



**ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA  
POKOK BAHASAN KELILING DAN LUAS PERSEGI PANJANG  
BERDASARKAN TEORI WATSON DITINJAU  
DARI LEVEL VAN HIELE  
SISWA KELAS IV**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Purna Kreditya Adiana  
NIM 160210204064**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**



**ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA  
POKOK BAHASAN KELILING DAN LUAS PERSEGI PANJANG  
BERDASARKAN TEORI WATSON DITINJAU  
DARI LEVEL VAN HIELE  
SISWA KELAS IV**

Oleh

**Purna Kreditya Adiana  
NIM 160210204064**

**Dosen Pembimbing I : Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.  
Dosen Pembimbing II : Ridho Alfarisi, S.Pd. M.Si.  
Dosen Penguji I : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
Dosen Penguji II : Dr. Erfan Yudianto S.Pd, M.Pd.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, serta sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan dengan lancar. Karya sederhana ini saya persembahkan sebagai rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta, Ayah Suharsono dan Ibu Sularni. Terimakasih atas segala rasa cinta dan kasih sayang yang tak terhingga serta semua pengorbanan dan doa yang tiada henti-hentinya untuk selalu mengiringi setiap perjalanan hidup saya dalam menggapai cita-cita;
2. Kakak tersayang, Pra Ujiana Nagarita. Terimakasih atas segala dukungan dan kepedulian yang tersirat;
3. Seluruh keluarga besar, sahabat, dan teman-teman seperjuangan yang senantiasa mendoakan;
4. Bapak dan ibu guru semasa sekolah di TK Nurul Yaqin, SDN 1 Cokrokembang, SMPN 1 Ngadirojo, dan SMAN 1 Ngadirojo yang telah memberikan ilmu dengan ikhlas dan sabar.

**MOTO**

Allah SWT tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.

(Q.S. Al-Baqarah Ayat 286)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Purna Kreditya Adiana

NIM : 160210204064

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “**Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Keliling dan Luas Persegi Panjang Berdasarkan Teori Watson Ditinjau dari Level van Hiele Siswa Kelas IV**” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 April 2020

Yang menyatakan,

Purna Kreditya Adiana

NIM. 160210204064

**SKRIPSI**

**ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA  
POKOK BAHASAN KELILING DAN LUAS PERSEGI PANJANG  
BERDASARKAN TEORI WATSON DITINJAU  
DARI LEVEL VAN HIELE  
SISWA KELAS IV**

Oleh

Purna Kreditya Adiana

NIM. 160210204064

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing Anggota : Ridho Alfarisi, S.Pd., M.Si.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

**PENGAJUAN**

**ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA  
POKOK BAHASAN KELILING DAN LUAS PERSEGI PANJANG  
BERDASARKAN TEORI WATSON DITINJAU  
DARI LEVEL VAN HIELE  
SISWA KELAS IV**

**SKRIPSI**

diajukan guna dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama : Purna Kreditya Adiana  
NIM : 160210204064  
Tempat dan tanggal lahir : Pacitan, 21 September 1998  
Jurusan/Program : Ilmu Pendidikan/PGSD

Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.  
NIP. 19580304 198303 2 003

Ridho Alfarisi, S.Pd., M.Si.  
NRP. 760017091

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “**Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Keliling dan Luas Persegi Panjang Berdasarkan Teori Watson Ditinjau dari Level van Hiele Siswa Kelas IV**” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 14 April 2020

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

**Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.**

NIP. 19580304 198303 2 003

**Ridho Alfarisi, S.Pd., M.Si.**

NRP. 760017091

Anggota I,

Anggota II,

**Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.**

NIP. 19540501 198303 1 005

**Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd.**

NIP. 19850316 201504 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

**Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.**

NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Keliling dan Luas Persegi Panjang Berdasarkan Teori Watson Ditinjau dari Level van Hiele Siswa Kelas IV;** Purna Kreditya Adiana, 160210204064; 2020; 59 halaman; Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Jurusan Ilmu Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran matematika fokus pada pemecahan permasalahan yang diaplikasikan dalam bentuk soal. Soal cerita mempunyai beberapa kelebihan, karena soal cerita yang digunakan biasanya menceritakan kasus keseharian yang terjadi di dalam kehidupan sehari-hari. Banyak faktor-faktor kesalahan yang mempengaruhi penyampaian materi matematika pada siswa, sehingga dalam penyampaiannya menjadi terhambat. Perlu adanya analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika ditinjau dari kemampuan geometri yang dapat membantu siswa dalam mengetahui letak kesalahannya.

Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui berapa persentase masing-masing kesalahan serta faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang ditinjau dari level van Hiele yang meliputi level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor), serta menggunakan delapan kategori kesalahan menurut Watson yang meliputi data tidak tepat (*inappropriate data/id*), prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ip*), data hilang (*omitted data/od*), kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*), konflik level respon (*response level conflict/rlc*), manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*), masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*), dan selain kategori di atas (*above other/ao*).

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Kebonsari 05 Jember dengan melibatkan siswa kelas IV sebagai subjek. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan ada dua yaitu tes dan wawancara. Tes dilakukan untuk mengetahui kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita.

Sedangkan wawancara dilakukan untuk memperkuat informasi yang diperoleh dari hasil tes.

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan persentase masing-masing kesalahan menurut Teori Watson berdasarkan kemampuan geometri siswa pada level pre visualisasi adalah kesalahan data tidak tepat 4,08%, kesalahan prosedur tidak tepat 17,34%, kesalahan data hilang 20,40%, kesalahan kesimpulan hilang 29,59%, kesalahan konflik level respon 17,34%, kesalahan manipulasi tidak langsung 6,12%, kesalahan masalah hierarki keterampilan 2,04%, kesalahan selain ketujuh kategori di atas 3,06%. Persentase pada level 0 (visualisasi) meliputi kesalahan data tidak tepat 21,42%, kesalahan data hilang 7,14%, kesalahan kesimpulan hilang 64,28%, kesalahan manipulasi tidak langsung 7,14%, kesalahan prosedur tidak tepat, konflik level respon, masalah hierarki keterampilan, dan selain ketujuh kategori di atas 0%. Persentase pada level antara 0-1 meliputi kesalahan data tidak tepat 33,33%, kesalahan kesimpulan hilang 50%, kesalahan manipulasi tidak langsung 16,66%, kesalahan prosedur tidak tepat, data hilang, konflik level respon, masalah hierarki keterampilan, dan selain ketujuh kategori di atas 0%.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yaitu kurangnya pemahaman siswa mengenai materi bangun datar dan siswa kurang teliti pada saat menyelesaikan soal. Saran bagi peneliti selanjutnya jika pembelajaran di SD yang sedang diteliti masih banyak terjadi kesalahan, maka lebih ditekankan lagi pemahaman kepada siswa. Jika sudah tidak banyak bahkan tidak terjadi kesalahan pada siswa saat mengerjakan soal, maka pembelajarannya sudah baik dan harus dipertahankan.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Keliling dan Luas Persegi Panjang Berdasarkan Teori Watson Ditinjau dari Level van Hiele Siswa Kelas IV”**.

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

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng. selaku Rektor Universitas Jember;
2. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Dr. Mutrofin, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Agustiningih, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi PGSD FKIP Universitas Jember;
5. Zetti Finali, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik;
6. Dra. Titik Sugiarti, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Ridho Alfarisi, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian yang mendalam kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini;
7. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd. selaku dosen penguji I dan Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji II yang telah memberikan pengarahan, wawasan, dan masukan berkaitan dengan penulisan skripsi ini;
8. Lela Nur Safrida, M.Pd. dan Reza Ambarwati selaku validator yang telah memberikan bantuan dalam proses validasi instrumen penelitian;
9. seluruh dosen Program Studi PGSD yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran selama masa studi;

10. SDN Kebonsari 05 Jember yang telah membantu terlaksananya penelitian ini;
11. Sinta, Novi, Zulfa, Nina selaku sahabat yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi;
12. teman-teman Program Studi PGSD angkatan 2016 yang menemani dari awal kuliah hingga saat ini;
13. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga segala bimbingan, bantuan, serta motivasi yang diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Kritik dan saran dari semua pihak diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 14 April 2020

Penulis

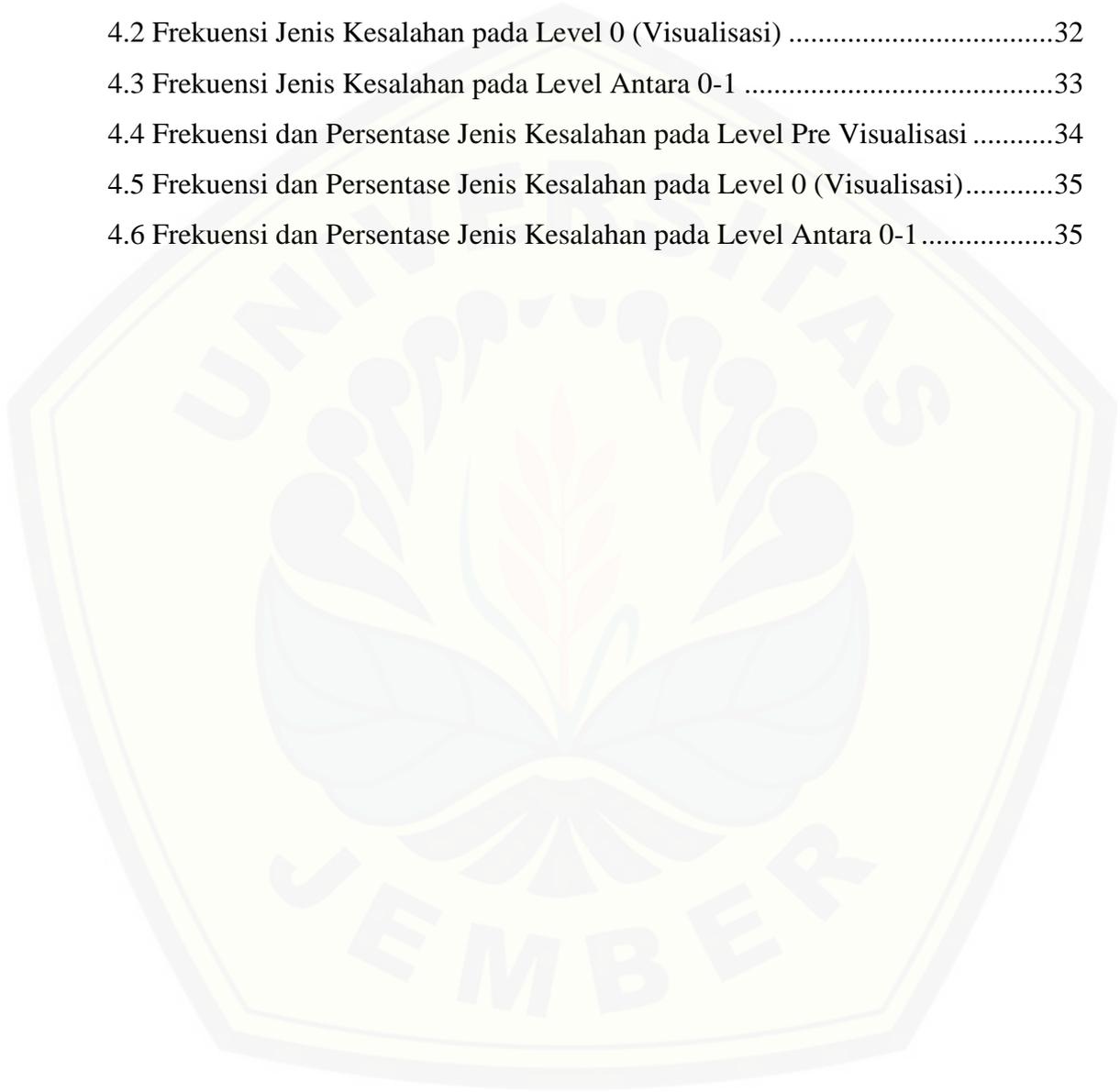
DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Definisi Matematika .....	6
2.2 Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar .....	7
2.3 Analisis Kesalahan.....	7
2.4 Jenis-jenis Kesalahan.....	8
2.5 Kemampuan Geometri.....	12
2.6 Materi Luas dan Keliling Persegi Panjang .....	15
2.6.1 Persegi Panjang .....	15
2.6.2 Persegi .....	16
2.7 Soal Cerita Matematika .....	17
2.8 Penelitian yang Relevan .....	18
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	20

3.2 Tempat, Waktu dan Responden Penelitian .....	20
3.3 Definisi Oprasional .....	21
3.4 Prosedur Penelitian .....	21
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	22
3.5.1 Tes .....	22
3.5.2 Wawancara .....	24
3.6 Validitas Perangkat Tes .....	25
3.7 Persentase Jenis Kesalahan.....	26
3.8 Metode Analisis Data .....	27
3.8.1 Analisis Data Hasil Tes .....	27
3.8.2 Analisis Data Hasil Wawancara .....	28
3.8.3 Kriteria Penskoran Tes Kemampuan Geometri Peserta Didik .....	28
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	30
4.1.1 Hasil Penelitian.....	30
4.1.2 Kesalahan Siswa .....	30
4.1.3 Analisis Kesalahan Siswa .....	37
4.2 Pembahasan .....	54
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>63</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Indikator Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Watson.....	11
3.1 Interval Kategori Interpretasi Koefisien Validitas .....	26
3.2 Persentase Setiap Jenis Kesalahan .....	27
4.1 Frekuensi Jenis Kesalahan pada Level Pre Visualisasi.....	31
4.2 Frekuensi Jenis Kesalahan pada Level 0 (Visualisasi) .....	32
4.3 Frekuensi Jenis Kesalahan pada Level Antara 0-1 .....	33
4.4 Frekuensi dan Persentase Jenis Kesalahan pada Level Pre Visualisasi .....	34
4.5 Frekuensi dan Persentase Jenis Kesalahan pada Level 0 (Visualisasi).....	35
4.6 Frekuensi dan Persentase Jenis Kesalahan pada Level Antara 0-1 .....	35



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Gambar Persegi Panjang .....	15
2.2 Gambar Persegi .....	16
3.1 Prosedur Penelitian.....	23
4.1 Diagram Persentase Masing-masing Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan Level van Hiele .....	36
4.2 Contoh Data Tidak Tepat .....	39
4.3 Contoh Prosedur Tidak Tepat .....	40
4.4 Contoh Data Hilang.....	41
4.5 Contoh Kesimpulan Hilang.....	41
4.6 Contoh Konflik Level Respon .....	42
4.7 Contoh Manipulasi Tidak Langsung.....	42
4.8 Contoh Masalah Hierarki Keterampilan .....	43
4.9 Contoh Selain Ketujuh Kategori Di Atas.....	43
4.10 Contoh Data Tidak Tepat .....	45
4.11 Contoh Data Hilang.....	46
4.12 Contoh Kesimpulan Hilang.....	46
4.13 Contoh Manipulasi Tidak langsung .....	47
4.14 Contoh Data Tidak Tepat .....	49
4.15 Contoh Kesimpulan Hilang.....	49
4.16 Contoh Manipulasi Tidak langsung .....	50

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran A. Matrik Penelitian .....	63
Lampiran B. Kisi-kisi Soal Tes .....	65
Lampiran C. Soal Tes .....	66
Lampiran D. Kunci Jawaban Tes .....	68
Lampiran E. Lembar Jawaban Siswa .....	71
Lampiran F. Soal Tes Klasifikasi Level Van Hiele .....	72
Lampiran G. Kunci Jawaban Tes Klasifikasi Level Van Hiele .....	84
Lampiran H. Lembar Jawaban Tes Klasifikasi Level Van Hiele .....	85
Lampiran I. Kategori Kemungkinan Jenis Kesalahan Jawaban Siswa dari Masing-masing Penyelesaian Soal Tes .....	86
Lampiran J. Pedoman Wawancara .....	93
Lampiran K. Validasi Soal Tes .....	95
Lampiran L. Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Siswa .....	98
Lampiran M. Hasil Validasi Instrumen Tes .....	102
Lampiran N. Hasil Validasi Instrumen Wawancara .....	104
Lampiran O. Perhitungan Hasil Validasi Instrumen Tes .....	106
Lampiran P. Data Siswa .....	107
Lampiran Q. Rekapitulasi Kesalahan Siswa .....	108
Lampiran R. Hasil Wawancara .....	110
Lampiran S. Perhitungan Kesalahan Siswa .....	126
Lampiran T. Foto Kegiatan Penelitian .....	131
Lampiran U. Surat Izin Penelitian .....	133
Lampiran V. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	134
Lampiran W. Biodata Mahasiswa .....	135

## BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

### 1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berperan dalam satuan pendidikan. Bidang studi matematika terdapat pada seluruh jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Menurut Ahmad Susanto (2015:185), matematika dapat dikatakan sebagai salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan seseorang dalam berfikir sekaligus berargumentasi, memberikan peran serta untuk penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari, serta mendukung perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan.

Pembelajaran matematika pada jenjang sekolah dasar diberikan mulai dari kelas rendah hingga kelas tinggi. Pembelajaran matematika fokus pada pemecahan permasalahan yang diaplikasikan dalam bentuk soal. Siswa belum tentu dapat menyelesaikan semua soal matematika dengan benar dan tepat. Hal tersebut dikarenakan siswa mengalami berbagai macam kesulitan yang pada akhirnya menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal matematika.

Pemecahan masalah pada matematika biasanya termuat dalam soal cerita. Cara yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah yaitu perlu ditingkatkannya kemampuan menyangkut beberapa hal yang meliputi teknik dan strategi pemecahan masalah, pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang merupakan elemen-elemen penting dalam belajar matematika. Siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika terutama dalam hal menyelesaikan soal cerita yang dianggap memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi. Soal cerita mempunyai beberapa kelebihan, karena soal cerita yang digunakan biasanya menceritakan kasus keseharian yang terjadi

di dalam kehidupan sehari-hari. Soal cerita juga membutuhkan pemahaman bahasa yang baik, sehingga dapat mengubahnya ke dalam bentuk operasi matematika.

Menurut Susanto (2016:191), pembelajaran matematika masih diperlukan adanya perhatian serta penanganan yang serius. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran matematika di sekolah dasar belum berjalan dengan baik. Banyak sekali faktor-faktor kesalahan yang mempengaruhi penyampaian materi matematika pada siswa, sehingga dalam penyampaiannya menjadi terhambat. Faktor yang sangat berpengaruh yaitu peran guru dalam menyampaikan materi matematika dalam pembelajaran. Guru sering kali menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi pembelajaran matematika. Metode ceramah sering kali digunakan oleh guru dikarenakan metode ini lebih mudah diterapkan kepada siswa, padahal metode ceramah membuat siswa kurang fokus dan merasa bosan dengan pembelajaran. Apalagi pembelajaran matematika meminta siswa untuk melakukan proses perhitungan yang dianggap sulit. Guru memiliki peran yang sangat penting untuk keberhasilan hasil belajar siswa. Guru harus dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa, sehingga guru dapat mengantisipasi kesalahan siswa yang berulang kali. Guru harus dapat menganalisis semua permasalahan yang terjadi pada siswa terutama kesalahan dalam mengerjakan soal cerita matematika. Guru dapat menganalisis dengan melihat bagaimana cara siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika.

Faktor lain yang mempengaruhi yaitu kesalahan siswa dalam memahami materi matematika dalam soal cerita. Siswa cenderung melakukan kesalahan yang berulang kali dalam menyelesaikan soal cerita matematika, hal ini dikarenakan siswa tidak mengerti letak kesalahannya. Perlu adanya analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika ditinjau dari kemampuan geometri yang dapat membantu siswa dalam mengetahui letak kesalahannya, sehingga siswa dapat menyelesaikan soal cerita matematika dengan baik dan benar.

Siswa sangat sulit dalam menyelesaikan soal-soal matematika terutama soal cerita. Rata-rata kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita yaitu kurang mengerti maksud dari soal yang akan dikerjakan. Faktor yang sering

kali dilakukan siswa yaitu terburu-buru dalam membaca soal cerita sehingga siswa kurang memahami dan kurang tepat dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu diperlukan adanya analisis penyebab kesalahan berdasarkan Teori Watson ditinjau dari level van Hiele.

Menurut Watson (dalam Winarsih, Sugiarti, & Khutobah, 2015) terdapat 8 kategori kesalahan dalam mengerjakan soal, yaitu: data tidak tepat (*inappropriate data/id*), prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), data hilang (*omitted data/ od*), kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*), konflik level respon (*response level conflict/ rlc*), manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/ um*), masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*), dan selain ketujuh kategori di atas (*above other/ao*).

Menurut van Hiele (dalam Sunardi dan Yudianto, 2015) ada 10 tingkat perkembangan berfikir dalam pembelajaran geometri, yaitu: level pre visualisasi, *level 0* (visualisasi), level antara 0-1, *level 1* (analisis), level antara 1-2, *level 2* (deduksi informal), level antara 2-3, *level 3* (deduksi), level antara 3-4, *level 4* (rigor). Adanya kriteria kesalahan menurut Watson serta tingkat perkembangan berfikir dalam pembelajaran geometri menurut van Hiele, diharapkan dapat digunakan untuk menelusuri kesalahan serta pemahaman geometri siswa dalam menyelesaikan soal-soal cerita, sehingga guru dapat meningkatkan hasil belajar siswa terutama pada materi persegi panjang.

Persegi panjang merupakan pokok bahasan yang diajarkan pada kelas IV SD. Soal yang disajikan dalam pokok bahasan persegi panjang biasanya dalam bentuk soal cerita, di mana soal-soal pada materi persegi panjang tentunya memiliki tingkat kesulitan. Penelitian yang dilakukan oleh Ma'rufah (2018), Guswanto (2018), Wahyuningtyas (2018), dan Putri (2018) telah menganalisis mengenai kesalahan pada soal cerita menggunakan kategori Watson, maka akan dilakukan penelitian yang berhubungan dengan kesalahan dalam mengerjakan soal cerita berdasarkan kemampuan geometri dengan judul "Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Keliling dan Luas Persegi Panjang Berdasarkan Teori Watson Ditinjau dari Level van Hiele Siswa Kelas IV".

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang di atas, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

- a. Berapa persentase masing-masing kategori kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang berdasarkan Teori Watson ditinjau dari Level van Hiele siswa kelas IV?
- b. Apa saja faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang berdasarkan Teori Watson ditinjau dari Level van Hiele siswa kelas IV?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui persentase masing-masing kategori kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang berdasarkan Teori Watson ditinjau dari Level van Hiele siswa kelas IV.
- b. Untuk menelaah faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang berdasarkan Teori Watson ditinjau dari Level van Hiele siswa kelas IV.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Diperoleh gambaran umum mengenai kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal cerita matematika pada pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang, sehingga dapat dijadikan informasi untuk memperbaiki cara mengajar pembelajaran matematika.
- b. Guru dapat menyempurnakan kualitas pembelajaran agar kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa tidak terjadi kembali.
- c. Dapat dijadikan bahan pertimbangan guru untuk mengatasi kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang.

- d. Sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya agar dapat mengatasi berbagai macam kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita dengan metode-metode lain yang lebih efektif dan efisien.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang definisi matematika, pembelajaran matematika di sekolah dasar, analisis kesalahan, jenis-jenis kesalahan, kemampuan geometri menurut van Hiele, materi luas dan keliling persegi panjang, soal cerita matematika, penelitian yang relevan.

### 2.1 Definisi Matematika

Matematika pada awalnya dianggap sebagai “ilmu pasti” dikarenakan orang-orang beranggapan bahwa hasil yang diperoleh dari perhitungan matematika akan selalu sama dan tunggal. Matematika adalah suatu sarana berfikir yang digunakan untuk menumbuhkembangkan cara berfikir logis, kritis, dan sistematis, serta dapat juga digunakan untuk menumbuhkembangkan daya nalar (Hobri, 2009:155). Menurut Soedjadi (2000:11), ada beberapa definisi tentang matematika yaitu sebagai berikut.

- a. Matematika merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan eksak dan terstruktur secara sistematis.
- b. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang meliputi kalkulasi serta bilangan.
- c. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan bilangan serta penalaran logik.
- d. Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan mengenai masalah ruang dan bentuk serta membahas tentang fakta-fakta kuantitatif.
- e. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang membahas mengenai struktur-struktur yang logik.
- f. Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang meliputi satuan-satuan yang ketat.

Berdasarkan pengertian di atas, matematika merupakan ilmu dasar yang mempelajari mengenai kalkulasi dan bilangan guna menyelesaikan suatu masalah menggunakan penalaran logik serta cara yang sistematis sehingga dapat melatih kemampuan seseorang dalam berpikir kritis, analistis, sistematis dan logis. Matematika juga sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari, yaitu untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kalkulasi dan bilangan.

## 2.2 Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Menurut Susanto (2013), pembelajaran matematika merupakan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru guna mengembangkan pola pikir siswa yang kreatif serta meningkatkan kemampuan siswa dalam membangun pengetahuan yang baru untuk meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi matematika. Tujuan mata pelajaran matematika menurut Kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2013) yaitu untuk menekankan pada dimensi pedagogik modern di dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Ada 6 kegiatan yang dilakukan pada proses pembelajaran matematika sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, yaitu meliputi mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta.

Mata pelajaran matematika dianggap sangat penting dan harus diajarkan di setiap jenjang sekolah termasuk jenjang sekolah dasar. Saat ini di dalam Kurikulum 2013 sudah ada cara untuk memudahkan proses belajar mengajar sehingga mata pelajaran matematika yang tadinya dianggap sulit kini sudah dapat dicerna dan diterima dengan mudah oleh peserta didik. Selain dapat digunakan untuk membentuk kepribadian serta kemampuan menerapkan matematika dan keterampilan matematika di dalam kehidupan sehari-hari, pembelajaran matematika juga berfokus pada memecahkan soal dalam suatu permasalahan dan dari sinilah peran pendidik sangat penting untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan matematika.

## 2.3 Analisis Kesalahan

Menurut Sudjana (2009:27) analisis merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk memilih suatu integritas yang dapat menjadi bagian-bagian/unsur-unsur sehingga jelas susunan dan hierarkinya. Menurut Baradja (dalam Wulandari, 2016:9) kesalahan merupakan suatu penyimpangan yang bersifat konsisten, sistematis, serta mencerminkan keahlian siswa yang bertahap tertentu.

Analisis kesalahan adalah analisis yang dapat digunakan untuk menemukan suatu kesalahan yang telah dilakukan oleh siswa sehingga guru dapat melakukan perbaikan. Analisis yang dapat dilakukan oleh guru yaitu dengan mencari tahu

penyebab dan jenis kesalahan siswa. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa kemungkinan dapat disebabkan dari dalam diri siswa itu sendiri. Selain disebabkan dari dalam diri siswa itu sendiri, kesalahan yang terjadi mungkin saja disebabkan oleh faktor lain misalnya dari guru, yaitu pada teknik mengajar yang dilakukan oleh guru serta metode maupun bahan ajar yang digunakan.

Kesalahan yang dilakukan siswa sering ditemukan guru pada saat proses belajar mengajar. Guru akan lebih mudah untuk melakukan suatu penyelidikan agar dapat mengetahui penyebab dari kesalahan yang dilakukan siswa serta menemukan berbagai macam kesalahan yang telah dilakukan siswa dalam mengerjakan soal cerita matematika pada saat proses belajar mengajar. Analisis kesalahan yang digunakan pada penelitian ini merupakan sarana untuk mengetahui kesalahan yang telah dilakukan siswa pada saat menyelesaikan soal cerita matematika pokok bahasan luas dan keliling bangun datar berdasarkan kategori kesalahan menurut Teori Watson.

#### 2.4 Jenis-jenis Kesalahan

Menurut Watson (dalam Sunardi, 1996:17-21) terdapat 8 kriteria kesalahan adalah sebagai berikut.

a. Data tidak tepat (*inappropriate data/id*)

Pada kasus ini siswa berupaya untuk mengoperasikan suatu masalah pada level yang tepat, akan tetapi siswa memilih data yang tidak tepat. Misalnya, siswa sedang mengerjakan soal cerita matematika dengan menggunakan rumus perkalian pada materi luas dan keliling persegi panjang dan mereka menyelesaikannya dengan tepat. Akan tetapi, mereka menuliskan data yang tidak tepat dengan soal cerita tersebut pada saat mengerjakan.

b. Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*)

Pada kasus ini siswa berupaya untuk mengoperasikan pada level yang tepat, namun mereka menggunakan prosedur yang tidak tepat. Misalnya, siswa mengerjakan soal cerita matematika yang menggunakan pembagian di dalam materi pecahan, akan tetapi siswa menggunakan prosedur yang tidak tepat,

karena mereka tidak mengubah posisi pembilang penyebut usai pembagian pada pecahan diganti menjadi perkalian.

c. Data hilang (*omitted data/od*)

Pada kasus ini yang dimaksud dengan data hilang adalah hilangnya satu, dua atau lebih dari respon siswa. Hal ini mungkin terjadi apabila siswa tidak begitu memahami maksud dari soal tersebut, akan tetapi mereka tetap berusaha untuk mengoperasikan pada level yang tepat. Jadi pada saat menyelesaikan soal matematika, siswa tidak menuliskan salah satu data yang terdapat di dalam soal tersebut atau siswa kehilangan data sehingga jawaban akhir yang didapat tidak tepat. Misalnya, pada saat siswa mengerjakan soal cerita matematika cara menghitung luas persegi panjang gabungan dengan segitiga. Mereka sudah menghitung luas persegi panjang dengan tepat, akan tetapi belum menghitung luas segitiga untuk mendapatkan hasil dari luas gabungannya.

d. Kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*)

Pada kasus ini siswa sudah menyatakan alasan pada level yang tepat, akan tetapi masih belum bisa untuk menyimpulkan. Misalnya, siswa telah mengerjakan soal cerita matematika dengan benar, akan tetapi di akhir jawaban mereka tidak menuliskan kesimpulan dari jawabannya tersebut.

e. Konflik level respon (*response level conflict/rlc*)

Pada kasus ini siswa memperlihatkan suatu kompetisi operasi pada level tertentu, kemudian turun ke operasi yang lebih rendah. Misalnya, siswa mengerjakan soal cerita matematika yang berhubungan dengan cara mencari jari-jari lingkaran yang menutupi sebagian luas daerah persegi, di mana luas daerah persegi sudah diketahui panjang dan lebarnya. Sebenarnya mereka telah berhasil menghitung luas daerah pada lingkaran, akan tetapi belum bisa mendapatkan nilai dari jari-jari lingkaran tersebut, sehingga hanya bisa menebak besar jari-jari lingkarannya.

f. Manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*)

Pada kasus ini siswa menggunakan cara/alasan yang acak sebagai cara mereka dalam merespon sebuah soal, akan tetapi mereka menggunakan semua data yang ada untuk menuliskan kesimpulan. Misalnya, siswa mengerjakan soal

matematika yang berkaitan dengan bagaimana cara mencari jari-jari lingkaran yang telah diketahui luasnya. Mereka sudah menuliskan rumus luas lingkaran dengan tepat, akan tetapi cara yang mereka gunakan tidak logis dan acak dalam menemukan hasil dari jari-jari lingkaran tersebut. Namun, mereka juga bisa menuliskan kesimpulan dari jawabannya di akhir pengerjaan .

g. Masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*)

Pada kasus ini kesalahan yang dilakukan oleh siswa terjadi saat mereka tidak bisa memecahkan suatu permasalahan dikarenakan kurangnya kemampuan keterampilan yang ada di dalam diri siswa atau tidak menunjukkan adanya keterampilan manipulasi numerik. Misalnya, pada saat siswa mengerjakan soal matematika yang berhubungan dengan bagaimana cara mencari jari-jari lingkaran yang sudah diketahui berapa kelilingnya. Mereka sudah menuliskan rumus dari keliling lingkaran, akan tetapi karena mereka kurang terampil dalam memanipulasi rumus, maka siswa belum berhasil untuk mendapatkan nilai hasil dari jari-jari lingkaran dengan tepat.

h. Selain ketujuh kategori di atas (*above other/ao*)

Kesalahan siswa yang tidak tercantum dalam ketujuh kategori di atas yaitu tidak merespon atau menyalin data yang salah. Misalnya, siswa diminta untuk mengerjakan soal cerita matematika yang berhubungan dengan cara mencari luas dan keliling persegi panjang, akan tetapi mereka tidak mengerjakan soal matematika tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas diketahui bahwa kesalahan dapat disebabkan oleh siswa yang kurang memahami konsep dan belum menguasai materi pelajaran, sehingga terjadi kesalahan pada saat menerapkan rumus ataupun salah pada saat memasukkan data ke dalam rumus yang sudah ada. Terlebih lagi penyebab dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa yaitu susah untuk mengartikan bahasa atau simbol dari kalimat ke dalam bentuk matematika, kurang tepat dalam menerapkan bahasa matematika dari bahasa sehari-hari, dan cara menghitung siswa yang tidak tepat juga mengakibatkan kesalahan pada saat menarik kesimpulan.

Menggunakan delapan kategori kesalahan menurut Watson akan mempermudah untuk menganalisis serta mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa. Berikut ini merupakan delapan indikator kesalahan menurut Watson yang digunakan sebagai acuan untuk menganalisis jawaban siswa yang terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator kesalahan siswa berdasarkan kategori Watson

No.	Kategori Kesalahan	Indikator
1.	Data tidak tepat ( <i>inappropriate data</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan data atau informasi yang tidak tepat</li> </ul>
2.	Prosedur tidak tepat ( <i>innappropriate procedure</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prosedur atau langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal tidak tepat</li> <li>Konsep atau rumus tidak tepat</li> </ul>
3.	Data hilang ( <i>ommitted data</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa</li> </ul>
4.	Kesimpulan hilang ( <i>omitted conclusion</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada kesimpulan</li> <li>Kesimpulan yang diambil tidak tepat</li> </ul>
5.	Konflik level respon ( <i>response level conflict</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penarikan kesimpulan yang rendah (ragu-ragu dalam menarik kesimpulan)</li> <li>Terkesan seperti menebak jawaban</li> </ul>
6.	Manipulasi tidak langsung ( <i>undirected manipulation</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cara yang digunakan tidak logis</li> <li>Data langsung disimpulkan tanpa diketahui dari mana data diperoleh</li> </ul>
7.	Masalah hirarki keterampilan ( <i>skills hierarchy problem</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak terampil dalam memanipulasi rumus</li> <li>Salah dalam menghitung</li> </ul>
8.	Selain kategori di atas ( <i>above other</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak merespon/jawaban kosong</li> </ul>

## 2.5 Kemampuan Geometri Menurut Van Hiele

Menurut van Hiele (dalam Sunardi dan Yudianto, 2015) terdapat sepuluh level kemampuan geometri adalah sebagai berikut.

### a. Level pre visualisasi

Level ini siswa belum mampu untuk berpikir dalam menyelesaikan soal geometri. Siswa belum dapat memahami konsep dasar dari geometri. Misalkan ketika siswa dihadapkan dengan dua gambar bangun datar, siswa tidak dapat membedakan kedua gambar bangun datar dan siswa sangat sulit untuk menjelaskan nama bangun datar tersebut. Keadaan ini disebabkan siswa pada sekolah dasar (SD) belum diajarkan materi geometri. Siswa juga belum dapat memahami tentang konsep geometri sehingga pemahaman mengenai geometri belum diperoleh siswa (Sunardi, 2006).

### b. Level 0 (visualisasi)

Level ini seringkali disebut dengan level pengenalan, karena siswa sudah mengenal bangun-bangun geometri yang meliputi persegi panjang, jajar genjang, persegi, segitiga. Tetapi bentuk dari bangun geometri yang mereka kenal bukan perbagian, melainkan hanya didasarkan pada karakteristik visual atau penampilan dari bentuknya secara keseluruhan. Siswa seringkali menggunakan prototipe visual dalam mengidentifikasi bangun. Contohnya pada saat mereka menyebutkan bahwa suatu bangun merupakan persegi panjang karena bentuknya seperti daun pintu. Hal tersebut menerangkan bahwa siswa belum menyadari tentang sifat-sifat bangun geometri.

### c. Level antara 0-1

Level ini siswa sudah mampu dalam menganalisis benda namun siswa belum mampu menganalisis benda dengan tingkat soal yang beragam. Misalkan ketika siswa diberi soal dengan tingkatan yang mudah maka siswa dapat mengidentifikasi benda tersebut. Ketika siswa dihadapkan dengan masalah yang semakin rumit maka siswa belum mampu sampai mengidentifikasi benda. Tingkat soal yang semakin rumit dapat mempengaruhi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan kerumitan dari permasalahan yang diberikan (Sunardi, 2006).

d. Level 1 (analisis)

Level ini seringkali disebut dengan level deskripsi, karena siswa sudah mengenal sifat-sifat bangun geometri berdasarkan pada analisis informal mengenai bagian dari bangun dan atribut komponennya. Analisis terhadap konsep-konsep geometri juga mulai muncul pada level ini. Siswa mulai mengenali dan dapat menentukan karakteristik bangun berdasarkan sifatnya. Agar lebih mudah untuk mengenali dan membedakan karakteristik suatu bangun, siswa dapat melakukan pengamatan, eksperimen, mengukur, menggambar, dan membuat model. Mereka juga dapat melihat bahwa sebuah bangun mempunyai bagian tertentu sehingga mudah untuk dikenali. Tetapi mereka juga belum sepenuhnya dapat menjelaskan hubungan yang terdapat di antara sifat satu dengan yang lainnya. Begitu pula dengan bagaimana cara melihat hubungan antara beberapa bangun dan definisi yang abstrak, mereka juga belum bisa melihatnya. Contohnya, pada saat diminta untuk memberi pernyataan, mereka belum bisa mengatakan bahwa persegi panjang juga termasuk jajar genjang.

e. Level antara 1-2

Level ini siswa sudah mampu dalam mengidentifikasi sifat-sifat geometri tetapi siswa belum mampu mengaitkan sifat-sifat bangun geometri dengan tingkat permasalahan yang lebih kompleks. Misalkan ketika siswa diberikan permasalahan yang mudah maka siswa mampu dalam mengaitkan sifat-sifat bangun geometri, akan tetapi ketika siswa diberikan permasalahan yang lebih kompleks maka siswa belum mampu dalam mengaitkan sifat-sifat bangun geometri tersebut. Tingkat soal yang rumit dapat mempengaruhi siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan (Sunardi, 2006).

f. Level 2 (deduksi informal)

Level ini seringkali disebut dengan level abstraksi atau tingkat pengurutan, karena siswa sudah dapat melihat hubungan antar sifat yang ada di dalam satu bangun. Misalnya pada belah ketupat, yaitu sisi-sisi yang berhadapan sejajar sehingga mengharuskan sudut-sudut yang berhadapan juga sama besar. Selain itu siswa juga dapat mengetahui hubungan sifat diantara beberapa bangun. Contohnya, belah ketupat merupakan jajar genjang, karena sifat-sifat yang

dimiliki oleh jajar genjang juga terdapat di dalam belah ketupat. Siswa sudah bisa mengurutkan sifat-sifat bangun secara logis, seperti halnya pada saat mereka menyatakan bahwa persegi termasuk dalam belah ketupat dan belah ketupat termasuk dalam jajar genjang. Siswa sudah bisa menemukan sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun melalui induktif atau deduksi informal serta dapat menyusun definisi. Definisi yang disusun oleh siswa tidak hanya berbentuk deskripsi, melainkan hasil dari pengaturan secara logis yang berasal dari definisi sifat-sifat konsep.

g. Level antara 2-3

Level ini sifat-sifat bangun geometri sudah dapat dihubungkan oleh siswa akan tetapi siswa belum mampu dalam membuat definisi dan aksioma untuk membuat teorema ketika siswa diberi permasalahan dengan tingkat soal yang berbeda. Misalkan siswa diberi sebuah permasalahan yang sangat sukar sehingga siswa belum mampu dalam menyelesaikan sebuah definisi dan daftar aksioma untuk membuat teorema. Siswa ketika dihadapkan dengan permasalahan yang sulit, siswa belum mampu berpikir logis dalam membuktikan sebuah teorima tersebut. Kesulitan permasalahan yang dialami siswa tersebut berpengaruh terhadap proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan (Sunardi, 2006).

h. Level 3 (deduksi)

Siswa yang berada pada level ini pola pikir deduksinya sudah mulai berkembang, sehingga penalaran deduksi yang biasa digunakan sebagai cara untuk membangun struktur geometri di dalam sistem aksiomatik sudah dipahami. Cara yang dilakukan siswa untuk membuktikan bahwa mereka dapat memberi suatu pernyataan mengenai geometri yaitu dengan memakai alasan yang logis dan deduktif. Contohnya, siswa dapat menyusun bukti bahwa sisi-sisi pada segi empat yang berhadapan saling sejajar, maka sudut-sudut yang berhadapan juga sama besar. Pemikiran siswa pada tingkat ini menjadi objek yang eksplisit apabila struktur deduktif aksiomatik lengkap dengan adanya pengertian pangkal, aksioma/postulat, definisi, teorema, serta akibat yang secara implisit terdapat pada tingkat deduksi informal. Siswa sudah bisa mengembangkan bukti lebih dari satu

cara, karena timbal balik antara syarat perlu dan syarat cukup dimengerti, sehingga perbedaan antara pernyataan dengan konversnya mudah dipahami.

i. Level antara 3-4

Level ini siswa mampu membuat teorema namun belum mampu bernalar secara formal dalam sistem matematika dan belum mampu mengidentifikasi konsekuensi dari manipulasi definisi dan aksioma ketika diberikan sebuah masalah dengan tingkat soal yang lebih sukar. Misalkan siswa diberi sebuah permasalahan yang mudah maka siswa dapat bernalar secara formal dalam sistem matematika dan belum mampu mengidentifikasi konsekuensi dari manipulasi definisi dan aksioma. Siswa ketika dihadapkan dengan permasalahan yang rumit maka siswa belum dapat untuk mengidentifikasi konsekuensi dari manipulasi definisi dan aksioma. Kesulitan masalah yang diberikan kepada siswa mempengaruhi siswa dalam proses berpikir dalam menyelesaikan sebuah masalah yang diberikan (Sunardi, 2006).

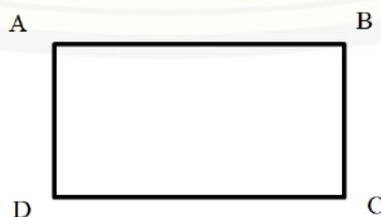
j. Level 4 (rigor/akurasi)

Siswa yang berada pada level ini sudah bisa bekerja dalam berbagai struktur deduksi aksiomatik dan mendapatkan perbedaan antara dua struktur. Pemahaman yang diperoleh siswa meliputi perbedaan antara geometri Euclides dan geometri non-Euclides. Selain itu juga dapat memahami aksioma-aksioma yang melandasi terbentuknya geometri non-Euclides.

## 2.6 Materi Keliling dan Luas Persegi Panjang

### 2.6.1 Persegi Panjang

Menurut Budhayanti (2008), persegi panjang merupakan segiempat yang sisi-sisi berhadapannya sama panjang serta setiap sudutnya siku-siku.



Gambar 2.1 Persegi Panjang

**Sifat-sifat persegi panjang:**

- 1) sisi-sisi yang berhadapan sejajar
- 2) keempat sudutnya siku-siku
- 3) kedua diagonalnya sama panjang
- 4) kedua diagonalnya saling berpotongan membagi dua sama panjang
- 5) mempunyai dua simetri lipat

**Keliling persegi panjang**

Keliling persegi panjang dapat ditentukan dengan cara menjumlah panjang semua sisinya. Jika  $K$  menyatakan keliling persegi panjang ABCD,  $p$  menyatakan panjang AB atau DC (selanjutnya disebut panjang), dan  $l$  menyatakan panjang AD atau BC (selanjutnya disebut lebar), maka diperoleh rumus:

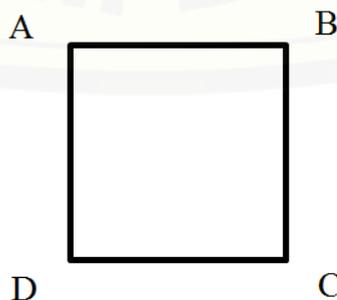
$$K = 2p + 2l \text{ atau } K = 2(p + l)$$

**Luas Persegi Panjang**

$L$  menyatakan luas persegi panjang ABCD,  $p$  menyatakan panjang AB atau DC (panjang), dan  $l$  menyatakan panjang AD atau BC (lebar), maka diperoleh rumus:  $L = p \times l$

**2.6.2 Persegi**

Persegi merupakan persegi panjang dengan ukuran panjang semua sisinya sama. Persegi dan persegi panjang bukanlah dua bangun datar yang berbeda sama sekali, akan tetapi satu bangun datar yang menjadi bagian yang lain. Persegi panjang tidak pernah disyaratkan bahwa ukuran lebar dan panjangnya harus berbeda, akan tetapi persegi panjang disyaratkan bahwa sisi-sisi yang berhadapan sama panjang.



Gambar 2.2 Persegi

**Sifat-sifat persegi:**

- 1) keempat sisinya sama panjang
- 2) keempat sudutnya siku-siku
- 3) kedua diagonalnya sama panjang dan saling berpotongan membagi dua sama panjang
- 4) kedua diagonalnya saling tegak lurus
- 5) setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya

**Keliling Persegi**

Keliling persegi dapat ditentukan dengan cara menjumlahkan panjang semua sisinya. Jika  $K$  menyatakan keliling persegi ABCD,  $s$  menyatakan panjang sisi persegi, diperoleh rumus:  $K = s + s + s + s = 4s$

**Luas Persegi**

Luas persegi merupakan luas daerah bangun datar yang dibatasi oleh sisi-sisinya. Jika  $L$  menyatakan luas persegi ABCD dan  $s$  menyatakan panjang sisi persegi, diperoleh rumus:  $L = s \times s = s^2$

**2.7 Soal Cerita Matematika**

Mardjuki (1999:17) mengemukakan bahwa soal cerita matematika merupakan soal matematika yang bentuk penyajiannya menggunakan bahasa serta cerita berdasarkan peristiwa yang ada di dalam kehidupan sehari-hari. Listiana dkk. (2013:58) menjelaskan bahwa soal cerita matematika merupakan soal terapan dari suatu pokok bahasan matematika yang dikaitkan dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari. Raharjo dan Astuti (dalam Yudharina, 2015:8) menjelaskan bahwa soal cerita yang ada di dalam pembelajaran matematika merupakan permasalahan yang berkaitan dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari siswa, sehingga dapat dicari penyelesaiannya dengan menggunakan kalimat matematika.

Dilihat dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa soal cerita matematika merupakan soal matematika yang dalam penyajiannya berupa cerita mengenai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang dapat disusun menjadi kalimat matematika yang memuat operasi-operasi hitung bilangan, sehingga perlu

ketelitian dan pemahaman pada saat menyelesaikan soal untuk mendapatkan jawaban yang tepat. Siswa diminta untuk berfikir secara kritis pada saat menyelesaikan soal matematika sesuai dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Soal cerita matematika yang diberikan guru kepada siswa bertujuan untuk melihat seberapa jauh pemahaman dan kemampuan siswa pada mata pelajaran matematika serta menyadarkan siswa betapa pentingnya penggunaan matematika di dalam kehidupan sehari-hari.

## 2.8 Penelitian yang Relevan

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan

- a. Ma'rufah (2018) menjelaskan bahwa hasil dari penelitian terdapat tujuh kategori kesalahan menurut Watson yaitu analisis data menunjukkan 3,3% siswa melakukan kesalahan data tidak tepat (*inappropriate/id*), 18,3% siswa melakukan kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedur/ip*), 2,5% siswa melakukan kesalahan data hilang (*omitted data/od*), 35% siswa melakukan kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclution/oc*), 10,38% siswa melakukan kesalahan konflik level respon (*response level conflict/rlc*), 19,16% siswa melakukan kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*), 10,38% siswa melakukan kesalahan masalah hirarki keterampilan (*skill hierarchy problem/shp*).
- b. Guswanto (2018) menjelaskan bahwa hasil analisis data menunjukkan persentase pada kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data/id*) sebesar 7,48%, kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*) sebesar 8,41%, kesalahan data hilang (*ommitted data/od*) sebesar 9,45%, kesalahan kesimpulan hilang (*ommitted conclusion/oc*) sebesar 17,64%, kesalahan konflik level respon (*response level conflict/rlc*) sebesar 21,50%, kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*) sebesar 7,48%, masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*) sebesar 28,04%, selain ketujuh kriteria diatas sebesar 0% karena setelah dilakukan analisis terhadap hasil kerja

siswa ternyata tidak ditemukan kesalahan pada subjek dengan tipe gaya belajar visual, auditorial maupun kinestetik.

- c. Wahyuningtyas (2018) menjelaskan bahwa hasil dari analisis data menunjukkan jenis kesalahan data tidak tepat sebesar 8,46%, kesalahan prosedur tidak tepat sebesar 14,61%, kesalahan data hilang sebesar 3,07%, kesalahan kesimpulan hilang sebesar 27,69%, kesalahan konflik level respon sebesar 2,31%, kesalahan manipulasi tidak langsung sebesar 30,53%, masalah hierarki keterampilan sebesar 4,62%, dan kesalahan selain ketujuh kategori di atas sebesar 8,46%.
- d. Putri (2018) menjelaskan bahwa hasil dari analisis data menunjukkan jenis kesalahan data tidak tepat 11,19%, kesalahan prosedur tidak tepat 12,99%, kesalahan data hilang 2,88%, kesalahan kesimpulan hilang 33,93%, kesalahan konflik level respon 6,49%, kesalahan manipulasi tidak langsung 7,94%, kesalahan masalah hierarki keterampilan 12,63%, dan kesalahan selain ketujuh kesalahan di atas 11,91%.
- e. Sofi (2018) menjelaskan bahwa hasil dari tes level berpikir geometri terhadap 28 siswa, terdapat 32,1% siswa berada pada level pra-visual, 39,3% siswa berada pada level visualisasi, dan 28,6% siswa berada pada level analisis.
- f. Yudianto (2011) menjelaskan bahwa hasil dari penelitian menunjukkan persentase responden pada level visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi, dan rigor berturut-turut yaitu 70,09%; 28,38%; 1,75; 0%; dan 0%; sedangkan 8,73% siswa diklasifikasikan pada tingkat transisi dan 16,16% siswa sulit diklasifikasikan dalam suatu tingkat perkembangan.

Berdasarkan penelitian yang relevan dalam menganalisis kesalahan dapat dilihat melalui jawaban siswa pada saat mengerjakan soal. Jenis-jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dapat dilihat dari banyaknya jumlah persentase yang ada. Hal tersebut juga disebabkan karena kemampuan geometri siswa masih pada level yang rendah. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan dilakukan dengan cara menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita keliling dan luas persegi panjang berdasarkan Teori Watson ditinjau dari Level van Hiele.

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang pendekatan dan jenis penelitian, tempat, waktu dan responden penelitian, definisi operasional, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, validitas perangkat tes, persentase jenis kesalahan, dan metode analisis data.

#### **3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Pendekatan pada penelitian ini yaitu menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Menurut Furchan (dalam Permatasari, 2014:25) pendekatan kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif, yaitu berupa ucapan atau tulisan dan perilaku yang dapat diamati dari orang-orang (responden) itu sendiri. Pendekatan kualitatif dipilih dalam penelitian ini dikarenakan sebagian besar data yang diperoleh dalam analisis penelitian ini berupa uraian jawaban dari siswa terhadap instrumen pengumpulan data.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif. Menurut Masyhud (2016:104) penelitian deskriptif ialah penelitian yang mendeskripsikan suatu keadaan secara ilmiah. Ma'rufah (2018) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif merupakan penelitian dengan variabel tunggal, tanpa menghubungkan dengan variabel lainnya.

#### **3.2 Tempat, Waktu dan Responden Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SDN Kebonsari 05 Jember pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020. Responden penelitian ini melibatkan siswa kelas IV dengan jumlah 28 anak yang terdiri dari 20 siswa dan 8 siswi. Pemilihan SDN Kebonsari 05 Jember dikarenakan siswa yang ada di SD tersebut mengalami berbagai macam kesulitan pada saat mengerjakan soal matematika, sehingga kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita itu muncul.

### 3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menghindari kesalahan dalam persepsi dan kesalahan dalam menafsirkan serta dapat memberikan gambaran yang sangat jelas tentang judul penelitian. Definisi operasional dalam penelitian ini sebagai berikut.

- a. Kesalahan siswa merupakan penyimpangan/kekeliruan yang dilakukan oleh siswa dalam menjawab soal cerita berdasarkan kategori Watson yang meliputi data tidak tepat (*innappropriate data/id*), prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ip*), data hilang (*ommitted data/od*), kesimpulan hilang (*ommitted conclusion/oc*), konflik level respon (*response level conflict/rlc*), manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*), masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*), selain kategori di atas (*above other/ao*).
- b. Soal cerita matematika merupakan salah satu penyajian soal dengan menggunakan permasalahan yang diambil dari peristiwa dalam kehidupan sehari-hari. Soal cerita yang dapat digunakan dalam penyajian soal sangatlah banyak, akan tetapi pengambilan soal cerita yang ada di sini berkaitan dengan materi matematika kelas IV mengenai pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang.
- c. Kemampuan geometri menurut van Hiele ada lima level yang meliputi level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), level 4 (rigor atau akurasi)

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan berupa tahapan-tahapan runtut yang akan dicapai oleh peneliti. Prosedur penelitian digunakan agar tahapan penelitian dapat berjalan dengan runtut dan dapat berjalan secara sistematis. Prosedur penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu kegiatan pendahuluan dan pelaksanaan penelitian. Tahapan-tahapan kegiatan pendahuluan sebagai berikut.

- a. Koordinasi dengan guru kelas IV SDN Kebonsari 05 Jember untuk menentukan jadwal dilaksanakannya penelitian.

- b. Instrumen penelitian berupa soal cerita matematika berdasarkan indikator materi dengan pokok bahasan keliling dan luas bangun datar.
- c. Membuat soal cerita dan pedoman wawancara.
- d. Pengujian soal cerita dengan menggunakan uji validitas yang dilakukan oleh dosen program studi matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada saat siswa kelas IV SDN Kebonsari 05 Jember yang sudah mempelajari materi pokok bahasan keliling dan luas bangun datar. Tahapan pelaksanaan penelitian sebagai berikut.

- a. Memberikan tes berupa soal cerita matematika pokok bahasan keliling dan luas bangun datar kepada siswa kelas IV SDN Kebonsari 05 Jember.
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- c. Melaksanakan wawancara kepada beberapa siswa yang melakukan kesalahan agar dapat mengetahui letak kesalahan yang dilakukan oleh siswa.
- d. Pemaparan faktor penyebab kesalahan siswa berdasarkan kategori Watson.
- e. Menarik kesimpulan dari semua data yang didapat.

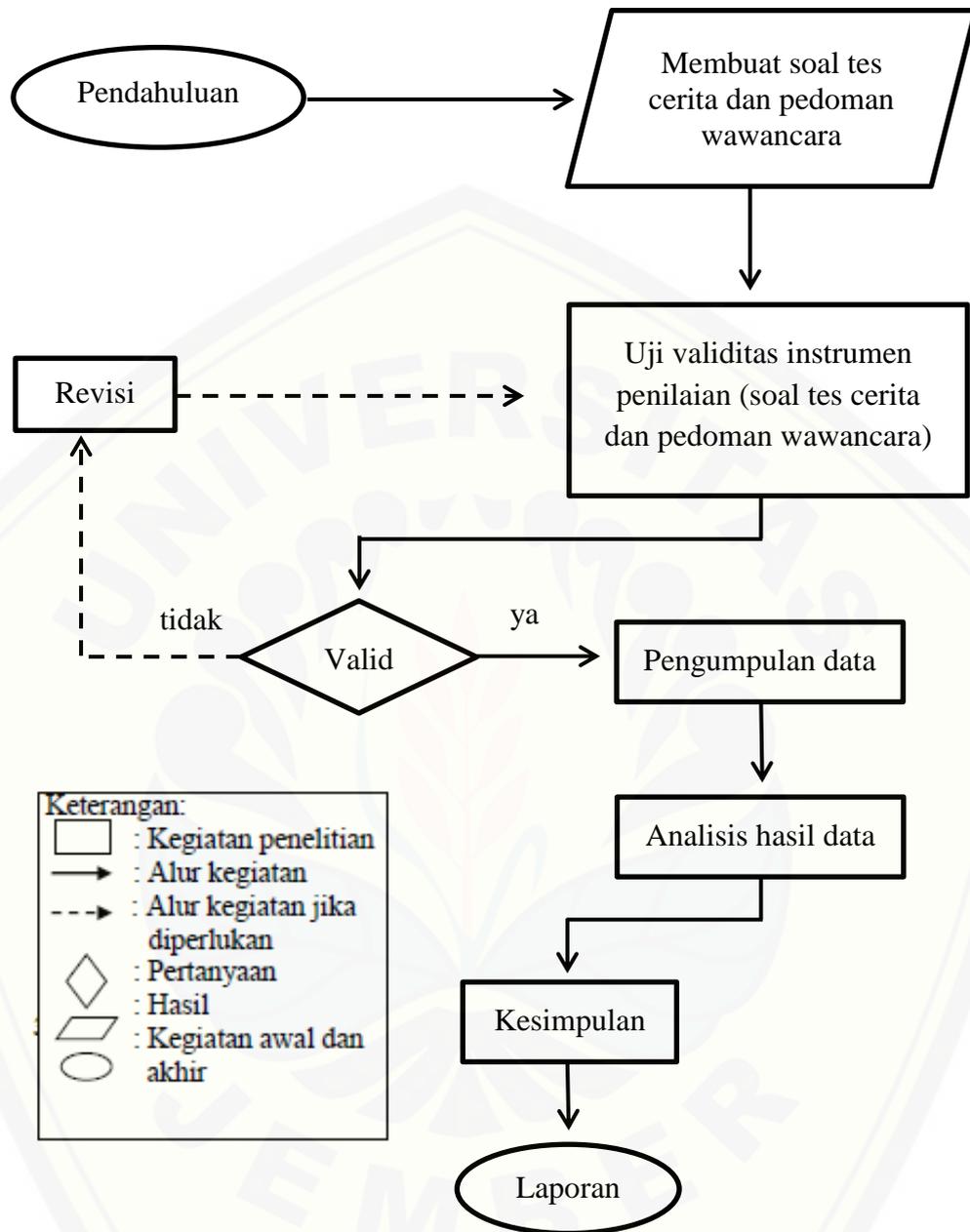
Prosedur penelitian secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 3.1

### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini ada dua yaitu tes dan wawancara.

#### **3.5.1 Tes**

Metode tes sebagai alat penilaian adalah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa dalam bentuk lisan, tulisan, ataupun perbuatan dengan tujuan menilai dan mengukur hasil belajar siswa berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran. Tes sebagai sejumlah pernyataan yang harus diberikan tanggapan dengan tujuan untuk mengukur tingkat kemampuan seseorang atau mengungkap aspek tertentu dari orang yang dikenai tes. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa metode tes digunakan untuk mengukur dan mengetahui tingkat kemampuan seseorang yang berhubungan dengan penugasan.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Tujuan dari tes yang diberikan yaitu untuk mendapatkan data mengenai kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal cerita pada pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang. Soal yang diberikan pada tes ini terdiri dari 3 butir dan berbentuk uraian. Soal tes yang digunakan meliputi kemungkinan siswa melakukan kesalahan menurut kategori Watson. Peneliti menyusun soal tes sesuai dengan kurikulum yang berlaku di SDN Kebonsari 05 Jember. Soal tes yang disusun oleh peneliti berbentuk soal uraian dengan pokok bahasan luas dan keliling persegi panjang dengan jumlah soal sebanyak tiga butir. Siswa disediakan waktu 2 x 35 menit untuk mengerjakan soal tersebut. Kisi-kisi soal yang disusun oleh peneliti berdasarkan indikator yang sudah ditetapkan.

### 3.5.2 Wawancara

Wawancara merupakan suatu proses tanya jawab atau dialog secara lisan antara pewawancara (interviewer) dengan responden atau orang yang diinterview dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan oleh peneliti. Wawancara merupakan teknik pengambilan data ketika peneliti langsung berdialog dengan responden untuk menggali informasi dari responden. Wawancara merupakan proses tanya jawab yang mengharuskan penanya berhadapan dengan penjawab dan menggunakan interview guide (pedoman wawancara) guna mendapatkan keterangan untuk mencapai tujuan penelitian. Ditinjau dari beberapa pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa metode wawancara merupakan suatu kegiatan tanya jawab yang dilakukan oleh penanya kepada responden untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan, sehingga mendapatkan keterangan untuk mencapai tujuan penelitian.

Peneliti melakukan wawancara kepada siswa kelas IV yang mempunyai kesalahan terbanyak pada saat mengerjakan soal cerita dari setiap kesalahan menurut kategori Watson. Ada beberapa pertanyaan yang diberikan kepada siswa pada saat wawancara. Jawaban dari siswa pada saat melakukan wawancara harus dicatat, karena akan digunakan untuk mengolah data hasil dari wawancara serta dapat membantu peneliti untuk mengetahui penyebab kesalahan-kesalahan yang dialami oleh siswa.

Menurut Kesuma (2011) faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam membuat pedoman wawancara adalah sebagai berikut.

- 1) Pedoman wawancara yang dikembangkan harus dapat mengumpulkan data yang sesuai dengan tujuan khusus studi.
- 2) Pedoman terdiri dari serangkaian pertanyaan yang akan ditanyakan pada saat wawancara, termasuk di dalamnya petunjuk kepada pewawancara apa yang harus dikatakan pada saat awal dan pada saat akhir suatu wawancara.
- 3) Rumusan pertanyaan bisa berbeda namun tetap mempunyai pengertian yang sama.
- 4) Urutan dan susunan pertanyaan dapat dikontrol oleh pewawancara.
- 5) Pedoman sebaiknya membutuhkan seminim mungkin tulisan dari pewawancara. Untuk itu pedoman wawancara dapat dikombinasikan dengan penggunaan kaset audio. Jika kedua alat ini digunakan maka tugas pewawancara adalah bertanya sedangkan jawaban responden direkam dalam kaset.
- 6) Pertanyaan setengan terbuka dengan pendahuluan yang jelas tentang topik yang akan dibicarakan umumnya lebih banyak mendapat tanggapan dari responden dan lebih kecil efeknya dibandingkan dengan pertanyaan pendek dan pertanyaan yang tertutup atau standar.
- 7) Keseragaman jawaban terbatas, khususnya untuk pertanyaan terbuka. Namun, walaupun pertanyaan mendapat beberapa jawaban, pada hakikatnya jawaban mereka sama, dan jawaban tersebut dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori.
- 8) Menanyakan apa kira-kira jawaban atau pendapat teman responden tentang pertanyaan yang diajukan juga dapat meningkatkan jawaban responden.
- 9) Jika *probing* (menggali informasi secara lebih mendalam) memungkinkan untuk diadakan, buatlah daftar pertanyaan probing sehingga semua responden mengalami suasana wawancara yang sama.

### 3.6 Validitas Perangkat Tes

Widoyoko (2013:141) menyatakan bahwa instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas dilakukan untuk menguji perangkat tes dan wawancara sebelum perangkat tersebut digunakan pada saat penelitian. Di dalam penelitian diperlukan instrumen yang valid agar dapat menghasilkan data yang valid pula. Soal-soal tes yang akan digunakan dalam penelitian dikonsultasikan terlebih dahulu dengan validator sebelum diujikan kepada siswa. Penelitian ini melibatkan dua orang

sebagai validator, yaitu Dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember. Menurut Surapranata (dalam Winarsih, 2015:22) uji validitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\alpha = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

$\alpha$  = koefisien validitas instrumen

N = banyak indikator yang ada pada instrumen

x = skor rata-rata oleh validator 1

y = skor rata-rata oleh validator 2

Menurut Surapranata (dalam Winarsih, 2015:23), interval kategori interpretasi koefisien validitas disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Interval kategori interpretasi koefisien validitas

Besarnya $\alpha$	Kategori
$0,80 \leq \alpha \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq \alpha < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq \alpha < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq \alpha < 0,40$	Rendah
$\alpha < 0,20$	Sangat rendah

### 3.7 Persentase Jenis Kesalahan

Menurut Ali (dalam Winarsih, 2015:23) rumus yang digunakan untuk mengetahui masing-masing jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada saat menyelesaikan soal tes adalah sebagai berikut.

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P_i$  = persentase masing-masing jenis kesalahan siswa

$n_i$  = banyaknya kesalahan pada masing-masing jenis kesalahan

$N$  = banyaknya kesalahan pada seluruh jenis kesalahan tiap level

Tabel 3.2 Persentase Setiap Jenis Kesalahan

Persentase	Kategori
$P \geq 55\%$	Sangat tinggi
$40\% \leq P < 55\%$	Tinggi
$25\% \leq P < 40\%$	Cukup tinggi
$10\% \leq P < 25\%$	Rendah
$P < 10\%$	Sangat rendah

### 3.8 Metode Analisis Data

Patton (dalam Hastuti, 2010:5) menyatakan bahwa analisis data merupakan suatu proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori, dan suatu uraian dasar. Peneliti memperoleh data mengenai jawaban siswa pada saat menyelesaikan soal cerita pokok bahasan luas dan keliling persegi panjang melalui hasil tes dan wawancara dengan siswa yang bersangkutan. Data yang diperoleh dari hasil tes selanjutnya dianalisis berdasarkan kategori kesalahan menurut Watson.

#### 3.8.1 Analisis data hasil tes

Hastuti (2010:5) menyatakan bahwa analisis terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu: mereduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan/verifikasi. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data tes adalah sebagai berikut.

##### 1) Mereduksi data

Cara yang dilakukan pada langkah ini adalah dengan menganalisis jawaban hasil tes yang telah dilaksanakan oleh siswa. Analisis ini digunakan untuk

mengetahui jenis serta letak kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat menyelesaikan soal cerita pokok bahasan luas dan keliling persegi panjang.

## 2) Penyajian data

Penyajian data ini merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan luas dan keliling persegi panjang.

## 3) Penarikan kesimpulan/verifikasi

Melakukan penarikan kesimpulan setelah menganalisis jawaban dari siswa agar dapat mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada saat menyelesaikan soal cerita pokok bahasan luas dan keliling persegi panjang berdasarkan kategori Watson.

### 3.8.2 Analisis data hasil wawancara

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data hasil wawancara adalah sebagai berikut.

- 1) Memutar ulang rekaman hasil dari wawancara sehingga dapat menuliskan jawaban dari responden dengan tepat.
- 2) Merekap hasil wawancara.
- 3) Menyajikan rekaman hasil dari wawancara dengan menggunakan susunan bahasa yang baik dan benar.
- 4) Memeriksa ulang rekaman hasil wawancara agar tidak terjadi kesalahan dalam penulisan.
- 5) Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kesalahan siswa pada saat menyelesaikan soal cerita pokok bahasan luas dan keliling persegi panjang dengan melihat hasil rekapan.
- 6) Setelah menganalisis jawaban dari siswa, selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan untuk mendapatkan informasi mengenai faktor-faktor penyebab kesalahan siswa.

### 3.8.3 Kriteria penskoran tes kemampuan geometri siswa

Usiskin (dalam Afifah, 2020) mengembangkan kriteria penskoran tes kemampuan geometri siswa bahwa masing-masing level memiliki lima pertanyaan. Apabila pada level visualisasi siswa dapat menjawab tiga, empat, atau

lima pertanyaan dengan tepat, maka mereka telah mencapai pada level 0 (visualisasi). Apabila siswa dapat menjawab tiga soal atau lebih dari level 1 (analisis), memenuhi kriteria pada level 0 (visualisasi), serta tidak tepat dalam menjawab tiga atau lebih soal dari level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), dan yang terakhir level 4 (rigor), maka siswa termasuk ke dalam level 1 (analisis). Ditinjau dari kriteria penskoran tes kemampuan geometri siswa, disusunlah aturan yang dapat digunakan untuk mengelompokkan siswa ke dalam lima level van Hiele, yaitu sebagai berikut.

- 1) Siswa yang dapat dikatakan bahwa mereka sudah mencapai level tertentu dalam level van Hiele jika mereka dapat menjawab soal dengan jumlah minimal tiga dari lima yang ada di setiap level tertentu dengan tepat. Contohnya, siswa dapat dikatakan sudah mencapai level 0 (visualisasi) jika mereka dapat menjawab pertanyaan minimal tiga dari lima yang terdapat di dalam level 0 (visualisasi) dengan tepat.
- 2) Jika siswa tidak dapat mencapai pada level tertentu, maka mereka sudah dianggap gagal di level berikutnya. Contohnya, pada saat siswa hanya dapat menjawab dua pertanyaan dari lima pertanyaan yang terdapat di dalam level 2 (deduksi informal), artinya mereka sudah dianggap gagal untuk mencapai level 2 (deduksi informal), level 3 (deduksi), hingga pada level 4 (rigor).
- 3) Jika siswa mampu mencapai level visualisasi dan level deduksi informal, sedangkan pada level analisis mereka gagal mencapainya, maka siswa tersebut termasuk ke dalam kategori level visualisasi. Sebab kemampuan geometri menurut level van Hiele selalu berurutan, sehingga siswa yang mampu mencapai level tertentu seharusnya sudah mampu mencapai level sebelumnya, jika belum mencapai level sebelumnya, maka mereka masih belum dapat dikatakan mencapai level selanjutnya.

## BAB 5. PENUTUP

Bab ini dijelaskan tentang hal-hal yang berkaitan dengan kesimpulan dan saran.

### 5.1 Kesimpulan

Hasil analisis menunjukkan jumlah persentase masing-masing kesalahan berdasarkan kemampuan geometri siswa pada level pre visualisasi adalah kesalahan data tidak tepat (*innappropriate data/id*) 4,08%, kesalahan prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ip*) 17,34%, kesalahan data hilang (*omitted data/od*) 20,40%, kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*) 29,59%, kesalahan konflik level respon (*response level conflict/rlc*) 17,34%, kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*) 6,12%, kesalahan masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*) 2,04%, kesalahan selain ketujuh kategori di atas (*above other/ao*) 3,06%. Persentase pada level 0 (visualisasi) adalah kesalahan data tidak tepat (*innappropriate data/id*) 21,42%, kesalahan data hilang (*omitted data/od*) 7,14%, kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*) 64,28%, kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*) 7,14%, kesalahan prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ip*), konflik level respon (*response level conflict/rlc*), masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*), dan selain ketujuh kategori di atas (*above other/ao*) 0%. Persentase pada level antara 0-1 adalah kesalahan data tidak tepat (*innappropriate data/id*) 33,33%, kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*) 50%, kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*) 16,66%, kesalahan prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ip*), data hilang (*omitted data/od*), konflik level respon (*response level conflict/rlc*), masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*), dan selain ketujuh kategori di atas (*above other/ao*) 0%.

Faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang berdasarkan kemampuan geometri yaitu kurangnya pemahaman siswa mengenai materi bangun datar, siswa tidak mengetahui kegunaan data yang ada di dalam soal, dan siswa kurang teliti

pada saat menyelesaikan soal. Sehingga dapat diketahui bahwa siswa yang kemampuan geometrinya berada pada level rendah akan semakin sering melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan soal, sedangkan siswa yang kemampuan geometrinya berada pada level di atasnya akan semakin berkurang tingkat kesalahannya pada saat menyelesaikan soal.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan analisis kesalahan adalah sebagai berikut.

- 1) Bagi guru sebaiknya lebih sering mengingatkan siswa untuk menuliskan kesimpulan pada setiap jawaban, dikarenakan kesalahan yang sering muncul terdapat pada poin kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*). Sedangkan pada kesalahan yang sedikit muncul bahkan cenderung tidak ada, maka pembelajarannya sudah baik dan harus dipertahankan.
- 2) Bagi siswa sebaiknya lebih banyak berlatih mengerjakan soal-soal, sehingga tingkat kesalahan siswa pada saat menyelesaikan soal dapat berkurang bahkan tidak akan muncul kembali dan siswa mudah tanggap dengan maksud soal yang disajikan.
- 3) Bagi peneliti selanjutnya disarankan jika pembelajaran di SD yang sedang diteliti masih banyak terjadi kesalahan, maka lebih ditekankan lagi pemahaman kepada siswa. Jika sudah tidak banyak bahkan tidak terjadi kesalahan pada siswa saat mengerjakan soal, maka pembelajarannya sudah baik dan harus dipertahankan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Afifah, A. H. 2020. *Analisis Keterampilan Geometri Siswa Kelas X dalam Menyelesaikan Soal Segiempat Berdasarkan Level Van Hiele*. Jember: Universitas Jember.
- Budhayanti, Clara Ika Sari, dkk. 2008. *Pemecahan Masalah Matematika*. Jember: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Guswanto, Ervin. 2018. *Analisis Kesalahan Peserta didik dalam Menyelesaikan Permasalahan Identitas Trigonometri Berdasarkan Kriteria Watson Ditinjau Dari Gaya Belajar*. Jember: Universitas Jember.
- Hastuti, I, Surantoro, dan DT. Rahardjo. 2010. *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Kalor pada Peserta didik Kelas X SMA*. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika. [https://eprints.uns.ac.id/13210/1/Publikasi\\_Jurnal\\_\(18\).pdf](https://eprints.uns.ac.id/13210/1/Publikasi_Jurnal_(18).pdf). [Diakses 11 Oktober 2019, 11:11]
- Hobri. 2009. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies.
- Kesuma, Ratna. 2011. *Metode Penelitian*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Listiana, I, Sunardi dan T. Sugiarti. 2013. *Analisis Level Pertanyaan pada Soal Cerita Berdasarkan Taksonomi SOLO pada Buku Teks Matematika SMK Program Keahlian Akuntansi dan Penjualan Kelas X Terbitan Erlangga dan Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional*. Jember: Universitas Jember.
- Mardjuki. 1999. *Pembelajaran Soal Cerita dalam Matematika*. Laporan penelitian. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Ma'rufah, Diniyatul. 2018. *Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Luas Dan Keliling Segiempat Berdasarkan Kategori Watson Peserta didik Kelas V Sd Muhammadiyah 1 Jember*. Jember: Universitas Jember.
- Masyhud, M. S. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan.
- Permatasari, Ruly Ayu. 2014. *Analisis Kesalahan Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Permasalahan Perkalian dan Pembagian Pecahan Peserta didik Kelas V SDN Tegal Gede 01*. Jember: Universitas Jember.

- Putri, W. N. K. 2018. *Analisis Kesalahan Peserta didik dan Faktor Penyebabnya Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Menurut Watson Pokok Bahasan Pecahan*. Jember: Universitas Jember.
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sofi. 2018. *Proses Berpikir Literasi Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten SHAPE AND SPACE Ditinjau dari Level Berpikir Van Hiele*. Jember: Universitas Jember.
- Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sunardi. 1996. *Analisis Kesalahan Mahapeserta didik dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitika Ruang Berdasarkan Taksonomi SOLO*. Jember: Lembaga Penelitian UNEJ.
- Sunardi. 2006. Pengembangan Model Pembelajaran Geometri Berdsarakan Teori Van Hiele. *Mathedu: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Sunardi, dan Yudianto, E. (2015). Antisipasi Siswa Level Analisis Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri. *AdMathEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan*, 5(2), 203-216.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Susanto, A. 2015. *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group
- Susanto, A. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Usiskin, Z. & Griffin, J. 1982. *Van Hiele Levels and chievement*
- Wahyuningtyas, S. 2018. *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Pecahan Menurut kategori Watson pada Peserta didik Kelas Va Sdn Tegal Gede 01 Jember*. Jember: Universitas Jember.
- Widoyoko, S. E. P. 2013. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

- Winarsih, K. A, T. Sugiarti dan Khutobah. 2015. *Analisis Kesalahan Peserta didik Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson dalam Menyelesaikan Permasalahan Pengolahan Data Peserta didik Kelas VI SDN Baletbaru 02 Sukowono Tahun Ajaran 2014/2015*. Jember: Universitas Jember.
- Wulandari, Vivi Ayu. 2016. *Analisis Kesalahan dalam Memecahkan Masalah Open Ended Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson pada Materi Pecahan Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Jember*. Jember: Universitas Jember
- Yudharina, P. 2015. *Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Peserta didik Kelas V SD Negeri Mejing 2 melalui Model Pembelajaran Creative Problem Solving Tahun Ajaran 2014/2015*. Yogyakarta: FIP UNY
- Yudianto, E. 2011. *Perkembangan Kognitif Siswa Sekolah Dasar Di Jember Kota Berdasarkan Teori Van Hiele*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya

## Lampiran A. Matrik Penelitian

## MATRIK PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Keliling dan Luas Persegi Panjang Berdasarkan Teori Watson Ditinjau dari Level van Hiele Siswa Kelas IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berapa persentase masing-masing kategori kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang berdasarkan Teori Watson ditinjau dari Level van Hiele siswa kelas IV?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persentase kesalahan siswa menurut Teori Watson ditinjau dari Level van Hiele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas bangun datar ditinjau dari Teori Watson:               <ol style="list-style-type: none"> <li>Data tidak tepat</li> <li>Prosedur tidak tepat</li> <li>Data hilang</li> <li>Kesimpulan hilang</li> <li>Konflik level respon</li> <li>Manipulasi tidak langsung</li> <li>Masalah hirarki keterampilan</li> <li>Selain kategori di atas.</li> </ol> </li> <li>Kemampuan geometri Level van Hiele               <ol style="list-style-type: none"> <li>Level 0 (visualisasi)</li> <li>Level 1 (analisis)</li> <li>Level 2 (deduksi informal)</li> <li>Level 3 (deduksi)</li> <li>Level 4 (rigor)</li> </ol> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Responden penelitian : Siswa Kelas IV SDN Kebonsari 05 Jember.</li> <li>Kepustakaan yang relevan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jenis penelitian: Deskriptif Kualitatif</li> <li>Metode pengumpulan data: Tes dan wawancara</li> </ol>

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apa saja faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas persegi panjang berdasarkan Teori Watson ditinjau dari Level van Hiele siswa kelas IV?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Faktor penyebab kesalahan siswa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas bangun datar ditinjau dari Teori Watson:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Informasi tidak tepat.</li><li>b. Rumus tidak tepat.</li><li>c. Kehilangan satu data/lebih.</li><li>d. Tidak ada kesimpulan.</li><li>e. Penarikan kesimpulan yang rendah.</li><li>f. Cara yang digunakan tidak logis</li><li>g. Salah dalam menghitung.</li><li>h. Tidak merespon/jawaban kosong.</li></ol></li></ul>		

## Lampiran B. Kisi-kisi Soal Tes

## KISI-KISI SOAL TES

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : Sekolah Dasar  
 Kelas/Semester : IV/II  
 Pokok Bahasan : Keliling dan Luas Persegi Panjang  
 Bentuk Soal : Uraian  
 Alokasi Waktu : 2 x 35 menit

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal
3. Memahami pengetahuan faktual dan konseptual dengan cara mengamati, menanya, dan mencoba berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan tempat bermain	3.2 Menjelaskan dan menentukan keliling dan luas daerah persegi, persegi panjang, dan segitiga serta hubungan pangkat dua dengan akar.	3.2.1 Menentukan luas persegi dan persegi panjang.	1
		3.2.2 Menentukan keliling daerah persegi dan persegi panjang	2
		3.2.3 Menentukan keliling daerah persegi dan, persegi panjang	3

## Lampiran C. Soal Tes

## SOAL TES

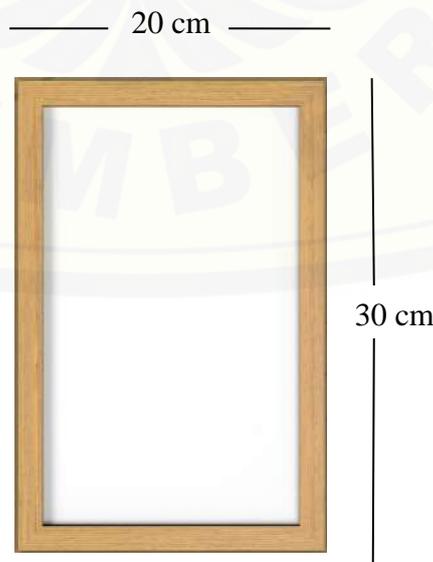
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : IV/II  
Pokok Bahasan : Keliling dan Luas Persegi Panjang  
Alokasi Waktu : 2 x 35 menit

## PETUNJUK Pengerjaan!

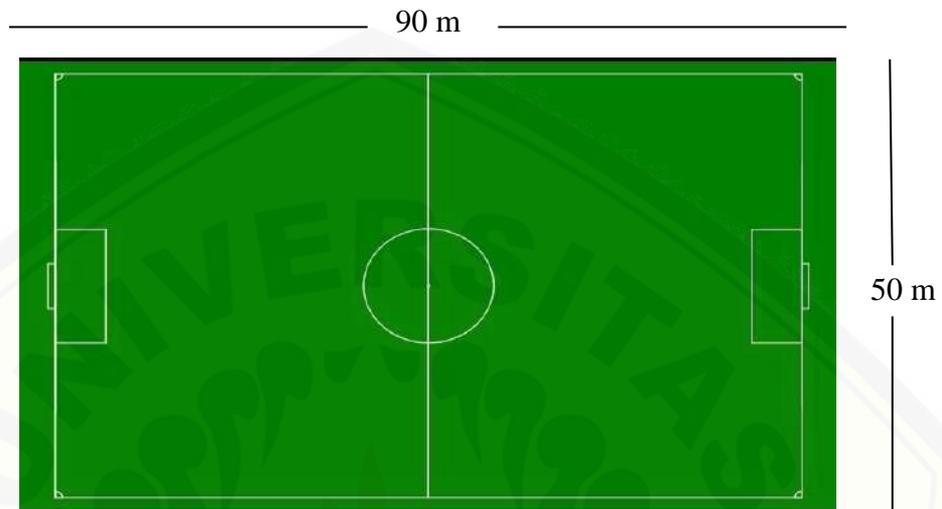
- Tulislah nama, nomor absen, dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Bacalah soal yang diberikan dengan baik sebelum mengerjakan.
- Setelah pekerjaan selesai dan masih ada waktu, periksa kembali pekerjaan Anda.

**Jawablah pertanyaan berikut ini !**

- 1) Tiara memiliki pigura berbentuk persegi panjang dengan panjang 30 cm dan lebar 20 cm. Di dalam pigura tersebut akan ditempel foto dengan panjang 6 cm dan lebar 4 cm. Berapa banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara?



- 2) Panji pergi ke lapangan yang berada di dekat rumahnya. Lapangan tersebut berbentuk persegi panjang dengan panjang 90 m dan lebarnya 50 m. Panji berlari mengelilingi lapangan terluar sebanyak 3 kali putaran. Berapakah jarak yang telah ditempuh oleh Panji?



- 3) Pemerintah Kabupaten Pacitan berencana membuat taman kota berbentuk persegi. Direncanakan luas taman kota tersebut adalah  $900 \text{ m}^2$ . Jika disekeliling terluar taman ditanami pohon cemara dengan jarak antar pohon 3 m. Berapakah banyak pohon cemara yang ditanam?



**Lampiran D. Kunci Jawaban Tes****KUNCI JAWABAN TES**

1) Diketahui : Pigura Tiara berbentuk persegi panjang dengan panjang 30 cm dan lebar 20 cm.

Di dalam pigura akan ditempel foto berukuran panjang 6 cm dan lebar 4 cm.

Ditanya : Berapa banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara?

Dijawab : (Pigura)

$$\begin{aligned} L_{\text{persegi panjang}} &= p \times l \\ &= 30 \times 20 \\ &= 600 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

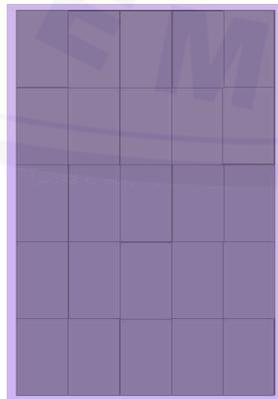
(Foto)

$$\begin{aligned} L_{\text{persegi panjang}} &= p \times l \\ &= 6 \times 4 \\ &= 24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

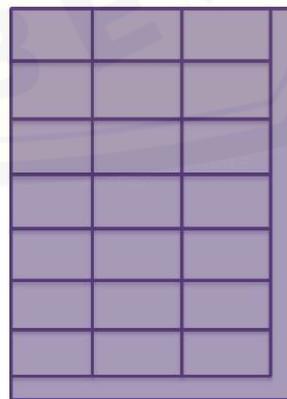
$$\begin{aligned} \text{Banyak foto} &= L_{\text{pigura}} : L_{\text{foto}} \\ &= 600 : 24 \\ &= 25 \end{aligned}$$

Foto yang ditempel pada pigura, untuk yang panjang 6 cm membujur pada pigura yang panjangnya 30 cm, sedangkan untuk yang ukuran lebar 4 cm membujur pada pigura yang lebarnya 20 cm.

Jadi, banyak foto maksimal yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara sebanyak 25 foto.



Opsi jawaban 1



Opsi jawaban 2

2) Diketahui : Lapangan berbentuk persegi panjang dengan panjang 90 m dan lebarnya 50 m.

Panji berlari mengelilingi lapangan terluar sebanyak 3 kali putaran

Ditanya : Berapa jarak yang ditempuh oleh Panji?

$$\begin{aligned} \text{Dijawab : } K_{\text{persegi panjang}} &= 2(p + l) \\ &= 2(90+50) \\ &= 2(140) \\ &= 280 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak yang ditempuh Panji} &= K_{\text{persegi panjang}} \times 3 \\ &= 280 \times 3 \\ &= 840 \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi, jarak yang tempuh oleh Panji adalah 840 m.

3) Diketahui : Taman kota berbentuk persegi.

Luas taman kota  $900 \text{ m}^2$ .

Disekeliling taman ditanami pohon cemara dengan jarak antar pohon 3 m.

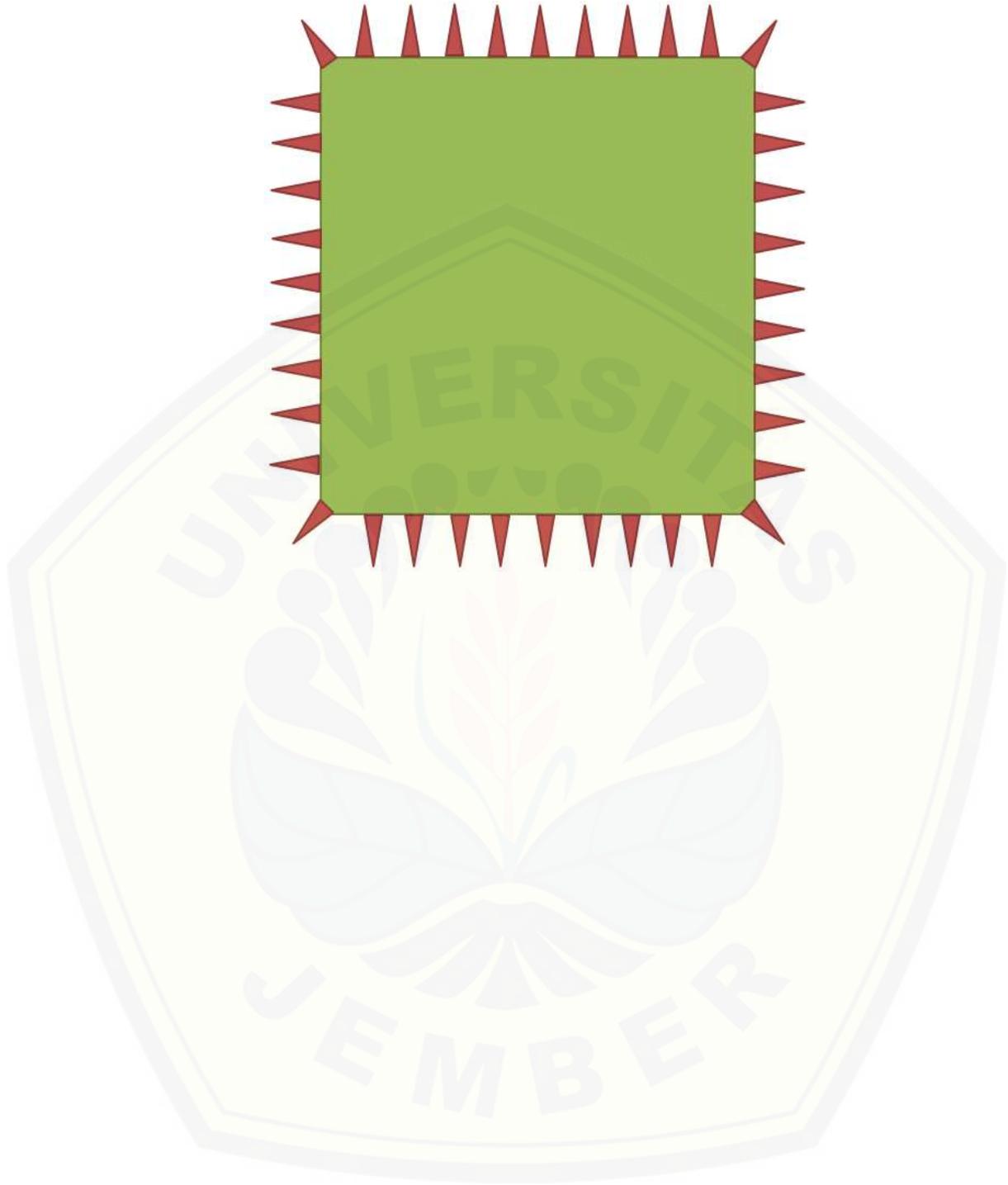
Ditanya : Berapa banyak pohon cemara yang ditanam?

$$\begin{aligned} \text{Dijawab : } s^2 &= L_{\text{persegi}} \\ s^2 &= 900 \\ s &= \sqrt{900} \\ s &= 30 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_{\text{persegi}} &= 4 \times s \\ &= 4 \times 30 \\ &= 120 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak pohon cemara yang ditanam} &= K_{\text{persegi}} : 3 \\ &= 120 : 3 \\ &= 40 \text{ pohon} \end{aligned}$$

Jadi, banyak pohon cemara yang ditanam sebanyak 40 pohon.



Lampiran E. Lembar Jawaban Siswa

LEMBAR JAWABAN SISWA



Nama	:
No. Absen	:
Kelas	:

**Selamat Mengerjakan !**

A large rectangular area with a blue border containing 20 horizontal dotted lines for writing answers.

**Lampiran F. Soal Tes Klasifikasi Level Van Hiele**

**TES KLASIFIKASI LEVEL VAN HIELE**

Disertasi Penelitian Sunardi (2000)

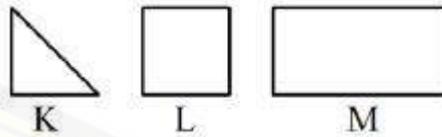
**Petunjuk**

1. Tes ini terdiri dari 25 soal.
2. Baca setiap pertanyaan dengan cermat.
3. Putuskan bahwa jawaban yang Anda pikirkan adalah benar. Hanya ada satu jawaban yang paling tepat pada setiap soal.
4. Berikan tanda silang (X) pada huruf yang sesuai dengan jawaban Anda pada lembar jawaban.
5. Gunakan kertas yang disediakan untuk menggambar atau untuk membuat coretan. **Jangan memberi coretan pada buku tes.**
6. Jika Anda ingin mengubah jawaban, hapuslah jawaban pertama Anda.
7. Waktu yang tersedia untuk menyelesaikan semua soal adalah paling lama 80 menit.

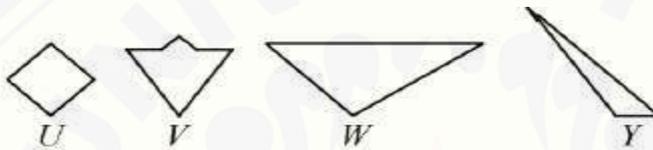
**TES KLASIFIKASI LEVEL VAN HIELE**

1. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi?

- (A) Hanya K.
- (B) Hanya L.
- (C) Hanya M.
- (D) Hanya L dan M.
- (E) Semua adalah persegi.

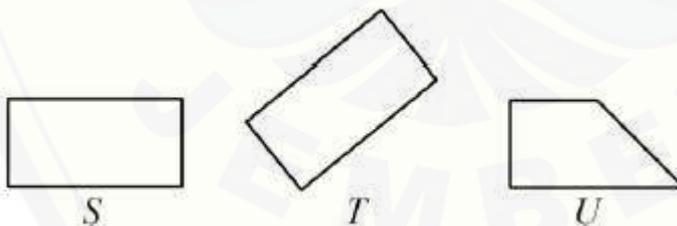


2. Manakah bangun berikut yang merupakan segitiga?



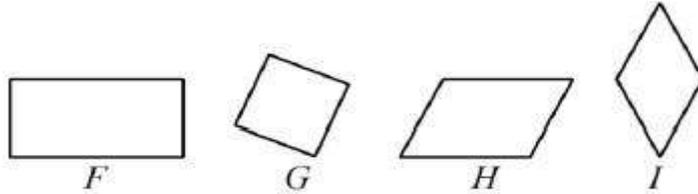
- (A) Semua bukan segitiga.
- (B) Hanya V.
- (C) Hanya W.
- (D) Hanya W dan Y.
- (E) Hanya V dan W.

3. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi panjang?



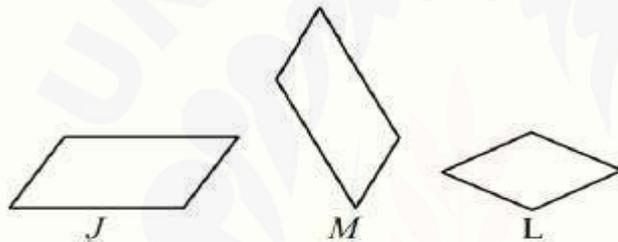
- (A) Hanya S.
- (B) Hanya T.
- (C) Hanya S dan T.
- (D) Hanya S dan U.
- (E) Semua adalah persegi panjang.

4. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi?



- (A) Semua bukan persegi.
- (B) Hanya G.
- (C) Hanya F dan G.
- (D) Hanya G dan I.
- (E) Semua adalah persegi.

5. Manakah bangun berikut yang merupakan jajargenjang?

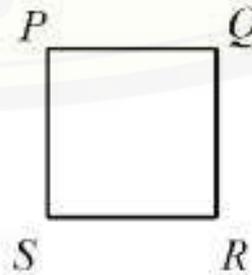


- (A) Hanya J.
- (B) Hanya L.
- (C) Hanya J dan M.
- (D) Semua bukan jajargenjang.
- (E) Semua adalah jajargenjang.

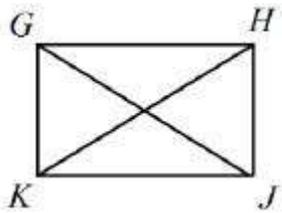
6. PQRS berikut adalah persegi.

Manakah hubungan berikut pada persegi PQRS yang benar?

- (A)  $\overline{PR}$  dan  $\overline{RS}$  sama panjang.
- (B)  $\overline{QS}$  dan  $\overline{PR}$  saling tegak lurus.
- (C)  $\overline{PS}$  dan  $\overline{QR}$  saling tegak lurus.
- (D)  $\overline{PS}$  dan  $\overline{QS}$  sama panjang.
- (E) Sudut Q lebih besar dari sudut R.



7. Pada persegi panjang  $GHJK$ ,  $\overline{GJ}$  dan  $\overline{HK}$  adalah **diagonal**.



Manakah dari (A) – (D) yang **tidak** benar pada **setiap** persegi panjang?

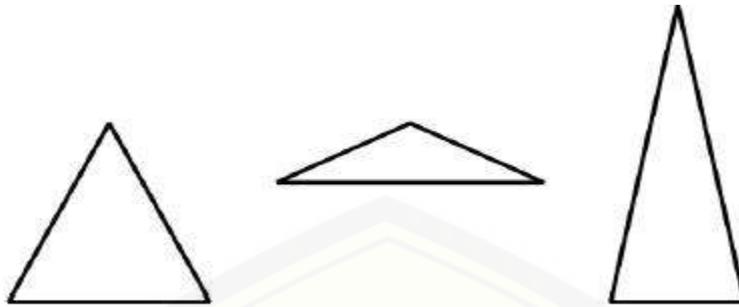
- (A) Ada empat sudut siku-siku.
  - (B) Ada empat sisi.
  - (C) Diagonalnya sama panjang.
  - (D) Sisi yang berhadapan sama panjang.
  - (E) Semua dari (A) sampai (D) adalah benar pada setiap persegi panjang.
8. **Belah ketupat** adalah bangun segiempat yang semua sisinya sama panjang. Berikut ada tiga contoh belah ketupat.



Manakah dari (A) – (D) yang **tidak** benar pada setiap belah ketupat?

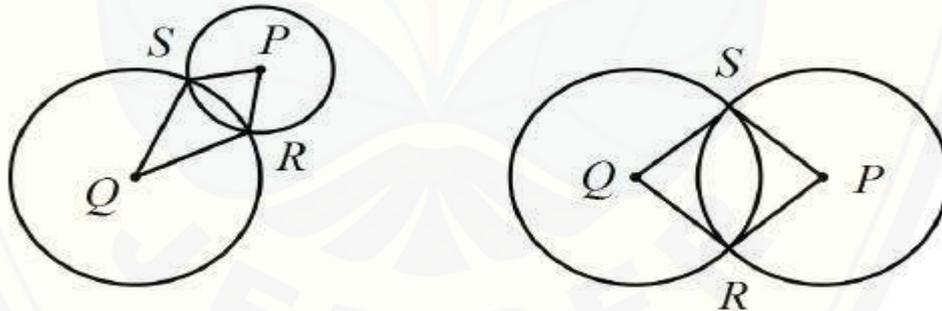
- (A) Dua diagonalnya sama panjang.
- (B) Setiap diagonalnya membagi dua sudut sama besar.
- (C) Dua diagonalnya saling tegak lurus.
- (D) Sudut yang berhadapan sama besar.
- (E) Semua dari (A) – (D) adalah benar pada setiap belah ketupat.

9. Segitiga sama kaki adalah segitiga yang memiliki dua sisi sama panjang. Berikut tiga contoh segitiga sama kaki.



Manakah dari (A) – (D) yang benar dalam setiap segitiga sama kaki?

- (A) Tiga sisinya harus sama panjang.
  - (B) Satu sisinya harus dua kali panjang sisi yang lain.
  - (C) Paling sedikit dua sudut harus mempunyai ukuran sama besar.
  - (D) Tiga sudut harus mempunyai ukuran sama besar.
  - (E) Tidak satupun dari (A) – (D) adalah benar pada setiap segitiga sama kaki.
10. Dua lingkaran dengan pusat di titik P dan Q berpotongan di titik R dan S untuk membentuk bangun segiempat PQRS. Berikut ada dua contoh.



Manakah dari (A) – (D) yang **tidak** selalu benar?

- (A) PQRS akan memiliki dua pasang sisi sama panjang.
- (B) PQRS akan memiliki paling sedikit dua sudut yang ukurannya sama.
- (C) Garis  $\overline{PQ}$  dan  $\overline{RS}$  akan saling tegak lurus.
- (D) Sudut P dan Q akan memiliki ukuran sama.
- (E) Semua dari (A) – (D) adalah benar.

11. Diketahui dua pernyataan.

Pernyataan 1: Bangun F adalah persegi panjang.

Pernyataan 2: Bangun F adalah segitiga.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- (A) Jika 1 adalah benar, maka 2 adalah benar.
- (B) Jika 1 adalah salah, maka 2 adalah salah.
- (C) 1 dan 2 tidak dapat benar bersama-sama.
- (D) 1 dan 2 tidak dapat salah bersama-sama.
- (E) Tidak satupun dari (A) – (D) adalah benar.

12. Diketahui dua pernyataan.

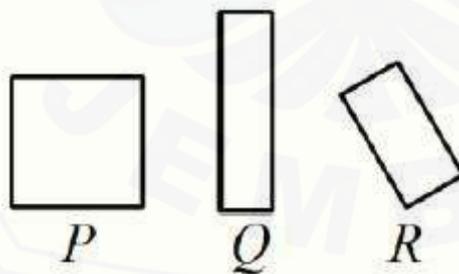
Pernyataan S:  $\triangle ABC$  memiliki tiga sisi sama panjang.

Pernyataan T: Pada  $\triangle ABC$ ,  $\angle B$  dan  $\angle C$  memiliki ukuran yang sama.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

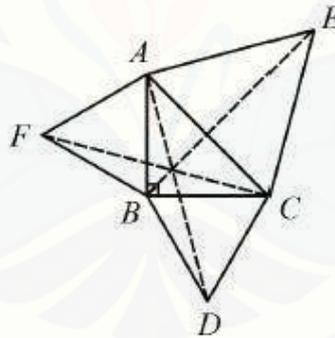
- (A) Pernyataan S dan T tidak dapat benar bersama-sama.
- (B) Jika S benar, maka T benar.
- (C) Jika T benar, maka S benar.
- (D) Jika S salah, maka T salah.
- (E) Tidak satupun dari (A) – (D) adalah benar.

13. Manakah dari bangun berikut yang dapat dinyatakan sebagai persegi panjang?



- (A) Semuanya.
- (B) Hanya Q.
- (C) Hanya R.
- (D) Hanya P dan Q.
- (E) Hanya Q dan R.

14. Manakah pernyataan berikut yang benar?
- (A) Semua sifat persegi panjang adalah sifat dari persegi.
  - (B) Semua sifat persegi adalah sifat dari persegi panjang.
  - (C) Semua sifat persegi panjang adalah sifat dari jajargenjang.
  - (D) Semua sifat persegi adalah sifat dari jajargenjang.
  - (E) Tidak satupun dari (A) – (D) adalah benar.
15. Sifat apakah yang dimiliki semua persegi panjang, tetapi tidak dimiliki jajargenjang?
- (A) Sisi yang berhadapan sama.
  - (B) Diagonalnya sama.
  - (C) Sisi yang berhadapan sejajar.
  - (D) Sudut yang berhadapan sama.
  - (E) Tidak satupun dari (A) – (D).
16. Pada gambar berikut diketahui segitiga siku-siku ABC. Segitiga sama sisi ACE, ABF, dan BCD dibuat pada sisi-sisi segitiga ABC.



Dari informasi tersebut, dapat dibuktikan bahwa  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BE}$ , dan  $\overline{CF}$  memiliki sebuah titik sekutu. Manakah yang benar dari alasan bukti berikut?

- (A) Hanya pada gambar segitiga tersebut dapat kita percaya bahwa  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BE}$ , dan  $\overline{CF}$  memiliki sebuah titik sekutu.
- (B) Pada beberapa segitiga siku-siku, tetapi tidak semua,  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BE}$ , dan  $\overline{CF}$  memiliki sebuah titik sekutu.

- (C) Pada sebarang segitiga siku-siku,  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BE}$ , dan  $\overline{CF}$  memiliki sebuah titik sekutu.
- (D) Pada sebarang segitiga,  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BE}$ , dan  $\overline{CF}$  memiliki sebuah titik sekutu.
- (E) Pada segitiga sama sisi,  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BE}$ , dan  $\overline{CF}$  memiliki sebuah titik sekutu.

17. Diketahui tiga sifat suatu bangun.

Sifat D : Bangun tersebut memiliki diagonal sama panjang.

Sifat S : Bangun tersebut adalah persegi.

Sifat R : Bangun tersebut adalah persegipanjang.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- Jika D maka S, maka mengakibatkan R
- Jika D maka R, maka mengakibatkan S
- Jika S maka R, maka mengakibatkan D
- Jika R maka D, maka mengakibatkan S
- Jika R maka S, maka mengakibatkan D

18. Diketahui dua pernyataan.

I : Jika suatu bangun adalah persegipanjang maka diagonalnya berpotongan ditengah-tengah.

II : Jika diagonal suatu bangun berpotongan ditengah-tengah, maka bangun tersebut persegipanjang.

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- Untuk membuktikan I adalah benar, maka cukup membuktikan bahwa II adalah benar.
- Untuk membuktikan II adalah benar, maka cukup membuktikan bahwa I adalah benar.
- Untuk membuktikan II adalah benar, maka cukup menentukan satu persegipanjang yang diagonalnya berpotongan ditengah-tengah.
- Untuk membuktikan II adalah salah, maka cukup menentukan satu bukan persegipanjang yang diagonalnya berpotongan ditengah-tengah.
- Tidak satupun dari (a) – (b) adalah benar.

19. Dalam geometri:

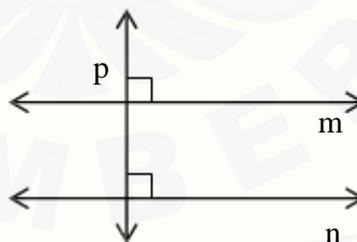
- Dalam istilah dapat didefinisikan dan setiap pernyataan benar dibuktikan kebenarannya.
- Setiap istilah dapat didefinisikan tetapi istilah tersebut perlu mengasumsikan bahwa pernyataan tertentu adalah benar.
- Beberapa istilah harus dipandang sebagai istilah yang tidak didefinisikan tetapi setiap pernyataan benar dapat dibuktikan kebenarannya.
- Beberapa istilah harus dipandang sebagai istilah yang tidak didefinisikan dan istilah tersebut perlu memiliki beberapa pernyataan yang diasumsikan benar.
- Tidak satupun dari (a) – (d) adalah benar.

20. Ujilah tiga kalimat berikut.

- Dua garis yang tegak lurus terhadap garis yang sama adalah sejajar.
- Sebuah garis yang tegak lurus terhadap satu dari dua buah garis yang sejajar adalah tegak lurus terhadap garis yang lain.
- Jika dua garis berjarak sama, maka garis tersebut adalah sejajar.

Pada gambar berikut, diberikan garis m dan garis p adalah tegak lurus, garis n dan garis p adalah tegak lurus. Manakah kalimat di atas yang logis bahwa garis m adalah sejajar garis n?

- Hanya (1)
- Hanya (2)
- Hanya (3)
- (1) atau (2)
- (2) atau (3)



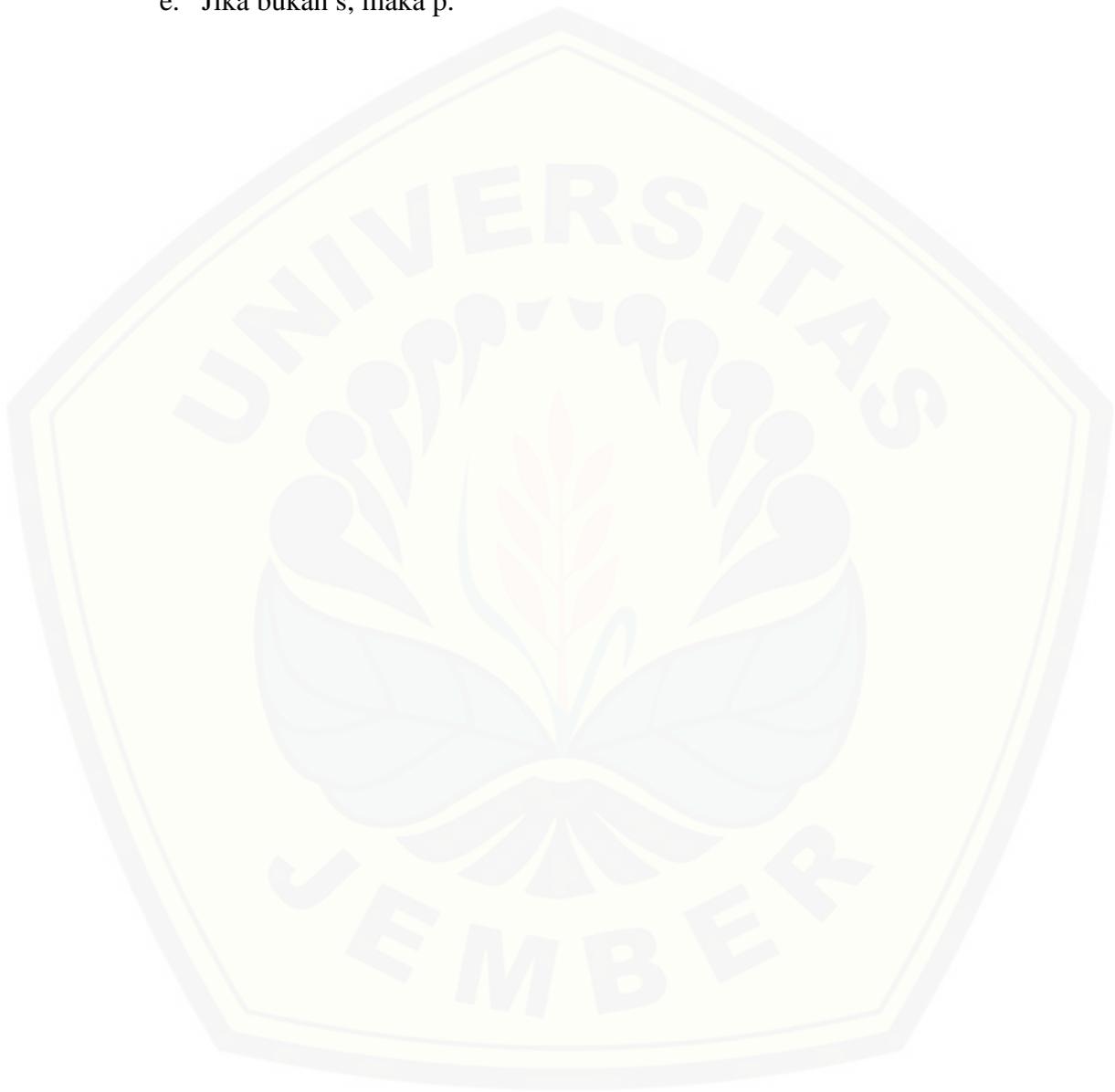
21. Pada geometri F, sesuatu dibedakan dari yang biasa anda gunakan. Pada geometri F terdapat tepat empat titik dan enam garis. Setiap garis memuat tepat dua titik. Jika titik-titiknya adalah P, Q, R, dan S, maka garis-garisnya adalah {P,Q}, {P,R}, {P,S}, {Q,R}, {Q,S}, dan {R,S}.



- d. Hal tersebut masih mungkin di masa akan datang seseorang mungkin menentukan cara umum untuk membagi sudut menjadi tiga bagian sama besar hanya menggunakan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran.
- e. Tidak seorangpun akan dapat menentukan metode untuk membagi sudut hanya menggunakan sebuah jangka dan sebuah penggaris tanpa ukuran.
23. Ada temuan geometri oleh matematikawan J. Dimana pernyataan berikut benar.
- Jumlah ukuran sudut sebuah segitiga adalah kurang dari  $180^0$ .  
Manakah pernyataan berikut yang benar?
- a. J membuat kesalahan dalam mengukur sudut suatu segitiga.  
b. J membuat kesalahan dalam logika penalarannya.  
c. J mempunyai ide salah apa yang diartikan oleh "benar"  
d. J mulai dari asumsi yang berbeda pada geometri biasa.  
e. Tidak satupun dari (a) – (d) adalah benar.
24. Dua buku geometri mendefinisikan konsep persegipanjang dalam cara yang berbeda.  
Manakah pernyataan berikut yang benar?
- a. Satu dari buku-buku tersebut memiliki kesalahan.  
b. Satu dari definisi tersebut adalah salah. Di buku tersebut tidak dapat dua definisi berbeda untuk persegipanjang.  
c. Persegipanjang pada satu dari buku-buku tersebut harus memiliki sifat-sifat yang berbeda pada buku yang lain.  
d. Persegipanjang pada satu dari buku-buku tersebut harus memiliki sifat-sifat yang sama pada buku yang lain.  
e. Sifat-sifat persegipanjang pada dua buku tersebut mungkin berbeda.
25. Misalkan anda telah membuktikan pernyataan I dan II.
- I : Jika p, maka q  
II : Jika s, maka bukan q

Manakah pernyataan berikut yang mengikuti pernyataan I dan II?

- a. Jika p, maka s
- b. Jika bukan p, maka s.
- c. Jika p atau q, maka s.
- d. Jika s, maka bukan p.
- e. Jika bukan s, maka p.



## Lampiran G. Kunci Jawaban Tes Klasifikasi Level Van Hiele

**KUNCI JAWABAN TES KLASIFIKASI****LEVEL VAN HIELE**

<b>Level</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>
0	1	B
	2	D
	3	C
	4	B
	5	E
1	6	B
	7	E
	8	A
	9	C
	10	D
2	11	C
	12	B
	13	A
	14	A
	15	B
3	16	C
	17	C
	18	D
	19	D
	20	A
4	21	B
	22	E
	23	D
	24	E
	25	D

**Lampiran H. Lembar Jawaban Tes Klasifikasi Level Van Hiele****LEMBAR JAWABAN****TES KLASIFIKASI LEVEL VAN HIELE**

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Berikan tanda silang pada jawaban yang benar!

1. A B C D E
2. A B C D E
3. A B C D E
4. A B C D E
5. A B C D E
6. A B C D E
7. A B C D E
8. A B C D E
9. A B C D E
10. A B C D E
11. A B C D E
12. A B C D E
13. A B C D E
14. A B C D E
15. A B C D E
16. A B C D E
17. A B C D E
18. A B C D E
19. A B C D E
20. A B C D E
21. A B C D E
22. A B C D E
23. A B C D E
24. A B C D E
25. A B C D E

**Lampiran I. Kategori Kemungkinan Jenis Kesalahan Jawaban Siswa dari  
Masing-masing Penyelesaian Soal Tes**

**KATEGORI KEMUNGKINAN JENIS KESALAHAN JAWABAN SISWA  
DARI MASING-MASING PENYELESAIAN SOAL TES**

Tabel I.1 Kemungkinan Jenis Kesalahan Jawaban Siswa dari Masing-masing Penyelesaian Soal Tes

No. Soal	Kemungkinan Kesalahan	Jenis Kesalahan
1.	<p>(Pigura)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p \times l$ $= 30 \times 4$ $= 120 \text{ cm}^2$ <p>(Foto)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p \times l$ $= 6 \times 20$ $= 120 \text{ cm}^2$ <p>Banyak foto = <math>L_{\text{pigura}} : L_{\text{foto}}</math></p> $= 120 : 120$ $= 1$ <p>Jadi, banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara sebanyak <b>1</b> foto.</p>	Data tidak tepat ( <i>inappropriate data/id</i> ).
	<p>(Pigura)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p + l$ $= 30 + 20$ $= 50 \text{ cm}^2$ <p>(Foto)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p + l$ $= 6 + 4$ $= 10 \text{ cm}^2$ <p>Banyak foto = <math>L_{\text{pigura}} : L_{\text{foto}}</math></p> $= 50 : 10$ $= 5$ <p>Jadi, banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara sebanyak <b>5</b> foto.</p>	Prosedur tidak tepat ( <i>innappropriate procedure/ip</i> ).

No. Soal	Kemungkinan Kesalahan	Jenis Kesalahan
	<p>(Pigura)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p \times l$ $= 30 \times 20$ $= 600 \text{ cm}^2$ <p>Banyak foto = <math>L_{\text{pigura}}</math></p> $= 600 \text{ cm}^2$ <p>Jadi, banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara sebanyak <b>600</b> foto.</p>	Data hilang ( <i>omitted data/od</i> )
	<p>(Pigura)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p \times l$ $= 30 \times 20$ $= 600 \text{ cm}^2$ <p>(Foto)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p \times l$ $= 6 \times 4$ $= 24 \text{ cm}^2$ <p>Banyak foto = <math>L_{\text{pigura}} : L_{\text{foto}}</math></p> $= 600 : 24$ $= 25$	Kesimpulan hilang ( <i>omitted conclusion/oc</i> ).
	<p>(Pigura)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p \times l$ $= 30 \times 20$ $= 600 \text{ cm}^2$ <p>(Foto)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p \times l$ $= 6 \times 4$ $= 24 \text{ cm}^2$ <p><b>Banyak foto = 624</b></p> <p>Jadi, banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara sebanyak <b>624</b> foto.</p>	Konflik level respon ( <i>response level conflict/rlc</i> ).
	<p><b>Banyak foto = 30 + 20 + 6 + 4</b></p> <p>Jadi, banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara sebanyak <b>100</b> foto.</p>	Manipulasi tidak langsung ( <i>undirected manipulation/um</i> ).

No. Soal	Kemungkinan Kesalahan	Jenis Kesalahan
	<p>(Pigura)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p \times l$ $= 30 \times 20$ $= 600 \text{ cm}^2$ <p>(Foto)</p> $L_{\text{persegi panjang}} = p \times l$ $= 6 \times 4$ $= 24 \text{ cm}^2$ <p>Banyak foto = <math>L_{\text{pigura}} : L_{\text{foto}}</math></p> $= 600 : 24$ $= \mathbf{30}$ <p>Jadi, banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara sebanyak <b>30</b> foto.</p>	Masalah hierarki keterampilan ( <i>skills hierarchy problem/shp</i> ).
	<p>Diketahui :</p> <p>Ditanya :</p> <p>Dijawab :</p>	Selain ketujuh kategori di atas ( <i>above other/ao</i> ).
2.	$K_{\text{persegi panjang}} = 2(p + l)$ $= 2(50+3)$ $= 2(53)$ $= \mathbf{106 \text{ m}}$ <p>Jarak yang ditempuh Panji = <math>3 \times K_{\text{persegi panjang}}</math></p> $= 3 \times \mathbf{106}$ $= \mathbf{318 \text{ m}}$ <p>Jadi, jarak yang tempuh oleh Panji adalah <b>318</b> m.</p>	Data tidak tepat ( <i>innappropriate data/id</i> ).
	$K_{\text{persegi panjang}} = 2 + p + l$ $= 2 + 90 + 50$ $= \mathbf{142}$ <p>Jarak yang ditempuh Panji = <math>3 \times K_{\text{persegi panjang}}</math></p> $= 3 \times \mathbf{142}$ $= \mathbf{426 \text{ m}}$	Prosedur tidak tepat ( <i>innappropriate procedure/ip</i> ).

No. Soal	Kemungkinan Kesalahan	Jenis Kesalahan
	Jadi, jarak yang tempuh oleh Panji adalah <b>426</b> m.	
	$K_{\text{persegi panjang}} = 2(p + l)$ $= 2(90+50)$ $= 2(140)$ $= 280 \text{ m}$ <p>Jadi, jarak yang tempuh oleh Panji adalah <b>280</b> m.</p>	Data hilang ( <i>omitted data/od</i> ).
	$K_{\text{persegi panjang}} = 2(p + l)$ $= 2(90+50)$ $= 2(140)$ $= 280 \text{ m}$ <p>Jarak yang ditempuh Panji = <math>3 \times K_{\text{persegi panjang}}</math></p> $= 3 \times 280$ $= 840 \text{ m}$	Kesimpulan hilang ( <i>omitted conclusion/oc</i> ).
	$K_{\text{persegi panjang}} = 2(p + l)$ $= 2(90+50)$ $= 2(140)$ $= 280 \text{ m}$ <p><b>Jarak yang ditempuh Panji = 142 m</b></p> <p>Jadi, jarak yang tempuh oleh Panji adalah <b>142</b> m.</p>	Konflik level respon ( <i>response level conflict/rlc</i> ).
	<p><b>Jarak yang ditempuh Panji = <math>2 + 90 - 50</math></b></p> <p>Jadi, jarak yang tempuh oleh Panji adalah <b>100</b> m.</p>	Manipulasi tidak langsung ( <i>undirected manipulation/um</i> ).
	$K_{\text{persegi panjang}} = 2(p + l)$ $= 2(90+50)$ $= 2(140)$ $= 280 \text{ m}$	Masalah hierarki keterampilan ( <i>skills hierarchy problem/shp</i> ).

No. Soal	Kemungkinan Kesalahan	Jenis Kesalahan
	<p>Jarak yang ditempuh Panji = <math>3 \times K_{\text{persegi panjang}}</math>  <math>= 3 \times 280</math>  <math>= \mathbf{283 \text{ m}}</math></p> <p>Jadi, jarak yang tempuh oleh Panji adalah <b>283</b> m.</p>	
	<p>Diketahui :  Ditanya :  Dijawab :</p>	<p>Selain ketujuh kategori di atas (<i>above other/ao</i>).</p>
3.	<p><math>s^2 = L_{\text{persegi}}</math>  <math>s^2 = \mathbf{400}</math>  <math>s = \sqrt{\mathbf{400}}</math>  <math>s = \mathbf{20 \text{ m}}</math>  <math>K_{\text{persegi}} = 4 \times s</math>  <math>= 4 \times \mathbf{20}</math>  <math>= \mathbf{80 \text{ m}}</math></p> <p>Banyak pohon cemara yang ditanam  <math>= K_{\text{persegi}} : 3</math>  <math>= \mathbf{80} : 3</math>  <math>= \mathbf{26,6}</math> pohon</p> <p>Jadi, banyak pohon cemara yang ditanam sebanyak <b>26,6</b> pohon.</p>	<p>Data tidak tepat (<i>innappropriate data/id</i>).</p>
	<p><math>s^2 = L_{\text{persegi}}</math>  <math>s^2 = 900</math>  <math>s = \sqrt{900}</math>  <math>s = 30 \text{ m}</math>  <math>K_{\text{persegi}} = 4 + s</math>  <math>= 4 + \mathbf{30}</math>  <math>= \mathbf{34 \text{ m}}</math></p> <p>Banyak pohon cemara yang ditanam  <math>= K_{\text{persegi}} : 3</math></p>	<p>Prosedur tidak tepat (<i>innappropriate procedure/ip</i>).</p>

No. Soal	Kemungkinan Kesalahan	Jenis Kesalahan
	$= 34 : 3$ $= 11,3$ pohon Jadi, banyak pohon cemara yang ditanam sebanyak <b>11,3</b> pohon.	
	$s^2 = L_{\text{persegi}}$ $s^2 = 900$ $s = \sqrt{900}$ $s = 30$ m $K_{\text{persegi}} = 4 \times s$ $= 4 \times 30$ $= 120$ m Jadi, banyak pohon cemara yang ditanam sebanyak <b>120</b> pohon.	Data hilang ( <i>omitted data/od</i> ).
	$s^2 = L_{\text{persegi}}$ $s^2 = 900$ $s = \sqrt{900}$ $s = 30$ m $K_{\text{persegi}} = 4 \times s$ $= 4 \times 30$ $= 120$ m Banyak pohon cemara yang ditanam $= K_{\text{persegi}} : 3$ $= 120 : 3$ $= 40$ pohon	Kesimpulan hilang ( <i>omitted conclusion/oc</i> ).
	$s^2 = L_{\text{persegi}}$ $s^2 = 900$ $s = \sqrt{900}$ $s = 30$ m $K_{\text{persegi}} = 4 \times s$ $= 4 \times 30$	Konflik level respon ( <i>response level conflict/rlc</i> ).

No. Soal	Kemungkinan Kesalahan	Jenis Kesalahan
	$= 120 \text{ m}$ <b>Banyak pohon cemara yang ditanam = 150</b> Jadi, banyak pohon cemara yang ditanam sebanyak <b>150</b> pohon.	
	<b>Banyak pohon cemara yang ditanam = 900 x 3</b> Jadi, banyak pohon cemara yang ditanam sebanyak <b>930</b> pohon.	Manipulasi tidak langsung ( <i>undirected manipulation/um</i> ).
	$s^2 = L_{\text{persegi}}$ $s^2 = 900$ $s = \sqrt{900}$ $s = 30 \text{ m}$ $K_{\text{persegi}} = 4 \times s$ $= 4 \times 30$ $= 120 \text{ m}$ Banyak pohon cemara yang ditanam $= K_{\text{persegi}} : 3$ $= 120 : 3$ $= \mathbf{117}$ pohon Jadi, banyak pohon cemara yang ditanam sebanyak <b>117</b> pohon.	Masalah hierarki keterampilan ( <i>skills hierarchy problem/shp</i> ).
	Diketahui : Ditanya : Dijawab :	Selain ketujuh kategori di atas ( <i>above other/ao</i> ).

## Lampiran J. Pedoman Wawancara

## PEDOMAN WAWANCARA

- Wawancara dilakukan dengan peserta didik mengacu pada pedoman wawancara.
- Wawancara dilakukan setelah analisis hasil tes untuk mendapatkan data mengenai faktor penyebab kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan keliling dan luas bangun datar menurut kategori Watson.

No.	Jenis Kesalahan	Pertanyaan
1.	Data tidak tepat ( <i>innappropriate data/id</i> )	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti? b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut? c. Apa saja yang diketahui dalam soal tersebut? d. Coba jelaskan mengapa anda memasukkan data tersebut? (jika peserta didik salah memasukkan data).
2.	Prosedur tidak tepat ( <i>innappropriate procedure/ip</i> )	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti? b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut? c. Coba jelaskan bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut? d. Mengapa anda tidak menuliskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut? (jika peserta didik tidak menuliskan langkah-langkah hasil pengerjaan)
3.	Data hilang ( <i>ommitted data/od</i> )	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti? b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut? c. Coba jelaskan mengapa anda tidak memasukkan data tersebut? (jika peserta didik tidak memasukkan data)
4.	Kesimpulan hilang ( <i>ommitted conclusion/oc</i> )	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?

No.	Jenis Kesalahan	Pertanyaan
		b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut? c. Apa yang ditanyakan pada soal tersebut? d. Lihat jawaban anda, mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan diakhir?
5.	Konflik level respon ( <i>response level conflict/rlc</i> )	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti? b. Coba ceritakan apa yang dimaksud dalam soal tersebut? c. Tolong jelaskan bagaimana cara anda mendapatkan jawaban akhir (menyebutkan jawaban peserta didik)?
6.	Manipulasi tidak langsung ( <i>undirected manipulation/um</i> )	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti? b. Coba ceritakan apa yang dimaksud dalam soal tersebut? c. Coba anda jelaskan bagian ini sehingga anda memperoleh nilai tersebut? (jika peserta didik memperoleh jawaban dengan cara yang tidak logis)
7.	Masalah hirarki keterampilan ( <i>skills hierarchy problem/shp</i> )	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti? b. Coba lihat hasil perhitungan anda! Sekarang coba hitung kembali! (jika peserta didik salah dalam perhitungan).
8.	Selain kategori di atas ( <i>above other/ao</i> )	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti? b. Mengapa anda tidak menjawab soal tersebut (menunjuk nomor soal)? (jika peserta didik tidak menjawab soal)

**Lampiran K. Validasi Soal Tes****VALIDASI SOAL TES**

Sekolah	:	SDN Kebonsari 05 Jember
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	IV/II
Pokok Bahasan	:	Persegi Panjang
Sub Pokok Bahasan	:	Keliling dan Luas Persegi Panjang

**PETUNJUK**

- 1) Berikan tanda centang ( $\surd$ ) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda.
- 2) Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.
- 3) Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validitas isi, validitas konstruksi, dan bahasa soal, hal-hal yang perlu dipertimbangkan adalah sebagai berikut.
  - a. Validitas isi.

Soal sesuai dengan indikator materi persegi panjang.
  - b. Validitas konstruksi.

Soal dapat menggali kesalahan menurut Teori Watson.
  - c. Validitas bahasa.
    - Bahas soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.
    - Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (rumusan kalimat komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal peserta didik).

Keterangan:

1. Validitas Isi

- 1 : satu soal sesuai dengan indikator meteri persegi panjang.
- 2 : dua soal sesuai dengan indikator meteri persegi panjang.
- 3 : semua soal sesuai dengan indikator meteri persegi panjang.

2. Validitas Konstruksi

- 1 : satu soal dapat menggali kesalahan menurut Watson.
- 2 : dua soal dapat menggali kesalahan menurut Watson.
- 3 : semua soal dapat menggali kesalahan menurut Watson.

3. Validitas Bahasa

a. Bahasa

- 1 : belum dapat digunakan masih perlu revisi
- 2 : dapat digunakan dengan revisi
- 3 : dapat digunakan tanpa revisi

b. Kalimat

- 1 : belum dapat digunakan masih perlu revisi
- 2 : dapat digunakan dengan revisi
- 3 : dapat digunakan tanpa revisi

No.	Validitas	Indikator	Skor		
			1	2	3
1.	Validitas Isi	Soal sesuai dengan indikator materi persegi panjang			
2.	Validitas Konstruksi	Soal dapat menggali kesalahan menurut Teori Watson.			
3.	Validitas Bahasa	a. Bahas soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.			
		b. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			

Mohon menulis butir-butir revisi atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, Januari 2020  
Validator

.....  
NIP.....

## Lampiran L. Validasi Instrumen Pedoman Wawancara Siswa

## VALIDASI INSTRUMEN PEDOMAN WAWANCARA SISWA

Petunjuk:

- 1) Silahkan beri tanda centang (√) pada kolom “sesuai dengan indikator” atau “tidak sesuai dengan indikator” sesuai dengan pendapat Anda.
- 2) Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
1.	Data tidak tepat ( <i>inappropriate data/id</i> )	Menggunakan data atau informasi yang tidak tepat	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?				
			b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?				
			c. Apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?				
			d. Coba jelaskan mengapa anda memasukkan data tersebut? (jika peserta didik salah memasukkan data).				
2.	Prosedur tidak tepat ( <i>inappropriate</i> )	Prosedur atau langkah yang digunakan dalam menyelesaikan	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?				

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
	<i>procedure/ip)</i>	soal tidak tepat	b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?				
			c. Coba jelaskan bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut?				
			d. Mengapa anda tidak menuliskan langkah- langkah dalam menyelesaikan soal tersebut? (jika peserta didik tidak menuliskan langkah-langkah hasil pengerjaan)				
3.	Data hilang ( <i>ommitted data/od</i> )	Kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?				
			b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?				
			c. Coba jelaskan mengapa anda tidak memasukkan data tersebut? (jika peserta didik tidak memasukkan data)				
4.	Kesimpulan hilang ( <i>ommitted conclusion/oc</i> )	Tidak ada kesimpulan	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?				
			b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?				
			c. Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?				

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
			d. Lihat jawaban anda, mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan diakhir?				
5.	Konflik level respon ( <i>response level conflict/rlc</i> )	Penarikan kesimpulan yang rendah dan terkesan seperti menebak jawaban	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?				
			b. Coba ceritakan apa yang dimaksud dalam soal tersebut?				
			c. Tolong jelaskan bagaimana cara anda mendapatkan jawaban akhir (menyebutkan jawaban peserta didik)!				
6.	Manipulasi tidak langsung ( <i>undirected manipulation/um</i> )	Cara yang digunakan tidak logis dan data langsung disimpulkan tanpa diketahui dari mana data diperoleh	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?				
			b. Coba ceritakan apa yang dimaksud dalam soal tersebut?				
			c. Coba anda jelaskan bagian ini sehingga anda memperoleh nilai tersebut? (jika peserta didik memperoleh jawaban dengan cara yang tidak logis)				
7.	Masalah hirarki keterampilan ( <i>skills hierarchy</i> )	Tidak terampil dalam memanipulasi rumus dan salah dalam	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?				

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
	<i>problem/shp)</i>	menghitung	b. Coba lihat hasil perhitungan anda! Sekarang coba hitung kembali! (jika peserta didik salah dalam perhitungan).				
8.	Selain kategori di atas ( <i>above other/ao</i> )	Tidak merespon/jawaban kosong	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?				
			b. Mengapa anda tidak menjawab soal tersebut (menunjuk nomor soal)? (jika peserta didik tidak menjawab soal)				

Mohon menulis butir-butir revisi atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....  
 .....

Jember, Januari 2020  
 Validator

.....  
 NIP.....

## Lampiran M. Hasil Validasi Instrumen Tes

No.	Validitas	Indikator	Skor		
			1	2	3
1.	Validitas Isi	Soal sesuai dengan indikator materi persegi panjang			✓
2.	Validitas Konstruksi	Soal dapat menggali kesalahan menurut Teori Watson.			✓
3.	Validitas Bahasa	a. Bahas soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.		✓	
		b. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓	

Mohon menulis butir-butir revisi atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 30 Januari 2020

Validator

*Resmi*

...Resmi Ambarwati...

NIP...76007217.....

No.	Validitas	Indikator	Skor		
			1	2	3
1.	Validitas Isi	Soal sesuai dengan indikator materi persegi panjang			✓
2.	Validitas Konstruksi	Soal dapat menggali kesalahan menurut Teori Watson.			✓
3.	Validitas Bahasa	a. Bahas soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.		✓	
		b. Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓

Mohon menulis butir-butir revisi atau menuliskan langsung pada naskah.  
Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 30 Januari 2020

Validator

  
Lela Nur Saqida, M.Pd  
NIP...760017213.....

Lampiran N. Hasil Validasi Instrumen Wawancara

Lampiran L. Validasi Instrumen Pedoman Wawancara

VALIDASI INSTRUMEN PEDOMAN WAWANCARA PESERTA DIDIK

Petunjuk:

- Silahkan beri tanda centang (✓) pada kolom "sesuai dengan indikator" atau "tidak sesuai dengan indikator" sesuai dengan pendapat Anda.
- Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
1.	Data tidak tepat ( <i>inappropriate data/id</i> )	Menguatkan data atau informasi yang tidak tepat	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	
			b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
			c. Apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?			✓	
			d. Coba jelaskan mengapa anda memasukkan data tersebut? (jika peserta didik salah memasukkan data).		✓		
2.	Prosedur tidak tepat ( <i>inappropriate</i> )	Prosedur atau langkah yang digunakan dalam menyelesaikan	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
	<i>procedure/p</i>	soal tidak tepat	b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
			c. Coba jelaskan bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut?			✓	
			d. Mengapa anda tidak menuliskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut? (jika peserta didik tidak menuliskan langkah-langkah hasil pengerjaan)			✓	
			a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	
3.	Data hilang ( <i>omitted data/id</i> )	Kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa	b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
			c. Coba jelaskan mengapa anda tidak memasukkan data tersebut? (jika peserta didik tidak memasukkan data)		✓		
4.	Kesimpulan hilang ( <i>omitted conclusion/oc</i> )	Tidak ada kesimpulan	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	
			b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
			c. Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?			✓	

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
5.	Konflik level respon ( <i>response level conflict/rlc</i> )	Penarikan kesimpulan yang rendah dan terkesan seperti menebak jawaban	d. Lihat jawaban anda, mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan diakhir?			✓	
			a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	
			b. Coba ceritakan apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
			c. Tolong jelaskan bagaimana cara anda mendapatkan jawaban akhir (menyebutkan jawaban peserta didik)?			✓	
6.	Manipulasi tidak langsung ( <i>undirected manipulation/um</i> )	Cara yang digunakan tidak logis dan data langsung disimpulkan tanpa diketahui dari mana data diperoleh	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	
			b. Coba ceritakan apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
			c. Coba anda jelaskan bagian ini sehingga anda memperoleh nilai tersebut? (jika peserta didik memperoleh jawaban dengan cara yang tidak logis)			✓	
7.	Masalah hirarki keterampilan ( <i>skills hierarchy</i> )	Tidak terampil dalam memanipulasi rumus dan salah dalam	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
	<i>problem/slp</i>	menghitung	b. Coba lihat hasil perhitungan anda! Sekarang coba hitung kembali! (jika peserta didik salah dalam perhitungan).		✓		
8.	Selain kategori di atas ( <i>above other/ao</i> )	Tidak merespon/jawaban kosong	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	
			b. Mengapa anda tidak menjawab soal tersebut (menunjuk nomor soal)? (jika peserta didik tidak menjawab soal)			✓	

Mohon menulis butir-butir revisi atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

Jember, 30 Januari 2020  
Validator

*R.M.L.*  
Riza Rizki Anak  
NIP. 19870717

Lampiran 1. Validasi Instrumen Pedoman Wawancara

VALIDASI INSTRUMEN PEDOMAN WAWANCARA PESERTA DIDIK

Petunjuk:

- Silahkan beri tanda centang (✓) pada kolom "sesuai dengan indikator" atau "tidak sesuai dengan indikator" sesuai dengan pendapat Anda.
- Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah.

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
1.	Data tidak tepat ( <i>inappropriate data/id</i> )	Menggunakan data atau informasi yang tidak tepat	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	
			b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
			c. Apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?			✓	
			d. Coba jelaskan mengapa anda memasukkan data tersebut? (jika peserta didik salah memasukkan data).			✓	
2.	Prosedur tidak tepat ( <i>inappropriate</i> )	Prosedur atau langkah yang digunakan dalam menyelesaikan	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
	<i>procedure/tp</i>	soal tidak tepat	b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
			c. Coba jelaskan bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut?			✓	
			d. Mengapa anda tidak menuliskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut? (jika peserta didik tidak menuliskan langkah-langkah hasil pengerjaan)			✓	
3.	Data hilang ( <i>omitted data/od</i> )	Kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	
			b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
			c. Coba jelaskan mengapa anda tidak memasukkan data tersebut? (jika peserta didik tidak memasukkan data)		✓		
4.	Kesimpulan hilang ( <i>omitted conclusion/oc</i> )	Tidak ada kesimpulan	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	
			b. Coba ceritakan kembali, apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
			c. Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?			✓	

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan			
				1	2	3				
			d. Lihat jawaban anda, mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan diakhir?			✓				
			5.	Konflik level respon ( <i>response level conflict/ic</i> )	Penarikan kesimpulan yang rendah dan terkesan seperti menebak jawaban	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓	
						b. Coba ceritakan apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓	
						c. Tolong jelaskan bagaimana cara anda mendapatkan jawaban akhir (menyebutkan jawaban peserta didik)!			✓	
6.	Manipulasi tidak langsung ( <i>indirected manipulation/im</i> )	Cara yang digunakan tidak logis dan data langsung disimpulkan tanpa diketahui dari mana data diperoleh	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓				
			b. Coba ceritakan apa yang dimaksud dalam soal tersebut?			✓				
			c. Coba anda jelaskan bagian ini sehingga anda memperoleh nilai tersebut? (jika peserta didik memperoleh jawaban dengan cara yang tidak logis)			✓				
7.	Masalah hirarki keterampilan ( <i>skills hierarchy</i> )	Tidak terampil dalam memanipulasi rumus dan salah dalam	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?			✓				

No.	Jenis Kesalahan	Indikator	Pertanyaan	Tidak Sesuai Indikator	Kurang Sesuai Indikator	Sesuai Indikator	Alasan
				1	2	3	
	<i>problem/shp</i>	menghitung	b. Coba lihat hasil perhitungan anda! Sekarang coba hitung kembali! (jika peserta didik salah dalam perhitungan).			✓	
			8.	Selain kategori di atas ( <i>above other/ao</i> )	Tidak merespon/jawaban konong	a. Coba lihat nomor (menyebutkan nomor soal)! Adakah kalimat yang tidak anda mengerti?	
			b. Mengapa anda tidak menjawab soal tersebut (menunjuk nomor soal)? (jika peserta didik tidak menjawab soal)			✓	

Mohon menulis butir-butir revisi atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

Jember, 31 Januari 2020  
Validator

*[Signature]*  
Lela Nur Hafida, M.Pd.  
NP. 260017213

## Lampiran O. Perhitungan Hasil Validasi Instrumen Tes

x	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	xy
3	3	9	9	9
3	3	9	9	9
2,5	2	6,25	4	5
Σ = 8,5	8	24,25	22	23

$$\alpha = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N\sum x^2 - (\sum x)^2][N\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$$\alpha = \frac{(3 \times 23) - (8,5 \times 8)}{\sqrt{[(3 \times 24,25) - (8,5)^2][(3 \times 22) - (8)^2]}}$$

$$\alpha = \frac{(69) - (68)}{\sqrt{[(72,75) - (72,25)][(66) - (64)]}}$$

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{(0,5)(2)}}$$

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{1}}$$

$$\alpha = \frac{1}{1}$$

$$\alpha = 1$$

## Lampiran P. Data Siswa

## DATA SISWA

No. Absen	Nama Siswa	Jenis Kelamin
1.	Aditya Adi Pramana	L
2.	Arfadhan Bima	L
3.	Arvin Haidar	L
4.	Aulia Marchya Putri	P
5.	Cahaya Nafisah	P
6.	Destiana Putri Puji	P
7.	Dirgantara Satya	L
8.	Dodi Dwi Setyawan	L
9.	Febian Setiawan	L
10.	Galang Wahyu	L
11.	Haliza Khairunniswah	P
12.	Moch. Hildan Rianto	L
13.	Muhamad Adil	L
14.	Muhammad Rayhan	L
15.	Muhammad Teguh	L
16.	Novita Indah	P
17.	Rahma Syabila Putri	P
18.	Randy Febriansyah	L
19.	Rangga Jati Dwi	L
20.	Revan Akbar	L
21.	Rey Indra	L
22.	Roy Putra	L
23.	Tegar Surya	L
24.	Vanya Dhaim	P
25.	Erlangga Pranajaya	L
26.	Kesya Anastasya	P
27.	Muh. Daud	L
28.	Moch. Syahreza	L

Keterangan:

Warna hitam : Siswa yang hadir

Warna merah : Siswa yang tidak hadir

Lampiran Q. Rekapitulasi Kesalahan Siswa

Level Van Hiele	Nama Siswa	Soal Nomor 1								Soal Nomor 2								Soal Nomor 3							
		<i>id</i>	<i>ip</i>	<i>od</i>	<i>oc</i>	<i>rlc</i>	<i>um</i>	<i>shp</i>	<i>ao</i>	<i>id</i>	<i>ip</i>	<i>od</i>	<i>oc</i>	<i>rlc</i>	<i>um</i>	<i>shp</i>	<i>ao</i>	<i>id</i>	<i>ip</i>	<i>od</i>	<i>oc</i>	<i>rlc</i>	<i>um</i>	<i>shp</i>	<i>ao</i>
Level Pre Visualisasi	Moch. Hildan			√	√	√				√		√	√					√	√						√
	Tegar Surya		√	√	√	√				√	√	√	√					√	√	√	√				
	Revan Akbar				√							√								√				√	
	Destiana Putri	√		√	√							√	√	√							√	√			
	Rey Indra			√	√					√		√	√					√	√	√	√				
	Haliza. K.			√					√				√				√					√			
	Vanya Dhaim	√	√		√	√					√		√								√	√		√	
	Kesya Anastasya			√			√					√	√	√	√						√	√		√	
	Muh. Daud		√		√		√				√		√		√					√		√		√	
	Moch. Syahreza		√	√	√	√					√	√	√	√						√	√	√	√		
Arvin Haidar		√	√	√	√					√	√	√	√						√	√	√	√			

Level Van Hiele	Nama Siswa	Soal Nomor 1								Soal Nomor 2								Soal Nomor 3							
		<i>id</i>	<i>ip</i>	<i>od</i>	<i>oc</i>	<i>rlc</i>	<i>um</i>	<i>shp</i>	<i>ao</i>	<i>id</i>	<i>ip</i>	<i>od</i>	<i>oc</i>	<i>rlc</i>	<i>um</i>	<i>shp</i>	<i>ao</i>	<i>id</i>	<i>ip</i>	<i>od</i>	<i>oc</i>	<i>rlc</i>	<i>um</i>	<i>shp</i>	<i>ao</i>
Level 0 Visualisasi	Aulia Marchya	√			√								√								√				
	Cahaya Nafisa				√		√			√			√							√	√				
	Rahma Syabila				√								√												
	M. Teguh				√													√							
Level Antara 0-1	Roy Putra												√								√				
	M. Rayhan																								
	Aditya Adi. P.				√																				
	Muhamad Adil														√										
	Erlangga. P.	√																							
	Randy. F.																								
	Novita Indah																		√						
	Dodi Dwi. S.																								
Jumlah		4	5	8	14	5	3	0	1	2	6	6	15	6	3	0	1	3	6	7	12	6	2	2	1

## Lampiran R. Hasil Wawancara

## HASIL WAWANCARA

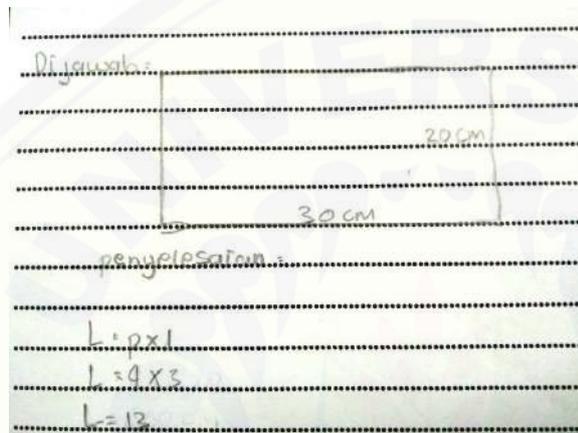
## 1) Level pre visualisasi

a. Kesalahan data tidak tepat (*innappropriate data/id*)

Keterangan:

P = Peneliti

V = Vanya Dhaim (responden nomor urut 24)



P = "Vanya, coba anda lihat dan baca soal nomor 1. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?"

V = "Tidak ada, Bu."

P = "Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?"

V = "Pigura berbentuk persegi panjang dengan panjang 30 cm dan lebar 20 cm. Foto berukuran panjang 6 cm dan lebar 4 cm."

P = "Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?"

V = "Banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara, Bu."

P = "Sekarang untuk mencari banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara bagaimana?"

V = "Mencari luas pigura dan luas foto dahulu, Bu."

P = "Iya benar, sekarang coba lihat hasil jawaban anda. Untuk mencari luas foto, anda sudah tepat dalam menggunakan rumus. Tapi mengapa anda memasukkan data yang salah? Seharusnya ukuran panjang foto 6 cm dan lebar foto 4 cm, tetapi anda memasukkannya menjadi ukuran panjang foto 4 cm dan lebar foto 3 cm."

V = “Oh, iya Bu. Maaf saya kurang teliti pada saat mengerjakan soal.”

P = “Nah, lain kali harus lebih teliti ya.”

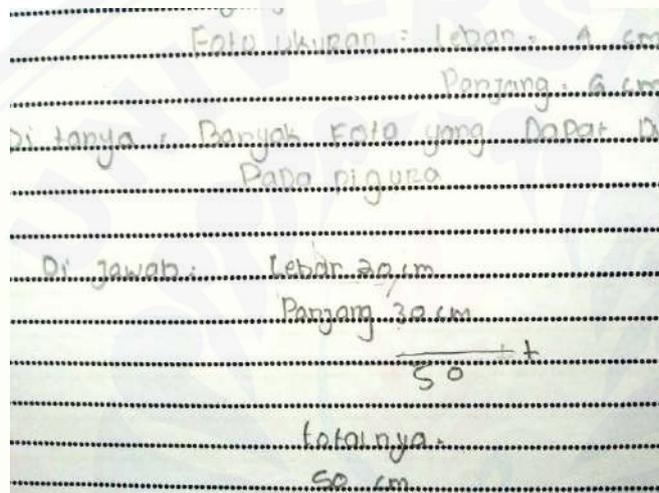
V = “Baik, Bu.”

b. Kesalahan prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ip*)

Keterangan:

P = Peneliti

D = Destiana Putri Puji (responden nomor urut 06)



P = “Destiana, coba anda lihat dan baca soal nomor 1. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

D = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

D = “Pigura berbentuk persegi panjang dengan panjang 30 cm dan lebar 20 cm. Foto berukuran panjang 6 cm dan lebar 4 cm.”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

D = “Banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara, Bu.”

P = “Sekarang coba lihat jawaban anda. Mengapa cara penyelesaianmu bisa seperti ini? Mengapa anda tidak menggunakan rumus yang tepat?”

D = “Maaf, Bu. Saya tidak mengerti rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal ini, sehingga saya mengerjakan dengan cara saya sendiri.”

P = “Belajar lebih giat lagi ya di rumah dan kalau ada materi yang belum paham, segera tanyakan kepada Bu Guru atau temanmu.”

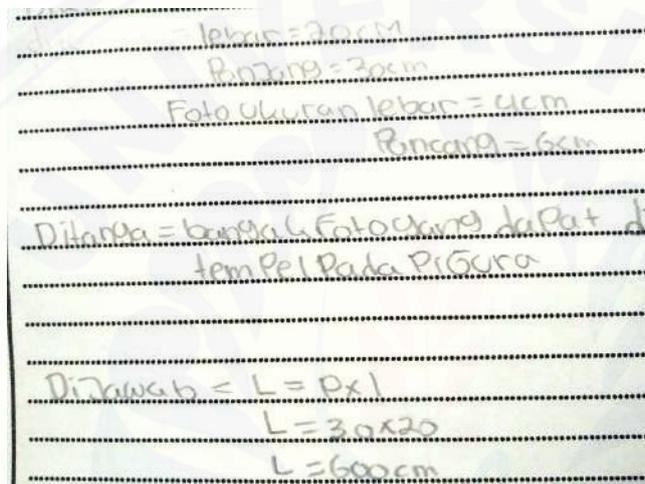
D = “Baik, Bu.”

c. Kesalahan data hilang (*omitted data/od*)

Keterangan:

P = Peneliti

R = Revan Akbar (responden nomor urut 20)



P = “Revan, coba anda lihat dan baca soal nomor 1. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

R = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

R = “Pigura berbentuk persegi panjang dengan panjang 30 cm dan lebar 20 cm. Foto berukuran panjang 6 cm dan lebar 4 cm.”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

R = “Banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara, Bu.”

P = “Sekarang untuk mencari banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara bagaimana?”

R = “Mencari luas pigura, Bu.”

P = “Iya benar, selain itu mencari apa saja?”

R = “Sudah, Bu. Hanya itu saja.”

P = “Masih kurang, Nak. Seharusnya setelah mencari luas pigura, lanjut mencari luas foto. Setelah itu hasil dari luas pigura dibagi dengan hasil luas foto. Nanti baru ketemu banyaknya foto.”

R = “Oh, iya Bu. Maaf saya kurang paham cara mengerjakan soal tersebut.”

P = “Belajar lebih giat lagi ya di rumah dan kalau ada materi yang belum paham, segera tanyakan kepada Bu Guru atau temanmu.”

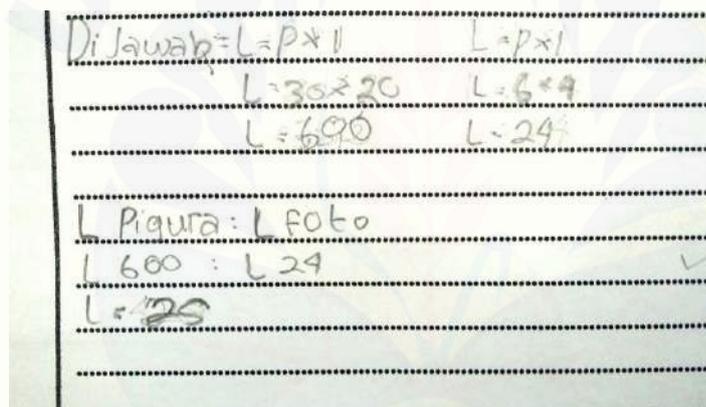
R = “Baik, Bu.”

d. Kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*)

Keterangan:

P = Peneliti

H = Haliza Khairunniswah (responden nomor urut 11)



P = “Haliza, coba anda lihat dan baca soal nomor 1. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

H = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

H = “Pigura berbentuk persegi panjang dengan panjang 30 cm dan lebar 20 cm. Foto berukuran panjang 6 cm dan lebar 4 cm.”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

H = “Banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara, Bu.”

P = “Sekarang untuk mencari banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara bagaimana?”

H = “Mencari luas pigura dan luas foto, selanjutnya membagi hasil dari ukuran luas pigura dengan ukuran luas foto, Bu.”

P = “Iya benar, sekarang coba lihat hasil jawaban anda. Di sini anda sudah menyelesaikan soal dengan benar, jawabannya pun sudah tepat. Hanya saja di akhir jawaban tidak ada kesimpulan. Mengapa anda tidak memasukkan kesimpulan pada akhir penyelesaian?”

H = “Oh, iya Bu. Maaf saya lupa untuk menuliskan kesimpulannya.”

P = “Nah, lain kali harus lebih teliti lagi ya.”

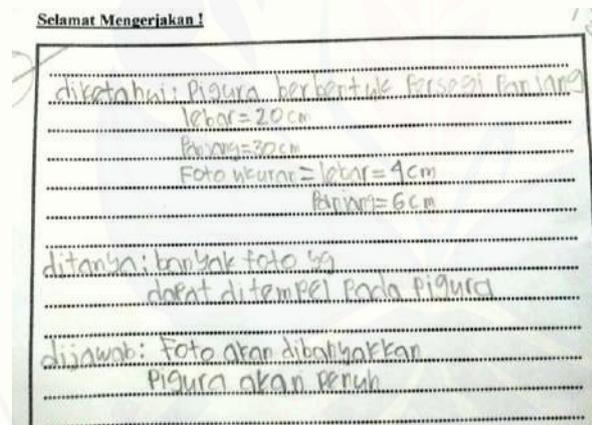
H = “Baik, Bu.”

e. Kesalahan konflik level respon (*response level conflict/rlc*)

Keterangan:

P = Peneliti

A = Arvin Haidar (responden nomor urut 03)



P = “Arvin, coba anda lihat dan baca soal nomor 1. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

A = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

A = “Pigura berbentuk persegi panjang dengan panjang 30 cm dan lebar 20 cm. Foto berukuran panjang 6 cm dan lebar 4 cm.”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

A = “Banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara, Bu.”

P = “Sekarang coba lihat jawabanmu ini. Mengapa anda menjawab dengan kalimat? Mengapa tidak menggunakan rumus dan hanya asal menebak saja?”

A = “Saya tidak mengerti bagaimana cara mengerjakannya, Bu. Jadi saya hanya menebak jawabannya saja.”

P = “Arvin harus belajar lebih giat lagi ya di rumah dan kalau ada materi yang belum paham, segera tanyakan kepada Bu Guru atau temanmu.”

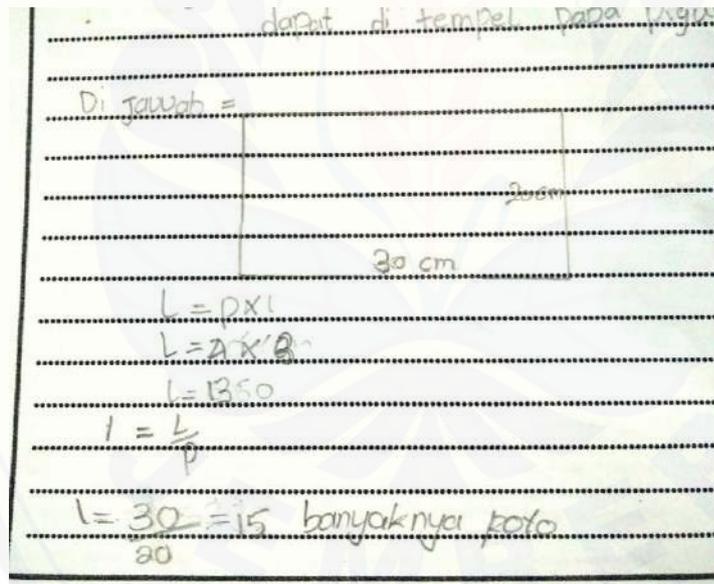
A = “Baik, Bu.”

f. Kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*)

Keterangan:

P = Peneliti

K = Kesya Anastasya (responden nomor urut 26)



P = “Kesya, coba anda lihat dan baca soal nomor 1. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

K = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

K = “Pigura berbentuk persegi panjang dengan panjang 30 cm dan lebar 20 cm. Foto berukuran panjang 6 cm dan lebar 4 cm.”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

K = “Banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara, Bu.”

P = “Sekarang coba lihat jawabanmu ini. Mengapa anda menjawab dengan cara seperti ini?”

K = “Saya kurang paham bagaimana cara mengerjakannya, Bu. Jadi saya mengerjakan sebisanya.”

P = “Kesya harus belajar lebih giat lagi ya di rumah dan kalau ada materi yang belum paham, segera tanyakan kepada Bu Guru atau temanmu.”

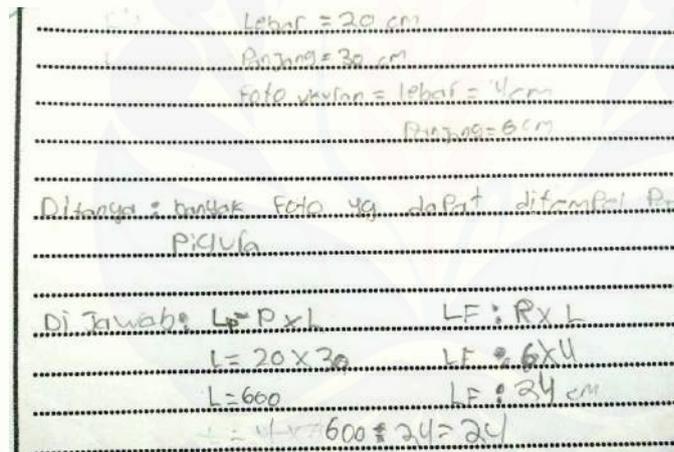
K = “Baik, Bu.”

g. Kesalahan masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*)

Keterangan:

P = Peneliti

T = Tegar Surya (responden nomor urut 23)



P = “Tegar, coba anda lihat dan baca soal nomor 1. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

T = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

T = “Pigura berbentuk persegi panjang dengan panjang 30 cm dan lebar 20 cm. Foto berukuran panjang 6 cm dan lebar 4 cm.”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

T = “Banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara, Bu.”

P = “Sekarang untuk mencari banyak foto yang dapat ditempel pada pigura milik Tiara bagaimana?”

T = “Mencari luas pigura dan luas foto, selanjutnya membagi hasil dari ukuran luas pigura dengan ukuran luas foto, Bu.”

P = “Iya benar, sekarang coba lihat hasil jawaban anda. Coba hitung kembali hasil dari  $600 : 24$ , berapa?”

T = “25 Bu.”

P = “Nah, itu benar. Mengapa di sini anda menuliskan 24?”

T = “Oh, iya Bu. Maaf saya salah menghitung pada saat mengerjakan..”

P = “Nah, lain kali harus lebih teliti lagi ya.”

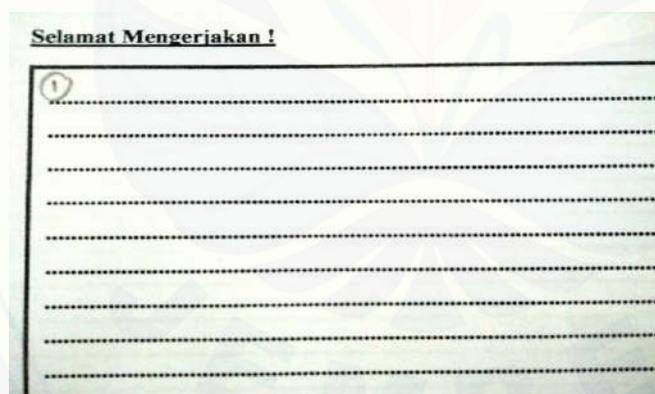
T = “Baik, Bu.”

h. Kesalahan selain ketujuh kategori di atas (*above other/ao*)

Keterangan:

P = Peneliti

D = Muh. Daud (responden nomor urut 27)



P = “Daud, coba anda lihat dan baca soal nomor 1. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

D = “Ada Bu. Saya kurang paham dengan maksud soal ini, Bu.”

P = “Kalimat mana yang tidak anda pahami?”

D = “Semua Bu.”

P = “Sekarang lihat lembar jawabanmu! Bagaimana bisa anda sama sekali tidak menuliskan jawaban apa-apa di sini?”

D = "Iya Bu. Memang saya tidak paham dengan maksud soal ini."

P = "Nak, belajarnya lebih ditingkatkan lagi ya. Kalau ada materi yang belum dipahami, langsung tanya pada Bu Guru atau bisa tanya ke temannya. Nanti kalau ada soal, harus sudah bisa mengerjakan ya."

D = "Baik, Bu."

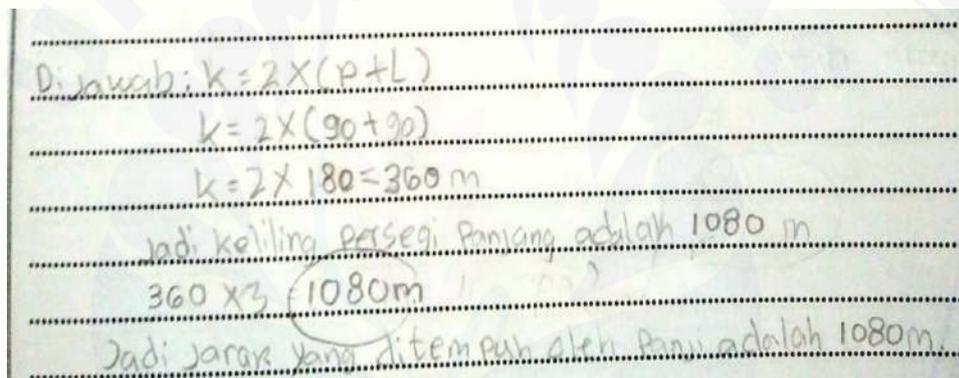
## 2) Level 0 (visualisasi)

### a. Kesalahan data tidak tepat (*innappropriate data/id*)

Keterangan:

P = Peneliti

A = Aulia Marchya Putri (responden nomor absen 04)



P = "Aulia, coba anda lihat dan baca soal nomor 2. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?"

A = "Tidak ada, Bu."

P = "Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?"

A = "Lapangan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 90 m dan lebar 50 m. Panji berlari mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali putaran, Bu."

P = "Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?"

A = "Jarak yang ditempuh oleh Panji, Bu."

P = "Sekarang untuk mencari jarak yang ditempuh oleh Panji, harus mencari apa dulu?"

A = "Mencari keliling persegi panjang, Bu."

P = “Iya benar, sekarang coba lihat hasil jawaban anda. Untuk mencari keliling persegi panjang, anda sudah menggunakan rumus yang benar. Sekarang coba lihat apakah yang membuat jawabanmu diakhir tidak tepat?”

A = “Oh, iya Bu. Seharusnya ukuran lebar lapangan 50 m, tetapi saya memasukkannya 90 m.”

P = “Nah, lain kali harus lebih teliti lagi ya.”

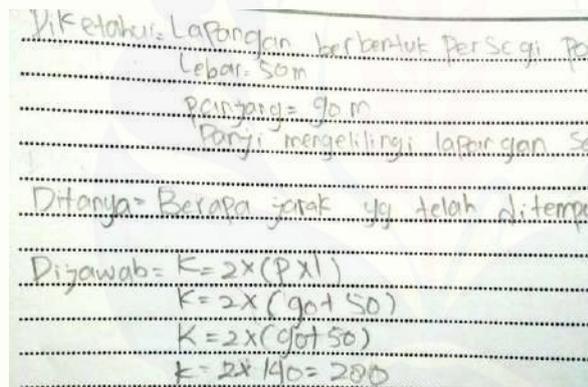
A = “Baik, Bu.”

b. Kesalahan data hilang (*omitted data/od*)

Keterangan:

P = Peneliti

R = Rahma Syabila Putri (responden nomor urut 17)



P = “Rahma, coba anda lihat dan baca soal nomor 2. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

R = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

R = “Lapangan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 90 m dan lebar 50 m. Panji berlari mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali putaran, Bu.”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

R = “Jarak yang ditempuh oleh Panji, Bu.”

P = “Sekarang untuk mencari jarak yang ditempuh oleh Panji, harus mencari apa dulu?”

R = "Mencari keliling persegi panjang, Bu."

P = "Iya benar. Setelah mencari keliling persegi panjang, selanjutnya bagaimana?"

R = "Sudah Bu, itu saja."

P = "Itu belum selesai nak. Untuk mencari jarak yang ditempuh Panji, setelah anda mencari keliling persegi panjang, seharusnya dikalikan tiga, karena Panji mengelilingi lapangan sebanyak tiga kali putaran.

R = "Oh, iya Bu. Maaf saya kurang paham cara mengerjakan soal tersebut."

P = "Belajar lebih giat lagi ya di rumah dan kalau ada materi yang belum paham, segera tanyakan kepada Bu Guru atau temanmu."

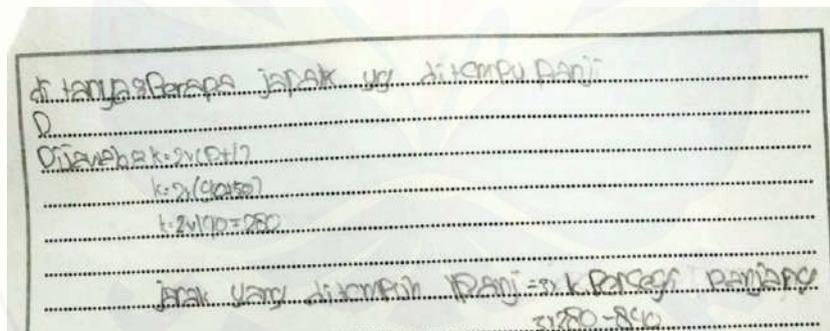
R = "Baik, Bu."

c. Kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*)

Keterangan:

P = Peneliti

T = Muhammad Teguh (responden nomor urut 15)



P = "Teguh, coba anda lihat dan baca soal nomor 2. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?"

T = "Tidak ada, Bu."

P = "Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?"

T = "Lapangan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 90 m dan lebar 50 m. Panji berlari mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali putaran, Bu."

P = "Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?"

T = "Jarak yang ditempuh oleh Panji, Bu."

P = “Nah sekarang coba lihat hasil jawabanmu. Di sini anda sudah menyelesaikan soal dengan benar. Tetapi kenapa diakhir jawaban tidak ada kesimpulannya?”

T = “Oh iya Bu. Saya lupa menuliskan kesimpulan.”

P = “Lain kali lebih teliti lagi ya.”

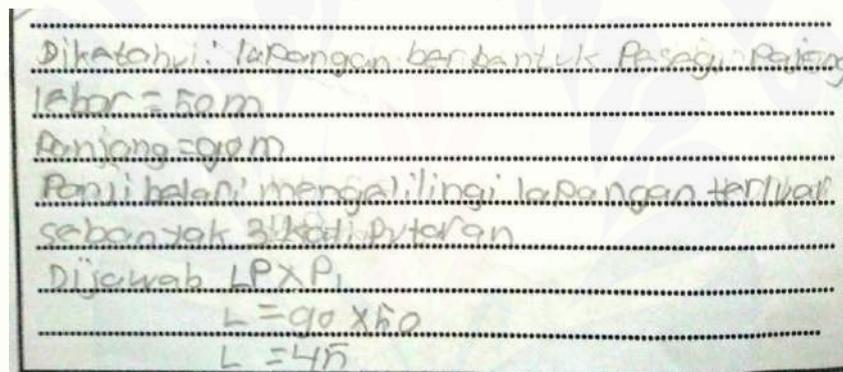
T = “Baik, Bu.”

d. Kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*)

Keterangan:

P = Peneliti

C = Cahaya Nafisah (responden nomor absen 05)



P = “Cahaya, coba anda lihat dan baca soal nomor 2. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

C = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

C = “Lapangan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 90 m dan lebar 50 m. Panji berlari mengelilingi lapangan sebanyak 3 kali putaran, Bu.”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

C = “Jarak yang ditempuh oleh Panji, Bu.”

P = “Sekarang coba lihat jawabanmu ini. Mengapa anda menjawab dengan cara seperti ini?”

C = “Saya kurang paham bagaimana cara mengerjakannya, Bu. Jadi saya mengerjakan sebisanya.”

P = “Cahaya harus belajar lebih giat lagi ya di rumah dan kalau ada materi yang belum paham, segera tanyakan kepada Bu Guru atau temanmu.”

C = “Baik, Bu.”

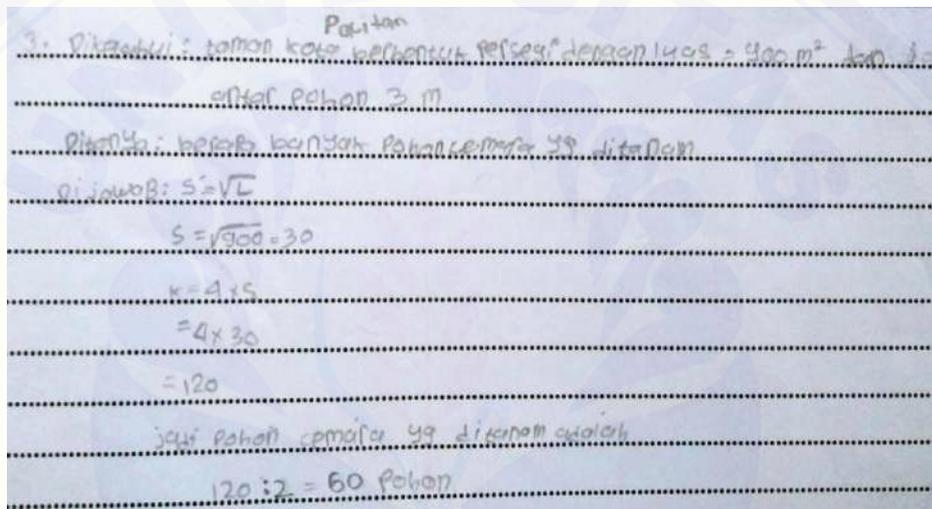
3) Level antara 0-1

b. Kesalahan data tidak tepat (*innappropriate data/id*)

Keterangan:

P = Peneliti

R = Roy Putra (responden nomor absen 22)



P = “Roy, coba anda lihat dan baca soal nomor 3. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

R = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

R = “Taman kota berbentuk persegi dengan luas  $900 \text{ m}^2$ . Disekeliling taman akan ditanami pohon cemara dengan jarak antar pohon 3 m.”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

R = “Banyak pohon cemara yang ditanam, Bu.”

P = “Bagaimana cara mencarinya?”

R = “Mencari ukuran sisi persegi, kemudian mencari keliling persegi. Setelah itu hasil dari keliling persegi dibagi 3 Bu.”

P = “Iya benar, sekarang coba lihat hasil jawaban anda. Untuk mencari sisi dan keliling persegi, anda sudah menggunakan rumus yang benar. Sekarang coba lihat apakah yang membuat jawabanmu diakhir tidak tepat?”

R = “Oh, iya Bu. Seharusnya untuk mencari banyak pohon itu hasil dari keliling persegi dibagi tiga, tapi punya saya dibagi dua.”

P = “Nah, lain kali harus lebih teliti lagi ya.”

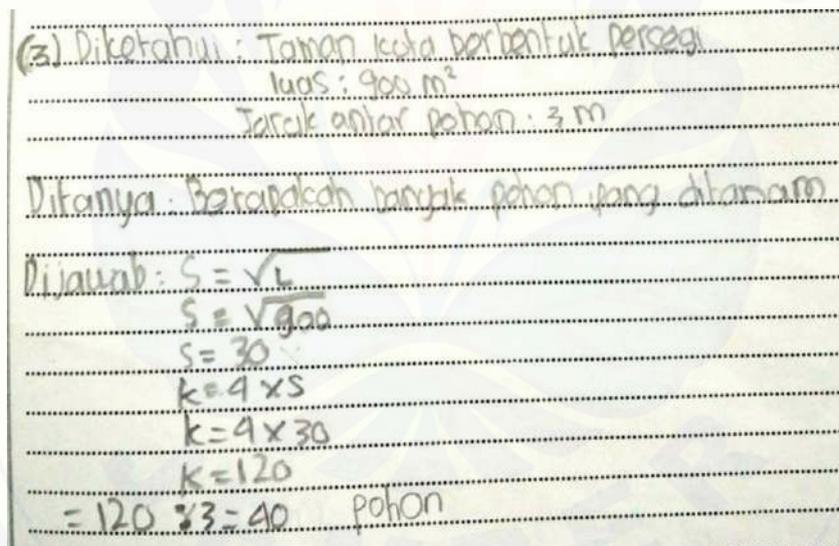
R = “Baik, Bu.”

c. Kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*)

Keterangan:

P = Peneliti

A = Muhamad Adil (responden nomor absen 13)



P = “Adil, coba anda lihat dan baca soal nomor 3. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

A = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

A = “Taman kota berbentuk persegi dengan luas  $900 \text{ m}^2$ . Disekeliling taman akan ditanami pohon cemara dengan jarak antar pohon  $3 \text{ m}$ .”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

A = “Banyak pohon cemara yang ditanam, Bu.”

P = “Nah sekarang coba lihat hasil jawabanmu. Di sini anda sudah menyelesaikan soal dengan benar. Tetapi kenapa diakhir jawaban tidak ada kesimpulannya?”

A = “Oh iya Bu. Saya lupa menuliskan kesimpulan.”

P = “Lain kali lebih teliti lagi ya.”

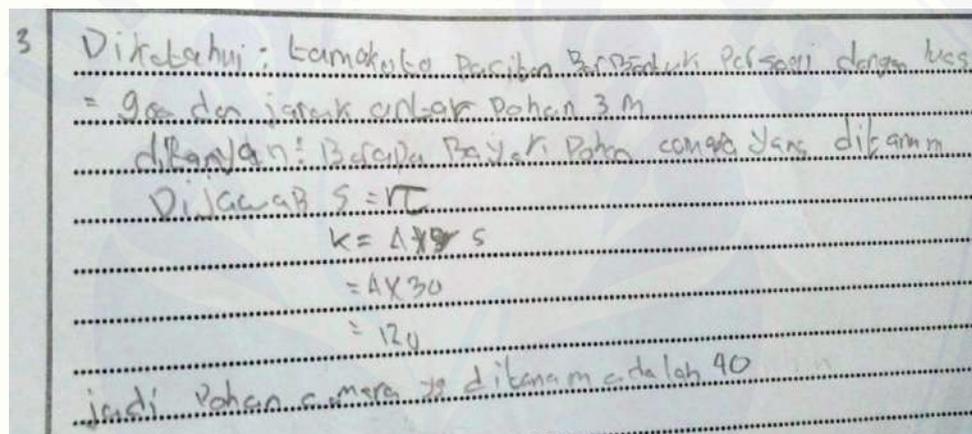
A = “Baik, Bu.”

d. Kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*)

Keterangan:

P = Peneliti

R = Muhammad Rayhan (responden nomor absen 14)



P = “Rayhan, coba anda lihat dan baca soal nomor 3. Apakah ada kalimat yang tidak anda mengerti?”

R = “Tidak ada, Bu.”

P = “Lalu, apa saja yang diketahui dalam soal tersebut?”

R = “Taman kota berbentuk persegi dengan luas  $900 \text{ m}^2$ . Disekeliling taman akan ditanami pohon cemara dengan jarak antar pohon 3 m.”

P = “Lalu, apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?”

R = “Banyak pohon cemara yang ditanam, Bu.”

P = “Sekarang coba lihat jawabanmu ini. Bagaimana anda tiba-tiba mendapatkan hasil akhir seperti ini?”

R = “Saya juga kurang paham Bu, hehehe.”

P = “Nah, Rayhan harus belajar lebih giat lagi ya di rumah dan kalau ada materi yang belum paham, segera tanyakan kepada Bu Guru atau temanmu.”

R = “Baik, Bu.”



**Lampiran S. Perhitungan Kesalahan Siswa****PERHITUNGAN KESALAHAN SISWA**

## 1) Level Pre Visualisasi

- a. Persentase kesalahan data tidak tepat (
- innappropriate data/id*
- )

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{4}{98} \times 100\% \\ &= 4,08\%\end{aligned}$$

- b. Persentase kesalahan prosedur tidak tepat (
- innappropriate procedure/ip*
- )

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{17}{98} \times 100\% \\ &= 17,34\%\end{aligned}$$

- c. Persentase kesalahan data hilang (
- omitted data/od*
- )

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{20}{98} \times 100\% \\ &= 20,40\%\end{aligned}$$

- d. Persentase kesalahan kesimpulan hilang (
- omitted conclusion/oc*
- )

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{29}{98} \times 100\% \\ &= 29,59\%\end{aligned}$$

- e. Persentase kesalahan konflik level respon (
- response level conflict/rlc*
- )

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{17}{98} \times 100\% \\ &= 17,34\%\end{aligned}$$

- f. Persentase kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{6}{98} \times 100\% \\ &= 6,12\%\end{aligned}$$

- g. Persentase kesalahan masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{2}{98} \times 100\% \\ &= 2,04\%\end{aligned}$$

- h. Persentase kesalahan selain ketujuh kategori di atas (*above other/ao*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{3}{98} \times 100\% \\ &= 3,06\%\end{aligned}$$

## 2) Level 0 (visualisasi)

- a. Persentase kesalahan data tidak tepat (*innappropriate data/id*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{3}{14} \times 100\% \\ &= 21,42\%\end{aligned}$$

- b. Persentase kesalahan prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ip*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{0}{14} \times 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$

- c. Persentase kesalahan data hilang (*omitted data/od*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{1}{14} \times 100\% \\ &= 7,14\%\end{aligned}$$

d. Persentase kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{9}{14} \times 100\% \\ &= 64,28\%\end{aligned}$$

e. Persentase kesalahan konflik level respon (*response level conflict/rlc*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{0}{14} \times 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$

f. Persentase kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{1}{14} \times 100\% \\ &= 7,14\%\end{aligned}$$

g. Persentase kesalahan masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{0}{14} \times 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$

h. Persentase kesalahan selain ketujuh kategori di atas (*above other/ao*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{0}{14} \times 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$

3) Level antara 0-1

a. Persentase kesalahan data tidak tepat (*innappropriate data/id*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{2}{6} \times 100\% \\ &= 33,33\%\end{aligned}$$

- b. Persentase kesalahan prosedur tidak tepat (*innappropriate procedure/ip*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{0}{6} \times 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$

- c. Persentase kesalahan data hilang (*omitted data/od*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{0}{6} \times 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$

- d. Persentase kesalahan kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{3}{6} \times 100\% \\ &= 50\%\end{aligned}$$

- e. Persentase kesalahan konflik level respon (*response level conflict/rlc*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{0}{6} \times 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$

- f. Persentase kesalahan manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{1}{6} \times 100\% \\ &= 16,66\%\end{aligned}$$

- g. Persentase kesalahan masalah hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*)

$$\begin{aligned}P_i &= \frac{n_i}{N} \times 100\% \\ &= \frac{0}{6} \times 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$

h. Persentase kesalahan selain ketujuh kategori di atas (*above other/ao*)

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{0}{6} \times 100\%$$

$$= 0\%$$



**Lampiran T. Foto Kegiatan Penelitian**



Gambar T.1. Kegiatan Mengerjakan Soal



Gambar T.2. Kegiatan Mengerjakan Soal



Gambar T.3. Kegiatan Wawancara



Gambar T.4. Kegiatan Wawancara

## Lampiran U. Surat 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.unej.ac.id

Nomor **0:804** /UN25.1.5/LT/2020  
Lampiran :  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

29 JAN 2020

Yth. Kepala Sekolah  
SDN Kebonsari 05  
di Jember

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

Nama : Purna Kreditya Adiana  
NIM : 160210204064  
Jurusan : Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar  
Rencana Pelaksanaan : Februari 2020

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di Sekolah yang saudara pimpin dengan judul "Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Keliling dan Luas Persegi Panjang Berdasarkan Teori Watson Ditinjau Dari Level Van Hiele Siswa Kelas IV". 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.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan I,  
  
Prof. Dr. Suyatno, M.Si.  
NIP. 196706251992031003

## Lampiran V. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER  
UPTD SATUAN PENDIDIKAN  
SDN KEBONSARI 05  
KECAMATAN SUMBERSARI

Jl. Kahuripan No. 39 Telp. (0331) 333118 Kebonsari – Jember Kode Pos 68122

SURAT KETERANGAN

Nomor: 421.1/011/413.03.20523481/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Dasar Negeri Kebonsari 05 Jember Kecamatan Summersari Kabupaten Jember:

Nama : Dra. Budi Aris Wahyuni  
NIP : 19600610 197907 2 001  
Unit Kerja : SDN Kebonsari 05 Jember

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : Purna Kreditya Adiana  
NIM : 160210204064  
Jurusan : Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar  
Pendidikan Tinggi : Universitas Jember

Yang bersangkutan tersebut di atas telah melakukan penelitian tentang "Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Keliling dan Luas Persegi Panjang Berdasarkan Teori Watson Ditinjau dari Level Van Hiele Siswa Kelas IV".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 06 Februari 2020  
Kepala SDN Kebonsari 05  
  
Dra. Budi Aris Wahyuni  
NIP. 19600610 197907 2 001

**Lampiran W. Biodata Mahasiswa****BIODATA MAHASISWA**

Nama : Purna Kreditya Adiana  
NIM : 160210204064  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat, Tanggal Lahir : Pacitan, 21 September 1998  
Alamat : RT.01. RW.01. Dusun Cerbon, Desa  
Cokrokembang, Kecamatan Ngadirojo, Kabupaten  
Pacitan, Jawa Timur

Nama Orang Tua

- Ayah : Suharsono
- Ibu : Sularni

Telepon : 085939254088  
Agama : Islam  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Jurusan : Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar  
Terdaftar Sbg. Mhs. Pada Th. : 2016

Pendidikan

- TK : Nurul Yaqin
- SD : SDN 1 Cokrokembang
- SMP : SMPN 1 Ngadirojo
- SMA : SMAN 1 Ngadirojo
- PTN : Universitas Jember

