan H

P : Apakah adalagi bangun selain bangun itu ?

S : Tidak. *(Siswa ini belum tahu bahwa bangun B, C, E dan G juga merupakan jajargenjang)*

P : Mengapa Galih memilih bangun tersebut ?

S : Karena itu merupakan bangun persegi yang dimiringkan. *(Siswa masih belum menggunakan sifat yang eksak dalam menjelaskan alasannya)*

P : Sebutkan gambar bangun yang merupakan belah ketupat !

S : E saja

P : Mengapa hanya E saja ?

S : Karena hanya E saja yang mempunyai 2 sumbu yang berpotongan.

P : Sumbu yang berpotongan itu yang bagaimana

S : *(siswa menunjukkan garis sumbu pada gambar E).*

III. P : Pertanyaan berikutnya adalah coba sebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan sehari-hari kita yang berbentuk persegi !

S : TV, bingkai foto, sampung kotak kapur

P : Sekarang sebutkan contoh benda yang berbentuk persegi panjang dalam kehidupan sehari-hari!

S : Meja almari, buku, kursi panjang

P : Sebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan kita yang berbentuk jajargenjang !

S : Batangan sepeda

P : Coba digambarkan bagian yang mana dari batangan sepeda itu yang bentuknya adalah jajargenjang

S : Siswa menggambarkan gambar yang dimaksud dan menunjukkan bagian batangan sepeda yang berbentuk jajargenjang.

P : Yang terakhir, contoh-contoh benda dalam kehidupan kita yang berbentuk belahketupat !

S : Ketupat lebaran

P : Ada lagi ?

S : bangun praktek matematika yang dibawa guru

IV. P : Ada berapa banyak variasi segitiga yang dapat kita buat ?

S : Ada 3 motif, tapi cara menggambarinya lebih dari satu

P : Kalau untuk jajargenjang berapa banyakkah variasi jajar genjang yang dapat kita buat ?

S : Banyak, karena tergantung ukuran sisinya

V. P : Coba anda perhatikan gambar dihadapan anda ini!

P : Sekarang, sebutkan gambar segitiga mana yang dua sisinya sama panjang !

S : Gambar B dan E

P : Disebut segitiga apa yang mempunyai dua sisi sama panjang!

S : Segitiga sama kaki

VI. P : Perhatikan pernyataan berikut ini untuk menebak teka-teki geometri !

P : Aku adalah bangun datar, aku mempunyai 3 buah sisi. Dua buah sisiku sama panjang. Aku juga mempunyai 3 buah sudut yang besarnya masing-masing 60° . Siapakah aku ?

S : Segitiga sama kaki

P : Coba gambarkan bangun tersebut !

S : (siswa menggambar segitiga sama kaki)

P : Sekarang teka-teki yang kedua adalah sebagai berikut : Aku adalah sebuah bangun datar. Aku mempunyai 4 buah sisi. Dua sisiku yang berhadapan sama panjang. Aku juga mempunyai 4 buah sudut. Salah satu sudutku siku-siku. Siapakah aku ?

S : Trapesium siku-siku

P : Mengapa galih menjawab trapesium siku-siku ?

S : Karena jika bangun itu merupakan persegi panjang maka mempunyai 4 buah sudut siku-siku sedangkan trapesium hanya mempunyai satu sudut siku-siku

P : Coba gambarkan bangun tersebut !

S : (siswa menggambar trapesium siku-siku dengan menggunakan penggaris)

VII. P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun persegi !

S : Memiliki 4 buah sisi sama panjang, memiliki 4 sudut siku-siku, memiliki 4 simetri putar, memiliki 4 simetri lipat, memiliki 4 sumbu simetri

P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun persegi panjang !

S : Mempunyai 4 buah sisi, 2 buah sisi berhadapan sama panjang, 4 sudutnya masing-masing 90^0 , mempunyai 2 simetri putar, mempunyai 2 buah simetri lipat, mempunyai 2 buah sumbu simetri.

P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun jajargenjang !

S : Mempunyai 4 sisi, mempunyai 2 sisi yang saling berhadapan sama panjang, mempunyai 2 sumbu simetri putar.

P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun belah ketupat !

S : Mempunyai 4 sisi yang saling berhadapan sama panjang, mempunyai sumbu simetri 2 buah, mempunyai simetri lipat 2 buah, mempunyai simetri lipat 2 buah.

VIII. P : Perhatikan gambar berikut ini ! Coba sebutkan persamaan bangun A dan bangun B dilihat dari sisinya !

S : Mempunyai 4 buah sisi, 2 sisi sama panjang yang berhadapan

P : Sebutkan persamaan bangun A dan bangun B ditinjau dari jumlah sudutnya !

S : Mempunyai 4 buah sudut, dua sudut yang berhadapan sama besar

P : Berapa besarnya salah satu sudut pada gambar A ?

S : 90°

P : Berapa jumlah besar sudut yang berdekatan pada bangun A dan B ?

S : 180°

P : Dari man anda tahu ?

S : Karena satu garis lurus 180° jika dipotong menjadi dua dan dijumlahkan menjadi garis berpelurus 180°

P : Bagaimana hubungan bangun A dengan B ? Coba gambarkan dengan diagram Venn!

S : (Siswa menggambar diagram Venn)

P : Bagaimana arti dari gambar diagram ini ?

S : Artinya setiap ciri dalam bangun B dimiliki oleh bangun A

IX. P : Coba definisikan pengertian persegi !

S : Persegi adalah sebuah bangun yang memiliki empat buah sisi yang saling berhadapan sama panjang dan juga 4 buah sudut yang berhadapan sama besar.

P : Coba definisikan pengertian persegipanjang !

S : Persegipanjang adalah sebuah bangun yang memiliki 4 sisi yang 2 buah sisinya sama panjang dan 2 buah sisi yang lain sama panjang dan memiliki 4 buah sudut yang saling berhadapan sama besar

P : Coba definisikan pengertian jajargenjang !

S : Jajargenjang adalah sebuah bangun yang memiliki sisi yang sama panjang dan memiliki 4 buah sudut yang saling berhadapan sama besar

P : Coba definisikan pengertian belah ketupat !

S : Belahketupat adalah bangun yang memiliki 4 buah sisi dan sisi berhadapan sama panjang dan memiliki 4 buah sudut dan sudut yang berhadapan sama besar.

X. P : Berikut ini ada dua definisi tentang jajargenjang ! Coba perhatikan dan cermati !

a. Jajargenjang adalah suatu segi empat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar

b. Jajargenjang adalah segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar.

Pertanyaannya adalah: apakah definisi jajargenjang tadi memiliki arti yang sama ?

S : Sama

P : Coba jelaskan letak kesamaan atau perbedaannya !

S : Berhadapnya sepasang-sepasang

XI. P : Berikut ini adalah jawaban anda pada pertanyaan yang meminta agar anda mengelompokkan bangun yang bersisi empat dan sisi-sisi yang

berhadapan sejajar. Disini anda memilih gambar A, D, E, dan G.

Sekarang coba anda jelaskan mengapa anda memilih bangun-bangun tersebut.

S : A memiliki 2 buah sisi yang berhadapan sama panjang karena bangun itu merupakan persegi

P : Untuk yang D bagaimana /

S : Karena bangun D sisi yang sama panjang terletak pada sisi kiri dan kanan itu juga sama panjang dan atas dan bawah menurut rumus luas jumlah sisi sejajar kali tinggi

P : Bagaimana untuk bangun E ?

S : Karena E merupakan jajargenjang dan pada jajargenjang memiliki 2 buah sisi yang sejajar dan 2 sisi yang lain juga sama panjang.

P : Untuk yang G bagaimana ?

S : Karena bangun tersebut jajargenjang dan jajargenjang memiliki sisi yang berhadapan sama panjang dan 2 sisi yang lain juga sama panjang

P : Pertanyaan berikutnya adalah : Kelompokkanlah bangun-bangun yang bersisi 4 atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar !

S : Bangun A, E dan G

P : Mengapa anda memilih bangun-bangun itu?

S : Karena bangun A adalah bangun persegi yang sisi-sisinya sama panjang dan sudut-sudutnya sama besar, E juga memiliki 4 sisi dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar

P : Untuk yang G bagaimana ?

S : Bangun G mempunyai 4 buah sudut yang sama besar dan sisi yang berhadapan sama panjang

XII. P : Berikut ini adalah jawaban anda pada saat tes tertulis, coba perhatikan lagi jawaban anda ini.

Bagaimana anda dapat menjawab bahwa panjang QR adalah 6 cm ?

S : Karena dalam jajargenjang 2 sisi yang berhadapan sama besar

P : Anda menjawab bahwa panjang QO adalah 3,5 darimana ini diperoleh /

S : Karena QO adalah setengah QS dan QS diketahui 7 cm, jika Q sama dengan 7 cm dan panjang QO sama dengan setengah QS sama dengan 3,5 cm

P : Untuk pertanyaan c, bagaimana anda memperoleh hasil bahwa besar sudut QRS sama dengan 58° ?

S : Karena sudut yang berhadapan sama besar.

P : Pertanyaan yang terakhir dari mana anda memperoleh bahwa besarnya sudut PQR sama dengan 122° ?

S : Karena jika ditarik garis lurus membentuk garis pelurus

P : Garis pelurus itu maksudnya bagaimana ?

S : Garis lurus P dan Q jika ditarik kekanan terus akan menjadi berjumlah 180° dan besar sudut PQR 122° karena 58° sehadap dengan RQU (siswa menganggap sisi QU adalah perpanjangan sisi PQ ke kanan). Berarti jika mencari sudut PQR tinggal mengurangi 180° dengan 58°

Lampiran 6. Transkrip Wawancara dengan Siswa C

LEMBAR WAWANCARA

Nama : Putri Wulan S

Jenis Kelamin : Perempuan

- I. P :** Saya telah membaca jawaban anda secara tertulis namun untuk dapat mengetahui bagaimana pendapat anda dan alasan anda, maka saya akan mengadakan wawancara dengan anda.
- P :** Kita mulai dengan pertanyaan pertama. Dihadapan anda ada berbagai macam bangun datar, coba sebutkan nama bangun datar yang tampak pada gambar ini. Bisa anda mulai dari gambar A dulu !
- S :** Gambar A jajargenjang, gambar B persegi, gambar C lingkaran, gambar D persegi, Gambar E persegipanjang, gambar F persegipanjang, gambar G persegipanjang, gambar H trapesium, gambar I belah ketupat, gambar J jajargenjang.
- II. P :** Anda telah menjawab pertanyaan pertama, sekarang mari kita lanjutkan dengan pertanyaan selanjutnya.
- P :** Diantara gambar-gambar bangun geometri datar berikut ini, gambar yang mana saja yang merupakan persegi ?
- S :** C, G dan K
- P :** Gambar mana yang merupakan bangun persegi panjang ?
- S :** C dan K
- P :** Apakah ada lagi ?

S : Tidak.

P : Mengapa Putri memilih bangun C dan K ?

S : (*Siswa diam*), karena ini sama ini panjangnya beda

P : Maksud dari ini sama ini beda itu bagaimana ?

S : Panjang sama lebarnya. (*Siswa masih beranggapan bahwa pada suatu persegi panjang, panjang dan lebarnya harus berbeda*)

P : Baik sekarang coba sebutkan gambar manakah yang merupakan bangun jajargenjang ?

S : J, H dan E .

P : Mengapa Putri memilih bangun tersebut sebagai jajargenjang ?

S : (*Siswa diam cukup lama*). Karena sini sama sininya sama

P : Maksud ini sama ininya sama itu bagaimana ?

S : Ya garisnya ini

P : Garis ini disebut apa ?

S : (*siswa diam*)

P : Kalau H tadi putri memilihnya sebagai jajargenjang ya ?

S : Ya

P : Mengapa Putri menyebutnya sebagai jajargenjang ?

S : Karena sini sama sininya beda (*siswa sambil menunjuk sisi yang berdekatan pada gambar H*)

P : Maksud Putri sisi yang berdekatan ?

S : Ya. (*Siswa masih belum dapat memberikan alasan berdasarkan atribut yang relevan dari suatu jajargenjang*)

P : Nah sekarang coba tunjukkan gambar bangun mana yang merupakan belahketupat!

S : Gambar B

P : Apakah hanya gambar B saja ?

S : Ya. (*Siswa belum mengetahui bahwa gambar E, G dan J juga merupakan belahketupat*)

P : Bagaimana Putri dapat mengetahuinya ?,
Bisakah Putri memberikan penjelasan ?

S : Enggak bisa.

III.P : Pertanyaan berikutnya adalah coba sebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan sehari-hari kita yang berbentuk persegi !

S : Meja, Pintu

P : Sekarang sebutkan contoh-contoh benda yang berbentuk persegi panjang dalam kehidupan sehari-hari!

S : Almari

P : Ada Lagi?

S : Tidak

P : Sebutkan contoh-contoh benda dalam kehidupan kita yang berbentuk jajargenjang

S : Layang-layang

P : Yang terakhir, contoh-contoh benda dalam kehidupan kita yang berbentuk belahketupat !

S : (Siswa tidak menjawab)

IV. P : Ada berapa banyak variasi segitiga yang dapat kita buat ?

S : Tiga macam

P : Sebutkan ketiga macam segitiga itu!

S : Segitiga samakaki, segitiga samasisi dan segitiga sembarang

P : Kalau untuk jajargenjang berapa banyakkah variasi jajar genjang yang dapat kita buat ?

S : Satu macam

P : Coba berilah penjelasan terhadap pernyataan anda !

S : Karena yang ada bentuknya itu-itu saja

V. P : Perhatikan gambar segitiga berikut ini !

P : Coba sebutkan gambar segitiga manasajakah yang merupakan segitiga yang ketiga sisinya tidak sama panjang !

S : Gambar H, A, G, D

P : Sekarang sebutkan gambar mana saja yang merupakan segitiga yang dua sisinya sama panjang!

S : Gambar B

P : Gambar mana yang salah satu sudutnya siku-siku?

S : Gambar F, A, H

VI. P : Perhatikan pernyataan berikut ini untuk menebak teka-teki geometri !

P : Aku adalah bangun datar, aku mempunyai 3 buah sisi. Dua buah sisiku sama panjang. Aku juga mempunyai 3 buah sudut yang besarnya masing-masing 60° . Siapakah aku ?

S : Segitiga sama kaki

P : Coba gambarkan bangun tersebut !

S : (Siswa menggambar segitiga tersebut)

P : Sekarang teka-teki yang kedua adalah sebagai berikut : Aku adalah sebuah bangun datar. Aku mempunyai 4 buah sisi. Dua sisiku yang berhadapan sama panjang. Aku juga mempunyai 4 buah sudut. Salah satu sudutku siku-siku. Siapakah aku ?

S : Persegi panjang

P : Coba gambarkan bangun tersebut !

S : (Siswa menggambar persegi panjang)

VII. P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun persegi !

S : Sudut yang berhadapan sama besar, Ukuran panjang dan lebar sama

P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun persegi panjang !

S : Ukuran panjang dan lebar berbeda

P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun jajargenjang !

S : Sisi yang berhadapan sama panjang

P : Coba sebutkan ciri-ciri dari bangun belah ketupat !

S : Sisi sisinya sama panjang

VIII. P : Perhatikan gambar berikut ini !

Coba sebutkan persamaan bangun A dan bangun B dilihat dari sisinya !

S : Panjang sisi yang berhadapan sama, sisi A miring, sisi B lurus

P : Sebutkan persamaan bangun A dan bangun B ditinjau dari jumlah sudutnya !

S : Mempunyai empat sudut

P : Bagaimana sifat sudut-sudut yang berhadapan pada gambar A dan B ?

S : Sudut yang berhadapan besarnya sama

P : Berapa besarnya salah satu sudut pada gambar A ?

S : 90°

P : Bagaimana hubungan bangun A dan bangun B ? Coba gambarkan dengan diagram Venn !

S : Siswa diam dan menjawab "Lupa"

IX. P : Coba definisikan pengertian persegi !

S : (Siswa diam)

P : Coba Putri definisikan berdasarkan cirinya persegi adalah....

S : Persegi adalah (Siswa diam dan menjawab "tidak bisa")

P : Coba definisikan pengertian persegipanjang !

S : Persegi panjang adalah suatu bangun datar yang panjang dan lebarnya tidak sama.

P : Coba definisikan pengertian jajargenjang !

S : Tidak tahu

P : Coba definisikan pengertian belah ketupat !

S : Belah ketupat adalah suatu bangun datar yang garisnya sama panjang

X. P : Berikut ini ada dua definisi tentang jajargenjang ! Coba perhatikan dan cermati!

a. Jajargenjang adalah suatu segi empat yang sisi-sisinya sepasang-sepasang sejajar

b. jajargenjang adalah segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar.

Pertanyaannya adalah : apakah definisi jajargenjang tadi mempunyai arti yang asama ?

S : Tidak sama

P : Coba jelaskan letak kesamaan atau perbedaannya !

S : Karena kalimat sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sisi-sisi yang sepasang-sepasang sejajar artinya beda

XI. P : Coba perhatikan gambar bangun-bangun geometri datar berikut ini !

Coba Sebutkan semua bangun yang bersisi empat dan sisi yang berhadapan sejajar!

S : Gambar A dan G

P : Pertanyaan yang kedua adalah sebutkan bangun yang bersisi empat atau sudut-sudut yang berhadapan sama besar!

S : Gambar A dan G

P : Mengapa anda memilih bangun-bangun itu?

S : Karena semua sudutnya sama besar

XII. P : Berikut ini adalah jawaban anda pada saat tes tertulis, coba perhatikan lagi jawaban anda ini.

Bagaimana anda dapat menjawab bahwa panjang QR sama dengan 6 cm ?

S : Karena garis yang berhadapan sama

P : Untuk pertanyaan yang kedua anda menjawab bahwa panjang QO sama dengan 3,5 cm, bagaimana anda memperolehnya?

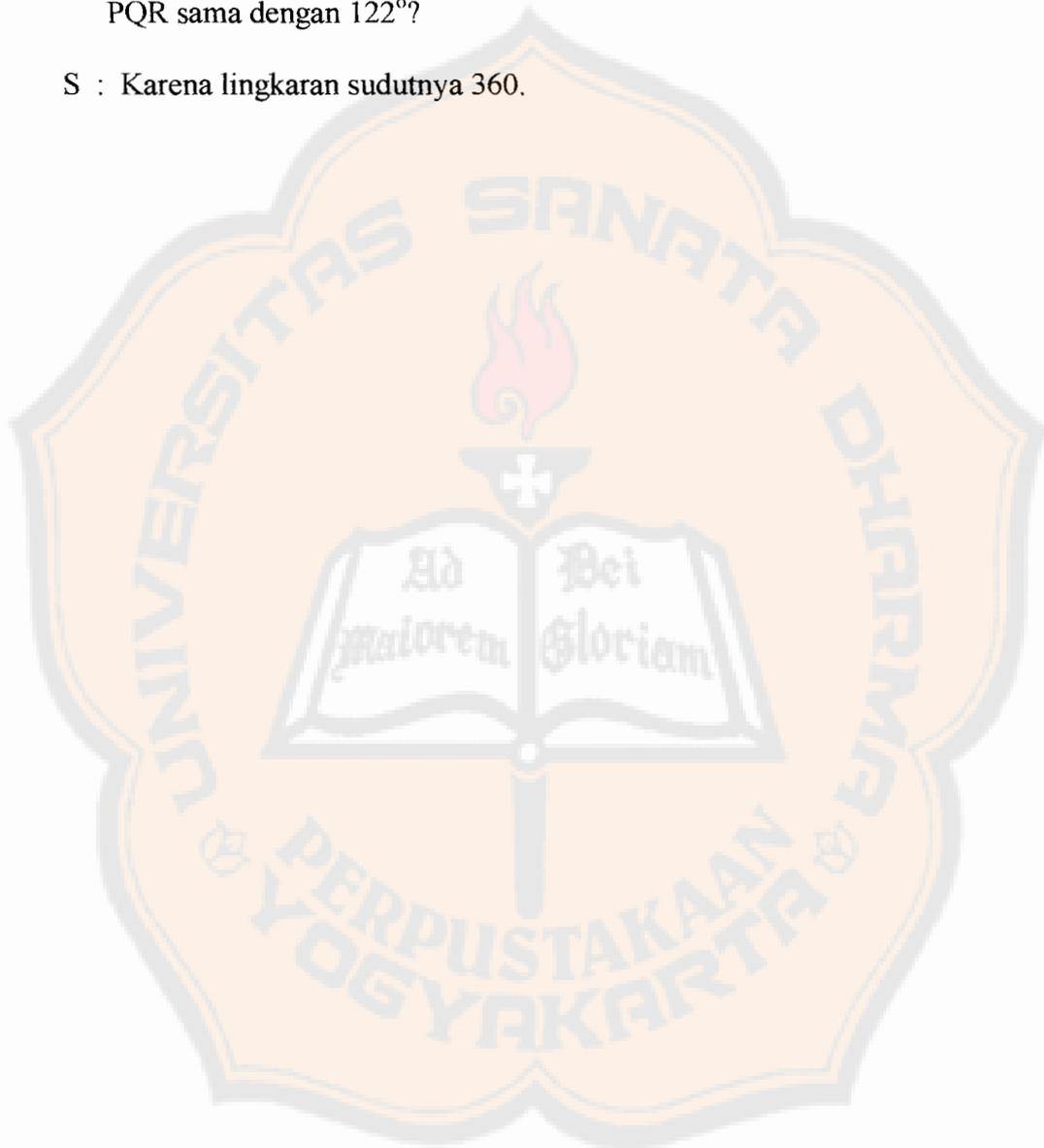
S : Karena QO sama dengan setengah dari panjang QR

P : Mengapa anda menjawab besar sudut QRS sama dengan 58° ?

S : Karena ukurannya sama dengan sudut QPS

P : Untuk pertanyaan keempat mengapa anda menjawab bahwa besar sudut PQR sama dengan 122° ?

S : Karena lingkaran sudutnya 360.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJ

Lampiran 6. Lembar jawaban Siswa pada Tes tertulis

- ① A : jajargenjang.
 B : Segitiga Samasisi.
 C : lingkaran.
 D : Persegi.
 E : Persegi panjang.
 F : persegi panjang.
 G : persegi panjang.
 H : trapesium.
 I : belah ketupat.
 J : jajargenjang.

② a. G

karena memiliki 4 sisi yg sama panjang.

b. C, K

karena memiliki 2 sisi yg berbeda panjangnya.

c. D, H, F, J.

karena 2 sisi yg sejajar bila dihubungkan pasti tidak bertemu.

d. E

karena bentuknya mirip dengan belah ketupat.

③ a. - televisi

- kubus

- kardus televisi

b. - meja

- almari

- pintu

c. - kaca mobil.

- gunung

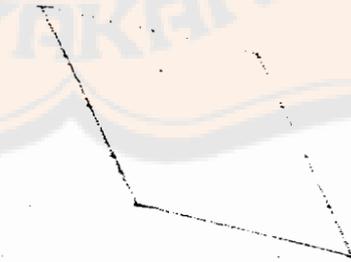
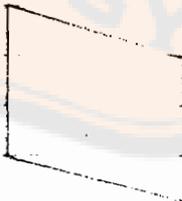
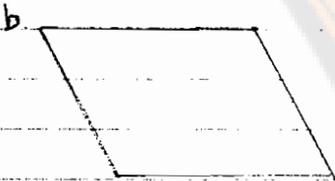
- kayu yg guntur dibuat pajangan foto.

d. - makanan belah ketupat

- jama tangan

- tegel C lantai

④ a



⑤ a. A, B, D, E, G

c. E

b. F

H, F

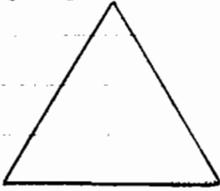
c. C

d. B, C, G

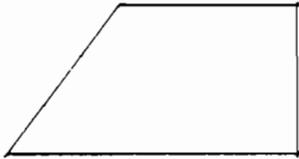
e. tidak ada

f. F, H, A

7. a. Segitiga sama sisi.



b. trapesium siku-siku



7. b. - mempunyai sisi yg sama panjang.

- mempunyai sudut siku-siku.
- mempunyai sudut yg sama besar.

d. - mempunyai 2 sisi yg berbeda

- mempunyai sudut siku-siku.
- mempunyai 1 simetri lipat.

c. - mempunyai 2 s. s. yg sama panjang

- mempunyai sudut tumpul.
- tidak mempunyai simetri putar.

d. - mempunyai simetri lipat 4 buah.

- mempunyai simetri putar 4 buah.
- mempunyai 4 sisi yg sama panjang.

8. persamaannya :

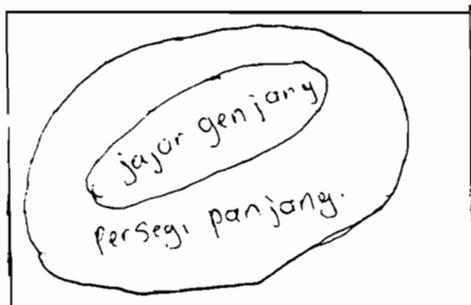
- memiliki 4 busur sisi yg berbeda.
- memiliki simetri putar.

Perbedaannya :

- Sudutnya tak sama besar.
- memiliki 2 sisi yg berbeda.

Hubungannya : pada bentuk sisi dan sudutnya.

Diagram venn



a. persegi:

Suatu bidang yg memiliki 4 sisi & sudut yg sama panjang / sama besar.

b. persegi panjang:

Suatu bidang yg memiliki 2 sisi sepasang' & sejajar & sudut, ~~dua~~ tetapi keempat sudutnya sama besar

c. jajargenjang:

Suatu bidang yg keempat sisinya yg sejajar.

d. Belah ketupat:

Segiempat yg sisinya sejajar.

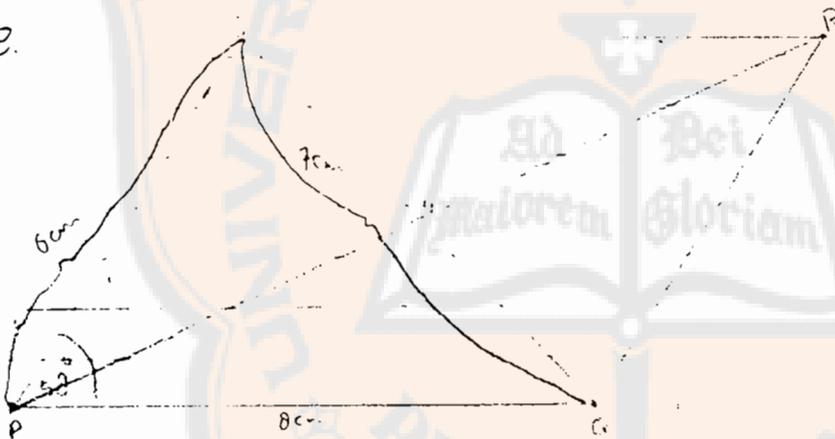
①. mempunyai arti yg sama.

karena suatu bidang jajargenjang memiliki sisinya sepasang' sejajar & sama panjang jadi tidak sama.

① a. A, D, E, G

b. A, B, E, G

②. e.



a. Panjang QR = 6cm (karena QR sama panjang PS)

b. Panjang QO = $\frac{1}{2} \times 7\text{cm} = 3,5\text{cm}$ (karena QS = 7cm)

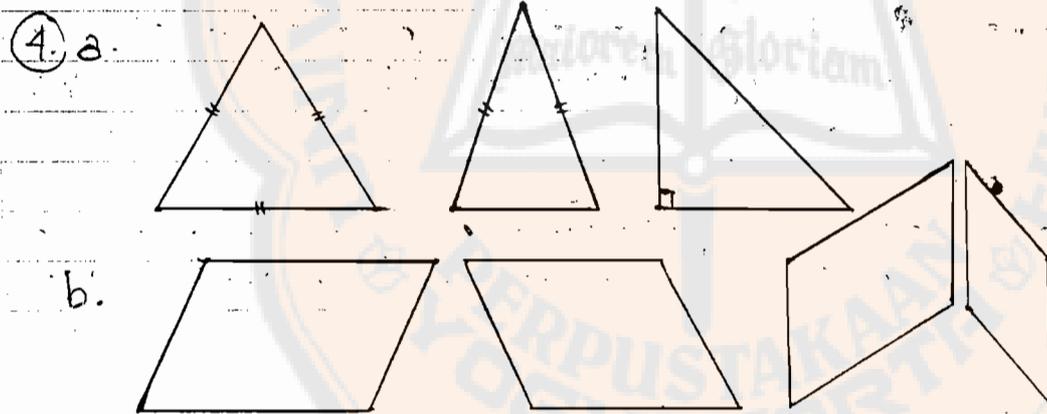
c. Besar $\angle QRS = 58^\circ$ (karena membentuk sudut lancip)

d. Besar $\angle PQR = 122^\circ$ (karena membentuk sudut tumpul)

* kesannya terhadap soal nya ada yg susah dan ada yg mudah.

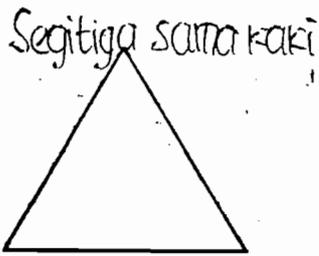
1. A, H, I, J, G, E, F, D / A = Jajargenjang, ~~persegi panjang~~, H = Trapezium sembarang, I = Belah ketupat, J = Jajargenjang, G = Persegi panjang, E = P. panjang, F = P. panjang, D = Pers.
2. a. B & G, Karena memiliki ~~4~~ sisi yang sama panjang (4 / semuanya) Sedangkan bangun yang memiliki 4 sisi yang sama panjang adalah sifat dari persegi
- b. C & K, Karena bangun tersebut adalah persegi tetapi ada dua sisi yang berhadapan tetapi lebih pendek / panjang dari 2 sisi yang lain.
- c. D, H, & J, Karena ada dua sisi yang sejajar sama panjang tetapi 2 sisi lain tidak sama dgn sisi yang tadi / genjang.
- d. E, Karena bentuknya seperti ketupat tetapi bangun tersebut memiliki diagonal yg membelah bangun tersebut bila dipertemukan akan tampak seperti ketupat yang dibelah.

3. a. → Televisi
 → Kubus Praktek
 → Ukiran Pintu.
- b. → ~~lemari~~ Lemari pakaian
 → Buku Tulis
 → Kotak P3K
- c. → Kaca mobil
 → Katangan sepeda. laki & (gunung)
 → Buntut pesawat
- d. → Ketupat lebar.
 → Jam tangan.
 → Hiasan Dinding (Motif Jadwal pelajaran)

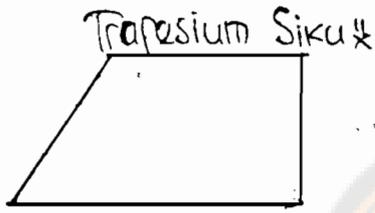


5. a. A, D, ~~B~~, G, H, F.
 b. B,
 c. C
 d. B, C, G.
 e. Tidak ada.
 f. A, F, H
 g. E.
 h. F

6. a.



b.



7. a.

→ Memiliki 4 buah sisi berhadapan yg sama panjang.

b.

→ Memiliki 4 buah sudut yg sama besar.

→ Memiliki 4 simetri lipat

→ Memiliki 8 simetri putar.

a.

→ Memiliki 4 buah sisi, 2 sisi yg satu berhadapan sama panjang yg lain juga

→ Memiliki 4 buah sudut yg sama besar

→ Memiliki 2 simetri lipat.

→ " 2 " putar.

c.

→ Memiliki 4 buah sisi, 2 sisi yg satu berhadapan sama panjang yg lain juga

→ Memiliki 4 buah sudut, 2 sudut yg berhadapan sama besar yg lain juga

→ Tidak memiliki simetri lipat

→ Memiliki 2 simetri putar.

d.

→ Memiliki 4 buah sisi, 2 sisi yg satu berhadapan sama panjang yg lain juga

→ Memiliki 4 buah sudut, 2 sudut yg satu berhadapan sama besar yg lain juga

→ Memiliki 2 simetri lipat.

→ Memiliki 2 simetri putar.

8.

Persamaan = → Memiliki 4 buah sisi → Memiliki 2 buah simetri putar

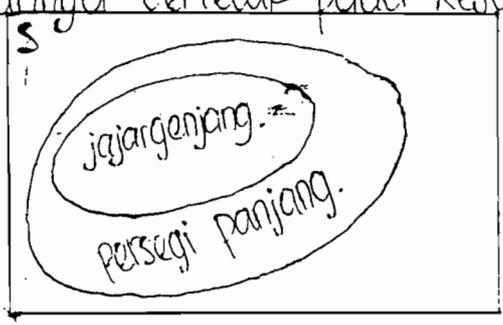
→ Memiliki 4 buah sudut

Perbedaan = → Sudut tdk sama besar.

→ persegi panjang punya simetri lipat

ajar genjang tidak.

Hubungannya terletak pada kesamaan jumlah sisi & sudut.



g) Persegi =

a. ~~Suatu segiempat~~

Suatu bangun yang memiliki 4 buah sisi & sudut yg sama panjang / besar

b. Suatu bangun yang memiliki 4 buah sisi tetapi sepasang & sejajar & sudut teta ke 4 sudut ini sama besar.

c. Segiempat yg sisi & nya sepasang & sejajar.

d. Segiempat yg sisi & nya sepasang & sejajar.

c) Tidak, karena definisi a adalah suatu ~~segiempat~~ segiempat yg sisi & nya sepasa sepasang sejajar

Sedangkan definisi b sisi & yg berhadapan sejajar, berarti semua sisinya sama panjang

sedangkan jajargenjang hanya sisi & nya sepasang & sejajar berarti tidak sama.

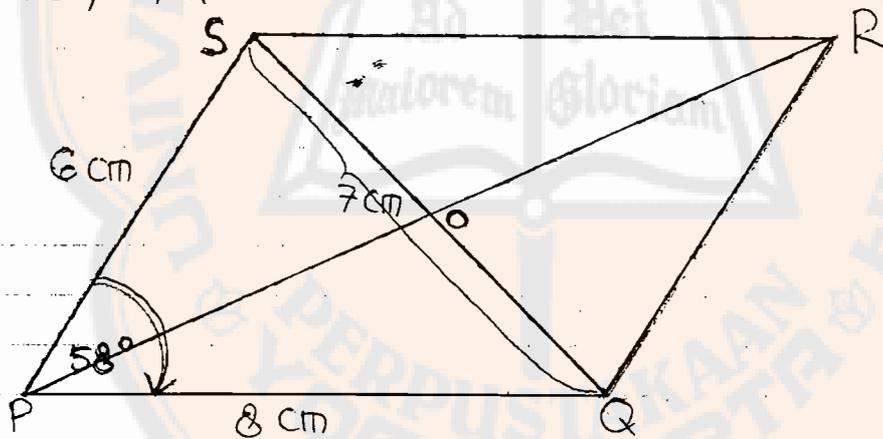
11.

a. A, D, E, G

b. A, B, E, G

12.

e.



a. $QR = 6 \text{ cm}$ (karena QR berhadapan dgn PS)

b. $QO = \frac{1}{2} \times 7 \text{ cm} = 3,5 \text{ cm}$ (karena QS = 7 cm)

c. $\angle QRS = 58^\circ$ (karena berhadapan dgn sudut QPS)

d. $\angle PQR = 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$ (karena jika ditarik garis lurus adalah 180°)

~~Kesan~~ Kesan tentang tugas ini = Kalimat 'agak' sulit dimengerti
Ganjil (biasanya 'khan sampai 10')

Pesan untuk mbaknya = Don't forget me!

c : persegi panjang
 e : persegi

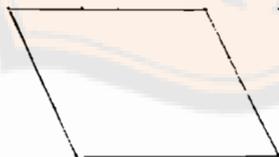
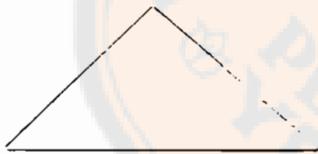
arena lebar dan panjangnya berbeda
arena sisinya sama panjang / sama besar
arena bentuknya sama dengan la-jang - lajang

hari
Jumat
u

23a
par tulis
isi panjang

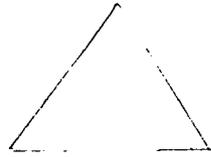
jang - lajang

jang - lajang



a g e
 b h f

6a. segitiga



b. persegi panjang



7 a. kedua sisinya yang berhadapan sama panjang

b. keempat sisinya sama besar

c. kedua sisinya yang berhadapan sama panjang

d. keempat sisinya sama besar

8 - kedua sisinya yang berhadapan sama panjang

- kedua sisinya yang satu yang berhadapan tidak sama

9. a. karena sisi-sisinya sama panjang

b. karena kedua sisinya yg berhadapan sama panjang

c. karena kedua sisinya yg berhadapan sama panjang

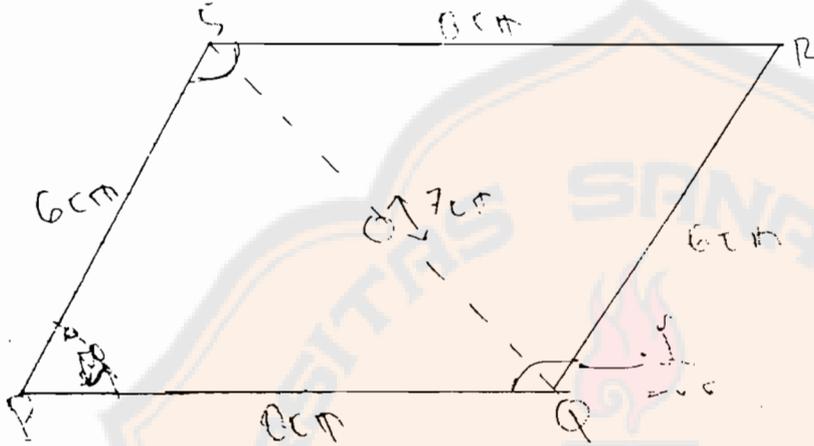
d. karena keempat sisi-sisinya sama besar

10. ja.

karena bentuknya hampir sama

11. a. G
b. A

12. a. QR = 6cm, karena QR = PS
 b. QO = $\frac{1}{2}QS = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3$ cm
 c. QPS = 50° karena $\angle QPS = \angle QPS$
 d. $\angle PQR = \frac{360^\circ - 2 \cdot 50^\circ}{2} = 58^\circ = 122^\circ$



1. H, G, J, F, E

SOCIL





FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037; 883968

U 13/10 03.

Nomor : 111/JPMIPA/SD/X/03
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Sekolah SLTP BOPKRI 3
Yogyakarta

SMP BOPKRI III YOGYAKARTA		
AGENDA NO:	184	
TANGGAL :	13 Okt 2003	
DISIMPAN	LL	PARAF
MAP		[Signature]

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi untuk mahasiswa kami,

Nama : Linda Trikusumah
Nomor Mhs. : 981414037
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Fakultas : KIP

dengan judul skripsi:

KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRIS SISWA-SISWA SLTP BOPKRI 3 YOGYAKARTA MENURUT VAN HIELE DAN UPAYA MENINGKATKAN TAHAP BERPIKIR SISWA DARI TAHAP ANALISIS KE TAHAP ABSTRAKSI.

Pelaksanaan penelitian pada bulan Oktober 2003
Demikian permohonan kami. Terima kasih.

Yogyakarta, 9 Oktober 2003

Hormat kami,
u.b. Dekan FKIP



Drs. R. Rohandi, M.Ed.



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI
YAYASAN BADAN OESAHA PENDIDIKAN KRISTEN REPUBLIK INDONESIA
(B O P K R I)
SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT PERTAMA
SLTP BOPKRI 3 YOGYAKARTA
JENJANG AKREDITASI : DISAMAKAN
Jln. Cik Di Tiro No 39 Telp. 587182 Yogyakarta 55223

SURAT KETERANGAN

No : 062/I.13.1/SLTP.B.3/H/2003.

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta, menerangkan bahwa :

N a m a : **LINDA TRIKUSUMAH**
NIM : 981414 037
Universitas : Sanata Dharma Yogyakarta
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan (KIP)
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (PMIPA)
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah melaksanakan penelitian di sekolah kami, SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta dari tanggal 11 September sampai dengan tanggal 23 Oktober 2003 dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **Kemampuan Geometris Siswa SLTP BOPKRI 3 Yogyakarta Menurut Teori Van Hiele dan Upaya Untuk Meningkatkan Tahap Berpikir Siswa dari Tahap Analisis ke Tahap Abstraksi**, yang kemudian disempurnakan menjadi **Penentuan Tahap Perkembangan Kemampuan Berpikir Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele**.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sesungguhnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 10 Desember 2003
Kepala Sekolah




PARYADI, S. Pd.
NIP : 131259062

