



**KEMAMPUAN VISUAL SPASIAL SISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN
SHAPE AND SPACE BERDASARKAN
GAYA BELAJAR**

SKRIPSI

Oleh

NUR ISNAINI

NIM 160210101072

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



**KEMAMPUAN VISUAL SPASIAL SISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN
SHAPE AND SPACE BERDASARKAN
GAYA BELAJAR**

SKRIPSI

Oleh

NUR ISNAINI

NIM 160210101072

Dosen Pembimbing I : Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.

Dosen Pembimbing II : Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.

Dosen Penguji I : Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd.

Dosen Penguji II : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Dengan mengucap syukur dan dengan segala kerendahan hati, skripsi ini dipersembahkan sebagai rasa terima kasih untuk orang-orang tersayang :

1. Ibunda tercinta Sulistina dan Ayahanda tercinta Abdul Kadir (Alm), terimakasih atas segala kasih sayang, perhatian, dukungan, serta doa yang diberikan kepada saya.
2. Kakakku Lika Amaniah serta seluruh keluarga, terimakasih atas segala dukungan dan doa yang selalu dipanjatkan demi kelancaran skripsi saya.
3. Keluarga besar Algebra yang telah menemani dan berjuang bersama-sama, terimakasih atas dukungan dan semangat yang diberikan.
4. Almamater tercinta Universitas Jember khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika yang memberikan banyak ilmu dan pengalaman.
5. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutka satu per satu.

HALAMAN MOTTO

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

Barang siapa yang menempuh jalan untuk mencari suatu ilmu. Niscaya Allah memudahkannya ke jalan menuju surga

(H.R. Turmudzi)

Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya; hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalas dengan buah

(Abu Bakar Sibli)

Bersikaplah kukuh seperti batu karang yang tidak putus-putusnya dipukul ombak.

Ia tidak saja tetap berdiri kukuh, bahkan ia menentramkan amarah ombak dan gelombang itu

(Marcus Aurelius)

Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving

(Albert Einstein)

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Isnaini

NIM : 160210101072

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Shape and Space* Berdasarkan Gaya Belajar”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 5 Mei 2020

Yang menyatakan,

Nur Isnaini

NIM. 160210101072

HALAMAN PEMBIMBINGAN

**KEMAMPUAN VISUAL SPASIAL SISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN
SHAPE AND SPACE BERDASARKAN
GAYA BELAJAR**

SKRIPSI

Oleh
Nur Isnaini
NIM 160210101072

Dosen Pembimbing 1 : Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
Dosen Pembimbing 2 : Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

HALAMAN PENGANTAR

**KEMAMPUAN VISUAL SPASIAL SISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN
SHAPE AND SPACE BERDASARKAN
GAYA BELAJAR**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama : Nur Isnaini
NIM : 160210101072
Tempat dan tanggal lahir : Jember, 28 September 1998
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA/ P. Matematika

Disetujui oleh,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
NIP. 19580304198303 2 003

Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.
NRP. 760014637

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Shape and Space* Berdasarkan Gaya Belajar**” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua

Sekretaris

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
NIP. 19580304198303 2 003

Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.
NRP. 760014637

Anggota I,

Anggota II,

Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd
NIP. 19620521 198812 2 001

Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19851014 201212 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D
NIP. 19680802 199303 3 004

RINGKASAN

Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Shape and Space* Berdasarkan Gaya Belajar; Nur Isnaini, 160210101072; 2020; 58 halaman, Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Kemampuan visual spasial adalah kemampuan yang mencakup kemampuan berpikir dalam gambar, serta kemampuan untuk menyerap, mengubah, dan menciptakan kembali berbagai macam aspek dunia visual spasial. Karakteristik kemampuan visual spasial yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pencarian pola, pengkonsepan, pemecahan masalah, dan pengimajinasian. Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda dalam menerima informasi atau memberikan respon terhadap suatu permasalahan khususnya dalam mata pelajaran matematika. Perbedaan tersebut dapat didasari karena tipe gaya belajar siswa yang berbeda-beda. Gaya belajar adalah salah satu unsur penting yang perlu diperhatikan dalam proses belajar mengajar. Gaya belajar yang dimiliki individu menentukan bagaimana individu tersebut mampu menyerap berbagai informasi yang diberikan. Tipe gaya belajar siswa dapat dibedakan menjadi tiga yaitu visual, auditorial, dan kinestetik.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan visual spasial siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *shape and space* berdasarkan gaya belajar ditinjau dari ketercapaian karakteristik kemampuan visual spasial. Pengumpulan data dilaksanakan pada tanggal 8-9 Januari 2020 di SMA Negeri 2 Tanggul kelas X MIPA 3 dengan jumlah 34 siswa. Pemilihan subjek penelitian sebanyak 6 siswa, yang terdiri dari 2 siswa dari masing-masing gaya belajar berdasarkan kesamaan pencapaian karakteristik kemampuan visual spasial yang ditampilkan masing-masing gaya belajar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode angket, metode tes dan metode wawancara. Instrumen penelitian berupa angket gaya belajar, soal tes PISA konten *shape and space*, pedoman wawancara, serta

lembar validasi. Keseluruhan instrumen ini telah diuji validasi dan telah dinyatakan valid.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada keenam subjek penelitian, karakteristik kemampuan visual spasial yang memenuhi dari setiap tipe gaya belajar berbeda-beda. Secara keseluruhan pencapaian karakteristik kemampuan visual spasial siswa dalam setiap gaya belajar dalam penelitian ini keenam subjek penelitian mampu membayangkan objek yang menjadi permasalahan dan mampu menggunakan idenya dalam menyelesaikan permasalahan geometri, namun subjek auditorial dan subjek kinestetik tidak mampu dalam menggunakan konsep dan menggunakan pola dalam menyelesaikan soal. Pada karakteristik pencarian pola subjek visual dapat menemukan pola dengan melihat susunan gambar dan mampu menggunakan pola karena telah memahami pola bilangan pada perkalian dan perpangkatan, sedangkan subjek auditorial dan subjek kinestetik dapat menemukan pola dengan tepat namun kesulitan dalam menjelaskan penggunaan pola karena tidak memahami pola bilangannya. Pada karakteristik pengkonsepan subjek visual dan subjek auditorial dapat menerapkan konsep serta menghubungkan antara data dan konsep yang telah dimiliki sedangkan subjek kinestetik hanya mampu menghubungkan satu konsep saja dan ada konsep lain yang tidak dipahami sehingga hasil pengerjaan tidak benar. Pada karakteristik pemecahan masalah dan pengimajinasian subjek visual, subjek auditorial, maupun subjek kinestetik mampu menggunakan idenya dan menentukan gambar bentuk lain yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Shape and Space* Berdasarkan Gaya Belajar”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu disampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember
4. Dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat
5. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang banyak memberikan masukan dan membimbing saya dengan penuh kesabaran
6. Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran pada penulisan skripsi ini
7. Validator yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam validasi instrumen
8. Keluarga SMAN 2 Tanggul yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini

Kritik dan saran dari semua pihak diharapkan untuk memperbaiki kekurangan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi pembacanya.

Jember, 5 Mei 2020

Penulis

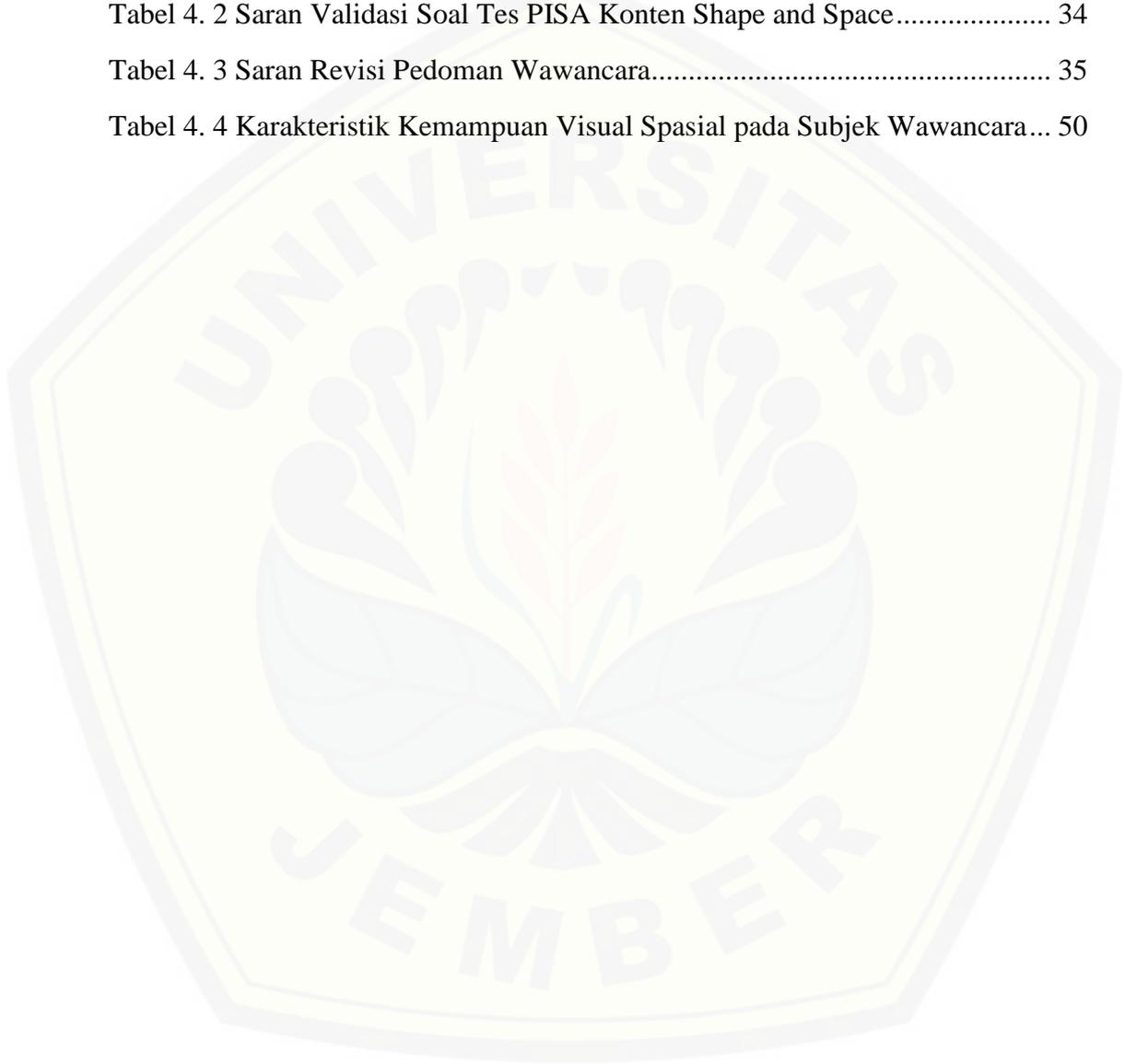
DAFTAR ISI

HALAMAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PENGESAHAN.....	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pembelajaran Matematika	6
2.2 Kecerdasan Majemuk	7
2.3 Kemampuan Visual Spasial.....	8
2.4 Karakteristik Kemampuan Visual Spasial	10
2.5 Gaya Belajar V-A-K (Visual, Auditorial, Kinestetik).....	12
2.6 Materi Geometri.....	14
2.7 PISA (Programme for International Student Assesment).....	18
2.8 Penelitian yang Relevan.....	19
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Jenis Penelitian	21

3.2	Daerah dan Subjek Penelitian	21
3.3	Definisi Operasional	22
3.5	Instrumen Penelitian	25
3.6	Metode Pengumpulan Data	26
3.7	Teknik Analisis Data	27
3.7.1	Analisis Validasi Instrumen	27
3.7.2	Analisis Data Angket Gaya Belajar	29
3.7.3	Analisis Data Hasil Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i>	30
3.7.4	Analisis Data Hasil Wawancara	30
3.7.5	Triangulasi	31
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Hasil Analisis Validasi Data	32
4.1.1	Validasi Angket Gaya Belajar	32
4.1.2	Validasi Instrumen Tes	33
4.1.3	Validasi Instrumen Pedoman Wawancara	34
4.3	Hasil Analisis Data	35
4.3.1	Analisis Angket Gaya Belajar Siswa	35
4.3.2	Analisis Kemampuan Visual Spasial Siswa	35
4.4	Pembahasan	49
4.4.1	Kemampuan Visual Spasial Gaya Belajar Visual	50
4.4.2	Kemampuan Visual Spasial Gaya Belajar Auditorial	51
4.4.3	Kemampuan Visual Spasial Gaya Belajar Kinestetik	52
BAB 5.	PENUTUP	54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN		59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Karakteristik Kemampuan Visual Spasial.....	11
Tabel 4. 1 Saran Validasi Angket Gaya Belajar.....	32
Tabel 4. 2 Saran Validasi Soal Tes PISA Konten Shape and Space.....	34
Tabel 4. 3 Saran Revisi Pedoman Wawancara.....	35
Tabel 4. 4 Karakteristik Kemampuan Visual Spasial pada Subjek Wawancara...	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Persegi Panjang	15
Gambar 2. 2 Contoh Belah Ketupat	15
Gambar 2. 3 Contoh Persegi	16
Gambar 2. 4 Contoh Trapesium	16
Gambar 2. 5 Contoh Segitiga	17
Gambar 2. 6 Contoh Lingkaran.....	17
Gambar 2. 7 Contoh Kubus.....	17
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Jawaban SV1 pada Karakteristik Pencarian Pola.....	36
Gambar 4. 2 Jawaban SV1 pada Karakteristik Pengkonsepan	37
Gambar 4. 3 Jawaban SV1 pada Karakteristik Pemecahan Masalah.....	38
Gambar 4. 4 Jawaban SV1 pada Karakteristik Pengimajinasian	39
Gambar 4. 5 Jawaban SA1 pada Karakteristik Pencarian Pola.....	40
Gambar 4. 6 Jawaban SA1 pada Karakteristik Pengkonsepan	41
Gambar 4. 7 Jawaban SA1 pada Karakteristik Pemecahan Masalah.....	42
Gambar 4. 8 Jawaban SA1 pada Karakteristik Pengimajinasian	43
Gambar 4. 9 Jawaban SK1 pada Karakteristik Pencarian Pola.....	45
Gambar 4. 10 Jawaban SK1 pada Karakteristik Pengkonsepan	46
Gambar 4. 11 Jawaban SK1 pada Karakteristik Pemecahan Masalah.....	47
Gambar 4. 12 Jawaban SK1 pada Karakteristik Pengimajinaasian	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Matrik Penelitian	59
Lampiran 2. Artikel Angket Gaya Belajar Asli	60
Lampiran 3. Angket Gaya Belajar (Sebelum Validasi)	65
Lampiran 4. Angket Gaya Belajar (Setelah Validasi).....	67
Lampiran 5. Lembar Penilaian Gaya Belajar	69
Lampiran 6. Lembar Validasi Angket Tipe Gaya Belajar	70
Lampiran 7. Rubrik Penilaian Angket Gaya Belajar	71
Lampiran 8. Hasil Validasi Angket Gaya Belajar.....	74
Lampiran 9. Analisis Data Hasil Validasi Angket Gaya Belajar	80
Lampiran 10. Soal PISA Asli.....	81
Lampiran 11. Lembar Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i> (Sebelum Validasi) ..	85
Lampiran 12. Lembar Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i> (Setelah Validasi)	90
Lampiran 13. Lembar Jawab Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i>	95
Lampiran 14. Kisi-kisi Soal Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i>	96
Lampiran 15. Kunci Jawaban Soal Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i> (Sebelum Validasi)	97
Lampiran 16. Kunci Jawaban Soal Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i> (Setelah Validasi)	99
Lampiran 17. Lembar Validasi Soal Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i>	101
Lampiran 18. Rubrik Penilaian Soal Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i>	102
Lampiran 19. Hasil Validasi Soal Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i>	105
Lampiran 20. Analisis Data Hasil Validasi Tes PISA Konten <i>Shape and Space</i>	109
Lampiran 21. Pedoman Wawancara (Sebelum Validasi)	110
Lampiran 22. Pedoman Wawancara (Setelah Validasi).....	112
Lampiran 23. Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	114
Lampiran 24. Rubrik Penilaian Pedoman Wawancara	115

Lampiran 25. Hasil Validasi Pedoman Wawancara.....	117
Lampiran 26. Analisis Data Hasil Validasi Pedoman Wawancara	121
Lampiran 27. Hasil Angket Gaya Belajar	122
Lampiran 28. Jawaban SV1	124
Lampiran 29. Jawaban SV2	125
Lampiran 30. Jawaban SA1	126
Lampiran 31. Jawaban SA2	127
Lampiran 32. Jawaban SK1	128
Lampiran 33. Jawaban SK2	129
Lampiran 34. Transkrip Hasil Wawancara	130
Lampiran 35. Foto Kegiatan Penelitian	139
Lampiran 36. Surat Permohonan Izin Penelitian	141

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan sarana terpenting untuk membentuk generasi yang bermanfaat terhadap kemajuan dan perkembangan suatu bangsa. Setiap individu berhak mendapatkan pendidikan sesuai dengan isi UUD 1945 Pasal 31 ayat 1, setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan. Pendidikan merupakan investasi dalam jangka panjang yang harus disiapkan dengan sebaik mungkin dari segi sarana dan prasarannya, agar dapat mencapai kompetensi, yaitu perpaduan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang nantinya akan terefleksi dalam kehidupan sehari-hari. Menurut UU No.20 Tahun 2003, pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Keberhasilan pendidikan dapat dilihat dari tercapai tidaknya tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan secara umum adalah untuk meningkatkan kualitas diri menjadi pribadi yang mampu bersaing dan menjawab berbagai tantangan di masa depan (Presiden RI, 2003). Salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam kehidupan manusia guna untuk mengembangkan potensinya adalah mata pelajaran matematika.

Menurut Hudoyo (dalam Wijaya, 2016) matematika adalah suatu ilmu yang berhubungan dengan bentuk-bentuk atau struktur-struktur abstrak. Tujuan belajar matematika digolongkan menjadi dua, yaitu tujuan jangka panjang dan tujuan jangka pendek. Tujuan belajar matematika jangka pendek adalah dikuasainya sejumlah materi yang diajarkan, sedangkan tujuan belajar matematika jangka panjang adalah penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, matematika sangat diperlukan baik dalam kehidupan sehari-hari terlebih menghadapi kemajuan Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni. Alasan ini menjadikan matematika perlu dibekali kepada anak-anak sejak dini.

Matematika adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada mengenai bunyi (Khasanah, 2019).

Menurut Bell (dalam Wijaya, 2016) secara garis besar matematika memiliki empat cabang yaitu Aritmatika, Aljabar, Geometri, dan Analisis. Salah satu hal yang penting dalam matematika adalah pembelajaran geometri dimana geometri mendukung segala aspek yang memiliki peran dalam kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran geometri memiliki tujuan yaitu mengembangkan kemampuan berpikir logis dan matematis, mengembangkan kemampuan visual spasial mengenai kehidupan nyata, menanamkan pengetahuan yang dibutuhkan untuk matematika lanjut dan juga diharapkan dapat membaca kemudian menginterpretasikan argumen matematika. Dalam pembelajaran geometri diperlukan kemampuan dalam mempelajari geometri ruang terutama kepada aplikasi dalam kehidupan nyata.

Geometri ruang merupakan kajian dalam matematika yang mempelajari titik, garis, bidang, bangun ruang serta sifat-sifat, ukuran, dan hubungannya satu sama lain. Objek-objek yang dibicarakan dalam geometri ruang merupakan objek yang abstrak. Kajian geometri bersifat abstrak dan berkaitan dengan bangun-bangun dimensi dua maupun dimensi tiga, sehingga mempelajari geometri menuntut anak menggunakan kemampuan imajinasinya dalam menentukan posisi dan ukuran suatu objek dalam ruang. Selain itu kemampuan anak dalam memvisualisasikan objek geometri dalam media gambar juga diperlukan (Ambarwati, 2019).

Setiap manusia yang lahir ke dunia sudah dibekali dengan berbagai macam kecerdasan oleh Tuhan. Kecerdasan sering diartikan sebagai kemampuan general manusia untuk melakukan tindakan-tindakan yang mempunyai tujuan dan berpikir dengan cara rasional. Pengetahuan tentang kecerdasan anak sangat penting untuk mengetahui seberapa besar kemampuan anak dalam berpikir, untuk mengetahui gaya belajar anak, serta untuk mengetahui daya konsentrasi, ketelitian dan ketahanan anak terhadap tekanan yang dialaminya. Gardner (dalam Alfarisi, 2017) menyatakan bahwa setiap anak memiliki kecerdasan dan memiliki cara

masing-masing untuk menunjukkan kecerdasannya, dalam teorinya yang dikenal dengan *Multiple Intellegences Theory* atau Teori Kecerdasan Majemuk mengemukakan bahwa terdapat beberapa kecerdasan yang dimiliki oleh anak, yaitu meliputi kecerdasan verbal, kecerdasan logika matematika, kecerdasan ruang visual, kecerdasan tubuh kinetik, kecerdasan musik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, dan kecerdasan naturalis.

Kemampuan visual-spasial merupakan salah satu dari delapan jenis kemampuan yang diungkapkan oleh Howard Gardner. Menurut Gardner (dalam Fathoni, 2013) kemampuan visual-spasial digunakan untuk menangkap dunia ruang-visual secara tepat, seperti yang dimiliki oleh para pemburu, arsitek, navigator, dan dekorator. Siswa yang memiliki kemampuan visual spasial baik, akan dengan mudah belajar ilmu ukur ruang. Ia dengan mudah akan menentukan letak suatu benda dalam ruangan. Ia akan dapat membayangkan bentuk suatu benda dengan benar meskipun masih dalam perspektif. Banyak siswa yang masih merasa kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan geometri dan penerapannya.

Terdapat empat karakteristik yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan visual-spasial. Karakteristik tersebut adalah pencarian pola (*pattern seeking*), pengkonsepan (*conceptualizing*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan imajinasi (*imaging*). Keempat karakteristik tersebut sangat terlihat pada peserta didik dengan kemampuan visual-spasial yang tinggi (Haas, 2003). Dengan demikian, empat karakteristik ini yang digunakan sebagai indikator penelitian untuk mengukur tingkat kemampuan visual spasial siswa.

Setiap individu memiliki cara menyerap informasi yang berbeda dalam memahami suatu permasalahan. Perbedaan dalam menyerap informasi ini disebut dengan gaya belajar. Keberhasilan dalam belajar dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor intern dan ekstern. Gaya belajar adalah salah satu faktor ekstern yang berpengaruh dalam belajar. Deporter dan Hernacki (dalam Yulianti, 2017) menyatakan bahwa gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana ia menyerap, kemudian mengatur dan mengolah informasi. Ada tiga jenis gaya

belajar yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditori, dan gaya belajar kinestetik.

Upaya untuk menguji tingkat berpikir geometri pada siswa dalam mengembangkan kemampuan visual spasial berdasarkan gaya belajar yang sesuai dengan perkembangan zaman, maka diperlukan instrumen untuk menciptakan kemampuan siswa dapat bersaing dengan dunia Internasional. Pengembangan soal matematika di era globalisasi ini mengacu pada soal *Program for International Student Assessment (PISA) content Shape and Space*. Keterlibatan Indonesia dalam PISA merupakan upaya melihat sejauh mana program tersebut berkembang jika dibanding dengan negara-negara lain. Selain itu, latihan soal-soal serupa PISA dapat menciptakan kemampuan penalaran siswa serta meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah. Hal ini dilakukan untuk memperbaiki mutu pendidikan di Indonesia.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal geometri. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Shape and Space* Berdasarkan Gaya Belajar”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimanakah karakteristik kemampuan visual spasial siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *shape and space* berdasarkan gaya belajar.

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah dan latar belakang di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu mendeskripsikan kemampuan visual spasial siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *shape and space* berdasarkan gaya belajar.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat di peroleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kemampuan visual spasial siswa berdasarkan gaya belajar dalam menyelesaikan dan mengembangkan pola pikir matematika terutama dalam pembelajaran geometri.
- 2) Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat mengasah kemampuan visual spasial dalam menyelesaikan permasalahan geometri serta dapat mengubah cara belajar sesuai dengan kemampuan dan kelemahan mereka.
- 3) Bagi peneliti, mengetahui karakteristik kemampuan visual spasial yang dicapai oleh masing-masing subjek penelitian berdasarkan gaya belajar dalam menyelesaikan tes kemampuan visual spasial.
- 4) Bagi peneliti lain, sebagai bahan acuan dan pertimbangan untuk melakukan penelitian sejenis.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan kegiatan berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap jenjang pendidikan. Belajar akan berdampak pada perubahan tingkah laku baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan maupun sikap dan nilai yang positif sebagai pengalaman untuk mendapatkan sejumlah kesan dari bahan yang telah dipelajari. Hal ini sesuai dengan definisi belajar yang dikemukakan oleh Slameto (dalam Alfarisi, 2017) bahwa belajar merupakan proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Belajar dan pembelajaran merupakan suatu rangkaian proses yang tidak dapat dipisahkan. Pembelajaran mengandung arti suatu proses yang didalamnya terdapat interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi guru dan siswa yang saling bertukar informasi. Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pelajaran matematika kaitannya dengan proses pembelajaran hendaknya diarahkan agar siswa mampu secara mandiri menyelesaikan masalah-masalah yang lain yang diselesaikan dengan bantuan matematika. Jerome S. Brunner (dalam Suherman, 2003) menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan dengan alat peraga serta untuk meningkatkan keaktifan siswa.

Dengan demikian tujuan pembelajaran berdasarkan pengertian-pengertian pembelajaran di atas adalah tercapainya perubahan tingkah laku atau kompetensi pada siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran berupa pemahaman dan penguasaan materi yang disampaikan dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses usaha yang dilakukan oleh siswa guna memperoleh perubahan sikap, perilaku, pengetahuan, dan keterampilan untuk menerapkan konsep-konsep dalam matematika sehingga siswa dapat berpikir logis dan sistematis dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

2.2 Kecerdasan Majemuk

Kecerdasan majemuk merupakan kecerdasan dimiliki tiap individu yang berbeda-beda. Bayley (dalam Slameto, 2010) di dalam studinya menemukan beberapa faktor yang mempengaruhi kecerdasan individu yaitu keturunan, latar belakang sosial-ekonomi, lingkungan hidup, kondisi fisik, dan iklim emosi. Kecerdasan majemuk pertama kali dikemukakan Howard Gardner pada tahun 1983. Ke-delapan kecerdasan majemuk pada manusia yang dikemukakan oleh Gardner, yaitu kecerdasan verbal linguistik, kecerdasan logika matematika, kecerdasan visual spasial, kecerdasan kinestetik, kecerdasan musikal, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan naturalis (Gardner, 1983). Kecerdasan majemuk juga akan membantu siswa dalam mengenali kelemahan dan kelebihan siswa, sehingga siswa dapat memilih cara belajar yang tepat agar dapat belajar lebih baik (Al-Kalbani & Al-Wahaibi, 2015). Karakteristik kecerdasan menurut Gardner (dalam Hamidah, 2018) adalah sebagai berikut.

- a) Setiap kecerdasan itu berbeda namun sederajat.
- b) Setiap kecerdasan yang dimiliki seseorang mempunyai kapasitas yang berbeda dan dapat dioptimalkan.
- c) Seseorang dapat mengembangkan kecerdasan yang dimiliki dengan latihan.
- d) Masing-masing kecerdasan akan saling bekerja sama untuk mewujudkan suatu aktivitas manusia. Satu kegiatan bisa memerlukan lebih dari satu kecerdasan dan satu kecerdasan dapat digunakan untuk berbagai kegiatan.
- e) Semua jenis kecerdasan dapat ditemukan disetiap kelompok usia dan budaya.
- f) Setiap kecerdasan diawali dengan tahap membuat pola dasar.

- g) Ketika seseorang telah dewasa, kecerdasan diekspresikan melalui profesi dan hobi.
- h) Seseorang dapat mengalami kegagalan dalam tugas-tugas tertentu yang melibatkan suatu kecerdasan apabila tidak memperoleh bantuan khusus.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan tidak terbatas pada kecerdasan intelektual yang diukur dengan menggunakan beberapa tes inteligensi yang sempit saja atau sekedar melihat prestasi yang akan ditampilkan seorang peserta didik melalui ulangan maupun ujian di sekolah belaka. Akan tetapi, kecerdasan majemuk juga menggambarkan kemampuan peserta didik pada bidang seni, spasial, olahraga, berkomunikasi, dan cinta akan lingkungan.

2.3 Kemampuan Visual Spasial

Kemampuan visual spasial adalah kemampuan yang mencakup kemampuan berpikir dalam gambar, serta kemampuan untuk menyerap, mengubah, dan menciptakan kembali berbagai macam aspek dunia visual spasial. Kemampuan visual spasial juga berkaitan dengan kemampuan menangkap warna, arah, dan ruang secara akurat (Haris & Rahman, 2018). Orang yang memiliki kemampuan ini dapat berpikir secara tiga dimensi, menggambarkan bagaimana tiba di tempat atau dengan mudah mendesain produk dalam kepala mereka. Kemampuan visual spasial tersusun dari kemampuan melihat, berimajinasi, dan mencipta (Russel, 1999). Menurut Grande (dalam Rohmah, 2017), visual spasial adalah kemampuan untuk mengenali dan membedakan bentuk-bentuk yang mempengaruhi ruangan dan untuk meningkatkannya diperlukan pengalaman sebelumnya. Visual spasial dapat membantu dalam pelajaran matematika terutama geometri. Kemampuan ini melibatkan kepekaan terhadap warna, garis, bentuk, ruang, dan hubungan-hubungan yang ada diantara unsur-unsur ini. Hal ini mencakup kemampuan untuk memvisualisasikan, mewakili ide-ide visual atau visual spasial secara grafis, dan mengorientasikan diri secara tepat dalam sebuah matriks visual spasial.

Yaumi (2012) menjelaskan kemampuan visual spasial adalah kemampuan untuk memahami gambar-gambar dan bentuk termasuk kemampuan untuk menginterpretasi dimensi ruang yang tidak dapat dilihat. Orang yang memiliki kemampuan visual spasial cenderung berpikir dengan gambar dan sangat baik ketika belajar melalui presentasi visual seperti film, gambar, video, dan demonstrasi yang menggunakan alat peraga. Orang dengan kemampuan visual juga sangat menyukai aktivitas menggambar, mengecat, mengukir, dan biasa mengungkapkan diri mereka melalui aktivitas seni, juga sangat baik untuk membaca peta, diagram, dan menyelesaikan teka-teki *jigsaw*. Kemampuan spasial sebagian besar tergantung pada kemampuan untuk menggambar bentuk dan ruang dari suatu objek. Kemampuan ini berada pada belahan otak, dan jika terjadi masalah pada bagian ini menyebabkan adanya gangguan pada kemampuan untuk mengenal seseorang. Walaupun masih melihat orang karena tidak terhalang oleh sesuatu benda, tetapi lokasi orang secara pasti terlihat sangat kabur mengingat adanya rintangan kemampuan ruang yang dimilikinya. Kemampuan visual spasial biasanya dikaji secara bersama-sama dalam hubungannya dengan pandangan, meskipun penentuan kemampuan spasial dan ketajaman visual sangat berbeda-beda.

Kemampuan visual spasial merupakan kemampuan melihat utuh konsep dengan cepat, menemukan pola dengan mudah, berpikir secara grafis, dan memahami dimensi. Faktanya, konsep-konsep tertentu dari penalaran matematika lanjutan mungkin hanya benar-benar dapat diakses menggunakan kemampuan visual spasial. Haas memiliki pendapat bahwasannya kemampuan visual spasial terdapat perbedaan utama dalam cara siswa menggunakan kemampuan indra penglihatannya, penggunaan konsep dalam materi pelajaran geometri, menggunakan strategi dalam memecahkan masalah dan menemukan serta menggunakan pola (Haas, 2003).

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas dapat disimpulkan kemampuan visual spasial adalah bakat yang dimiliki seseorang dalam memahami konsep antara objek dan ruang. Setiap individu menggunakan imajinasinya untuk membayangkan dan menciptakan bentuk-bentuk geometri. Dalam menyelesaikan

suatu permasalahan, seseorang dengan kemampuan visual spasial akan berpikir dalam bentuk gambar. Dalam matematika, kemampuan visual spasial menjurus pada kemampuan dalam memahami keruangan dalam materi geometri.

2.4 Karakteristik Kemampuan Visual Spasial

Menurut Hass (dalam Hamidah, 2018) terdapat empat karakteristik siswa yang mempunyai kemampuan visual spasial. Adapun karakteristik tersebut adalah.

1) Pencarian Pola

Siswa dengan kecerdasan visual spasial tidak hanya unggul dalam mencari pola-pola dalam menentukan jumlah, namun mereka juga mampu menemukan pola dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan masalah keruangan.

2) Pengkonsepan

Siswa dengan kecerdasan visual spasial dapat memahami konsep yang lebih baik daripada siswa-siswa yang lain. Siswa-siswa itu mengumpulkan dan mengkonstruksi kerangka kerja konseptual untuk memperlihatkan hubungan antara fakta-fakta dan persoalan pokoknya. Mereka sering mengalami kesulitan dalam menghafalkan rumus, namun mereka menjadikan konsep-konsep tersebut sebagai acuan untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan keruangan.

3) Pemecahan masalah

Siswa dengan kecerdasan visual spasial memiliki pemikiran yang divergen/menyebar, lebih memilih solusi yang tidak umum dan strategi yang bermacam-macam untuk menyelesaikan masalah. Proses mendapatkan jawaban lebih penting dari pada jawaban yang diperoleh dalam menyelesaikan masalah.

4) Pengimajinasian

Siswa dengan kecerdasan visual spasial lebih banyak dengan melihat daripada mendengarkan. Untuk kegiatan seperti menatap langit-langit, atau kegiatan diluar, atau mencorat-coret di buku catatan akan membantu mereka dalam proses pembelajaran. Siswa-siswa ini memiliki kemampuan untuk memahami konsep-konsep dalam berbagai dimensi, khususnya dimensi tiga. Siswa-siswa itu lebih

mudah dalam memahami permasalahan perspektif seperti pergeseran, translasi, rotasi, serta mempelajari konsep berdasarkan dari apa yang dilihat.

Untuk memudahkan menilai karakteristik kemampuan visual spasial pada siswa, maka penjelasan karakteristik kemampuan visual spasial di atas dapat disusun dalam suatu tabel indikator penilaian katakarakteristik kemampuan visual spasial. Tabel 2.1 berikut merupakan tabel indikator karakteristik kemampuan visual spasial.

Tabel 2.1 Indikator Karakteristik Kemampuan Visual Spasial

No	Karakteristik	Indikator
1	Pencarian Pola	Menemukan pola dalam menyelesaikan permasalahan geometri
		Menggunakan pola untuk menyelesaikan permasalahan geometri
2	Pengkonsepan	Menggunakan konsep dengan benar untuk menyelesaikan permasalahan geometri
		Menghubungkan antara data dengan konsep yang benar yang telah dimiliki
3	Pemecahan Masalah	Menggunakan ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan geometri
4	Pengimajinasian	Menentukan gambar bentuk lain yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan geometri

(Modifikasi dari Ambarwati, 2019)

Pada penelitian ini ketercapaian karakteristik kemampuan visual spasial siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *shape and space* didasarkan pada indikator-indikator yang telah ditunjukkan pada tabel 2.1. Hasil pengerjaan siswa dapat dikatakan mencapai karakteristik tertentu apabila memenuhi semua indikator yang dimaksud.

2.5 Gaya Belajar V-A-K (Visual, Auditorial, Kinestetik)

Setiap orang pasti mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menangkap dan memahami pelajaran. Ada siswa yang berkemampuan lambat dan sedang, namun ada juga yang cepat. Hal itu dikarenakan cara mereka dalam menyerap dan memahami informasi juga berbeda satu sama lain. Ada yang nyaman ketika belajar ditengah keramaian atau mendengarkan musik, namun ada juga yang nyaman belajar dikesunyian. Rasa nyaman dalam belajar tersebut kita sebut dengan gaya belajar. Deporter dan Hernacki (2013) menyatakan bahwa gaya belajar seseorang adalah kombinasi dari bagaimana dia menyerap, dan kemudian mengatur serta mengolah informasi. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa gaya belajar adalah cara yang digunakan oleh seseorang untuk menyerap dan mengolah informasi guna mencapai hasil yang maksimal.

Deporter dan Hernacki (dalam Meylino, 2018) membagi tipe-tipe gaya belajar menjadi tiga bagian. Tipe-tipe tersebut dibagi berdasarkan modalitas yang dimiliki seseorang. Modalitas yang dimaksud adalah visual, auditori, dan kinestetik. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa modalitas yang dimaksud adalah indra dan kemampuan dasar manusia. Sesuai dengan istilah-istilah tersebut makna gaya belajar visual belajar melalui apa yang mereka lihat, gaya belajar auditori belajar melalui apa yang mereka dengar, sedangkan gaya belajar kinestetik adalah belajar melalui gerak.

1) Siswa Bergaya Belajar Visual

Siswa yang memiliki gaya belajar visual cenderung belajar melalui apa yang mereka lihat. Deporter dan Hernacki (2016) menyatakan bahwa orang-orang visual cenderung lebih suka membaca makalah serta memperhatikan setiap ilustrasi yang diletakkan di papan tulis oleh pembicara. Selain itu mereka juga akan membuat catatan-catatan dengan sangat baik. Siswa dengan gaya belajar ini lebih cepat memahami materi matematika jika menggunakan gambar, diagram, grafik, dan lain sebagainya. Deporter dan Hernacki (2016) menyebutkan ciri-ciri perilaku seseorang yang memiliki kecenderungan belajar visual, mempunyai ciri-ciri berikut; pengeja baik dan dapat melihat kata-kata yang sebenarnya dalam pikiran mereka, mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali

jika ditulis, seorang pembaca cepat dan tekun, lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang lain dan sering menjawab pertanyaan dengan singkat “ya” atau “tidak”. Dalam aktivitas kesehariannya sangat teliti dan detail, mementingkan penampilan baik dalam hal pakaian maupun presentasi, membutuhkan pandangan dan tujuan yang menyeluruh dan bersikap waspada sebelum secara mental dan kadang kehilangan konsentrasi ketika ingin memperhatikan sesuatu. Selain itu seseorang yang mempunyai gaya belajar visual mempunyai kemampuan membaca cepat dan tekun, seorang perencana dan pengatur jangka panjang yang baik, pengeja baik dan dapat melihat kata-kata yang sebenarnya dalam pikiran mereka. Hal-hal yang disukainya adalah lebih menyukai seni daripada musik dan lebih suka melakukan demonstrasi daripada berpidato.

2) Siswa Bergaya Belajar Auditori

Siswa yang memiliki gaya belajar auditori cenderung belajar melalui apa yang mereka dengar. Deporter dan Hernacki (2016) menyatakan bahwa orang-orang auditori cenderung lebih suka mendengarkan materinya namun kadang-kadang kehilangan urutannya ketika mereka mencoba untuk mencatatnya selama berlangsungnya presentasi. Deporter dan Hernacki (2016) menyebutkan ciri-ciri perilaku seseorang yang memiliki kecenderungan belajar auditori sebagai berikut; merasa kesulitan untuk menulis tetapi hebat dalam bercerita, belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat, suka berbicara, suka berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu panjang lebar, mempunyai masalah dengan pekerjaan yang melibatkan visualisasi dan lebih pandai mengeja dengan keras daripada menulisnya. Dalam kesehariannya, seseorang yang mempunyai gaya belajar auditorial mudah terganggu oleh keributan, sering berbicara kepada diri sendiri saat bekerja, dapat mengulangi lagi dan menirukan nada, birama dan warna suara. Hal-hal yang disukai dari seseorang yang mempunyai gaya belajar auditorial diantaranya lebih menyukai musik daripada seni dan lebih suka gurauan lisan daripada membaca komik.

3) Siswa Bergaya Belajar Kinestetik

Siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik cenderung belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh. Deporter dan Hernacki (2016) menyatakan

bahwa orang-orang kinestetik cenderung lebih baik dalam aktivitas bergerak dan interaksi kelompok. Siswa dengan gaya belajar ini lebih mudah memahami materi matematika dengan cara mempraktikkannya secara langsung. Depoter dan Hernacki (2016) menyebutkan ciri-ciri perilaku seseorang yang memiliki kecenderungan belajar kinestetik, sebagai berikut; dalam berbicara banyak menggunakan isyarat tubuh, berbicara dengan perlahan, berdiri dekat ketika berbicara dengan orang, dan menggunakan kata-kata yang mengandung aksi, dalam ingatan dan konsentrasi belajar seseorang yang mempunyai gaya belajar kinestetik biasanya tidak dapat mengingat letak geografi, kecuali jika mereka memang telah berada di tempat itu dan belajar melalui manipulasi dan praktik. Dalam aktivitas kesehariannya tidak dapat duduk diam dalam waktu yang lama, ingin melakukan segala sesuatu, selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak, menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka, menghafal dengan cara berjalan dan melihat. Menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca, menanggapi perhatian fisik, dan kemungkinan tulisannya jelek.

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui gaya belajar siswa tersebut diantaranya, cara siswa menyerap informasi dengan mudah, cara siswa mengatur dan memproses informasi, dan cara siswa menyampaikan informasi (Amrina, 2006). Kegiatan belajar siswa akan lebih cenderung pada salah satu tipe gaya belajar. Proses pengumpulan data perilaku siswa dapat dilakukan dengan memberikan angket gaya belajar. Dalam penelitian ini, angket yang digunakan untuk mengetahui gaya belajar siswa adalah angket gaya belajar yang disusun oleh O'Brien (1989) yang diterjemahkan.

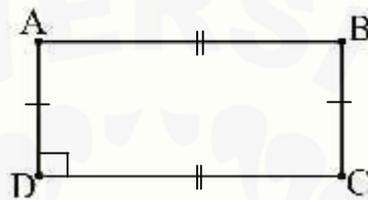
2.6 Materi Geometri

Materi geometri dalam penelitian ini yaitu berhubungan dengan dimensi dua dan keruangan atau dimensi tiga. Unsur-unsur bangun ruang yang dikenalkan di sini adalah sisi, rusuk, dan titik sudut. Sisi adalah sekat atau pembatas bagian dalam dan bagian luar. Rusuk merupakan perpotongan dua bidang sisi pada bangun ruang, sehingga merupakan ruas garis. Titik sudut adalah perpotongan tiga bidang atau perpotongan tiga rusuk atau lebih (Wijaya, 2016). Bangun datar yang digunakan

dalam penelitian ini yaitu meliputi persegi panjang, belah ketupat, persegi, trapesium, segitiga, dan lingkaran.

1) Persegi panjang

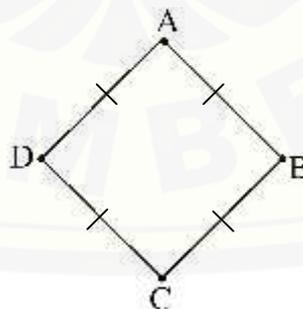
A rectangle is a parallelogram with one right angle (Gustafson & Frisk, 1991). Sebuah persegi panjang adalah jajar genjang dengan satu sudut siku-siku. Octafia (2018) menyebutkan sifat-sifat persegi panjang sebagai berikut; mempunyai empat sudut siku-siku, mempunyai dua diagonal yang sama panjang dan saling membagi dua bagian sama panjang, mempunyai dua sumbu simetri.



Gambar 2. 1 Contoh Persegi Panjang

2) Belah ketupat

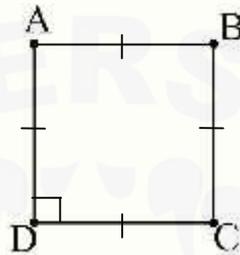
A rhombus is a parallelogram with two adjacent sides that are congruent (Gustafson & Frisk, 1991). Sebuah belah ketupat adalah jajar genjang dengan dua sisi yang berdekatan kongruen. Octafia (2018) menyebutkan sifat-sifat dari belah ketupat sebagai berikut; semua sisinya sama panjang, sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya, kedua diagonal saling membagi dua sama panjang dan saling tegak lurus, kedua diagonal belah ketupat merupakan sumbu simetrinya.



Gambar 2. 2 Contoh Belah Ketupat

3) Persegi

A square is a rhombus with a right angle (Gustafson & Frisk, 1991). Sebuah persegi adalah belah ketupat dengan satu sudut siku-siku. Octafia (2018) menyebutkan sifat-sifat persegi sebagai berikut; semua sisinya sama panjang dan sisi-sisinya yang berhadapan sejajar, mempunyai empat sudut siku-siku, mempunyai dua diagonal yang sama panjang dan saling membagi dua bagian sama panjang, memiliki empat sumbu simetri.



Gambar 2. 3 Contoh Persegi

4) Trapesium

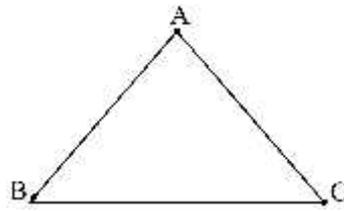
A trapezoid is a quadrilateral with two, and only two, sides parallel (Gustafson & Frisk, 1991). Sebuah trapesium adalah segiempat dengan dua, dan hanya dua sisi yang sejajar. Octafia (2018) menyebutkan sifat sifat trapesium sebagai berikut; sisi-sisi yang berhadapan sejajar, jumlah dari sudut A dan sudut D sama dengan jumlah dari sudut B dan sudut C yaitu 180° yang merupakan sudut dalam sepihak.



Gambar 2. 4 Contoh Trapesium

5) Segitiga

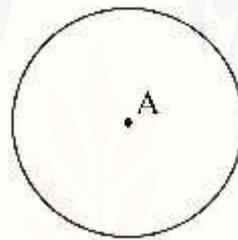
A triangle is a closed three sided figure (Gustafson & Frisk, 1991). Sebuah segitiga adalah sebuah polygon dengan tiga sisi. Jika sebuah gambar adalah segitiga, maka gambar tertutup oleh tiga sisi. Begitu pun sebaliknya jika sebuah gambar tertutup pada tiga sisi, maka gambar tersebut adalah segitiga. Berdasarkan panjang sisi-sisinya segitiga dibagi menjadi tiga yaitu: segitiga sama sisi, segitiga sama kaki, dan segitiga sembarang (Gustafson & Frisk, 1991).



Gambar 2. 5 Contoh Segitiga

6) Lingkaran

“Definition: A circle is the set of all points in a plane that are at a fixed distance from a given point known as the center of the circle (Alexander & Koeberlein, 2011)”. Lingkaran adalah suatu himpunan titik sedemikian rupa hingga segmen garis-segmen garis yang ditarik dari masing-masing titik pada himpunan tersebut ke titik tetap adalah kongruen (Wulandari, 2017).

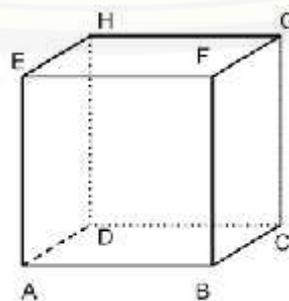


Gambar 2. 6 Contoh Lingkaran

Bangun ruang yang digunakan dalam penelitian ini adalah bangun ruang sisi datar berupa kubus.

(1) Kubus

“Definition: A cube is right square prism whose edges are congruent (Alexander & Koeberlein, 2011)”. Artinya: “Definisi: Sebuah kubus adalah sebuah prisma persegi yang memiliki sisi-sisi yang kongruen (Alexander & Koeberlien, 2011)”. Jadi, semua sisi-sisi pada kubus memiliki ukuran yang kongruen.



Gambar 2. 7 Contoh Kubus

2.7 PISA (Programme for International Student Assessment)

PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah studi tentang program penilaian siswa tingkat internasional yang dilaksanakan 3 tahun sekali dimulai tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 dan seterusnya. PISA dirancang untuk siswa berusia kisaran 15 tahun dalam membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematics literacy*), dan sains (*scientific literacy*). Studi PISA dilaksanakan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation Unesco Institute for Statistic*) untuk mengukur kemampuan siswa pada akhir usia wajib belajar untuk mengetahui kesiapan siswa menghadapi tantangan masyarakat pengetahuan (*knowledge society*) dewasa ini. Penilaian yang dilakukan dalam PISA berorientasi ke masa depan, yakni menguji kemampuan anak muda untuk menggunakan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata, tidak semata-mata mengukur kemampuan yang dicantumkan data kurikulum sekolah (Wardhani, 2005).

Menurut OECD (2016), materi atau komponen matematika yang dimunculkan oleh PISA meliputi konten, proses, dan konteks matematika. Masalah dalam PISA membagi konten menjadi 4 kategori yaitu Perubahan dan Hubungan (*Change and Relationship*), Ruang dan Bentuk (*Space and Shape*), Kuantitas (*Quantity*), Ketidakpastian dan Data (*Uncertainty and Data*).

Pada penelitian ini fokus pada konten *shape and space*. Menurut OECD (2016) Konten *shape and space* merupakan konten yang mencakup fenomena yang berkaitan dengan pola, sifat dari objek, posisi, dan orientasi, representasi dari objek, pengkodean informasi visual, navigasi, dan interaksi dinamis yang berkaitan dengan bentuk nyata. Konten *shape and space* berkaitan dengan pelajaran geometri. Soal tentang ruang dan bentuk ini menguji kemampuan siswa mengenali bentuk, membuat persamaan, dan perbedaan dalam berbagai dimensi dan representasi serta mengenali ciri-ciri suatu benda dalam hubungannya dengan posisi benda tersebut. Soal PISA ini merupakan tipe soal konten *shape and space* yang menguji kemampuan siswa dalam mengenali dan mengidentifikasi bentuk dari suatu objek serta merumuskan persamaan dari suatu objek yang ada.

Shape and Space terkait dengan materi dimensi tiga yang difokuskan pada bagaimana menentukan kedudukan titik, garis dan bidang dalam ruang dimensi tiga. Kriteria dan indikator yang akan dicapai dalam materi ini yaitu menentukan jarak titik ke titik, titik ke garis dan titik ke bidang, serta menentukan jarak garis ke garis dalam dimensi tiga. Geometri berkenaan dengan relasi ruang yang mempelajari tentang bentuk, ruang, komposisi beserta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungan antara yang satu dengan yang lain. Pada materi geometri siswa membutuhkan kemampuan visual yang relatif tinggi (Babys, 2016).

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal geometri khususnya konten bentuk dan ruang sangat diperlukan. Pemahaman bentuk dan ruang mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan. Profesi seperti arsitek, juru gambar, perancang pesawat, pengembang perumahan, ahli matematika, ahli fisika, dan ahli kimia merupakan sebagian kecil contoh profesi yang memerlukan pemahaman bentuk dan ruang yang baik. Pada penelitian ini yang akan digunakan adalah soal yang dimodifikasi dan diadaptasi dari soal PISA konten ruang dan bentuk yang berkaitan dengan fenomena-fenomena dari dunia visual dan fisik seperti pola, bentuk visual, dan adanya interaksi dinamis dengan bentuk yang nyata.

2.8 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang berkaitan dengan kemampuan visual spasial yaitu penelitian yang dilakukan oleh Juliani (2018), Rohmah (2017), Muffida (2015), Tiffani (2015), Librianti dkk.,(2015) dengan hasil sebagai berikut.

- a) Juliani (2018) mengatakan bahwa siswa dengan gaya belajar kinestetik dalam menyelesaikan tes kemampuan visual spasial belum memenuhi indikator-indikator kemampuan spasial yaitu mampu menemukan objek sederhana yang diletakkan pada gambar. Siswa dengan gaya belajar kinestetik dominan tidak mampu menggambar objek yang diminta karena tidak membuat gambar untuk membantu menjawab soal.
- b) Rohmah (2017) menunjukkan bahwa terdapat karakteristik pengimajinasian adalah karakter yang paling dominan (paling banyak dipenuhi) diantara

yang lainnya, sedangkan penggunaan konsep (*conceptualization*) adalah karakteristik yang paling sulit untuk dipenuhi oleh siswa kelas VIII C di SMP Nuris Jember.

- c) Muffida (2015) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa visual terhadap kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis tergolong sangat baik karena mampu mengekspresikan ide-ide yang dimilikinya dengan rapi dan teratur sesuai dengan informasi yang diperolehnya. Siswa dengan gaya belajar auditorial juga tergolong baik karena menyukai berdiskusi ketika menyelesaikan suatu permasalahan. Siswa kinestetik tergolong cukup baik karena belum mampu menyelesaikan permasalahan yang tidak terkait masalah nyata.
- d) Tiffani (2015) mengatakan dalam hal merencanakan dan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian subjek visual dan auditori sudah mampu membuat rencana penyelesaian tetapi kurang lengkap, tahap menyimpan dan memanggil kembali. Sedangkan subjek kinestetik mampu mengolah informasi dengan menggunakan rumus yang benar, tahap menyimpan informasi ditunjukkan dengan menuliskan hasil dari rencana yang telah disusun, tahap mengingat kembali.
- e) Librianti dkk., (2015) mengatakan bahwa didapatkan kecerdasan visual spasial di kelas VIII A SMP Negeri 10 Jember siswa kelas VIII A yang mampu memenuhi empat karakteristik kecerdasan visual spasial dalam menyelesaikan masalah geometri sebanyak 5 siswa. Selain ke-5 siswa yang dapat memenuhi 4 karakteristik kecerdasan visual spasial, terdapat 9, 13, dan 5 siswa yang berturut-turut memenuhi 3, 2, dan 1 karakteristik kecerdasan visual spasial, serta 3 siswa yang tidak mampu memenuhi semua karakteristik kecerdasan visual spasial.

Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini difokuskan untuk mendeskripsikan karakteristik kemampuan visual spasial siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *shape and space* berdasarkan gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang digunakan untuk menggambarkan atau menjelaskan situasi objek secara jelas dan sistematis. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif yaitu mendeskripsikan data yang dikumpulkan berupa kata-kata yang dipaparkan dalam kalimat. Jadi, pada penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji dan mendeskripsikan kemampuan visual spasial siswa SMA Negeri 2 Tanggul dalam menyelesaikan soal PISA konten *shape and space* berdasarkan gaya belajar.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian merupakan tempat atau lokasi yang digunakan untuk penelitian sehingga diperoleh hasil yang diinginkan. Daerah penelitian yang dipilih oleh peneliti untuk melaksanakan penelitian ini adalah SMA Negeri 2 Tanggul, untuk mengetahui kemampuan visual spasial menyelesaikan soal PISA konten *shape and space* berdasarkan gaya belajar, hal ini berkaitan dengan tes yang digunakan berstandar PISA sesuai dengan tinjauan pustaka bahwasannya PISA ditujukan untuk siswa usia ≥ 15 tahun.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 3 di SMA Negeri 2 Tanggul. Seluruh siswa mengisi angket gaya belajar dan menyelesaikan soal tes PISA konten *shape and space*. Selanjutnya dipilih subjek untuk dilakukan wawancara sebanyak dua orang siswa pada masing-masing gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Penentuan subjek wawancara berdasarkan kecenderungan kesamaan kemampuan visual spasial yang ditampilkan masing-masing gaya belajar.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah batasan pengertian yang dijadikan acuan dalam sebuah penelitian. Beberapa definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

a) Karakteristik Kemampuan Visual Spasial

Kemampuan visual spasial adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk memahami secara mendalam hubungan atau konsep antara objek dan ruang yang bersifat permanen. Karakteristik kemampuan visual spasial terdiri dari pencarian pola, pengkonsepan, pemecahan masalah, dan pengimajinasian.

b) Soal PISA konten *shape and space*

Soal PISA konten *Space and Shape* merupakan soal matematika yang digunakan dalam penelitian diambil dari PISA konten *shape and space* dimana kemampuan individu untuk mengidentifikasi dan memahami peran yang dimainkan matematika berkaitan dengan materi geometri terutama pada ruang dan bentuk yang berkaitan dengan fenomena-fenomena dari dunia visual dan fisik seperti pola, bentuk visual, sifat, posisi dan arah benda, menafsirkan informasi visual, dan adanya interaksi dinamis dengan bentuk yang nyata.

c) Gaya Belajar

Gaya belajar adalah suatu cara yang cenderung dipilih seseorang untuk menerima dan menyerap informasi. Gaya belajar dibagi menjadi tiga yaitu: gaya belajar visual (penglihatan), auditorial (pendengaran) dan kinestetik (praktek dan sentuhan).

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah serangkaian tahapan yang dilakukan oleh peneliti secara teratur dan sistematis untuk mencapai tujuan penelitian. Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

a) Pendahuluan

Pendahuluan diawali dengan membuat surat ijin penelitian kemudian berkoordinasi dengan pihak sekolah SMAN 2 Tanggul mengenai kegiatan penelitian yang dilakukan. Peneliti melakukan koordinasi dengan Waka

Kurikulum selanjutnya menyerahkan surat izin dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada tanggal 11 Desember 2019. Setelah pihak sekolah mengizinkan, langkah berikutnya yaitu berkoordinasi dengan guru matematika kelas X MIPA 3.

b) Penyusunan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket gaya belajar, soal tes PISA konten *shape and space*, dan pedoman wawancara. Pada penelitian ini diberikan angket gaya belajar yang digunakan untuk mengetahui tipe gaya belajar siswa. Soal PISA konten *shape and space* berupa soal uraian yang telah disesuaikan dengan indikator untuk mengetahui tingkat kemampuan visual spasial siswa. Pedoman wawancara berisi beberapa pertanyaan bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang ingin diperoleh dari subjek penelitian untuk menguatkan data hasil analisis.

c) Validasi Instrumen

Melakukan validasi angket gaya belajar, soal tes PISA konten *shape and space*, dan pedoman wawancara akan divalidasi oleh tiga validator yaitu dua orang dosen Pendidikan Matematika dan satu dosen Pendidikan Bahasa dan Sastra Inggris Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Angket gaya belajar divalidasi berdasarkan kesesuaian validasi isi, bahasa yang digunakan, dan petunjuk pengerjaan. Lembar validasi butir-butir soal tes PISA konten *shape and space* berisi tentang petunjuk pengerjaan soal, kesesuaian validasi isi, dan bahasa yang digunakan. Pedoman wawancara divalidasi berdasarkan kesesuaian pertanyaan dengan indikator kemampuan visual spasial. Instrumen yang tidak valid akan direvisi kembali hingga dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk melakukan penelitian.

d) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan angket gaya belajar dan soal tes PISA konten *shape and space* kepada seluruh siswa dalam satu kelas. Langkah selanjutnya setelah hasil angket dan tes diperoleh, siswa akan dikategorikan kedalam masing-masing gaya belajar yang dilanjutkan dengan wawancara terhadap setiap subjek yang terpilih.

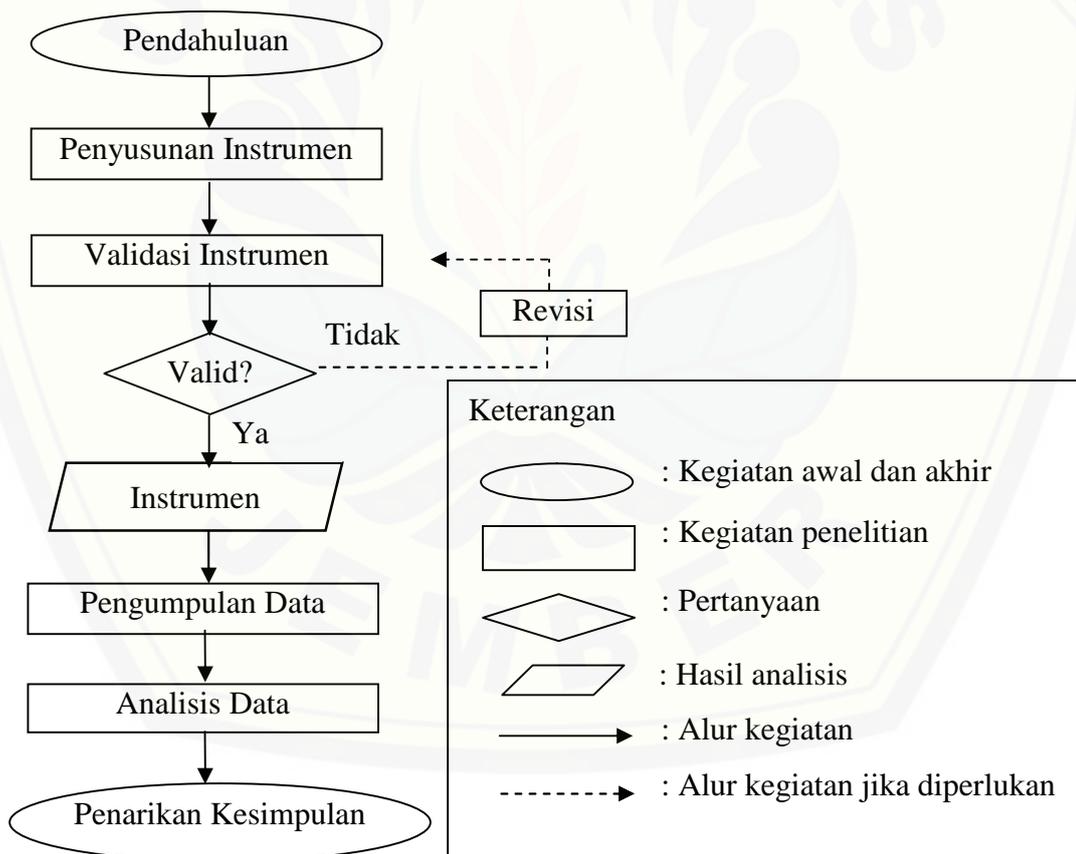
e) Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil angket gaya belajar siswa, hasil tes soal PISA konten *shape and space*, dan hasil wawancara. Analisis data dilakukan untuk mencocokkan hasil dari tes dengan hasil wawancara subjek penelitian. Hasil analisis data disajikan dalam bentuk deskripsi.

f) Penarikan Kesimpulan

Tahap terakhir dari prosedur penelitian yaitu menarik kesimpulan. Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang dilakukan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian sehingga dalam pelaksanaan penelitian lebih mudah dan memperoleh hasil sesuai tujuan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1) Peneliti

Peneliti berperan langsung dalam melakukan perencanaan, pengumpulan data, penganalisis data, dan pembuat kesimpulan yang harus dilakukan dengan teliti.

2) Lembar Angket Gaya Belajar

Angket ini digunakan untuk mendapatkan subjek penelitian yang bertipe gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Pada penelitian ini angket yang digunakan diadaptasi dari angket gaya belajar yang disusun oleh O'Brien (1989) yang dikenal dengan nama *Learning Styles: Make The Student Aware* yang diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia kemudian divalidasi kembali oleh validator.

3) Soal Tes

Soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian merupakan soal-soal yang dimodifikasi dari PISA konten *shape and space* yang diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia. Soal yang diujikan berjumlah empat butir dan setiap butirnya mewakili satu karakteristik kemampuan visual spasial yang berbeda. Pada soal nomor 1 karakteristik pencarian pola siswa dituntut untuk merumuskan situasi secara matematis yang mencakup kegiatan memahami aspek-aspek matematika permasalahan yang diberikan, konsep matematika dalam menentukan pola dari banyaknya pohon apel dan pohon pinus. Pada soal nomor 2 karakteristik pengkonsepan, soal dapat menguji pemahaman siswa dalam menggunakan konsep Pythagoras dan luas persegi panjang, serta fakta dalam menyelesaikan permasalahan berhubungan dengan kehidupan masyarakat. Pada soal nomor 3 karakteristik pemecahan masalah siswa dituntut untuk menyusun strategi dalam menggunakan ide-ide tentang konsep panjang busur lingkaran. Pada soal nomor 4 karakteristik pengimajinasian, soal tersebut dapat menguji kemampuan

imajinasi siswa dalam menyelesaikan permasalahan berhubungan posisi dan jumlah dadu.

4) Pedoman wawancara

Pedoman wawancara berisi pertanyaan yang diajukan selama proses wawancara berlangsung dan sudah divalidasi terlebih dahulu. Pertanyaan yang diajukan berkembang menyesuaikan kondisi pada saat proses wawancara berlangsung agar informasi yang diinginkan dapat tergali secara optimal. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ketercapaian indikator kemampuan visual spasial yang tidak tampak pada hasil tes.

5) Lembar Validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini digunakan untuk menguji kevalidan instrumen. Instrumen yang divalidasi pada penelitian ini adalah angket gaya belajar, soal tes PISA konten *shape and space*, dan pedoman wawancara yang telah dibuat.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam suatu penelitian. Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1) Metode Angket

Angket gaya belajar diberikan kepada seluruh siswa kelas X MIPA 3 di SMA Negeri 2 Tanggul untuk mengetahui siswa yang mempunyai tipe gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Angket ini berisi 30 pernyataan, dimana gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik masing-masing terdiri dari 10 pernyataan. Pengambilan dua subjek bertipe gaya belajar visual yang akan diwawancara dipilih berdasarkan dua subjek yang total skor visualnya tertinggi dan memiliki gaya belajar dominan. Gaya belajar yang dominan berarti selisih skor visual dengan skor auditorial dan selisih skor visual dengan skor kinestetik paling besar dibanding subjek yang lain. Hal ini berlaku juga dalam pengambilan subjek penelitian bertipe gaya belajar auditorial dan kinestetik.

2) Metode Tes

Tes diberikan kepada seluruh siswa kelas X MIPA 3 di SMA Negeri 2 Tanggul untuk mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan visual spasial siswa. Soal tes terdiri dari empat soal uraian yang dimodifikasi dari PISA konten *shape and space* untuk mengetahui dan mendeskripsikan kemampuan visual spasial siswa.

3) Metode Wawancara

Metode wawancara dilakukan melalui tanya jawab secara langsung dengan tujuan untuk menggali informasi yang lebih mendalam dari subjek wawancara. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara bebas terpimpin, yaitu dengan menyiapkan pedoman wawancara berupa pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun sebelumnya. Pertanyaan dapat berkembang disesuaikan dengan respon dari subjek wawancara dan berdasarkan fakta pada saat wawancara berlangsung. Wawancara dilakukan terhadap dua orang siswa dari masing-masing jenis gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik.

3.7 Teknik Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, sehingga hasil dari analisis data disajikan dalam bentuk kata-kata. Berikut dijelaskan teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini.

3.7.1 Analisis Validasi Instrumen

Validasi instrumen digunakan untuk mengukur kelayakan instrumen dalam suatu penelitian. Instrumen yang divalidasi antara lain angket gaya belajar, soal tes PISA konten *shape and space*, dan pedoman wawancara. Validasi instrumen penelitian dilaksanakan oleh dua dosen Pendidikan Matematika dan satu dosen Pendidikan Bahasa dan Sastra Inggris Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Penghitungan tingkat kevalidan instrumen dilakukan setelah validator melakukan penilaian pada lembar validasi, kemudian menentukan nilai rerata total untuk semua aspek (V_a). Sistem penilaian validasi dalam penelitian ini menggunakan skala 1-5 untuk tingkat tidak valid dan valid. Pada penelitian ini, rumus yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat kevalidan lembar angket

gaya belajar, soal tes PISA konten *shape and space*, dan pedoman wawancara adalah sebagai berikut.

a. Rumus untuk menentukan tingkat kevalidan lembar angket gaya belajar

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^3 V_{ij}}{3}$$

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^8 I_i}{8}$$

Keterangan:

I_i : rata-rata untuk aspek ke- i

V_{ij} : data nilai dari validator ke- j terhadap ke- i

j : validator; 3

i : indikator; 1, 2, ..., 8

V_a : nilai rata-rata total

b. Rumus untuk menentukan tingkat kevalidan lembar tes PISA konten *shape and space*

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^2 V_{ij}}{2}$$

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^7 I_i}{7}$$

Keterangan:

I_i : rata-rata untuk aspek ke- i

V_{ij} : data nilai dari validator ke- j terhadap ke- i

j : validator; 1, 2

i : indikator; 1, 2, ..., 7

V_a : nilai rata-rata total

c. Rumus untuk menentukan tingkat kevalidan lembar pedoman wawancara

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^2 V_{ij}}{2}$$

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^4 I_i}{4}$$

Keterangan:

I_i : rata-rata untuk aspek ke- i

V_{ij} : data nilai dari validator ke- j terhadap ke- i

j : validator; 1,2

i : indikator; 1, 2, 3, 4

V_a : nilai rata-rata total

Rata-rata total yang didapatkan untuk semua aspek V_a selanjutnya diinterpretasikan menjadi beberapa klasifikasi yang disajikan dalam instrumen dan dinyatakan valid jika nilai $4 \leq V_a \leq 5$. Instrumen penelitian dikatakan dapat digunakan jika mencapai kriteria valid. Apabila instrumen memenuhi kriteria di bawah valid, maka masih perlu dilakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator.

3.7.2 Analisis Data Angket Gaya Belajar

Analisis data didasarkan pada hasil angket gaya belajar kemudian dianalisis untuk mengetahui gaya belajar pada setiap siswa. siswa mengerjakan angket tersebut dengan memberikan tanda *checklist* pada salah satu opsi yang paling sesuai dengan dirinya. Analisis ini dilakukan dengan menghitung skor yang diperoleh melalui angket dan mengelompokkan siswa berdasarkan gaya belajarnya. Gaya belajar dapat diketahui berdasarkan pada skor tertinggi yang diperoleh siswa yang terdapat pada jenis gaya belajar apa. Jika skor tertinggi ada pada satu jenis gaya belajar tertentu, dapat diartikan bahwa siswa termasuk dalam gaya belajar tersebut. Namun, apabila skor yang diperoleh sama pada dua jenis gaya belajar, berarti siswa termasuk ke dalam perpaduan gaya belajar tersebut. Penelitian ini fokus kepada siswa dengan tipe gaya belajar tunggal, sehingga

apabila ada dua atau lebih tipe gaya belajar dominan yang memiliki jumlah yang sama maka tipe gaya belajar tersebut diabaikan dalam penelitian ini.

3.7.3 Analisis Data Hasil Tes PISA Konten *Shape and Space*

Data yang dianalisis adalah hasil tes tulis siswa dalam mengerjakan soal tes PISA konten *Shape and Space*. Proses analisis data yang diperoleh dari hasil tes dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

- a. Mempelajari data yang didapat dari hasil tes tulis.
- b. Menganalisis kemampuan visual spasial siswa dengan mengacu indikator pada karakteristik kemampuan visual spasial.
- c. Mengkategorikan kemampuan visual spasial siswa dalam mengerjakan soal berdasarkan jenis gaya belajar.
- d. Melakukan penarikan kesimpulan.

3.7.4 Analisis Data Hasil Wawancara

Langkah-langkah dalam analisis data hasil wawancara dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Reduksi Data
 - 1) Mendengarkan hasil wawancara yang telah dilakukan
 - 2) Data hasil wawancara ditranskrip dan dikodekan sebagai berikut.
 - Siswa dikodekan dengan S, siswa dengan tipe gaya belajar visual dengan SV, siswa dengan tipe gaya belajar auditorial dengan SA, dan siswa dengan tipe gaya belajar kinestetik dengan SK. Siswa dengan tipe gaya belajar visual pertama dikodekan dengan SV01 dan seterusnya, siswa dengan tipe gaya belajar auditorial pertama dikodekan dengan SA01 dan seterusnya, dan siswa dengan tipe gaya belajar kinestetik pertama dikodekan dengan SK01 dan seterusnya.
 - Peneliti dapat dikodekan dengan P. Peneliti bertanya atau mengomentari pada siswa ke-1 dengan pertanyaan dimulai dari nomor 01 sehingga dikodekan P01 dan seterusnya sesuai dengan pertanyaan atau komentar yang dilakukan oleh peneliti.
 - Siswa menjawab pertanyaan/mengomentari pertanyaan peneliti sesuai dengan siswa ke-1 dengan jawaban/komentar dari nomor 01 dan

seterusnya sesuai dengan pertanyaan atau komentar yang dilakukan peneliti.

- 3) Memeriksa kembali hasil transkrip agar meminimalisir kesalahan penulisan hasil wawancara.
- 4) Hasil wawancara tersebut digunakan untuk mengonfirmasi hasil pekerjaan siswa dalam memastikan karakteristik kemampuan visual spasial siswa.

b. Penyajian Data

Penyajian data pada penelitian ini disajikan dalam bentuk teks yang bersifat naratif. Data hasil wawancara yang telah direduksi diuraikan dalam bentuk deskriptif dengan kata-kata dan berisi transkrip wawancara yang telah dilakukan.

c. Penarikan Kesimpulan

Hasil tes dan wawancara yang telah dianalisis akan diperoleh gambaran karakteristik kemampuan visual spasial siswa. Hasil tersebut digunakan untuk menyimpulkan kemampuan visual spasial dalam menyelesaikan soal PISA konten *shape and space* berdasarkan gaya belajar.

3.7.5 Triangulasi

Triangulasi merupakan salah satu cara menguji kredibilitas dari penelitian kualitatif. Triangulasi adalah cara untuk memeriksa keabsahan data dengan membandingkan suatu data. Pada penelitian ini, digunakan teknik triangulasi metode, yaitu membandingkan data yang diperoleh dari hasil angket gaya belajar, tes kemampuan visual spasial, dan wawancara. Hal tersebut dilakukan untuk memastikan keabsahan jawaban siswa yang dituliskan pada lembar jawaban dengan hasil wawancara yang telah dilakukan.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara, kemampuan visual spasial siswa yang bergaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik kelas X MIPA 3 di SMA Negeri 2 Tanggul dalam menyelesaikan soal PISA konten *Shape and Space* dapat disimpulkan bahwa siswa bergaya belajar visual mampu memenuhi semua karakteristik kemampuan visual yang terdiri dari pencarian pola, pengkonsepan, pemecahan masalah, dan pengimajinasian dengan lengkap dalam menyelesaikan soal PISA konten *shape and space*. Siswa bergaya belajar auditorial mampu memenuhi tiga karakteristik kemampuan visual spasial yang terdiri dari pengkonsepan, pemecahan masalah, dan pengimajinasian namun tidak mampu memenuhi karakteristik pencarian pola karena indikator tidak tercapai. Siswa bergaya belajar kinestetik mampu memenuhi dua karakteristik kemampuan visual spasial yang terdiri dari pemecahan masalah dan pengimajinasian namun subjek kinestetik tidak mampu memenuhi karakteristik pencarian pola dan pengkonsepan dengan baik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kemampuan visual spasial siswa kelas X MIPA 3 di SMA Negeri 2 Tanggul dalam menyelesaikan soal PISA konten *Shape and Space*, guna memberi kebermanfaatan penelitian ini diberikan beberapa saran sebagai berikut.

- 1) Kepada siswa, agar lebih sering latihan mengerjakan soal-soal yang melibatkan permasalahan kontekstual seperti soal-soal PISA yang membutuhkan kemampuan penalaran yang kompleks untuk menyelesaikannya.
- 2) Kepada guru, agar mengoptimalkan proses pembelajaran untuk lebih sering memberikan latihan-latihan soal yang lebih kompleks guna meningkatkan kemampuan visual spasial siswa.
- 3) Kepada peneliti lain, agar lebih intens dalam menjaga saat dilakukannya tes kemampuan visual spasial sehingga diharapkan siswa tidak ada yang

mencontek, serta dalam melakukan kegiatan wawancara sebaiknya dilakukan pada hari yang sama dengan tes atau satu hari sesudah pelaksanaan tes agar siswa masih ingat dengan jawaban yang telah diberikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, D.C., & Koeberlein, G.M. 2011. *Elementary Geometry for College Students, Fifth Edition*. Canada: Brooks/Cole.
- Alfarisi, M. A. 2017. *Kecerdasan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Ditinjau Dari Gender*. Jember: Digital Repository Universitas Jember.
- Al-Kalbani, M. S., & Al-Wahaibi, S. S. 2015. *Testing the Multiple Intelligences Theory in Oman. Procedia –Social and Behavioral Sciences, 190*(November 2014), 106-112. <https://cyberleninka.org/article/n/1337961>. [Diakses pada 15 Juli 2019].
- Ambarwati. 2019. *Analisis Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berstandar PISA Konten Shape and Space Ditinjau dari Level Berpikir Geometri Van Hiele*. Jember: Digital Repository Universitas Jember.
- Amrina, Z. 2006. Studi Tentang Metode Mengajar Matematika. *Jurnal Pembelajaran*. 29(02): 99-165.
- Babys, U. 2016. Kemampuan Literasi Matematis Space And Shape dan Kemandirian Siswa SMA Pada Discovery Learning Berpendekatan RME-PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*. 1(2): 43-49.
- Deporter, B dan M. Hernacki. 2013. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Deporter, B dan M. Hernacki. 2016. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Fathoni, L. 2013. Profil Kecerdasan Visual Spasial Siswa dalam Memahami Gambar Bangun Ruang yang Tersusun dari Beberapa Bangun Kubus. *Gamatika*. 3(2): 155-161.
- Gardner, H. 1983. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Gustafson, R. D., Peter, D.F. 1991. *Elementary Geometry Third Edition*. Amerika: Archata Graphics Company
- Hamidah, N. 2018. *Kecerdasan Visual Spasial Siswa Ditinjau dari Tipe Kepribadian Hippocrates Galenus*. Jember: Digital Repository Universitas Jember.

- Haas, Steven C. 2003. *Algebra for Gifted Visual-Spatial Learners*, *Gifted Education Communication (Spring)*, 34(1), 30-31; 42-43.
- Haris, A., & Rahman, A. 2018. Kemampuan Spasial Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Software Geogebra. *Prosiding Seminar Nasional*, 1-7.
- Juliani, D. 2018. *Analisis Kemampuan Siswa Kinestetik dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Bangun Ruang Kelas VIII MTsN 4 Kota Jambi*. Skripsi. Universitas Jambi.
- Khasanah, U. 2019. *Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Soal Cerita Pokok Bahasan SPLDV Berdasarkan Tahapan Wallas Ditinjau Dari Gaya Belajar*. Jember: Digital Repository Universitas Jember.
- Librianti, V. D., Sunardi, & Sugiarti, T. 2015. Kecerdasan Visual Spasial dan Logis Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 10 Jember. *Artikel Ilmiah Mahasiswa*. 1(1): 1-7.
- Meylino, R. 2018. *Analisis Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pecahan Ditinjau dari Gaya Belajar*. Jember. Digital Repository Universitas Jember.
- Mufida, M. 2015. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Model PBL dengan Pendekatan Saintifik Berdasarkan Gaya Belajar Siswa Kelas VIII*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- O'Brien, Lynn. 1989. Learning Styles: Make The Students Aware. *NASSP Bulletin*.
- OECD. 2016. *PISA 2015 Assesment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*. <http://www.oecd.org/education/pisa-2015-assesment-and-analytical-framework-9789264255425-en.htm>. [Diakses pada 15 Juli 2019].
- Octafia, Y. 2018. *Profil Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Segiempat dan Segitiga*. Jember: Digital Repository Universitas Jember.
- Rohmah, K. A. 2017. *Kecerdasan Visual Spasial Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Nuris Jember*. Jember: Digital Repository Universitas Jember.
- Russel, L. 1999. *The Accelerated Learning Fieldbook: Panduan Belajar Cepat untuk Pelajar Umum*. Bandung: Nusa Media.

- Slameto. 2010. Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Tiffani, H. 2015. Profil Proses Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan berdasarkan Gaya Belajar dan Gaya Kognitif. *Jurnal Kependidikan Dasar*. 1(1): 7-21.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. 8 Juli 2003. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003. Nomor 4301. Jakarta
- Wardhani, S. 2005. *Pembelajaran dan Penilaian aspek Pemahaman Konsep, Penalaran, Komunikasi, dan Pemecahan Masalah Materi Pembinaan Matematika*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Wijaya, Y. Y. 2016. *Analisis Kemampuan Visual Spasial dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Berdasarkan Kriteria Van Hiele Ditinjau dari Kemampuan Geometri Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Genteng*. Jember: Digital Repository Universitas Jember.
- Wulandari, C. 2017. Menanamkan Konsep Bentuk Geometri (Bangun Datar). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Iptek*.3(1): 1-8.
- Yaumi, M. 2012. *Pembelajaran Berbasis Multiple Inteelligences*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Yulianti, R. P. 2017. *Profil Pemecahan Masalah Aritmatika Sosial Siswa Kelas VII A SMP Negeri 2 Jember Berdasarkan Tahapan POLYA Ditinjau dari Gaya Belajar V-A-K (Visual, Auditorial, Kinestetik)*. Jember: Digital Repository Universitas Jember.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Matrik Penelitian

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten <i>Shape and Space</i> Berdasarkan Gaya Belajar	Bagaimanakah kemampuan visual spasial siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten <i>shape and space</i> berdasarkan gaya belajar	<ol style="list-style-type: none"> Gaya belajar siswa Kemampuan visual spasial 	<p>Macam-macam gaya belajar:</p> <ol style="list-style-type: none"> Visual Audiotori Kinestetik <p>Karakteristik kemampuan visual spasial menurut Hass:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pencarian pola Pengkonsepan Pemecahan masalah Pengimajinasian 	<ol style="list-style-type: none"> Kepustakaan Siswa Informan penelitian: Guru matematika 	<ol style="list-style-type: none"> Jenis penelitian: Deskriptif Kualitatif Metode pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> Angket Tes Wawancara Metode analisis data: Analisis deskriptif kualitatif

Lampiran 2. Artikel Angket Gaya Belajar Asli

LEARNING STYLES: MAKE THE STUDENT AWARE

Like fingerprints and voices, each person's learning style is different. This determines how students approach a task and remember information. It also shows what they know on a test.

BY LYNN O'BRIEN

LEARNING STYLE research has mounted in the past decade, demonstrating the value of matching students' learning styles with appropriate instruction. A growing number of educators throughout the country have realized that understanding and implementing these research findings increase the options for dealing with the learning process. Learning styles make both the teacher and the student aware of "what really works" for any individual. Learning style honors diversity.

Traditionally, schools have taught students in a "left-brained" way. For example, only in the past 10 years have educators come to understand that the left side of the brain is primarily responsible for verbal behavior, analysis, and logic. Since 75 percent to 80 percent of curriculum is oriented toward left-hemisphere processing, the right hemisphere strengths remain undervalued and underutilized.

LYNN O'BRIEN is founder and president, Specific Diagnostic Studies, Rockville, Md.

Students must be aware of their learning style and how it relates to their way of studying and taking tests. This focus on students is as important as getting teachers to adapt instruction.

Perhaps schools should spend more time developing student awareness of their style rather than pushing teachers into more inservice workshops about adapting curriculum. Students want to know how to learn, produce more, and increase their level of achievement. Classroom instruction can give students the tools that enable them to succeed in school and in life.

The Brain and Learning—The Problem

The left and right hemispheres of the brain have many different functions. We all use our whole brain, yet many students seem to show a preference for using one side.

A growing number of individuals seem to learn best via their right hemisphere. John Naisbitt says in *Megatrends* that society is shifting from a left to right hemispheric mode of processing. The result is that creativity, independence, and initiative will be more highly valued. Carl Sagan calls on us to acknowledge the importance of this shift and take a closer look at how we are educating our students.

The following characteristics describe the students who seem to have their learning style influenced by the strengths that reside in the right hemisphere:

Athletic	Musical
Disorganized	Anti-desk
Move a lot	Procrastinate
Intuitive	Anti-proofread
Creative	Impulsive
Think whole-to-part	Trouble taking tests
Math-no sequence	Messy notes
Doodle	Frequent breaks
Study with music	Creative speller
Fix things	Daydream
Learn best by doing	Artistic
Use fingers to count	
Doesn't follow directions	

These characteristics and behaviors are often associated with underachieving students whose perception of school and themselves tends to be negative. Those are the students who prefer to see and feel "the big picture" rather than the details, and consequently, tune out when teachers talk too much. They may miss instruction since their weakest learning channel is the auditory. These students know more than they are able to show. Frustration is a constant companion and the self-perception of "I must be stupid" is a result. This can be turned around. The next two sections provide specific steps to be taken to assist these students.

Learning Channel Preference Checklist

All students benefit from knowing their learning style. The Learning Channel Preference Checklist (O'Brien, 1988) is a questionnaire designed to develop this awareness (Figure 1). Teachers can administer the Learning Channel Preference Checklist and follow it up with an interpretive discussion.

Students are asked to rank each state-

ment according to how it generally relates to them. There are no right or wrong answers. For a majority of students, this may be the first time they ever gave any thought to how they actually learn. Read the statements out loud and discuss their meanings. Encourage personal clarifications and anecdotes.

Since this is a personal, subjective measure, students should be reminded that their final cluster scores will indicate what is usually true for them, as they perceive it.

In explaining the results to students, let them know that the scores are not percentages or grades but are based on their responses to the questionnaire. The highest score indicates preferred learning style, as briefly described below.

Auditory Learning Style

The least developed learning channel for most students is the auditory, yet approximately 80 percent of secondary instruction is conveyed via the lecture format. Less than 10 percent of the student population shows this as their strongest learning channel.

Visual Learning Style

Many people learn best when they can "see" the information. They prefer textbooks over lectures; rely on lists, graphs, charts, pictures; and take lots of notes. On this checklist, 40 percent of students demonstrate a visual learning style.

Haptic Learning Style

Haptic is a Greek-based work meaning "moving and doing." This style is represented by 50 percent of students. Haptic students show a cluster of right

Figure 1

LEARNING CHANNEL PREFERENCE

Read each sentence carefully and consider whether it applies to you. On the line, write:
3 often applies **2** sometimes applies **1** never or almost never applies

Preferred Channel: VISUAL

- _____ 1. I enjoy doodling and even my notes have lots of pictures, arrows, etc. in them.
 _____ 2. I remember something better if I write it down.
 _____ 3. When trying to remember a telephone number, or something new like that, it helps me to get a picture of it in my head.
 _____ 4. When taking a test, I can "see" the textbook page and the correct answer on it.
 _____ 5. Unless I write down directions, I am likely to get lost or arrive late.
 _____ 6. It helps me to LOOK at a person speaking. It keeps me focused.
 _____ 7. I can clearly picture things in my head.
 _____ 8. It's hard for me to understand what a person is saying when there is background noise.
 _____ 9. It's difficult for me to understand a joke when I hear it.
 _____ 10. It's easier for me to get work done in a quiet place.

Visual Total _____

Preferred Channel: AUDITORY

- _____ 1. When reading, I listen to the words in my head or read aloud.
 _____ 2. To memorize something it helps me to say it over and over to myself.
 _____ 3. I need to discuss things to understand them.
 _____ 4. I don't need to take notes in class.
 _____ 5. I remember what people have said better than what they were wearing.
 _____ 6. I like to record things and listen to the tapes.
 _____ 7. I'd rather hear a lecture on something rather than have to read it in a textbook.
 _____ 8. I can easily follow a speaker even though my head is down on the desk or I'm staring out the window.
 _____ 9. I talk to myself when I'm problem solving or writing.
 _____ 10. I prefer to have someone tell me how to do something rather than have to read the directions myself.

Auditory Total _____

Preferred Channel: HAPTIC

- _____ 1. I don't like to read or listen to directions; I'd rather just start doing.
 _____ 2. I learn best when I am shown how to do something and then have the opportunity to do it.
 _____ 3. I can study better when music is playing.
 _____ 4. I solve problems more often with a trial-and-error, than a step-by-step approach.
 _____ 5. My desk and/or locker looks disorganized.
 _____ 6. I need frequent breaks while studying.
 _____ 7. I take notes but never go back and read them.
 _____ 8. I do not become easily lost, even in strange surroundings.
 _____ 9. I think better when I have the freedom to move around; studying at a desk is not for me.
 _____ 10. When I can't think of a specific word, I'll use my hands a lot and call something a "what-cha-ma-call-it" or a "thing-a-ma-jig."

Haptic Total _____

brain characteristics. They learn best when they are involved, moving, experiencing, and experimenting; learn more from doing than from reading textbooks; and learn least from listening to lectures.

Each student receives a score for each learning style; the scores can range from 10 to 30. Often, there will be two styles that have the same or close to the same score. For example:

<u>Student A</u>	<u>Student B</u>
Visual 22	Visual 14
Auditory 17	Auditory 21
Haptic 22	Haptic 20

In the first example, the student has a combined visual/haptic preference. In most student populations, the visual/haptic style is predominant. In the second, the student has a combined auditory/haptic style.

In some instances, a student may show "flat" numbers on the Learning Channel Preference Checklist. For example:

<u>Student A</u>	<u>Student B</u>
Visual 25	Visual 17
Auditory 24	Auditory 16
Haptic 26	Haptic 18

Flat scores in the high 20s indicate that the student has developed all three learning channels and is able to use the modality that best fits the task. We see this pattern most often in the gifted and talented population. Flat scores below 20 indicate that the student has not yet developed a strong learning channel preference. Usually these students have great difficulty with school because they

do not have a clearly defined method for processing information. These students should be treated as haptic learners because the haptic style is much easier to develop than the others.

The Learning Style Preference Checklist is designed to get students thinking about *how* they learn best. It should be used as a bridge to giving students some practical suggestions.

Specific Learning Techniques

Once the students' learning style has been assessed, the teacher should provide and discuss the appropriate recommendations for Visual Learners, Auditory Learners, and Haptic Learners. Those students who show a combination of two or three preferences should receive the recommendations for each of their preferences. It is important to discuss these recommendations with the class and to emphasize that they are *suggestions*. They will not all work to the same degree for everyone. Encourage students to try them and to determine which work better for them and which do not work as well. Give all techniques a fair try.

The more knowledgeable and comfortable students are about their own learning style the more they will participate and share responsibility for learning. Both students and teachers enjoy learning more about the implications of brain functions as they relate to personal learning style. Providing a concrete questionnaire such as the Learning Channel Preference Checklist and the practical follow-up techniques enable students on all levels to experience greater success.

References

- Carbo, M.; Dunn R., and Dunn, K. *Teaching Students To Read Through Their Individual Learning Styles*. Reston, Va.: Reston Publishing Co., 1986.
- O'Brien, Lynn. *SOS, Strengthening of Skills*. Philadelphia, Pa.: Research for Better Schools, 1988.

Dealing with Difficult People

Passive-aggressive people will use trickery, seduction, and manipulation to get their own way. "This person can be so indirect that the other person may never know there is a problem in the relationship," Podesta said. "Their favorite answer when asked what is wrong is, 'Oh, nothing'."

Assertive people, on the other hand, communicate openly and honestly, she said. They consider other people's feelings and needs, state their needs and wants, take charge, and are responsible for their lives.

A thorough knowledge of assertiveness can lead to better relationships, more honest communication, and higher self-esteem, Podesta said. "We can control how other people treat us," she said. "The key is understanding ourselves."

Lampiran 3. Angket Gaya Belajar (Sebelum Validasi)

ANGKET GAYA BELAJAR

Lynn O'Brien, 1989, Learning Styles: Make The Student Aware yang diterjemahkan

Petunjuk :

1. Isi identitas diri pada bagian yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap pertanyaan di bawah ini dengan cermat.
3. Berikan tanda *checklist* pada jawaban yang paling tepat dan paling sesuai dengan diri Anda.
4. Adapun jawaban tersebut terdiri dari :
 - 1 : Tidak pernah dilakukan,
 - 2 : Jika jarang dilakukan,
 - 3 : Jika sering dilakukan.

Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

No	Pertanyaan	1	2	3
1	Saya suka mencorat-coret dan bahkan catatan saya memiliki banyak gambar dan anak panah di dalamnya.			
2	Saya akan mengingat sesuatu lebih baik jika menuliskannya.			
3	Ketika mencoba untuk mengingat nomor telepon seseorang, atau sesuatu yang baru seperti itu, itu akan membantu saya untuk mendapatkan gambaran tersebut dalam pikiran saya.			
4	Jika saya mengikuti tes, saya bisa "melihat" halaman buku teks dan di mana jawabannya terletak			
5	Jika saya tidak menuliskan petunjuk arah, saya cenderung akan tersesat atau datang terlambat			
6	Saya akan lebih fokus jika mendengarkan seseorang sambil melihatnya			
7	Saya dapat menggambarkan hal yang jelas di kepala saya			
8	Saya kesulitan untuk memahami apa yang dikatakan seseorang ketika ada kebisingan			
9	Saya kesulitan memahami sebuah lelucon ketika saya mendengarnya			
10	Saya akan lebih mudah menyelesaikan pekerjaan jika berada di tempat yang tenang			
11	Ketika membaca, saya mendengarkan kata-kata di kepala			

No	Pertanyaan	1	2	3
	saya atau membacanya dengan lantang.			
12	Saya lebih mudah menghafal sesuatu jika mengulang beberapa kali dalam pikiran saya.			
13	Saya harus mendiskusikan sesuatu untuk memahami mereka			
14	Saya tidak perlu mencatat di kelas			
15	Saya akan mengingat lebih baik apa yang mereka katakan daripada apa yang mereka pakai			
16	Saya suka merekam sesuatu dan mendengarkannya dikaset.			
17	Aku lebih suka mendengar ceramah tentang sesuatu daripada harus membacanya dalam buku teks			
18	Saya dapat dengan mudah mengikuti pembicara meskipun kepala saya turun di meja atau saya menatap keluar jendela.			
19	Saya berbicara dengan diri sendiri ketika memecahkan masalah atau menulis.			
20	Saya lebih baik meminta seseorang untuk menjelaskan bagaimana cara melakukan sesuatu daripada membaca buku petunjuk.			
21	Saya tidak suka membaca atau mendengarkan petunjuk, saya lebih suka mulai melakukannya.			
22	Saya belajar paling baik ketika saya menunjukkan bagaimana saya akan melakukan sesuatu kemudian memiliki kesempatan untuk melakukannya.			
23	Saya belajar lebih baik ketika mendengarkan musik.			
24	Saya memecahkan masalah lebih sering dengan mencoba walaupun salah, daripada dengan pendekatan langkah demi langkah			
25	Meja saya dan/atau loker saya terlihat tidak terorganisir.			
26	Saya perlu sering beristirahat ketika belajar.			
27	Saya mencatat tapi tidak pernah membuka kembali dan membacanya.			
28	Saya tidak mudah tersesat walaupun saya berada di lingkungan yang aneh.			
29	Saya berpikir lebih baik ketika saya memiliki kebebasan untuk bergerak, belajar di meja bukan untuk saya.			
30	Ketika saya tidak dapat berpikir kata spesifik, saya akan banyak menggunakan tangan dan mengucapkan sesuatu.			

Lampiran 4. Angket Gaya Belajar (Setelah Validasi)

ANGKET GAYA BELAJARLynn O'Brien, 1989, *Learning Styles: Make The Student Aware* yang diterjemahkan**Petunjuk :**

1. Isi identitas diri pada bagian yang telah disediakan.
2. Bacalah setiap pertanyaan di bawah ini dengan cermat.
3. Berikan tanda *checklist* pada jawaban yang paling tepat dan paling sesuai dengan diri Anda.
4. Adapun jawaban tersebut terdiri dari :
 - 1 : Tidak pernah dilakukan,
 - 2 : Jika jarang dilakukan,
 - 3 : Jika sering dilakukan.

Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

No	Pertanyaan	1	2	3
1	Saya suka mencorat-coret dan bahkan catatan saya memiliki banyak gambar, anak panah, dll.			
2	Saya akan mengingat sesuatu lebih baik jika menuliskannya.			
3	Ketika mencoba untuk mengingat nomor telepon seseorang, atau sesuatu yang baru seperti itu, itu akan membantu saya untuk mendapatkan gambaran tersebut dalam pikiran saya.			
4	Jika saya mengikuti tes, saya bisa "melihat" halaman buku teks dan di mana jawabannya terletak			
5	Jika saya tidak menuliskan petunjuk arah, saya cenderung akan tersesat atau datang terlambat			
6	Saya akan lebih fokus jika mendengarkan seseorang sambil melihatnya			
7	Saya dapat menggambarkan hal yang jelas di kepala saya			
8	Saya kesulitan untuk memahami apa yang dikatakan seseorang ketika ada kebisingan			
9	Saya kesulitan memahami sebuah lelucon ketika saya mendengarnya			
10	Saya akan lebih mudah menyelesaikan pekerjaan jika berada di tempat yang tenang			
11	Ketika membaca, saya menyuarakan bacaan tersebut			

No	Pertanyaan	1	2	3
	dalam hati			
12	Saya lebih mudah menghafal sesuatu jika mengucapkannya kepada diri saya sendiri			
13	Saya harus mendiskusikan sesuatu untuk memahami mereka			
14	Saya tidak perlu mencatat di kelas			
15	Saya akan mengingat lebih baik apa yang mereka katakan daripada apa yang mereka pakai			
16	Saya suka merekam sesuatu dan mendengarkan rekaman tersebut			
17	Aku lebih suka mendengar ceramah tentang sesuatu daripada harus membacanya dalam buku teks			
18	Saya dapat dengan mudah mengikuti pembicara meskipun menyandarkan kepala atau menatap keluar jendela			
19	Saya berbicara dengan diri sendiri ketika memecahkan masalah atau menulis.			
20	Saya lebih baik meminta seseorang untuk menjelaskan bagaimana cara melakukan sesuatu daripada membaca buku petunjuk.			
21	Saya tidak suka membaca atau mendengarkan petunjuk, saya lebih suka mulai melakukannya.			
22	Saya dapat memahami sesuatu dengan baik ketika saya ditunjukkan bagaimana cara melakukannya			
23	Saya belajar lebih baik ketika mendengarkan musik.			
24	Saya memecahkan masalah lebih sering dengan mencoba walaupun salah, daripada dengan pendekatan langkah demi langkah			
25	Meja saya dan/atau loker saya terlihat tidak terorganisir.			
26	Saya perlu sering beristirahat ketika belajar.			
27	Saya mencatat tapi tidak pernah membuka kembali dan membacanya.			
28	Saya tidak mudah tersesat walaupun saya berada di lingkungan yang aneh.			
29	Saya berpikir lebih baik ketika saya memiliki kebebasan untuk bergerak, saya tidak suka belajar di meja			
30	Ketika saya mengingat suatu kata yang spesifik, saya akan banyak menggunakan tangan dan mengucapkan "apa namanya" atau "sesuatu itu"			

Lampiran 6. Lembar Validasi Angket Tipe Gaya Belajar

LEMBAR VALIDASI ANGKET TIPE GAYA BELAJAR

Petunjuk:

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut Bapak/Ibu
2. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
3. Berilah tanggal, nama lengkap dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

Nilai Kevalidan Lembar Tes Gaya Belajar

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Pernyataan nomor 1-10 untuk kategori visual pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar visual					
		b. Pernyataan nomor 11-20 untuk kategori auditorial pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar auditorial					
		c. Pernyataan nomor 21-30 untuk kategori kinestetik pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar kinestetik					
2	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					
		b. Bahasa yang digunakan mudah dimengerti siswa					
		c. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					
3	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan angket lengkap					
		b. Petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda					

Lampiran 7. Rubrik Penilaian Angket Gaya Belajar

Rubrik Penilaian Angket Gaya Belajar**1. Validasi isi**

- Aspek nomor 1a Pernyataan nomor 1-10 untuk kategori visual pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar visual

Skor	Indikator
1	Semua pernyataan nomor 1-10 untuk kategori visual pada angket tidak sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar visual
2	1-2 pernyataan untuk kategori visual (pernyataan nomor 1-10) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar visual
3	3-5 pernyataan untuk kategori visual (pernyataan nomor 1-10) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar visual
4	6-7 pernyataan untuk kategori visual (pernyataan nomor 1-10) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar visual
5	8-10 pernyataan untuk kategori visual (pernyataan nomor 1-10) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar visual

- Aspek nomor 1b Pernyataan nomor 11-20 untuk kategori auditorial pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar auditorial

Skor	Indikator
1	Semua pernyataan nomor 11-20 untuk kategori auditorial pada angket tidak sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar auditorial
2	1-2 pernyataan untuk kategori auditorial (pernyataan nomor 11-20) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar auditorial
3	3-5 pernyataan untuk kategori auditorial (pernyataan nomor 11-20) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar auditorial
4	6-7 pernyataan untuk kategori auditorial (pernyataan nomor 11-20) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar auditorial
5	8-10 pernyataan untuk kategori auditorial (pernyataan nomor 11-20) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar auditorial

- Aspek nomor 1c Pernyataan nomor 21-30 untuk kategori kinestetik pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar kinestetik

Skor	Indikator
1	Semua pernyataan untuk kategori kinestetik (pernyataan nomor 21-30) pada angket tidak sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar kinestetik
2	1-2 pernyataan untuk kategori kinestetik (pernyataan nomor 21-30) pada

Skor	Indikator
	angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar kinestetik
3	3-5 pernyataan untuk kategori kinestetik (pernyataan nomor 21-30) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar kinestetik
4	6-7 pernyataan untuk kategori kinestetik (pernyataan nomor 21-30) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar kinestetik
5	8-10 pernyataan untuk kategori kinestetik (pernyataan nomor 21-30) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar kinestetik

2. Validasi bahasa

- Aspek nomor 2a Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Skor	Indikator
1	Bahasa yang digunakan pada semua soal tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
2	Bahasa yang digunakan pada 1-7 soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
3	Bahasa yang digunakan pada 8-15 soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
4	Bahasa yang digunakan pada 16-22 soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
5	Bahasa yang digunakan pada 23-30 soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

- Aspek nomor 2b Bahasa yang digunakan mudah dimengerti siswa

Skor	Indikator
1	Bahasa yang digunakan pada semua soal tidak dimengerti siswa
2	Bahasa yang digunakan pada 1-7 soal mudah dimengerti siswa
3	Bahasa yang digunakan pada 8-15 soal mudah dimengerti siswa
4	Bahasa yang digunakan pada 16-22 soal mudah dimengerti siswa
5	Bahasa yang digunakan pada 23-30 soal mudah dimengerti siswa

- Aspek nomor 2c Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Indikator
1	Semua kalimat pada soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Kalimat pada 1-7 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Kalimat pada 8-15 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Indikator
4	Kalimat pada 16-22 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
5	Kalimat pada 23-30 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

3. Validasi petunjuk

- Aspek nomor 3a Petunjuk pengerjaan angket lengkap

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk pengerjaan angket tidak lengkap
2	1 petunjuk pengerjaan angket lengkap
3	2 petunjuk pengerjaan angket lengkap
4	3 petunjuk pengerjaan angket lengkap
5	4 petunjuk pengerjaan angket lengkap

- Aspek nomor 3b Petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk pengerjaan angket menimbulkan penafsiran ganda
2	1 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
3	2 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
4	3 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
5	4 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda

Saran Revisi :

.....

.....,2019

Validator

(.....)

Lampiran 8. Hasil Validasi Angket Gaya Belajar

➤ Validator 1

Lampiran H. Lembar Validasi Angket Tipe Gaya Belajar

LEMBAR VALIDASI ANGKET TIPE GAYA BELAJAR

Petunjuk:

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut Bapak/Ibu
2. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
3. Berilah tanggal, nama lengkap dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

A. Nilai Kevalidan Lembar Tes Gaya Belajar

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Pertanyaan untuk kategori visual (pertanyaan nomor 1-10) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar visual siswa					✓
		b. Pertanyaan untuk kategori auditorial (pertanyaan nomor 11-20) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar auditorial siswa					✓
		c. Pertanyaan untuk kategori kinestetik (pertanyaan nomor 21-30) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar kinestetik siswa					✓
2	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
		b. Bahasa yang digunakan mudah dimengerti siswa					✓
		c. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓	
3	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan angket lengkap					✓
		b. Petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

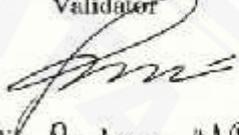
- Aspek nomor 3b Petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda

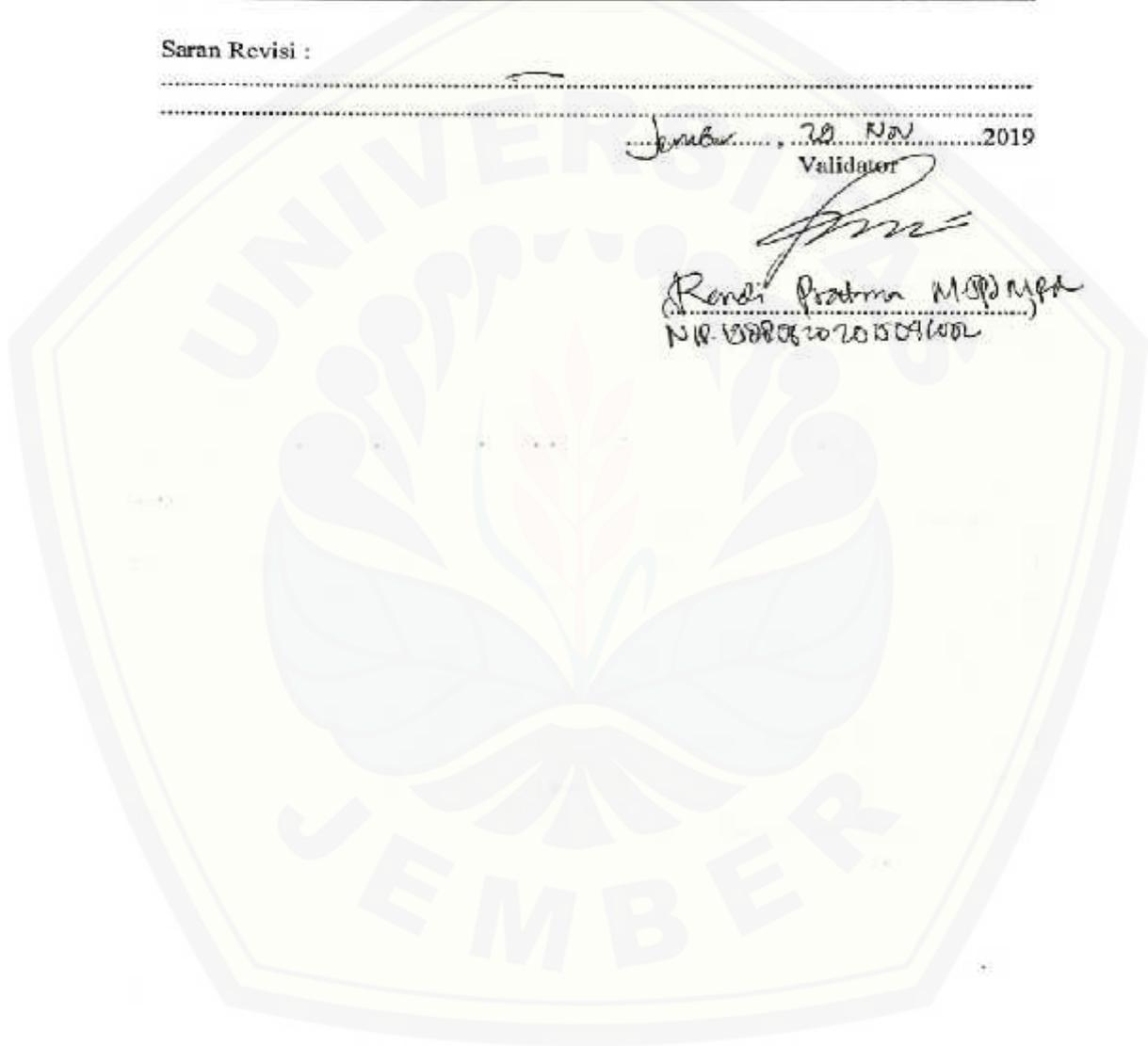
Skor	Indikator
1	Semua petunjuk pengerjaan angket menimbulkan penafsiran ganda
2	1 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
3	2 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
4	3 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
5	4 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda

Saran Revisi :

.....

Jember, 30 Nov 2019
Validator


Rendi Pratma M.Pd, M.Pd
NIP. 198806202015091001



➤ Validator 2

Lampiran H. Lembar Validasi Angket Tipe Gaya Belajar

LEMBAR VALIDASI ANGKET TIPE GAYA BELAJAR**Petunjuk:**

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut Bapak/Ibu
2. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
3. Berilah tanggal, nama lengkap dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

A. Nilai Kevalidan Lembar Tes Gaya Belajar

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Pertanyaan untuk kategori visual (pertanyaan nomor 1-10) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar visual siswa					✓
		b. Pertanyaan untuk kategori auditorial (pertanyaan nomor 11-20) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar auditorial siswa					✓
		c. Pertanyaan untuk kategori kinestetik (pertanyaan nomor 21-30) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar kinestetik siswa				✓	
2	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
		b. Bahasa yang digunakan mudah dimengerti siswa				✓	
		c. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					✓
3	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan angket lengkap					✓
		b. Petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

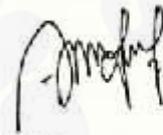
- Aspek nomor 3b Petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda

Skor	Indikator
1	Scmua petunjuk pengerjaan angket menimbulkan penafsiran ganda
2	1 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
3	2 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
4	3 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
5	4 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda

Saran Revisi :

Jember, 5 Desember 2019

Validator



(Lela Nur Sapinda, M.Pd.)

➤ Validator 3

Lampiran H. Lembar Validasi Angket Tipe Gaya Belajar

LEMBAR VALIDASI ANGKET TIPE GAYA BELAJAR**Petunjuk:**

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut Bapak/Ibu
2. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
3. Berilah tanggal, nama lengkap dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

A. Nilai Kevalidan Lembar Tes Gaya Belajar

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Isi	a. Pertanyaan untuk kategori visual (pertanyaan nomor 1-10) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar visual siswa					✓
		b. Pertanyaan untuk kategori auditorial (pertanyaan nomor 11-20) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar auditorial siswa					✓
		c. Pertanyaan untuk kategori kinestetik (pertanyaan nomor 21-30) pada angket sesuai dengan tujuan yaitu mengidentifikasi gaya belajar kinestetik siswa					✓
2	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
		b. Bahasa yang digunakan mudah dimengerti siswa					✓
		c. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					✓
3	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan angket lengkap				✓	
		b. Petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓

- Aspek nomor 3b Petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk pengerjaan angket menimbulkan penafsiran ganda
2	1 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
3	2 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
4	3 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda
5	4 petunjuk pengerjaan angket tidak menimbulkan penafsiran ganda

Saran Revisi :

.....
.....

.....2019

Validator


(S.M. Fitriyah, S.Pd, M.A, Ph.D)



Lampiran 9. Analisis Data Hasil Validasi Angket Gaya Belajar

Analisis Data Hasil Validasi Angket Gaya Belajar

No	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian			I_a	V_a
			Validasi 1	Validasi 2	Validasi 3		
1	Validasi Isi	a	5	5	5	5	4,75
		b	5	5	5	5	
		c	5	4	5	4,67	
2	Validasi Bahasa	a	5	4	4	4,33	
		b	5	4	5	4,67	
		c	4	5	5	4,67	
3	Validasi Petunjuk	a	5	5	4	4,67	
		b	5	5	5	5	

Berdasarkan tabel di atas nilai rerata dari kedua validator (V_a) adalah 4,75 yang berada pada interval $4 \leq V_a \leq 5$. Dari interval tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen angket gaya belajar dapat dikategorikan valid.

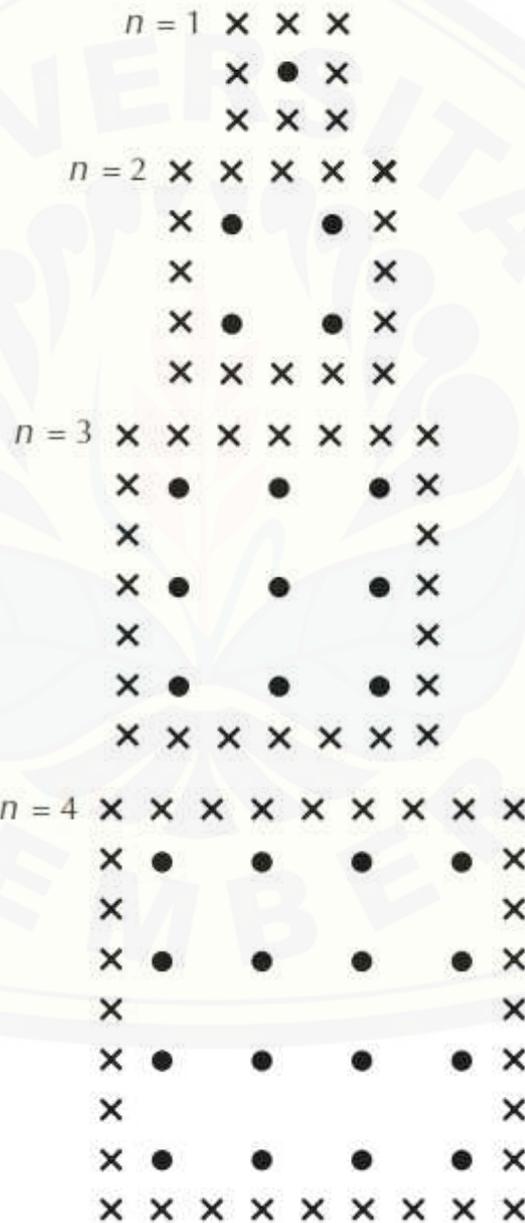
Lampiran 10. Soal PISA Asli

Naskah Soal PISA Asli Konten *Shape and Space*

1. A farmer plants apple trees in a square pattern. In order to protectt the apple trees against the wind he plants conifer trees all around the orchard. Here you see a diagram of this situation where you can see the pattern of apple trees and conifer trees for any number (n) of rows of apple trees:

× = Conifer

• = Apple tree



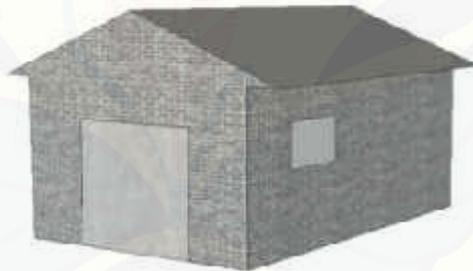
a. Complete the table.

n	Number of apple trees	Number of conifer trees
1	1	8
2	4	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
.	.	.
.	.	.
.	.	.
n	...	...

b. Suppose the farmer wants to make a much larger orchard with many rows of trees. As the farmer makes the orchard bigger, which will increase more quickly: the number of apple or the number of conifer trees? Explain how you found your answer.

(PISA, 2009)

2. A garage manufacturer’s “basic” range includes models with just one window and one door. George choose the following model from the “basic” range. The position of the window and the door are shown here.



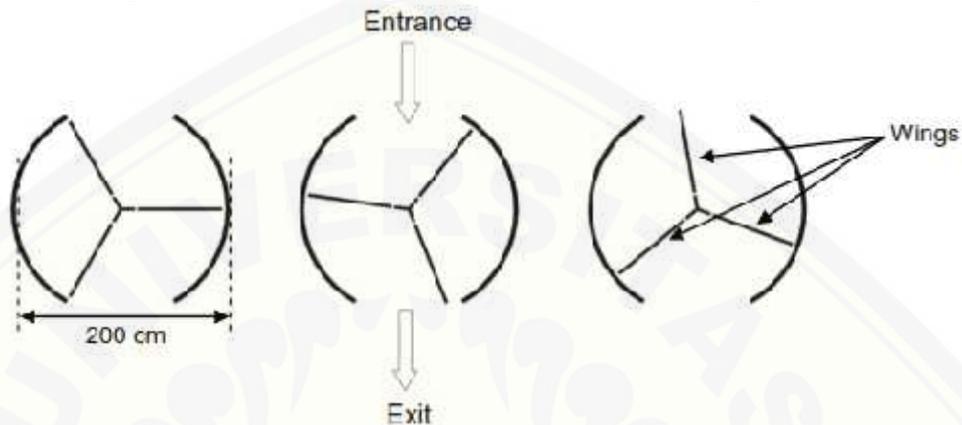
The two plans below show the dimensions, in metres, of the garage George chose.



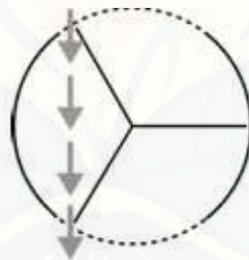
The roof is made up of two identical rectangular sections. Calculate the total area of the roof. Show your work.

(PISA, 2012)

3. A revolving door includes three wings which rotate within a circular-shaped space. The inside diameter of this space is 2 metres. The three door wings divide the space into three equal sectors. The plan below shows the door wings in three different positions viewed from the top.



- What is the size in degrees of the angle formed by two door wings?
- What is the maximum arc length in centimetres (cm) that each door opening can have, so that air never flows freely between the entrance and the exit?

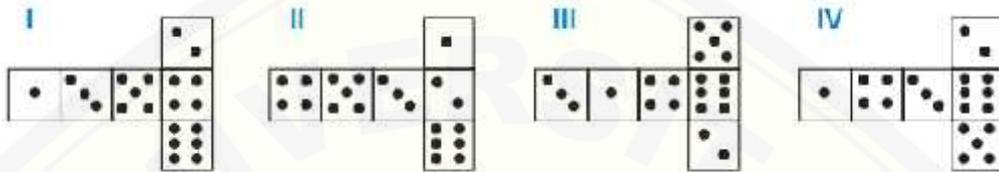


(PISA, 2012)

4. On the right, there is a picture of two dice. Dice are special number cubes for which the following rule applies: the total number of dots on two opposite faces is always seven. You can make a simple number cube by cutting, folding and gluing cardboard. This can be done in many ways. In the figure below you can see for cuttings that can be used to make cubes, with dots on the sides.



Which of the following shapes can be folded together to form a cube that obeys the rule that the sum of opposite faces is 7? For each shape, circle either “Yes” or “No” in the table below.



Shape	Obeys the rule that the sum of opposite faces is 7?
I	Yes/No
II	Yes/No
III	Yes/No
IV	Yes/No

(PISA, 2009)

Lampiran 11. Lembar Tes PISA Konten *Shape and Space* (Sebelum Validasi)

LEMBAR TES PISA KONTEN *SHAPE AND SPACE*

(diadaptasi dari naskah asli soal PISA konten *Shape and Space*)

Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/II
Sub Pokok Bahasan	: Geometri
Alokasi Waktu	: 1 × 60 menit

PETUNJUK Pengerjaan

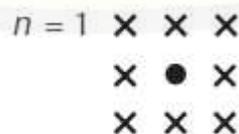
1. Tulis identitas terlebih dahulu pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Jawablah soal yang menurut Anda mudah terlebih dahulu
3. Kerjakan soal dengan cermat pada lembar jawaban yang telah disediakan beserta caranya
4. Kerjakan soal secara individu dan tanyakan pada guru apabila ada soal yang kurang jelas
5. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan kepada guru

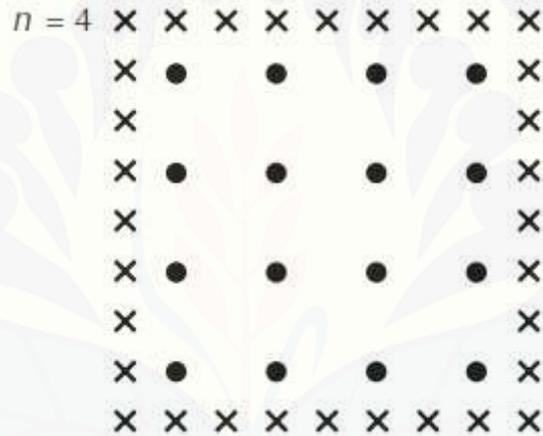
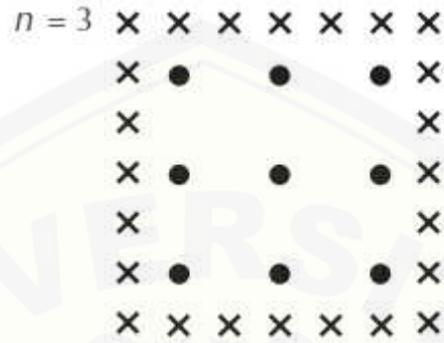
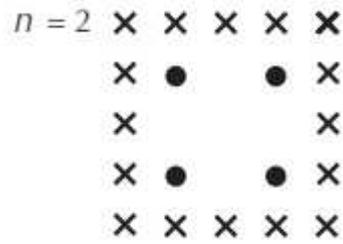
Kerjakan soal- soal berikut ini.

1. Seorang petani menanam pohon apel dengan pola persegi. Untuk menahan pohon apel dari goncangan angin maka petani tersebut memagari pohon apelnnya itu dengan pohon pinus. Berikut ini diagram yang menunjukkan pola penanaman pohon apel dan pohon pinus, n menyatakan banyaknya pohon apel yang ditanam.

× = Pohon pinus

● = Pohon apel

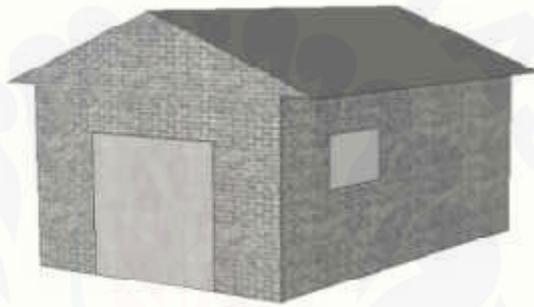




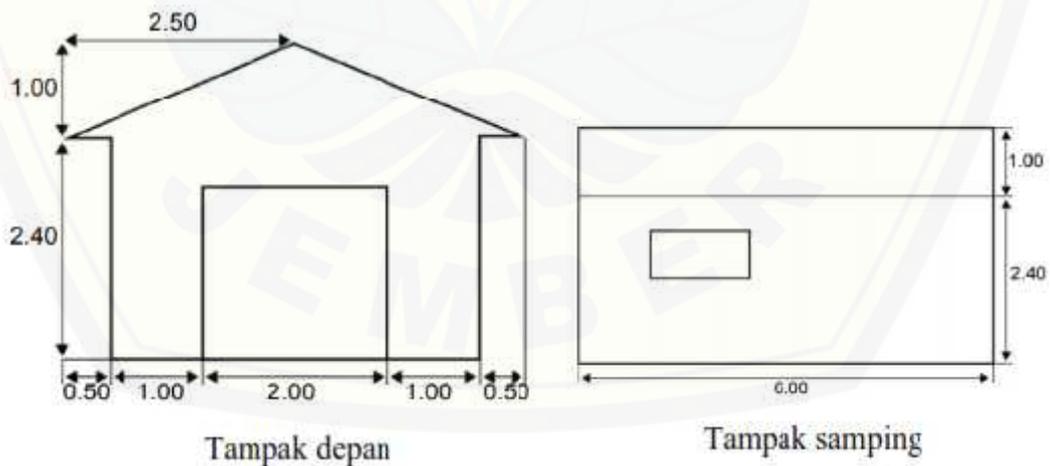
a. Lengkapilah tabel di bawah ini !

n	Banyaknya pohon apel	Banyaknya pohon pinus
1	1	8
2	4	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
.	.	.
.	.	.
.	.	.
n	...	...

- b. Petani bermaksud ingin membuat lahan perkebunan yang lebih luas dengan banyak deretan pohon-pohon. Sebagai petani yang membuat lahan perkebunan lebih besar, manakah yang akan bertambah atau tumbuh dengan cepat; banyaknya pohon apel atau banyaknya pohon pinus? Jelaskan bagaimana Anda bisa menemukan jawabannya!
2. Produsen garasi mempunyai model garasi sederhana yang hanya memiliki satu jendela dan satu pintu. George memilih salah satu model garasi sederhana dari produsen garasi tersebut. posisi jendela dan pintu disajikan pada gambar berikut.

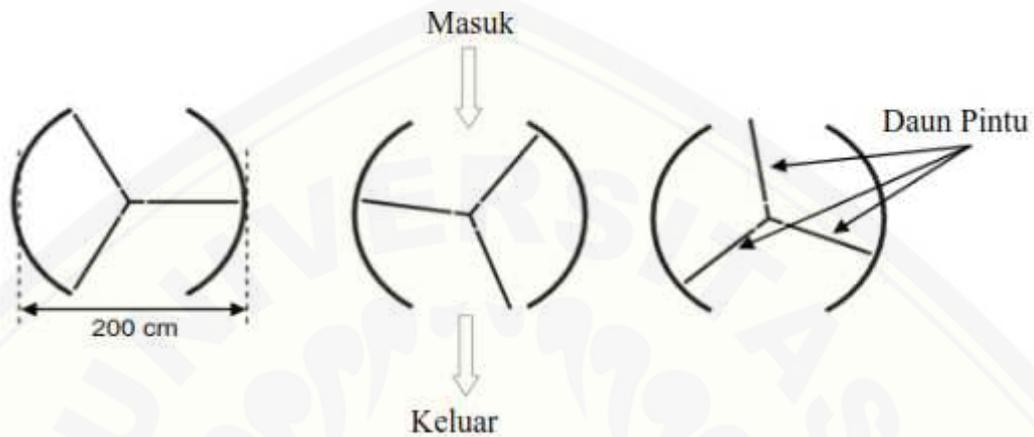


Berikut ini merupakan dua sketsa dalam ukuran meter (m) pada garasi yang dipilih oleh George.

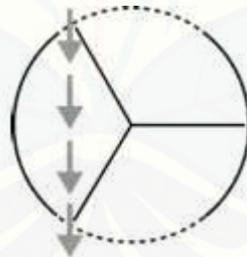


Atap garasi terbentuk dari dua persegi panjang yang identik. Hitunglah luas atap garasi tersebut!

3. Sebuah pintu putar terdiri dari 3 daun pintu yang berputar dalam ruangan yang berbentuk lingkaran. Diameter pada ruangan ini adalah 2 m (200 cm). Ketiga daun pintu membagi ruangan menjadi tiga bagian yang sama besar. Sketsa di bawah ini menunjukkan daun pintu pada tiga posisi yang berbeda dilihat dari bagian atas.



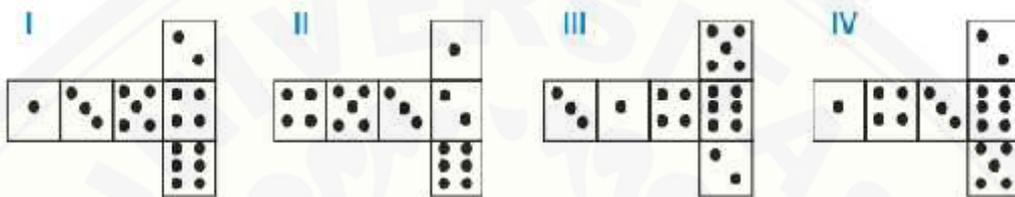
- Berapakah ukuran sudut yang dibentuk oleh dua buah daun pintu?
- Berapakah panjang busur maksimal dari masing-masing pintu (pintu masuk dan pintu keluar) yang dapat dibuat agar aliran udara dapat keluar masuk dengan mudah melalui pintu tersebut?



4. Di bawah ini adalah gambar dari dua buah dadu. Dadu adalah sebuah kubus bernomor spesial di setiap sisinya yang mengikuti aturan sebagai berikut: jumlah titik di dua sisi yang berlawanan selalu 7. Anda dapat membuat dadu tersebut dengan memotong, melipat dan menempelnya dengan kartu. Hal ini dapat dilakukan dalam banyak cara.



Pada gambar di bawah ini, Anda dapat melihat empat potongan yang dapat digunakan untuk membuat dadu dengan titik-titik di setiap sisi-sisinya. Yang manakah dari potongan-potongan tersebut yang jika dilipat dapat memenuhi aturan bahwa jumlah titik di sisi-sisi yang berlawanan adalah 7?



Untuk setiap potongan, tandai “Ya” atau “Tidak” pada tabel di bawah ini!

Potongan	Memenuhi aturan bahwa jumlah titik pada sisi berlawanan adalah 7?
I	Ya/Tidak
II	Ya/Tidak
III	Ya/Tidak
IV	Ya/Tidak

Lampiran 12. Lembar Tes PISA Konten *Shape and Space* (Setelah Validasi)

LEMBAR TES PISA KONTEN *SHAPE AND SPACE*

(diadaptasi dari naskah asli soal PISA konten *Shape and Space*)

Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X/II
Sub Pokok Bahasan	: Geometri
Alokasi Waktu	: 1 × 60 menit

PETUNJUK Pengerjaan

1. Tulis identitas pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Jawablah soal yang menurut Anda mudah terlebih dahulu
3. Kerjakan soal dengan cermat pada lembar jawaban yang telah disediakan beserta caranya
4. Kerjakan soal secara individu dan tanyakan pada guru apabila ada soal yang kurang jelas
5. Periksa kembali jawaban Anda sebelum dikumpulkan kepada guru

Kerjakan soal- soal berikut ini.

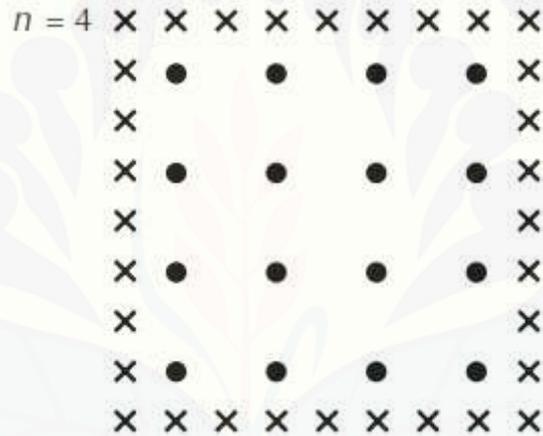
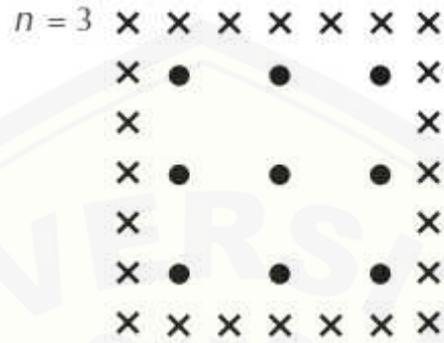
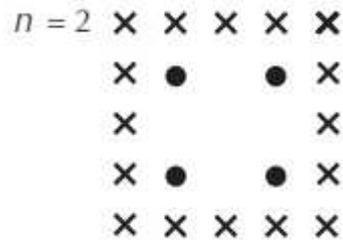
1. Seorang petani menanam pohon apel dengan pola persegi. Untuk menahan pohon apel dari goncangan angin maka petani tersebut memagari pohon apelnnya itu dengan pohon pinus. Berikut ini dengan gambar yang menunjukkan pola penanaman pohon apel dan pohon pinus, n menyatakan banyaknya pohon apel yang ditanam.

Keterangan:

× = Pohon pinus

● = Pohon apel

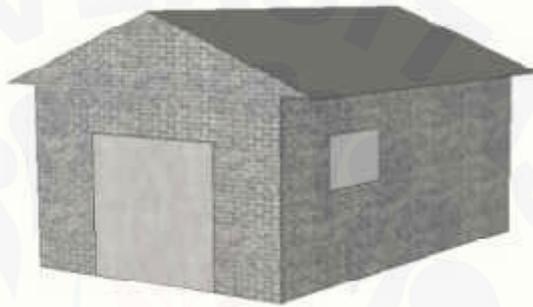
$$n = 1 \begin{array}{ccc} \times & \times & \times \\ \times & \bullet & \times \\ \times & \times & \times \end{array}$$



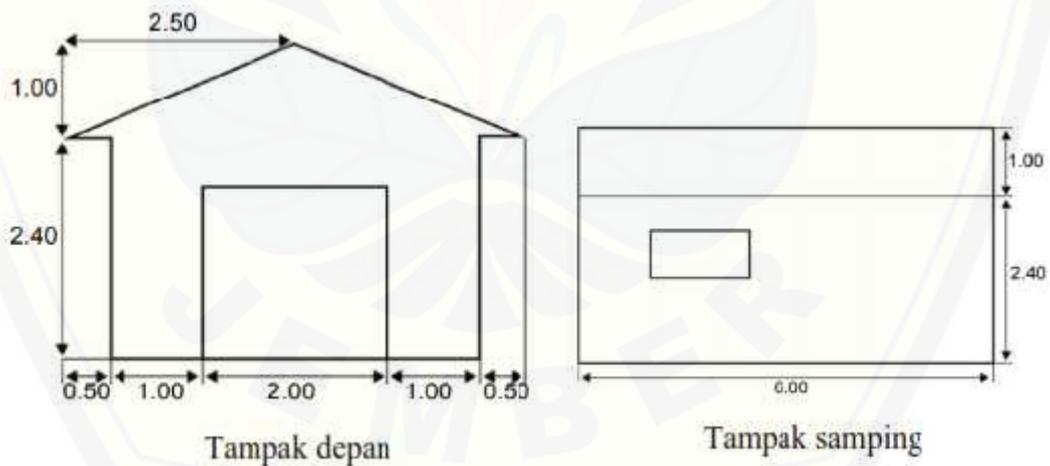
c. Lengkapilah tabel di bawah ini !

N	Banyaknya pohon apel	Banyaknya pohon pinus
1	1	8
2	4	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
.	.	.
.	.	.
.	.	.
N	...	...

- d. Petani bermaksud ingin membuat lahan perkebunan yang lebih luas dengan banyak deretan pohon-pohon. Manakah yang akan bertambah lebih cepat, banyaknya pohon apel atau banyaknya pohon pinus? Jelaskan bagaimana Anda bisa menemukan jawabannya!
2. Produsen garasi mempunyai model garasi sederhana yang hanya memiliki satu jendela dan satu pintu. Alex memilih salah satu model garasi sederhana dari produsen garasi tersebut. posisi jendela dan pintu disajikan pada gambar berikut.

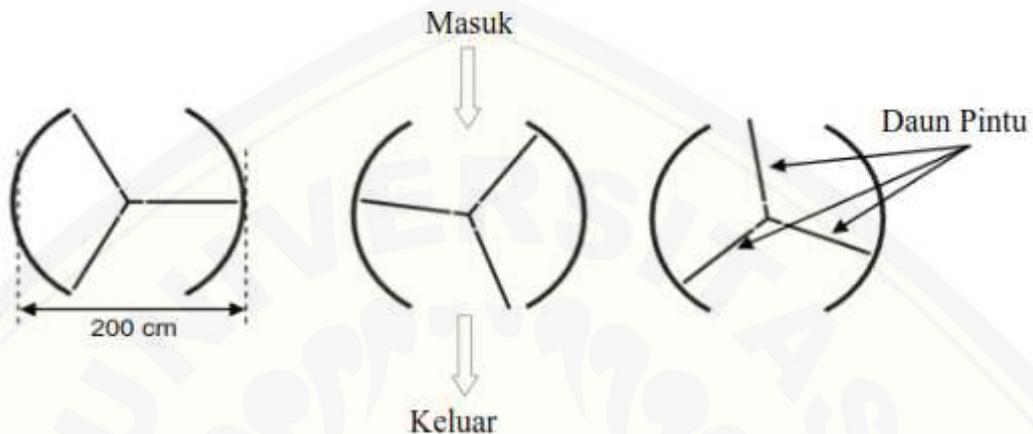


Berikut ini merupakan sketsa garasi yang dipilih Alex dalam ukuran meter (m).

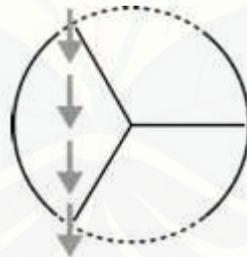


Atap garasi terbentuk dari dua persegi panjang yang identik. Hitunglah luas atap garasi tersebut!

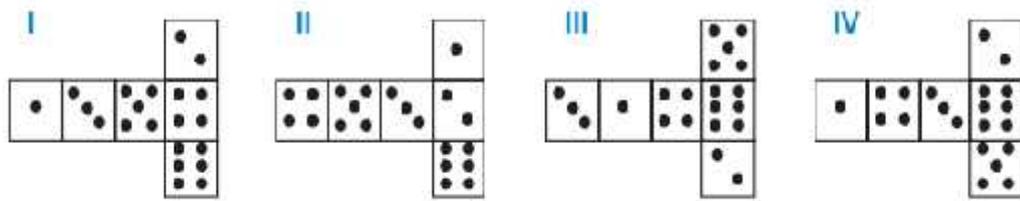
3. Sebuah pintu putar terdiri dari 3 daun pintu yang berputar dalam ruangan yang berbentuk lingkaran. Diameter ruangan ini adalah 2 m. Ketiga daun pintu membagi ruangan menjadi tiga bagian ruangan yang sama besar. Sketsa di bawah ini menunjukkan daun pintu pada tiga posisi yang berbeda jika dilihat dari atas.



- c. Berapakah ukuran sudut yang dibentuk oleh dua buah daun pintu?
 d. Berapakah panjang busur maksimal dari masing-masing pintu (pintu masuk dan pintu keluar) yang dapat dibuat agar aliran udara dapat keluar masuk dengan mudah melalui pintu tersebut?



4. Dadu adalah sebuah kubus bernomor spesial yang memiliki aturan di mana jumlah titik pada dua sisi yang berlawanan selalu tujuh. Pada gambar di bawah ini, Anda dapat melihat empat jaring-jaring kubus yang dapat digunakan untuk membuat dadu dengan titik-titik di setiap sisinya. Jaring-jaring manakah yang dapat membentuk dadu dengan aturan bahwa jumlah titik di sisi-sisi yang berlawanan adalah tujuh?



Untuk setiap jaring-jaring, lingkari pilihan jawaban “Ya” atau “Tidak” pada tabel berikut!

Jaring-jaring	Memenuhi aturan bahwa jumlah titik pada sisi berlawanan adalah tujuh?
I	Ya/Tidak
II	Ya/Tidak
III	Ya/Tidak
IV	Ya/Tidak

Lampiran 13. Lembar Jawab Tes PISA Konten *Shape and Space*

LEMBAR JAWAB TES PISA KONTEN *SHAPE AND SPACE*

Nama :

Kelas



Lampiran 14. Kisi-kisi Soal Tes PISA Konten *Shape and Space***KISI-KISI SOAL TES PISA KONTEN *SHAPE AND SPACE***

No	Tema Soal	Karakteristik	Komponen Kemampuan Visual Spasial	Indikator
1	Apel	Pencarian Pola	Merumuskan (<i>Formulate</i>), siswa dituntut untuk merumuskan situasi secara matematis yang mencakup kegiatan memahami aspek-aspek matematika permasalahan yang diberikan, konsep matematika, fakta dan prosedur matematika dalam menentukan pola dari banyaknya pohon apel dan pohon pinus	Menentukan pola dalam menyelesaikan permasalahan geometri
				Menggunakan pola untuk menyelesaikan permasalahan geometri
2	Garasi	Pengkonsepan	Menggunakan (<i>Employ</i>), siswa dituntut untuk menggunakan konsep Pythagoras dan luas persegi panjang, fakta dalam menyelesaikan permasalahan berhubungan dengan kehidupan masyarakat	Menggunakan konsep dengan benar untuk menyelesaikan permasalahan geometri
				Menghubungkan antara data dengan konsep yang benar telah dimiliki
3	Pintu Putar	Pemecahan Masalah	Menggunakan (<i>Employ</i>), karena siswa dituntut untuk menggunakan konsep panjang busur lingkaran, fakta dalam menyelesaikan permasalahan berhubungan dengan kehidupan masyarakat	Menggunakan ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan geometri
4	Dadu	Pengimajinasian	Menginterpretasikan (<i>Interpret</i>), siswa menggunakan gambar bentuk lain untuk menyelesaikan permasalahan. Soal tersebut dapat menguji kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan permasalahan berhubungan posisi dan jumlah dadu	Menentukan gambar bentuk lain yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan geometri

Lampiran 15. Kunci Jawaban Soal Tes PISA Konten *Shape and Space* (Sebelum Validasi)

1. a

n	Banyaknya pohon apel	Banyaknya pohon pinus
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40
.	.	.
.	.	.
.	.	.
<i>n</i>	n^2	$8n$

b. Pohon apel = $n \times n$ pohon pinus = $8 \times n$

kedua rumus ini mempunyai faktor n , tetapi pohon apel memiliki n lain yang akan bertambah besar sedangkan faktor 8 tetap sama.

Jadi, banyaknya pohon apel akan meningkat lebih cepat.

2. Luas persegi panjang = panjang \times lebar

Untuk mencari lebar atap dapat dicari melalui rumus Pythagoras, sisi yang digunakan yaitu tinggi atap dan jarak dari titik tengah rumah ke tepi atap.

Luas atap = $2 \times$ luas persegi panjang

$$\text{Lebar} = \sqrt{(2,5)^2 + 1^2}$$

$$= \sqrt{6,25 + 1}$$

$$= \sqrt{7,25}$$

Luas persegi panjang = panjang \times lebar

$$= 6 \times \sqrt{7,25}$$

$$= 6\sqrt{7,25}$$

Luas atap garasi = $2 \times$ luas persegi panjang

$$= 2 \times 6\sqrt{7,25}$$

$$=12\sqrt{7,25}$$

Jadi, luas atap garasi tersebut adalah $12\sqrt{7,25} m^2$

3. a. Soal ini berkaitan dengan sudut dalam lingkaran

Jumlah sudut dalam lingkaran = 360°

$$\text{Sudut yang dibentuk oleh dua daun pintu} = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$$

- b. Panjang busur total sama dengan keliling lingkaran dengan jari-jari 100 cm.

$$\text{Panjang busur tiap ruangan} = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \text{Keliling lingkaran}$$

Panjang busur maksimal yang dapat dibuat pintu agar aliran udara dapat

$$\text{keluar masuk} = \frac{1}{2} \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \text{Keliling lingkaran}$$

$$\text{Panjang busur pintu maksimum} = \frac{1}{2} \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \text{Keliling lingkaran}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times f \times d$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 3,14 \times 200$$

$$= 104,67 \text{ cm}$$

Jadi, panjang busur maksimal yang dapat dibuat pintu agar aliran udara dapat masuk melalui pintu diperkirakan mulai $\pm 104,67 \text{ cm}$

- 4.

Potongan	Memenuhi aturan bahwa jumlah titik pada sisi berlawanan adalah tujuh?
I	Tidak
II	Ya
III	Ya
IV	Tidak

Lampiran 16. Kunci Jawaban Soal Tes PISA Konten *Shape and Space* (Setelah Validasi)

1. a

n	Banyaknya pohon apel	Banyaknya pohon pinus
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40
.	.	.
.	.	.
.	.	.
<i>n</i>	n^2	$8n$

b. Pohon apel = $n \times n$ pohon pinus = $8 \times n$

kedua rumus ini mempunyai faktor n , tetapi pohon apel memiliki n lain yang akan bertambah besar sedangkan faktor 8 tetap sama.

Jadi, banyaknya pohon apel akan meningkat lebih cepat.

2. Soal ini berkaitan dengan luas bangun datar yaitu persegi panjang.

Luas persegi panjang = panjang \times lebar

Untuk mencari lebar atap dapat dicari melalui rumus Pythagoras, sisi yang digunakan yaitu tinggi atap dan jarak dari titik tengah rumah ke tepi atap.

Luas atap = $2 \times$ luas persegi panjang

$$\begin{aligned} \text{Lebar} &= \sqrt{(2,5)^2 + 1^2} \\ &= \sqrt{6,25 + 1} \\ &= \sqrt{7,25} \end{aligned}$$

Luas persegi panjang = panjang \times lebar

$$\begin{aligned} &= 6 \times \sqrt{7,25} \\ &= 6\sqrt{7,25} \end{aligned}$$

Luas atap garasi = $2 \times$ luas persegi panjang

$$= 2 \times 6\sqrt{7,25}$$

$$= 12\sqrt{7,25}$$

Jadi, luas atap garasi tersebut adalah $12\sqrt{7,25} m^2$

3. a Soal ini berkaitan dengan sudut dalam lingkaran

Jumlah sudut dalam lingkaran = 360°

Sudut yang dibentuk oleh dua daun pintu = $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$

- b. Panjang busur total sama dengan keliling lingkaran dengan jari-jari 100 cm.

Panjang busur tiap ruangan = $\frac{120^\circ}{360^\circ} \times \text{Keliling lingkaran}$

Panjang busur maksimal yang dapat dibuat pintu agar aliran udara dapat

keluar masuk = $\frac{1}{2} \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \text{Keliling lingkaran}$

Panjang busur pintu maksimum = $\frac{1}{2} \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \text{Keliling lingkaran}$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times f \times d$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 3,14 \times 200$$

$$= 104,67 \text{ cm}$$

Jadi, panjang busur maksimal yang dapat dibuat pintu agar aliran udara dapat masuk melalui pintu $104,67 \text{ cm}$

- 4.

Potongan	Memenuhi aturan bahwa jumlah titik pada sisi berlawanan adalah tujuh?
I	Tidak
II	Ya
III	Ya
IV	Tidak

Lampiran 17. Lembar Validasi Soal Tes PISA Konten Shape and Space

LEMBAR VALIDASI SOAL TES PISA KONTEN *SHAPE AND SPACE***Petunjuk:**

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut Bapak/Ibu
2. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
3. Berilah tanggal, nama lengkap dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

Nilai Kevalidan Lembar Soal Tes PISA

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas					
		b. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					
2	Validasi Isi	a. Soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan visual spasial					
		b. Maksud pertanyaan dalam soal dinyatakan dengan jelas					
3	Validasi Bahasa	a. Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					
		b. Kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa					
		c. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					

Lampiran 18. Rubrik Penilaian Soal Tes PISA Konten *Shape and Space***Rubrik Penilaian Soal Tes PISA Konten *Shape and Space*****1. Validasi petunjuk**

- Aspek nomor 1a Petunjuk pengerjaan soal jelas

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk pengerjaan soal tidak jelas
2	1 petunjuk pengerjaan soal jelas
3	2-3 petunjuk pengerjaan soal jelas
4	4 petunjuk pengerjaan soal jelas
5	5-6 petunjuk pengerjaan soal jelas

- Aspek nomor 1b Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	1 petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	2-3 petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	4 petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
5	5-6 petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

2. Validasi isi

- Aspek nomor 2a Soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan visual spasial

Skor	Indikator
1	Semua soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator kemampuan visual spasial
2	1 soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan visual spasial
3	2 soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan visual spasial
4	3 soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan visual spasial
5	Semua soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan visual spasial

- Aspek nomor 2b Maksud pertanyaan dalam soal dinyatakan dengan jelas

Skor	Indikator
1	Maksud pertanyaan dalam semua soal dinyatakan dengan tidak jelas
2	Maksud pertanyaan dalam 1 soal dinyatakan dengan jelas
3	Maksud pertanyaan dalam 2 soal dinyatakan dengan jelas
4	Maksud pertanyaan dalam 3 soal dinyatakan dengan jelas
5	Maksud pertanyaan dalam semua soal dinyatakan dengan jelas

3. Validasi bahasa

- Aspek nomor 3a Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Skor	Indikator
1	Kalimat pada semua soal menggunakan bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
2	Kalimat pada 1 soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
3	Kalimat pada 2 soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
4	Kalimat pada 3 soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
5	Kalimat pada semua soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

- Aspek nomor 3b Kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa

Skor	Indikator
1	Kalimat pada semua soal menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan sulit dimengerti siswa
2	Kalimat pada 1 soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa
3	Kalimat pada 2 soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa
4	Kalimat pada 3 soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa
5	Kalimat pada semua soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa

- Aspek nomor 3c Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Indikator
1	Kalimat pada semua soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Kalimat pada 1 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Kalimat pada 2 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Kalimat pada 3 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
5	Kalimat pada semua soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

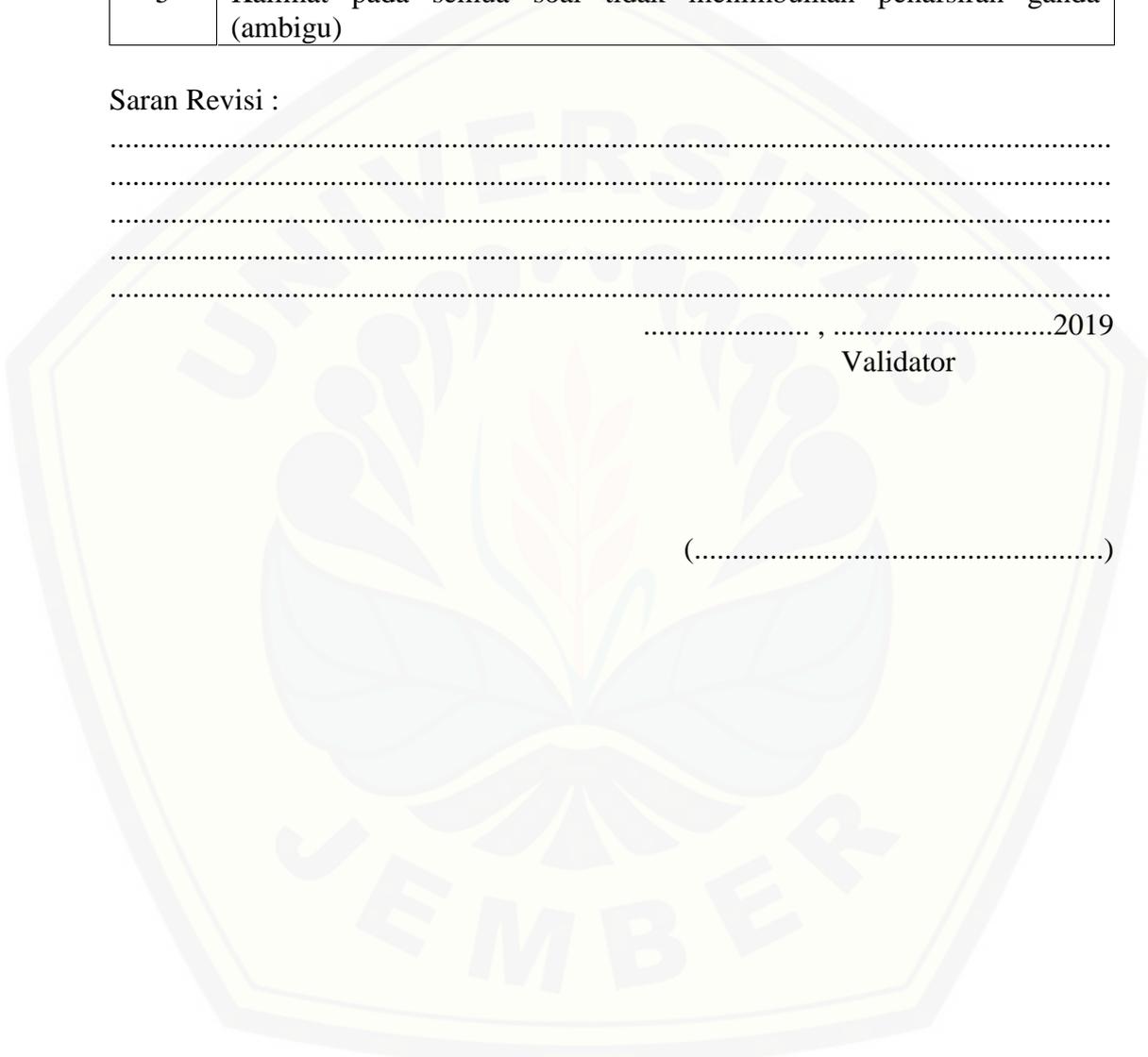
Saran Revisi :

.....

.....,2019

Validator

(.....)



Lampiran 19. Hasil Validasi Soal Tes PISA Konten *Shape and Space*

➤ Validator 1

Lampiran I. Lembar Validasi Soal Tes PISA Konten *Shape and Space***LEMBAR VALIDASI SOAL TES PISA KONTEN *SHAPE AND SPACE*****Petunjuk:**

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut Bapak/Ibu
2. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
3. Berilah tanggal, nama lengkap dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

A. Nilai Kevalidan Lembar Soal Tes PISA

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas					✓
		b. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					✓
3	Validasi Isi	a. Soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan visual spasial					✓
		b. Maksud pertanyaan dalam soal dinyatakan dengan jelas					✓
4	Validasi Bahasa	a. Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
		b. Kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa				✓	
		c. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					✓

- Aspek nomor 3c Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Indikator
1	Kalimat pada semua soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Kalimat pada 1 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Kalimat pada 2 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Kalimat pada 3 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
5	Kalimat pada semua soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Saran Revisi :

.....

.....

.....

.....

Jember, 27 Juli 2019
Validator

Randi Pratama M. S.Pd M.Pd
NIP. 198206 20205 09 102

➤ Validator 2

Lampiran I. Lembar Validasi Soal Tes PISA Konten *Shape and Space***LEMBAR VALIDASI SOAL TES PISA KONTEN *SHAPE AND SPACE***

Petunjuk:

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut Bapak/Ibu
2. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
3. Berilah tanggal, nama lengkap dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

A. Nilai Kevalidan Lembar Soal Tes PISA

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas					✓
		b. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					✓
3	Validasi Isi	a. Soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan visual spasial					✓
		b. Maksud pertanyaan dalam soal dinyatakan dengan jelas				✓	
4	Validasi Bahasa	a. Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
		b. Kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa				✓	
		c. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					✓

- Aspek nomor 3c Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Indikator
1	Kalimat pada semua soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Kalimat pada 1 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Kalimat pada 2 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Kalimat pada 3 soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
5	Kalimat pada semua soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Saran Revisi :

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 5 Desember 2019

Validator



(Lela Nur Safrida, M.Pd.)

Lampiran 20. Analisis Data Hasil Validasi Tes PISA Konten *Shape and Space*

Analisis Data Hasil Validasi Tes Pisa

Konten *Shape And Space*

No	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		I_a	V_a
			Validator 1	Validator 2		
1	Validasi Petunjuk	a	5	5	5	4,79
		b	5	5	5	
2	Validasi Isi	a	5	5	5	
		b	5	4	4,5	
3	Validasi Bahasa	a	5	5	5	
		b	4	4	4	
		c	5	5	5	

Berdasarkan tabel di atas nilai rerata dari kedua validator (V_a) adalah 4,79 yang berada pada interval $4 \leq V_a \leq 5$. Dari interval tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen tes PISA konten *shape and space* dapat dikategorikan valid.

Lampiran 21. Pedoman Wawancara (Sebelum Validasi)

PEDOMAN WAWANCARA

Petunjuk Wawancara :

1. Wawancara dilakukan setelah mengerjakan soal tes PISA konten *shape and space*
2. Wawancara tidak harus berurutan sesuai dengan pedoman wawancara
3. Pedoman wawancara yang digunakan berisi garis besar permasalahan yang akan ditanyakan kepada siswa serta peneliti dapat mengembangkan pertanyaan sesuai dengan kebutuhan
4. Adapun pertanyaan-pertanyaan pada pedoman wawancara berdasarkan indikator penilaian karakteristik kemampuan visual spasial

Karakteristik	Indikator	Pertanyaan
Pencarian Pola	Siswa mampu menemukan dan menggunakan pola menyelesaikan permasalahan geometri	Jelaskan pola apa yang Anda temukan dalam menyelesaikan soal tersebut?
Pengkonsepan	Siswa menggunakan konsep dengan benar dan mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan geometri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan konsep apa yang Anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan mengapa memilih konsep tersebut? 2. Bagaimanakah langkah-langkah yang Anda lakukan dalam menyelesaikan soal tersebut?

Karakteristik	Indikator	Pertanyaan
Pemecahan Masalah	Siswa menggunakan ide-idenya dalam menyelesaikan permasalahan geometri	<ol style="list-style-type: none">1. Jelaskan strategi apa yang Anda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?2. Jelaskan tentang ide yang Anda gunakan dan mengapa memilih ide tersebut dalam menyelesaikan soal?
Pengimajinasian	Siswa mampu menentukan gambar bentuk lain yang akan digunakan menyelesaikan permasalahan geometri	Bagaimanakah cara Anda menuangkan imajinasi yang sudah dibayangkan ke dalam bentuk gambar?

Lampiran 22. Pedoman Wawancara (Setelah Validasi)

PEDOMAN WAWANCARA**Petunjuk Wawancara :**

1. Wawancara dilakukan setelah mengerjakan soal tes PISA konten *shape and space*
2. Wawancara tidak harus berurutan sesuai dengan pedoman wawancara
3. Pedoman wawancara yang digunakan berisi garis besar permasalahan yang akan ditanyakan kepada siswa serta peneliti dapat mengembangkan pertanyaan sesuai dengan kebutuhan
4. Adapun pertanyaan-pertanyaan pada pedoman wawancara berdasarkan indikator penilaian karakteristik kemampuan visual spasial

Karakteristik	Indikator	Pertanyaan
Pencarian Pola	Siswa mampu menemukan dan menggunakan pola dalam menyelesaikan permasalahan geometri	Jelaskan pola apa yang Anda temukan dalam menyelesaikan soal tersebut?
Pengkonsepan	Siswa menggunakan konsep dengan benar dan mampu menghubungkan antara data yang diketahui dengan konsep yang telah dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan geometri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan konsep apa yang Anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan mengapa memilih konsep tersebut? 2. Bagaimanakah langkah-langkah yang Anda lakukan dalam menyelesaikan soal tersebut?

Karakteristik	Indikator	Pertanyaan
Pemecahan Masalah	Siswa menggunakan ide-idenya dalam menyelesaikan permasalahan geometri	<ol style="list-style-type: none">1. Jelaskan strategi apa yang Anda pilih untuk menyelesaikan soal tersebut?2. Jelaskan tentang ide yang Anda gunakan dan mengapa memilih ide tersebut dalam menyelesaikan soal?
Pengimajinasian	Siswa mampu menentukan gambar bentuk lain yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan geometri	Bagaimanakah cara Anda menuangkan imajinasi yang sudah dibayangkan ke dalam bentuk gambar?

Lampiran 23. Lembar Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**Petunjuk:**

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut Bapak/Ibu
2. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
3. Berilah tanggal, nama lengkap dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

Nilai Kevalidan Lembar Pedoman Wawancara

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan mudah dipahami)					
2	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar					
3	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					
4	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial					

Lampiran 24. Rubrik Penilaian Pedoman Wawancara

Rubrik Penilaian Pedoman Wawancara

Aspek nomor 1 Pertanyaan komutatif (bahasa yang digunakan mudah dipahami)

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan tidak komutatif (bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami)
2	1 pertanyaan komutatif (bahasa yang digunakan mudah dipahami)
3	2-3 pertanyaan komutatif (bahasa yang digunakan mudah dipahami)
4	4 pertanyaan komutatif (bahasa yang digunakan mudah dipahami)
5	5-6 pertanyaan komutatif (bahasa yang digunakan mudah dipahami)

Aspek nomor 2 Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang tidak baik dan tidak benar
2	1 pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar
3	2-3 pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar
4	4 pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar
5	5-6 pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar

Aspek nomor 3 Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Skor	Indikator
1	Semua kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	1 kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	2-3 kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	4 kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
5	5-6 kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Aspek 4. Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan yang diajukan tidak sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
2	1 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
3	2-3 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
4	4 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual

Skor	Indikator
	spasial
5	5-6 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial

Saran Revisi :

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

.....,2019

Validator

(.....)



Lampiran 25. Hasil Validasi Pedoman Wawancara

➤ Validator 1

63

Lampiran J. Lembar Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Petunjuk:

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut Bapak/Ibu
2. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
3. Berilah tanggal, nama lengkap dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

A. Nilai Kevalidan Lembar Pedoman Wawancara

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan komutatif (bahasa yang digunakan sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda)					✓
2	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar					✓
3	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (<i>ambigu</i>)					✓
4	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial					✓

Aspek 4. Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan yang diajukan tidak sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
2	1 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
3	2-3 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
4	4 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
5	5-6 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial

Saran Revisi :

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

Jember, 09 April 2019
Validator

Rendi Pratomo M. S.Pd
NIP. 08806102015041002

➤ Validator 2

Lampiran J. Lembar Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Petunjuk:

1. Berilah tanda *checklist* pada kolom penilaian yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut Bapak/Ibu
2. Apabila ada revisi dapat dituliskan pada tempat saran yang telah disediakan atau bisa langsung dituliskan pada naskah
3. Berilah tanggal, nama lengkap dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan

A. Nilai Kevalidan Lembar Pedoman Wawancara

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan mudah dipahami)				✓	
2	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar					✓
3	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)					✓
4	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial					✓

Aspek 4. Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan yang diajukan tidak sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
2	1 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
3	2-3 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
4	4 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial
5	5-6 pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial

Saran Revisi :

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

Jember, 5 Desember 2019

Validator



(Lela Nur Safida, M.Pd.)

Lampiran 26. Analisis Data Hasil Validasi Pedoman Wawancara

Analisis Data Hasil Validasi Pedoman Wawancara

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		I_a	V_a
		Validator 1	Validator 2		
1	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan mudah dipahami)	5	4	4,5	4,87
2	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar	5	5	5	
3	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	5	5	5	
4	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator kemampuan visual spasial	5	5	5	

Berdasarkan tabel di atas nilai rerata dari kedua validator (V_a) adalah 4,87 yang berada pada interval $4 \leq V_a \leq 5$. Dari interval tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen pedoman wawancara dapat dikategorikan valid.

Lampiran 27. Hasil Angket Gaya Belajar

Hasil Angket Gaya Belajar

No	Kode Siswa	Nama	Total Skor			Gaya Belajar
			V	A	K	
1	GV1	Rendy Untung S	25	19	19	Visual
2	GV2	Gevilla Deva S	24	19	16	Visual
3	GV3	Aliefia Fasya A	22	20	19	Visual
4	GV4	Ayu Putri Wulandari	24	21	22	Visual
5	GV5	Dyska Dwi Oktavia	25	24	21	Visual
6	GV6	Erik Dwi S	24	21	22	Visual
7	GV7	Fatikharizza Fahandy	22	20	21	Visual
8	GV8	Sahara Nur H.K	22	20	21	Visual
9	GV9	Vivi Dian N	24	22	19	Visual
10	GA1	Rafif Lucianto H	26	29	22	Auditorial
11	GA2	Kikan Gunawan	19	27	20	Auditorial
12	GA3	Anton Adi Pratama	22	24	22	Auditorial
13	GA4	Bintang Utama	24	27	24	Auditorial
14	GA5	Deffy Sabina N	22	24	19	Auditorial
15	GA6	Eka Devi S	22	24	22	Auditorial
16	GA7	Eli Susanti	21	22	21	Auditorial
17	GA8	Hendra Rizqi A	21	23	15	Auditorial
18	GA9	Hiqma Maulidya	21	24	22	Auditorial
19	GA10	Karinda Kristi	23	24	23	Auditorial
20	GA11	Moh. Attokillah	21	26	22	Auditorial
21	GA12	Nadya Rachelda	23	24	22	Auditorial
22	GA13	Wildan Sugiono	21	23	18	Auditorial
23	GA14	Yulia Setianingrum	22	24	22	Auditorial
24	GK1	Muhammad Ilham	23	22	30	Kinestetik
25	GK2	Filiant Leo Ardo	17	18	24	Kinestetik
26	GK3	Satriya Hardodali	18	18	23	Kinestetik
27	GK4	Muhammad Arya	21	22	24	Kinestetik
28	GK5	Rezha Arie O	17	18	19	Kinestetik
29	-	Anggriawan Yusuf A	24	26	26	Auditorial-Kinestetik
30	-	Herlina Putri	27	24	27	Visual-Kinestetik

No	Kode Siswa	Nama	Total Skor			Gaya Belajar
			V	A	K	
31	-	Nurul Hidayat	18	19	19	Auditorial-Kinestetik
32	-	Safira Aulia S	24	26	26	Auditorial-Kinestetik
33	-	Selly Noda P	22	22	21	Visual-Auditorial
34	-	Vivi Nurlita	22	20	22	Visual-Kinestetik



Lampiran 28. Jawaban SV1

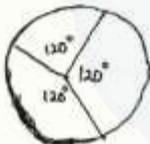
Nama : RENDY UNTUNG SETIAWAN
 No absen : 25

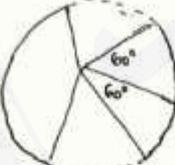
①

a. n	Banyaknya pohon Apel	Banyaknya pohon pinus
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40
6	36	48
n	n^2	8n

b. pohon Apel, karena bertambahnya semakin lama semakin banyak sedangkan pohon pinus bertambahnya tetap.

② $L = \sqrt{2x^2 + 1^2}$
 $= \sqrt{6,25 + 1}$
 $= \sqrt{7,25}$
 $= 2,65$
 $p = 600$
 Lantai = 2 L per $9m^2$
 $= 2 \times p \times l$
 $= 2,600 \times 2,65$
 $= 31,2 m$

③ a.  $360 : 3 = 120$

b.  $120 : 2 = 60$

$$\frac{\alpha}{360} \times \pi \times d$$

$$= \frac{60}{360} \times 3,14 \times \pi$$

$$= \frac{60}{180} \times 3,14$$

$$= \frac{1}{3} \times 3,14$$

→ $3,14 : 3 = 1,04$

④ Jaring-jaring
 I → Tidak
 II → YA
 III → YA
 IV → Tidak

CS Scanned with CamScanner

Lampiran 29. Jawaban SV2

Nama : Geruellos Deva Salsabira R.
No absen : 13

4. Yang memenuhi ialah jaring-jaring II dan III

$$3. a. \frac{560^\circ}{3} = \underline{\underline{180^\circ}}$$

$$b. \pi \cdot d = 3,14 \cdot 200 \text{ cm} \\ = 628 \text{ cm} \\ = 6,28 \text{ m}$$

$$c. s = \frac{628}{4} = 157,0 \text{ cm} \\ = 1,57 \text{ m}$$

i. a) n	Pohon apel	Pohon pinus
1.	1	8
2.	4	16
3.	9	24
4.	16	32
5.	25	40
n	n^2	$8n$

b) pohon apel, karena rambat pertumbuhan atau pertumbuhannya itu kelipatan daripada pohon apel tersebut. Jika dibanding dengan pohon pinus. (Perbandingan)

$$2. P = 6 \text{ m}$$

$$l = \sqrt{2,5^2 + 1^2} \\ = \sqrt{7,25}$$

$$L = 2 \times \sqrt{7,25}$$

$$L = P \times l \\ = 6 \times \sqrt{7,25} \text{ m} \\ = 12 \sqrt{7,25} \text{ m}^2$$

Lampiran 30. Jawaban SA1

Nama : Rafif Lucianto H.

No absen : 24

1 a)

n	Banyaknya Pohon apel	Banyaknya Pohon Pinus
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40
6	36	48
7	49	56
8	64	64
n	n ²	8n

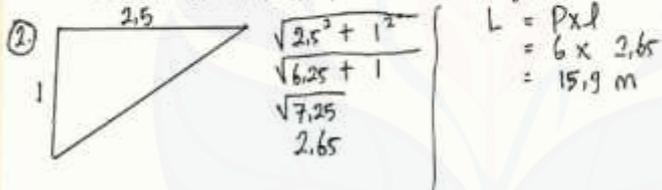
A

$$\frac{25}{91} + \frac{1}{2} = \frac{25}{91} + \frac{45.5}{91} = \frac{70.5}{91}$$

$$\frac{2.65}{6} \times 3 = \frac{7.95}{6} = 1.325$$

$$\frac{2.65}{6} \times 3 = \frac{7.95}{6} = 1.325$$

b) Pohon pinus karena Petani jika ingin menanam 9 Pohon apel itu membutuhkan 24 Pohon Pinus yang ditanam sebagai pagar untuk melindungi Pohon apel dari guncangan angin. Jadi artinya jika Petani ingin menanam Pohon apel dan Pohon Pinus maka Para Petani harus mempertimbangkan Jumlah masing-masing Pohon, Jadi Pohon apel itu jumlahnya tidak boleh melebihi Jumlah Pohon pinus, karena jika jumlahnya melebihi Pohon pinus, Pohon apel tersebut akan terkena guncangan angin akibat Pohon pinus yang tidak muat untuk melindungi Pohon apel tersebut maka dari itu Jumlah Pohon Pinus harus lebih banyak.



3) a) ~~120~~ 120°
 b) $\frac{60^\circ}{360^\circ} \times 2\pi r = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot r$

4)

I	Tidak
II	Ya
III	Ya
IV	Tidak

$$= \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \frac{44}{7}$$

$$= \frac{1}{6} \times \frac{44}{7}$$

$$= \frac{44}{42}$$

$$=$$

Lampiran 31. Jawaban SA2

Nama : Kikan Gunawan
 No absen : 18

1) a) n	Banyaknya pohon apel	Banyaknya pohon pinus
1.	1	8
2.	4	16
3.	9	24
4.	16	32
5.	25	40
n.	n^2	$n \times 8$

b) Pohon pinus, karena semakin banyak pohon apel yg akan ditanam maka semakin banyak pula pohon pinus yg akan ditanam supaya untuk menahan Pohon apel dari guncangan angin.

$$2) \text{ Bidang miring atap} = \sqrt{1.00^2 + 2.50^2}$$

$$= \sqrt{11 + 6.25}$$

$$= \sqrt{7.25}$$

$$\text{Luas atap} = 2 \times p \times l$$

$$= 2 \times 6 \times \sqrt{7.25}$$

$$= 12 \times \sqrt{7.25}$$

$$3) a) \text{ ukuran sudut yg dimiliki 3 daun pinus} = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$$

$$b) \frac{60^\circ}{360^\circ} \times \pi \cdot d = \frac{60^\circ}{360^\circ} \times 3.14 \times 2^{100}$$

$$= \frac{1}{3} \times 3.14$$

$$= 0,3 \dots$$

4) Jaring-jaring kubus yg dapat membentuk dadu dengan benar adalah jaring-jaring dadu yg bernomor II dan III karena sisi yg berlawanan memiliki jumlah tujuh

Lampiran 32. Jawaban SK1

Nama : Muhammad Uhan

No absen : 21.

k

n	mu	pinus
1	1	8
2	4	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40
n	n'	48

1.b. ~~Karena~~, pohon apel akan bertambah lebih cepat, ~~Karena jika~~ pohon pinus lebih sedikit karena pohon pinus di buat penagari pohon apel dari guncangan angin.

2. ~~1/2~~ $P \times L = \frac{1}{2} (s)$
 $= 2,5m \times 1m = 1 (s)$
 $= 1,25 (s)$
 $= 2,50m^2$

3.a. Sudut layang-layang 360°
 Her dan pita tersebut besar sudutnya sama jadi $\frac{360}{3} = 120^\circ$
 jadi besar sudut dari 2 daun pita adalah $\frac{360}{3} = 120^\circ$

k
 $\frac{120}{360} \times B.T.O.$
 $\frac{120}{360} \times \frac{22}{7} \cdot 200 \text{ cm}$
 $\frac{120}{360} \times \frac{4400}{7}$
 $\frac{120}{360} \times 628,57$
 $\frac{1}{3} \times 628 = 209,3$

Handwritten calculations for square roots:

- $\sqrt{49} = 7$
- $\sqrt{121} = 11$
- $\sqrt{144} = 12$
- $\sqrt{169} = 13$
- $\sqrt{196} = 14$
- $\sqrt{225} = 15$
- $\sqrt{256} = 16$
- $\sqrt{289} = 17$
- $\sqrt{324} = 18$
- $\sqrt{361} = 19$
- $\sqrt{400} = 20$
- $\sqrt{441} = 21$
- $\sqrt{484} = 22$
- $\sqrt{529} = 23$
- $\sqrt{576} = 24$
- $\sqrt{625} = 25$
- $\sqrt{676} = 26$
- $\sqrt{729} = 27$
- $\sqrt{784} = 28$
- $\sqrt{841} = 29$
- $\sqrt{900} = 30$
- $\sqrt{961} = 31$
- $\sqrt{1024} = 32$
- $\sqrt{1089} = 33$
- $\sqrt{1156} = 34$
- $\sqrt{1225} = 35$
- $\sqrt{1296} = 36$
- $\sqrt{1369} = 37$
- $\sqrt{1444} = 38$
- $\sqrt{1521} = 39$
- $\sqrt{1600} = 40$
- $\sqrt{1681} = 41$
- $\sqrt{1764} = 42$
- $\sqrt{1849} = 43$
- $\sqrt{1936} = 44$
- $\sqrt{2025} = 45$
- $\sqrt{2116} = 46$
- $\sqrt{2209} = 47$
- $\sqrt{2304} = 48$
- $\sqrt{2401} = 49$
- $\sqrt{2500} = 50$

4.

Jaring - Jaring	
I	tidak
II	Ya
III	Ya
IV	tidak

Lampiran 33. Jawaban SK2

Nama : FIKHANT LEO ARDO F.
 No absen : 12.

Jawab

1. a)

n	Banyak pohon apel	Banyak pohon pinus
1	1	5
2	4	16
3	9	27
4	16	32
5	25	40
6	36	48
n	n^2	$8n$ (jika $n \geq 7$)

b). Pohon Pinus
 Karena 6 pohon pinus mempunyai 1 pohon apel
 Jadi, jika pohon apel bertambah banyak, maka pohon pinus akan ikut banyak

2. a). Sudut saat daun pinus memiliki sudut 120°
 dan saat putaran memiliki sudut 360°
 - yang ditanyakan berapa sudut dua buah daun pinus?
 Jawab sudut $360^\circ - \text{sudut } 120^\circ \text{ menjadi } 240^\circ$
 sudut 120° lah sudut yang dibuat oleh daun pinus

b). $\frac{120^\circ}{360^\circ} \times 2 \times d = \frac{120^\circ}{360^\circ} \times 3,14 \times 2 \times r$
 $= \frac{1}{3} \times 3,14 \times 2 \times m = \frac{1}{3} \times 6,28$
 $= 2,1 \text{ m}$

2). Kuasi atau garasi
 $= \frac{1}{2} \times p \times l$
 $= \frac{1}{2} \times (10 + 10 + 0,5) \times 6,0$
 $= 2,5 \text{ m} \times 6,0 \text{ m}$
 $= 15 \text{ m}$

4). Jaring Jaring

I	Tidak
II	Ya
III	Ya
IV	Tidak

ampiran 34. Transkrip Hasil Wawancara

TRANSKRIP WAWANCARA SV1

Karakteristik Pencarian Pola

- P01 : *Benar dengan adek Rendy Untung Setiawan?*
 SV101 : *Iya benar Bu*
 P02 : *Bisa dimulai sekarang ya wawancaranya?*
 SV102 : *Bisa Bu*
 P03 : *Untuk soal nomor 1a, coba jelaskan pola apa yang kamu gunakan dan bagaimana cara mendapatkan pola dari banyaknya pohon apel?*
 SV103 : *Awalnya saya mengisi tabel dengan melihat banyaknya pohon apel dan pohon pinus pada gambar. Setelah itu saya cari hubungan antara n dan banyaknya pohon apel ketika n nya 1 berarti dari 1×1 , ketika n nya 2 berarti dari 2×2 . Maka jika sampai n maka banyaknya pohon apel n^2 .*
 P04 : *Bagaimana kamu menemukan pola dari banyaknya pohon pinus?*
 SV104 : *saya hubungkan n dengan banyaknya pohon pinus yaitu dengan dikalikan 8. Jadi untuk pola ke n adalah $8n$.*
 P05 : *Pohon manakah kira-kira yang akan bertambah lebih cepat, banyaknya pohon apel atau pohon pinus?*
 SV105 : *Pohon apel karena selisih dari n pertama dengan n kedua selalu bertambah sedangkan untuk pohon pinus selisih dari n pertama dengan n kedua selalu tetap.*

Karakteristik Pengkonsepian

- P06 : *Konsep apa saja untuk menyelesaikannya?*
 SV106 : *Menggunakan rumus Pythagoras dan luas atap sama dengan dua kali luas persegi panjang.*
 P07 : *Kemudian menggunakan rumus Pythagoras ini untuk mencari apa?*
 SV107 : *Menghitung lebar dari atap garasi.*
 P08 : *Setelah menghitung lebar atap garasi, selanjutnya apa yang kamu kerjakan?*
 SV108 : *Mencari luas atap dengan rumus dua kali luas persegi panjang.*

Karakteristik Pemecahan Masalah

- P09 : *Soal 3a ini menanyakan ukuran sudut yang dibentuk oleh kedua buah daun pintu, berapa sudutnya?*
 SV109 : *Dari semua sudut lingkaran itu 360° kemudian dibagi tiga karena dua buah daun pintu membentuk satu bagian jadi besar sudutnya 120° .*
 P10 : *Jelaskan strategi apa yang dipilih untuk menyelesaikan soal itu?*
 SV110 : *Pertama saya dari konsep 3a untuk menghitung sudut dari dari dua buah pintu dengan cara sudut satu lingkaran dibagi tiga adalah 120° , kemudian satu bagian dibagi dua dengan*

menggunakan rumus $\frac{r}{360^\circ} \times f \times d$ dimana besar sudut r nya 60° .

Karakteristik Pengimajinasian

- P11 : Nomor berapa saja yang merupakan jaring-jaring kubus?
 SV111 : Jaring-jaring kubus nomor 1 tidak, nomor 2 iya, nomor 3 iya, nomor 4 tidak.
- P12 : Sekarang dijelaskan mengapa jaring-jaring kubus yang nomor 1 tidak memenuhi?
 SV112 : Karena pada jaring-jaring kubus nomor 1 kotak bagian bawah enam (sambil menunjuk kotak yang berisi enam titik) kotak bagian atas dua (sambil menunjuk kotak yang berisi dua titik) apabila dijumlahkan hasilnya 8 bukan 7, dan juga kotak kanan lima (sambil menunjuk kotak yang berisi lima titik) dan kotak kiri satu (sambil menunjuk kotak yang berisi satu titik) apabila dijumlahkan hasilnya 6 bukan 7.
- P13 : Mengapa jaring-jaring kubus yang nomor 2 dan 3 memenuhi?
 SV113 : Karena pada jaring-jaring kubus nomor 2 kotak yang bagian bawah enam dan kotak bagian atas satu jika dijumlahkan sama dengan 7 memenuhi syarat. Kotak kanan sama dengan tiga dan kotak kiri sama dengan empat jika dijumlahkan sama dengan 7 memenuhi syarat, untuk jaring-jaring nomor 3 setelah saya bayangkan semua kotak yang berlawanan memenuhi syarat.
- P14 : Jaring-jaring kubus nomor 4 kenapa tidak memenuhi?
 SV114 : Kotak bawah lima dan kotak atas 2 jika dijumlahkan hasilnya 7 tetapi setelah saya lihat kotak kanan tiga dan kotak kiri satu jumlahnya 4 bukan 7 jadi jaring-jaring kubus nomor 4 tidak memenuhi syarat.

TRANSKRIP WAWANCARA SV2

Karakteristik Pencarian Pola

- P01 : Benar dengan adek Grevilla Deva Salsabela?
 SV201 : Iya benar Bu
- P02 : Bisa dimulai sekarang ya wawancaranya?
 SV202 : Bisa Bu
- P03 : Jelaskan bagaimana caranya mendapat pola seperti itu?
 SV203 : Kalau pertama saya lihat gambarnya dulu mbak, trus menghitung pola menggunakan kelipatan kemudian mencari hubungan antara n dan pohon apel. Misal n nya 2 pohon apel disini 4 jadi pangkat dari 2 kan 4.
- P04 : Bagaimana cara mencari pola banyaknya pohon pinus?
 SV204 : Saya coba dengan metode perkalian ternyata yang memenuhi ketika setiap n dikalikan 8.

- P05 : *Jelaskan pohon manakah yang lebih cepat tumbuh/bertambah?*
SV205 : *Pohon apel karena pertumbuhannya itu berpangkat sehingga bertambahnya itu lebih banyak daripada pohon pinus.*
- Karakteristik Pengkonsepan**
- P06 : *Adek salsa menggunakan konsep apa saja dalam mengerjakan permasalahannya?*
SV206 : *Pertama menggunakan rumus Pythagoras untuk mencari lebar dari atap kalau panjangnya sudah ada pada gambar.*
P07 : *Bagaimana cara mencari luas atapnya?*
SV207 : *Menggunakan rumus luas persegi panjang lalu dikali 2 karena atapnya terbentuk dari dua persegi panjang.*
- Karakteristik Pemecahan Masalah**
- P08 : *Soal 3a ini menanyakan ukuran sudut yang dibentuk oleh kedua buah daun pintu, berapa sudutnya?*
SV208 : *120°.*
P09 : *Kenapa kok menjawab 120° ?*
SV209 : *Karena dalam satu lingkaran jumlah sudutnya , nah disitu ada tiga daun pintu yang diketahui jadi langsung dibagi tiga ketemunya 120°.*
P10 : *Maksud dari ukuran sudut yang dibentuk oleh dua buah daun pintu gimana sih?*
SV210 : *Jadi maksud dari dibentuk oleh dua buah daun pintu akan membentuk satu sudut atau satu bagian dari lingkaran tersebut.*
P11 : *Adek Salsa menggunakan strategi apa?*
SV211 : *Yang paling awal saya mencari keliling lingkaran setelah itu dari lingkaran kan terdapat tiga ruang, satu ruang pada lingkaran saya bagi dua jadi langsung saya hitung hasil dari keliling lingkaran dibagi enam.*
P12 : *Kenapa adek Salsa tiba-tiba ada inisiatif dibagi dua?*
SV212 : *Dari soal saya lihat gambarnya.*
- Karakteristik Pengimajinasian**
- P13 : *Yang merupakan jaring-jaring kubus yang nomor berapa?*
SV213 : *Menurut saya nomor II dan III.*
P14 : *Mengapa yang nomor I bukan termasuk jaring-jaring kubus?*
SV214 : *Soalnya dari kotak yang isi lima sama kotak yang isi satu kalau digabungkan hasilnya 6 bukan 7.*
P15 : *Kemudian untuk nomor II dan III mengapa kok “iya”?*
SV215 : *Karena semua kalau digabungkan hasilnya 7.*
P16 : *Terus untuk jaring-jaring nomor IV?*
SV216 : *Untuk kotak yang isinya 4 dan 6 tidak memenuhi karena kalau digabung jumlahnya 10.*

TRANSKRIP WAWANCARA GA1

Karakteristik Pencarian Pola

- P01 : *Benar dengan adek Rafif Lucianto?*
 SA101 : *Iya benar Bu*
 P02 : *Bisa dimulai sekarang ya wawancaranya?*
 SA102 : *Bisa Bu*
 P03 : *Bagaimana cara kamu menemukan polanya?*
 SA103 : *Pertama saya cari pola pohon apel mbak, 1×1 kan 1, 2×2 kan 4, 3×3 kan 9, 4×4 kan 16 dan seterusnya mbak, jadi kalau sampai n ya $n \times n$ sama dengan n^2 .*
 P04 : *Kalau yang banyaknya pohon pinus bagaimana polanya?*
 SA104 : *Iya mbak, 1×8 kan 8 2×8 kan 16 langsung semuanya dikali 8 mbak sampai ketemu n jadi $n \times 8$ sama dengan $8n$.*
 P05 : *Jelaskan manakah pohon yang akan lebih cepat tumbuh?*
 SA105 : *Pohon pinus mbak, karena kalau petani itu mau menanam pohon apel 9 contohnya seperti itu kita membutuhkan 24 pohon pinus. Nah jadi jika pohon apelnya itu semakin banyak maka pohon pinusnya juga harus lebih banyak dari jumlah pohon apel mbak.*

Karakteristik Pengkonsepian

- P06 : *Adek Rafif menggunakan konsep apa saja dalam mengerjakan permasalahannya?*
 SA106 : *Menggunakan rumus Pythagoras sama rumus luas persegi panjang.*
 P07 : *Kamu menggunakan rumus Pythagoras buat nyari apanya?*
 SA107 : *Untuk mencari lebar dari atap mbak.*
 P08 : *Yang ditanyakan hitunglah luas atap garasi yang terbentuk dari dua persegi panjang yang identik, cara penyelesaianmu gimana?*
 SA108 : *Untuk panjang saya langsung lihat yang ada digambar mbak yaitu 6.00 dan lebarnya dari yang menghitung menggunakan rumus Pythagoras yaitu 2.65. Mencari luas atapnya saya langsung mengalikan panjang dan lebarnya mbak.*
 P09 : *Padahal atap garasinya kan terdiri dari dua persegi panjang yang identik?*
 SA109 : *Soalnya saya kira mencari luas atap garasinya sama seperti menghitung luas persegi panjang mbak.*

Karakteristik Pemecahan Masalah

- P10 : *Soal 3a ini menanyakan ukuran sudut yang dibentuk oleh kedua buah daun pintu, berapa sudutnya?*
 SA110 : *120° .*
 P11 : *Kenapa kok menjawab 120° ?*
 SA111 : *Satu daun pintu itu saya anggap satu garis mbak, karena yang ditanyain itu dua buah daun pintu terbentuk satu ruang, pada gambarnya lingkaran terbagi menjadi 3 ruang jadi 360° dibagi 3*

- sama dengan 120° .
- P12 : *Yang nomor 3b ini kamu menggunakan strategi apa?*
- SA112 : *Saya lihat sudutnya dlu mbak, sudut yang satu ruang tadi kan 120° . Setengah dari ruang itu 60° . Jadi $\frac{60^\circ}{360^\circ}$ terus dikali keliling lingkaran mbak.*
- P13 : *Kenapa kok dikali dengan keliling lingkaran?*
- SA113 : *Karena yang ditanyakan pada soal mencari panjang busur.*
- Karakteristik Pengimajinasian
- P14 : *Yang termasuk jaring-jaring kubus nomor berapa saja?*
- SA114 : *Nomor II soalnya kan kirinya 4 kanannya 3 jadikan 7, terus anggap yang tengah itu tiga berarti kirinya 5 kanannya 2 jadi 7. Kalau 2 yang saya jadikan pusat bawah 6 atas 1 jadi 7 mbak. Jaring-jaring yang nomor III memenuhi jaring-jaring kubus karena jika pusatnya itu 6 maka atas 5 bawah 2 jadinya 7.*
- P15 : *Jaring-jaring kubus nomor I dan IV kenapa tidak memenuhi?*
- SA115 : *Karena andaikan 3 jadi pusat kanan 5 kiri 1 kalau dijumlah hasilnya kurang dari 7 mbak. Misal 4 sebagai pusat atas 2 bawah 6 kalau dijumlah hasilnya lebih dari 7 mbak, jika pusatnya 5 kiri 3 dan kanan 4 kalau dijumlah hasilnya pas 7 mbak tapi yang lain tidak pas jadi tidak memenuhi, untuk yang jaring-jaring kubus yang nomor IV sama seperti itu saya mengeceknya.*

TRANSKRIP WAWANCARA GA2

Karakteristik Pencarian Pola

- P01 : *Benar dengan adek Kikan Gunawan?*
- SA201 : *Iya benar Bu*
- P02 : *Bisa dimulai sekarang ya wawancaranya?*
- SA202 : *Bisa Bu*
- P03 : *Nomor 1a bagaimana cara kamu menentukan polanya?*
- SA203 : *Yang pertama banyaknya pohon apel nyarinya itu n dikuadratkan.*
- P04 : *Bagaimana mencari pola yang pohon pinus?*
- SA204 : *$n \times 8$.*
- P05 : *Kenapa kok bisa dikali 8?*
- SA205 : *Soalnya dari n satu sampai empat merupakan kelipatan 8*
- P06 : *Manakah pohon yang akan lebih cepat bertambah?*
- SA206 : *Pohon pinus, karena jika semakin luas lahannya semakin banyak pohon pinus yang ditanami buat menjaga pohon apelnnya biar tidak tergoncang angin.*

Karakteristik Pengkonsepan

- P06 : *Adek Kikan menggunakan konsep apa saja?*
- SA206 : *Awalnya saya cari sisi miring dari atap garasi menggunakan*

rumus Pythagoras.

- P07 : Tapi kamu paham nomor 2 ini disuruh menghitung apa?
 SA207 : Menghitung luas atap garasinya.
 P08 : Bagaimana cara menghitung luas atap garasinya?
 SA208 : Menggunakan rumus luas persegi panjang
 P09 : Lalu mengapa kok dikalikan dua? tidak dilanjutkan pekerjaannya?
 SA209 : Karena pada soal diberitahukan bahwa atap garasinya identik mbak.

Karakteristik Pemecahan Masalah

- P10 : Soal 3a ini menanyakan ukuran sudut yang dibentuk oleh kedua buah daun pintu, berapa sudutnya?
 SA210 : 120° soalnya dua buah daun pintu jadi hanya mencari satu ruangnya itu berapa sudutnya. Caranya itu 360° dibagi tiga bagian sama dengan 120°.
 P11 : Nomor 3b kamu menggunakan strategi apa dalam menyelesaikan soal?
 SA211 : Karena satu ruangan itu sudutnya 120° jadi 120° dibagi 2 sama dengan 60°.
 P12 : Setelah ketemu sudut 60° terus bagaimana kelanjutannya?
 SA212 : Saya menggunakan rumus $\frac{60^\circ}{360^\circ}$ dikalikan dengan keliling lingkaran.

Karakteristik Pengimajinasian

- P13 : Nomor 4 ini kira-kira manakah yang memenuhi aturan dadu?
 SA213 : Nomor II sama III, karena disoalnya itu menjelaskan bahwa yang benar itu dadunya saling bertolakbelakang jumlahnya 7.
 P14 : Yang jaring-jaring nomor I ini kan ada sisi-sisi yang bertolakbelakang jumlahnya 7, menurutmu kenapa jaring-jaring nomor I tidak memenuhi?
 SA214 : Soalnya saya melihat ada yang jumlahnya bukan 7 ketika yang atas 2 yang bagian 6 jumlahnya 8.
 P15 : Terus kenapa jaring-jaring yang nomor IV tidak memenuhi?
 SA215 : Karena dari salah satu sisi yang bertolak belakang itu ada yang jumlahnya 10 yaitu kotak yang berisi 6 dan 4, jadi tidak memenuhi.

TRANSKRIP WAWANCARA GK1

Karakteristik Pencarian Pola

- P01 : *Benar dengan adek Ilham?*
 SK101 : *Iya benar Bu*
 P02 : *Bisa dimulai sekarang ya wawancaranya?*
 SK102 : *Bisa Bu*
 P03 : *Bagaimana cara kamu menentukan polanya?*
 SK103 : *Pola pohon apel saya melihat hubungannya dengan n mbak. Ketika n nya satu apelnya 1×1 , n nya dua apelnya 2×2 , n nya tiga apelnya 3×3 , hingga ke n jadi apelnya $n \times n$.*
 P04 : *Bagaimana cara mencari polanya yang pohon pinus?*
 SK104 : *Karena dari atas polanya ditambah 8 mbak.*
 P05 : *Maksudnya bagaimana?*
 SK105 : *Setiap n nya bertambah banyaknya pohon pinusnya itu bertambah 8 mbak jadi saya jawab 48.*
 P06 : *Kenapa kok jawab 48?*
 SK106 : *Karena pola atasnya 40 mbak kemudian saya tambah 8 jadi 48.*
 P07 : *Manakah pohon yang lebih cepat bertambah pohon apel atau pohon pinus?*
 SK107 : *Pohon apel karena bertambahnya lebih cepat.*
 P08 : *Menurutmu mengapa kok bisa bertambah lebih cepat?*
 SK108 : *Karena kalau dikuadratkan angkanya semakin banyak mbak.*
 P09 : *Misalkan banyaknya pohon apel 25 pohon pinus 40 itu kan lebih banyak pohon pinus, kenapa adik Ilham kok memilih pohon apel yang lebih banyak?*
 SK109 : *Ow iya pohon pinus mbak yang lebih banyak bertambah.*

Karakteristik Pengonsepan

- P10 : *Adek Ilham menggunakan konsep apa saja?*
 SK110 : *Menggunakan rumus luas persegi panjang mbak panjang dikali lebar terus ini kan setengah yang digunakan.*
 P11 : *Setengah bagaimana maksudnya?*
 SK111 : *Setengah dari segitiga, kemudian saya kalikan dua karena atap garasinya terbentuk dari dua persegi panjang yang identik.*

Karakteristik Pemecahan Masalah

- P12 : *Soal 3a ini menanyakan ukuran sudut yang dibentuk oleh kedua buah daun pintu, berapa sudutnya?*
 SK112 : *120°*
 P13 : *kenapa kok 120° ?*
 SK113 : *360° dibagi tiga sama dengan 120° , jadi masing-masing bagian besar sudutnya 120° .*
 P14 : *Strategi apa yang adik Ilham gunakan?*
 SK114 : *Awalnya saya menggunakan rumus keliling lingkaran kemudian saya kalikan dengan besar sudut yang saya dapat dari nomor 3a*

per 360°.

Karakteristik Pengimajinasian

- P15 : *Nomor 4 ini kira-kira manakah yang memenuhi aturan dadu?*
 SK115 : *Nomor II dan III mbak.*
 P16 : *Mengapa nomor II dan III memenuhi?*
 SK116 : *Saya menjawabnya kira-kira saja mbak.*
 P17 : *Kira-kiranya bagaimana? Coba diamati dulu gambarnya!*
 SK117 : *Iya mbak*
 P18 : *Adik Ilham tau tidak aturannya dadu pada soal?*
 SK118 : *Tau mbak, jumlah titik pada sisi berlawanan 7.*
 P18 : *Sekarang coba jelaskan mengapa nomor II dan III memenuhi aturan dadu!*
 SK118 : *Karena untuk jaring-jaring nomor II 6 berlawanan dengan 1, 5 berlawanan dengan 2, dan 4 berlawanan dengan 3. Jaring-jaring nomor III sama mbak caranya*
 P19 : *Jaring-jaring nomor I kenapa tidak memenuhi?*
 SK119 : *Soalnya tidak berlawanan mbak, yang berlawanan hanya 4 dan 3 selain itu bukan jadi tidak memenuhi begitupun juga jaring-jaring nomor IV.*

TRANSKRIP WAWANCARA GK2

Karakteristik Pencarian Pola

- P01 : *Benar dengan adek Filiant Leo Ardo?*
 SK201 : *Iya benar Bu*
 P02 : *Bisa dimulai sekarang ya wawancaranya?*
 SK202 : *Bisa Bu*
 P03 : *Bagaimana cara kamu menentukan polanya?*
 SK203 : *Kalau yang banyaknya pohon apel itu saya lihat polanya hasil kuadrat dari urutan n nya mbak misal pohon apel nya 9 itu dari n ke 3 dan seterusnya. Banyaknya pohon pinus itu memiliki kelipatan 8 disetiap urutannya jadinya $8n$.*
 P04 : *Manakah pohon yang lebih cepat bertambah pohon apel atau pohon pinus?*
 SK204 : *Pohon pinus, seperti digambar mbak 1 pohon apel dikelilingi 8 pohon pinus jadi jika pohon apel bertambah banyak maka pohon pinus akan lebih banyak dari pohon apel.*

Karakteristik Pengkonsepan

- P05 : *Adek Filiant menggunakan konsep apa saja?*
 SK205 : *Awalnya saya mencari lebar atap dengan menjumlahkan bagian bawahnya yaitu $1.00 + 1.00 + 0.50 = 2.50$ dan panjang nya 6.00, kemudian saya menggunakan rumus luas persegi panjang.*
 P06 : *Coba dijelaskan ke mbak lebih detail lagi.*
 SK206 : *Rumus luas persegi panjang kan panjang dikali lebar jadi saya*

mengalikan 6.00 dengan 2.50.

Karakteristik Pemecahan Masalah

- P07 : *Soal 3a ini menanyakan ukuran sudut yang dibentuk oleh kedua buah daun pintu, berapa sudutnya?*
- SK207 : *Setiap sudut dari dua buah daun pintu memiliki sudut 120° .*
- P08 : *Kenapa kok bisa 120° ?*
- SK208 : *Satu putaran sudutnya 360° dibagi tiga bagian..*
- P09 : *Strategi apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal 3b?*
- SK209 : *Besar sudut dari dua buah daun pintu dibagi satu putaran penuh dikali keliling lingkaran.*

Karakteristik Pengimajinasian

- P10 : *Nomor 4 ini kira-kira manakah yang memenuhi aturan dadu?*
- SK210 : *Nomor II dan III mbak.*
- P11 : *Mengapa nomor II dan III memenuhi?*
- SK211 : *Karena saya membayangkan jika ini yang atas (menunjuk kotak isi satu titik) dan ini yang bawah (menunjuk kotak isi enam titik) hasilnya 7, ini yang depan (menunjuk kotak dua titik) dan ini yang belakang (menunjuk kotak isi lima titik), kemudian samping kiri (menunjuk kotak isi tiga titik) dan samping kanan (menunjuk kotak isi empat titik). Saya membayangkan jaring-jaring yang nomor III sama caranya juga seperti itu mbak dan memenuhi syarat semua.*
- P12 : *Nomor I dan IV mengapa tidak termasuk jaring-jaring dadu?*
- SK212 : *Jaring-jaring pertama ini sebelah kiri (menunjuk kotak isi satu titik) dan sebelah kanan (menunjuk kotak isi lima titik) hasilnya enam, atas (menunjuk kotak isi dua titik) sama bawah (menunjuk kotak isi enam titik) hasilnya delapan. Jaring-jaring nomor IV saya juga menggunakan cara yang sama mbak.*

Lampiran 35. Foto Kegiatan Penelitian



Gambar A. Kegiatan Mengerjakan Soal PISA Konten *Shape and Space*



Gambar B. Kegiatan Wawancara dengan Subjek Penelitian

Lampiran 36. Surat Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telepon: (0331)-330224, 334267, 337422, 333147 * Faksimile: 0331-339029
Laman: www.fkip.unj.ac.id

Nomor **9 8 7 4 /UN25./S/IT/2019**
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

2 8 NOV 2019

Yth. Kepala Sekolah
SMA Negeri 2 Tanggul

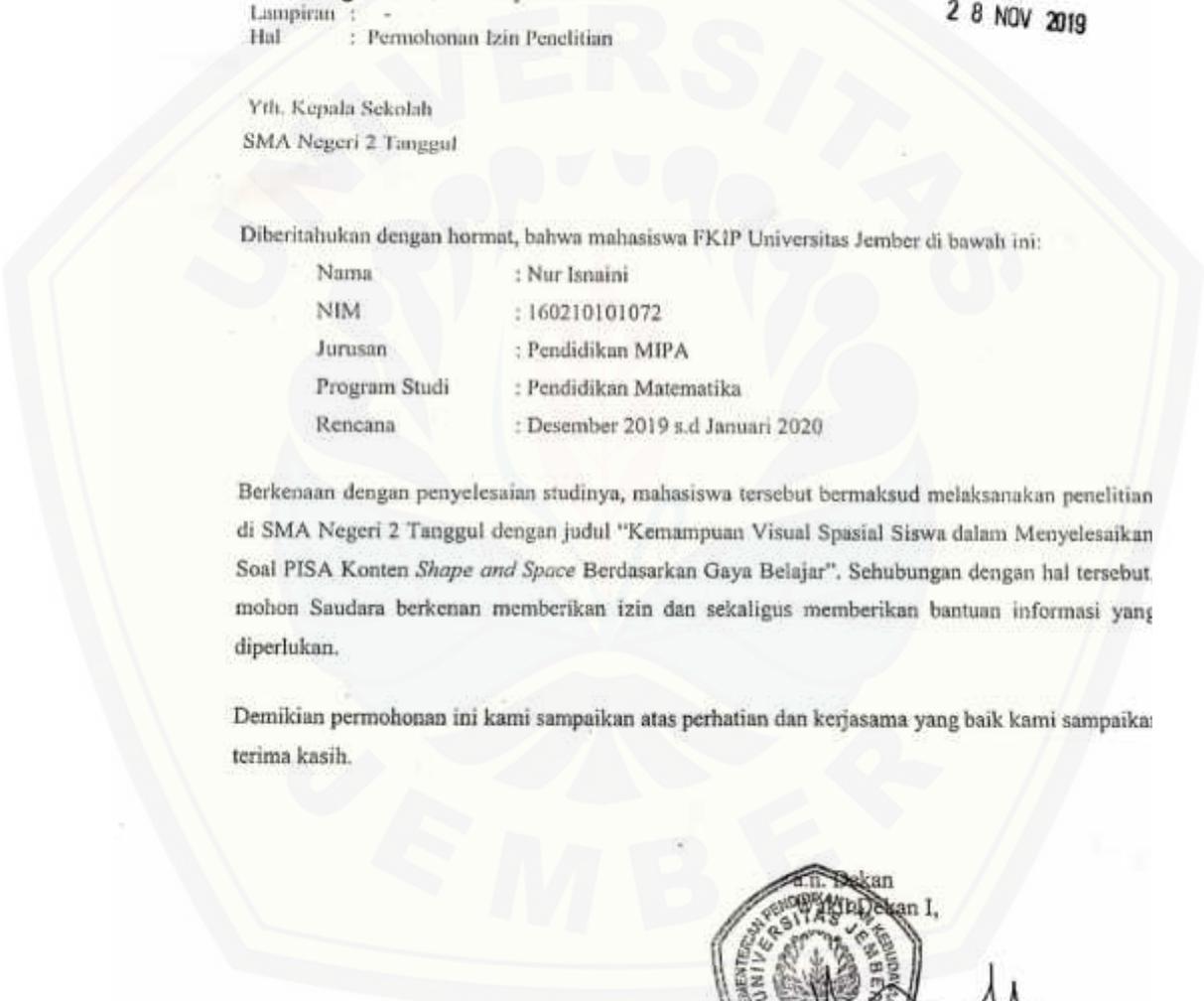
Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama	: Nur Isnaini
NIM	: 160210101072
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Rencana	: Desember 2019 s.d Januari 2020

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di SMA Negeri 2 Tanggul dengan judul "Kemampuan Visual Spasial Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Shape and Space* Berdasarkan Gaya Belajar". Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan. terima kasih.


Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 196706251992031003



Scanned with
CamScanner