

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA LAKI-LAKI DAN  
PEREMPUAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN  
*CHANGE AND RELATIONSHIPS***

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



**OLEH :**  
**HEDDIDAYANI MANALU**  
**NIM 1500884202016**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BATANGHARI  
JAMBI  
2019**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Pembimbing skripsi menyatakan bahwa skripsi yang berjudul  
“Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki dan Perempuan Dalam  
Menyelesaikan Soal PISA Konten *Change And Relationships*” yang ditulis oleh :

Nama : Heddidayani Manalu  
NIM : 1500884202016  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah disetujui dengan prosedur, ketentuan dan peraturan yang berlaku untuk  
diujikan.

Jambi, 05 Juli 2019

Pembimbing II

Pembimbing I

**Akhmad Faisal Hidayat, M.Pd.**

**Dra. Risma Simamora, M.Pd**

Diketahui Oleh :  
Ketua Program Studi pendidikan Matematika

**Aisyah, M.Pd**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diterima dan disetujui oleh panitia ujian skripsi yang diangkat oleh Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari Jambi pada:

Hari : Jumat  
Tanggal : 05 Juli 2019  
Jam : 09.00-11.00 WIB  
Tempat : Ruang Fkip 3 Universitas Batanghari

### PANITIA PENGUJI

<b>Nama</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Tanda Tangan</b>
Dra. Risma Simamora, M.Pd	Ketua	_____
Akhmad Faisal Hidayat, M.Pd	Sekretaris	_____
Drs. Harman, M.Pd	Penguji Utama	_____
Ayu Yarmayani, M.Pd	Penguji	_____

### Disahkan Oleh :

Ketua Program Studi  
Pendidikan Matematika

Dekan Fakultas Keguruan  
dan Ilmu Pendidikan

Aisyah, M.Pd.

Dr. H. Abdoel Gafar, M.Pd

## SURAT PERNYATAAN

**Saya yang bertanda tangan dibawah ini :**

**Nama** : Heddidayani Manalu  
**NIM** : 1500884202016  
**Tempat Tanggal Lahir** : Jambi, 22 Agustus 1997  
**Jenis Kelamin** : Perempuan  
**Program Studi** : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang saya tulis dengan judul “*Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki dan Perempuan Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Change And Relationships*” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Batanghari maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni gagasan, penelitian, rumusan saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain terkecuali arahan pembimbing.
3. Di dalam skripsi ini, tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang saya peroleh karena skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Jambi , 05 Juli 2019

Heddidayani Manalu  
NIM :1500884202016

## **Motto**

**Memulai Dengan Penuh Keyakinan, Menjalankan  
Dengan Penuh Keikhlasan, Menyelesaikan Dengan  
Penuh Kebahagiaan.**

**Kegagalan Tidak Diukur Dari Apa Yang Telah Anda  
Raih, Namun Kegagalan Yang Telah Anda Hadapi, Dan  
Keberanian Yang Membuat Anda Tetap Berjuang  
Melawan Rintangan Yang Bertubi-Tubi  
(Orison Swett Marden).**

**Alam Semesta Tidak Diam Untuk Setiap Harga Yang  
Kau Bayar Lewat Air Mata & Keringat.  
Tiap Tetesannya Adalah Bibit Yang Akan Menjulung  
Tinggi, Mengganti Rugi Semua Lelahmu (J.S Khairen).**

## **PERSEMBAHAN**

**Segala puji dan hormat syukur saja panjatkan kepada Tuhan YME yang telah memberikan atas segala Hikmat serta berkatNya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.**

**Karya sederhana ini kupersembahkan untuk orang tuaku, terimakasih atas segala pengorbanan yang telah kalian lakukan demi anakmu ini, semoga kelak anakmu ini dapat membahagiakan kalian walaupun dengan hal-hal sederhana seperti ini.**

**Terima kasih buat teman-teman angkatan 15 yang selalu memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.**

**Terima kasih untuk semua yang terlibat dalam pelaksanaan penelitian hingga selesainya skripsi saya ini.**

**Terima Kasih**

**Semoga diantara rasa syukur yang tak terhingga atas apa yang telah didapat ini, menjadikan manfaat untuk semua orang,, Aamiin ya Tuhan.**

## ABSTRAK

**Manalu, Heddidayani.** 2019. *Skripsi. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki dan Perempuan Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Change And Relationships. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari Jambi, Pembimbing: (I) Dra. Risma Simamora, M.Pd (II) Akhmad Faisal Hidayat, M.Pd.*

**Kata Kunci:** *Penalaran Matematis Laki-Laki dan Perempuan, Change And Relationships, PISA.*

Matematika berperan sebagai sarana untuk melatih cara berpikir, bernalar, menarik kesimpulan serta mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, baik masalah dalam matematika itu sendiri, ataupun bidang lain, maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika dan proses pendidikan matematika tampak bahwa penalaran merupakan kemampuan yang perlu dimiliki oleh siswa. kemampuan penalaran matematis setiap anak pasti berbeda antar satu anak dengan anak lainnya. terutama antara siswa laki-laki dan perempuan. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa laki-laki dan perempuan, diperlukan soal yang kemampuan penalaran matematis yang cukup tinggi dalam menyelesaikannya soal PISA salah satunya.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian komparatif dengan analisis deskriptif, yaitu penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel tertentu. Dalam penelitian ini populasi yang peneliti ambil adalah seluruh siswa kelas XI MIPA 3 SMA N 3 Kota Jambi. tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki dan perempuan dalam mengerjakan soal PISA berdasarkan indikator kemampuan penalaran.

Hasil penelitian yang diperoleh  $\bar{X}_{\text{laki-laki}} = 66,85$  dan  $\bar{X}_{\text{perempuan}} = 70,18$ . Berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang pertama, siswa laki-laki masih melakukan kesalahan dalam menuliskannya sedangkan siswa perempuan dalam mengajukan dan menuliskan dugaan sudah lengkap. Berdasarkan indikator kedua, siswa laki-laki dapat menentukan pola, sedangkan pada siswa perempuan cenderung banyak melakukan kesalahan dalam menentukan dan membuat pola. Berdasarkan indikator ketiga, dalam membuat manipulasi matematika siswa laki-laki melakukannya dengan langkah-langkah singkat, sedangkan siswa perempuan melakukannya dengan lengkap dan disertai satuan untuk setiap penulisannya. Sedangkan untuk indikator keempat yaitu menarik kesimpulan, laki-laki dan perempuan tidak dapat melakukannya.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kepada Tuhan yang maha kuasa yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIPS***” dalam pelaksanaan penelitian ini sampai kepada penyelesaiannya banyak hambatan yang dijumpai, tetapi berkat bantuan dan bimbingan berbagai pihak akhirnya skripsi ini terselesaikan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Abdoel Gafar S.Pd, M.Pd selaku Dekan FKIP Universitas Batanghari Jambi.
2. Ibu Dra. Risma Simamora, M.Pd selaku pembimbing I yang telah mencurahkan perhatian, arahan, pemikiran dan petunjuk serta menyempatkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Akhmad Faisal Hidayat, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan kritik, saran, dan arahnya unruk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Aisyah, M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Batanghari Jambi.
5. Bapak Casroni, M.Pd kepala sekolah SMA N 3 Kota Jambi yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
6. Ibu Juniar Margareth Hutabarat, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika SMA N 3 Kota Jambi yang telah bersedia menjadi guru pendamping selama penulis melakukan penelitian.
7. Ibunda tercinta H. Manullang dan Ayahanda R. Manalu yang selalu memberikan doa, semangat dan limpahan kasih sayang serta pengorbanan yang tak terbatas oleh apapun.
8. Seluruh Siswa kelas XI MIPA 3 SMA N 3 Kota Jambi, atas kerjasamanya dan bantuan yang diberikan kepada penulis.

9. Sahabat-Sahabatku (Dewi Petra Lawolo, Carniti Sumarlina, Ida Romatua, Nurul Hifzi, Ika kurniati) terimakasih atas bantuan, masukan, saran dan kritik selama menyusun skripsi ini.
10. Buat seluruh teman-teman seperjuangan khususnya program studi pendidikan matematika angkatan 2015 yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih belum sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi sempurnanya skripsi ini.

Jambi, 05 Juli 2019

Heddidayani Manalu

## DAFTAR ISI

Isi	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	6
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Fokus Permasalahan.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Batasan Istilah .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kemampuan Penalaran Matematis.....	9
2.2 Laki-Laki dan Perempuan.....	14
2.3 Gambaran Singkat PISA .....	15
2.4 Hasil Penelitian Yang Relevan.....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian.....	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
3.3 Populasi dan Sampel .....	22
3.4 Instrumen Penelitian.....	23

3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.6 Teknik Analisis Data.....	24
3.7 Prosedur Penelitian.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian.....	29
4.2 Hasil Analisis Data.....	41
4.2.1 Perhitungan Data Untuk Siswa Laki-Laki.....	41
4.2.2 Perhitungan Data Untuk Siswa Perempuan.....	42
4.2.3 Penyajian Data.....	44
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian.....	45
4.3.1 Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki.....	45
4.3.2 Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan.....	46
4.3.3 Perbandingan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-laki dan Perempuan.....	47
4.4 Temuan Samping.....	48
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Keterbatasan Penelitian.....	50
5.3 Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Peringkat Indonesia Pada Tes PISA.....	4
2. Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis.....	13
3. Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Penalaran Matematis .....	14
4. Enam Level Dalam Soal PISA.....	19
5. Deskripsi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki Untuk Soal No.1.....	29
6. Deskripsi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki Untuk Soal No.2.....	30
7. Deskripsi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki Untuk Soal No.3.....	30
8. Deskripsi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki Untuk Soal No.4.....	31
9. Deskripsi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki Untuk Soal No.5.....	31
10. Deskripsi Setiap Skor Soal Berdasarkan Indikator Pertama.....	31
11. Deskripsi Setiap Skor Soal Berdasarkan Indikator Kedua.....	32
12. Deskripsi Setiap Skor Soal Berdasarkan Indikator Ketiga .....	32
13. Deskripsi Setiap Skor Soal Berdasarkan Indikator Keempat.....	32
14. Rekapulasi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki Berdasarkan Indikator .....	33
15. Rekapulasi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki Berdasarkan Indikator yang Telah diurutkan.....	33
16. Deskripsi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan Untuk Soal No.1.....	33
17. Deskripsi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan Untuk Soal No.2.....	34
18. Deskripsi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan Untuk Soal No.3.....	35
19. Deskripsi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan Untuk Soal No.4.....	36

20. Deskripsi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan Untuk Soal No. 5.....	36
21. Deskripsi Setiap Skor Soal Berdasarkan Indikator Pertama.....	37
22. Deskripsi Setiap Skor Soal Berdasarkan Indikator Kedua.....	37
23. Deskripsi Setiap Skor Soal Berdasarkan Indikator Ketiga .....	38
24. Deskripsi Setiap Skor Soal Berdasarkan Indikator Keempat.....	39
25. Rekapitulasi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan Berdasarkan Indikator .....	39
26. Rekapitulasi Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan Berdasarkan Indikator yang Telah diurutkan.....	40

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Gambaran Jumlah Siswa Laki-Laki dan Perempuan di Kelas XI MIPA 3 .....	44
2. Diagram Batang Median, Modus, dan Standar Deviasi Laki-Laki dan Perempuan .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Soal PISA Konten <i>Change And Relationships</i> .....	53
2. Kunci Jawaban Soal PISA Tes Kemampuan Penalaran Matematis	55
3. Lembar Hasil Jawaban Siswa Laki-Laki Berkemampuan Tinggi.....	58
4. Lembar Hasil Jawaban Siswa Laki-Laki Berkemampuan Sedang.....	62
5. Lembar Hasil Jawaban Siswa Laki-Laki Berkemampuan Rendah.....	64
6. Lembar Hasil Jawaban Siswa Perempuan Berkemampuan Tinggi.....	66
7. Lembar Hasil Jawaban Siswa Perempuan Berkemampuan Sedang....	69
8. Lembar Hasil Jawaban Siswa Perempuan Berkemampuan Rendah....	71
9. Rubrik Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Soal PISA Konten <i>Change And Relationships</i> .....	72
10. Dokumentasi Penelitian .....	82
11. Usulan Judul Skripsi .....	85
12. SK Bimbingan.....	86
13. Surat Izin Penelitian .....	87
14. Lembar Disposisi Sekolah.....	88
15. Surat Keterangan Izin Penelitian.....	89

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Penalaran berasal dari kata nalar yang mempunyai arti pertimbangan tentang baik buruk, kekuatan pikir atau aktivitas yang memungkinkan seseorang berfikir logis (Faroh 2011:7). Didalam kehidupan sehari-hari pasti membutuhkan penalaran untuk memecahkan setiap masalah. Kemampuan penalaran yang dimiliki manusia menjadikannya mampu mengamati, mencermati, mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menganalisis berbagai kasus dan kondisi dalam berbagai realitas (Muhmidayeli, 2011).

NCTM (2000:52-67) menyebutkan ada lima standar proses pendidikan matematika, yaitu: (1) pemecahan masalah, (2) penalaran dan bukti, (3) komunikasi, (4) koneksi, dan (5) representasi. Matematika berperan sebagai sarana untuk melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan serta mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, baik masalah dalam matematika itu sendiri, bidang lain, maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika dan proses pendidikan matematika tampak bahwa penalaran dan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang perlu dimiliki oleh siswa.

Gardner, et al. (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2015: 82) mengungkapkan bahwa penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah. Jadi, Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan

menghubungkan permasalahan-permasalahan kedalam suatu ide atau gagasan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan matematis.

Proses penalaran sebagaimana diuraikan di atas, bahwa setiap anak pasti berbeda antar satu anak dengan anak lainnya. Mubeen, Saeed, dan Arif (Susilowati, 2016:137) menyatakan bahwa pencapaian prestasi matematika siswa laki-laki dengan perempuan berbeda, Anak perempuan mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan anak laki-laki. Nafi'an (2011:573) menjelaskan perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika sebagai berikut: (1) Laki-laki lebih unggul dalam penalaran, perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir, dan (2) Laki-laki memiliki kemampuan matematika dan mekanika yang lebih baik dari pada perempuan, perbedaan ini tidak nyata pada tingkat sekolah dasar tetapi menjadi terlihat jelas pada tingkat yang lebih tinggi.

*American Psychological Association* (Nafi'an, 2011:574) mengemukakan bahwa kemampuan perempuan di seluruh dunia dalam matematika tidak lebih buruk dibandingkan dengan kemampuan laki-laki. Kemampuan matematis siswa laki-laki mayoritas dibawah kemampuan matematis siswa perempuan (Triyadi, 2013:89). Pendapat tersebut sejalan juga dengan hasil penelitian Arkham (2014:94) ia mengungkapkan bahwa penalaran adaptif siswa laki-laki cenderung kurang dibandingkan penalaran adaptif siswa perempuan. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa laki-laki dan perempuan, diperlukan soal yang kemampuan penalaran matematis yang cukup tinggi dalam menyelesaikannya soal PISA salah satunya.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) merupakan suatu penilaian secara internasional terhadap keterampilan dan kemampuan siswa usia 15 tahun, yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD). Tujuan umum dari studi PISA adalah untuk menilai sejauh mana kemampuan siswa usia 15 tahun di Negara OECD dan Negara lainnya sudah memperoleh kemahiran yang tepat dalam membaca, matematika dan sains. Keterlibatan Indonesia dalam PISA merupakan salah satu cara untuk melihat sejauh mana keberhasilan program pendidikan di Indonesia. Supaya dimasa yang akan datang siswa Indonesia mampu bersaing dengan negara-negara lain dalam era globalisasi ini.

Indonesia telah mengikuti studi PISA sejak tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, dan tahun 2018 yang sudah dilaksanakan pada bulan Juli lalu, dan sudah diikuti oleh 70 negara. Soal PISA memiliki 4 konten karakteristik matematika yang sesuai dengan kurikulum sekolah, yaitu *space and shape* berkaitan dengan materi pelajaran geometri, *change and relationships* berkaitan dengan materi pelajaran aljabar, *Quantity* berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan, *uncertainty* berkaitan dengan statistik dan peluang (OECD, 2013).

Walaupun Indonesia belum menjadi anggota OECD, Indonesia telah berpartisipasi dalam PISA sejak pertama kali penilaian skala internasional ini dilaksanakan yaitu sejak tahun 2000. Namun, dari hasil penilaian yang dilakukan oleh tim PISA sejak tahun 2000 hingga tahun 2015, capaian siswa Indonesia masih mengecewakan. Berikut adalah daftar peringkat Indonesia dalam PISA khususnya pada bidang matematika dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

**Tabel 1.1** Peringkat Indonesia pada tes PISA

<b>Tahun</b>	<b>Peringkat Indonesia</b>	<b>Jumlah negara yang berpartisipasi</b>
2000	39	41
2003	38	40
2006	50	57
2009	61	65
2012	64	65
2015	63	70

*Sumber : Kemendikbud, OECD (2016)*

Rendahnya kemampuan penalaran siswa tidak terlepas dari proses pembelajarannya di sekolah. umumnya di sekolah siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal dengan karakteristik konteks nyata, melainkan mengerjakan soal-soal yang dicontohkan oleh gurunya tanpa mereka mengetahui manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Aryadi Wijaya, dkk (Wati 2016) meneliti kesulitan siswa di Indonesia dalam memecahkan soal matematika berbasis PISA menyimpulkan siswa di Indonesia kesulitan dalam memahami tugas berbasis konteks dan mengubahnya menjadi masalah matematika. Oleh karena itu banyak kesalahan yang terjadi saat siswa dihadapkan pada soal-soal PISA.

Penelitian Erna Hartika (2016:) tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA konten *change and relationships* yang menunjukkan bahwa persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA pada konten *change and relationships* adalah 65,86% lebih besar dibandingkan persentase jawaban yang benar yaitu 34,14%. Secara

umum faktor penyebab kesalahan adalah kemampuan penalaran dan kreativitas siswa yang rendah dalam memecahkan masalah konteks nyata dan memanipulasinya kedalam bentuk aljabar.

Aini (Erna hartika, 2016) menyimpulkan hasil studi PISA tahun 2009 bahwa siswa yang mampu menjawab soal dengan benar pada geometri sebesar 47,5%, statistik 61,9%, dan bilangan sebesar 53,7%. Kesulitan yang dihadapi siswa yaitu pada soal aljabar, karena dari hasil secara keseluruhan hanya 41,4% siswa yang menjawab benar. Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat (Stacey,2011:117) Ia mengatakan soal tersulit pada PISA adalah konten *change and relationships*.

Andini (2017:104) menyatakan bahwa siswa laki-laki lebih unggul atau lebih tinggi dari pada kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa perempuan. Sedangkan *Kaye Stacey* mengungkapkan bahwa siswa perempuan lebih unggul dari pada laki-laki. Sedangkan Wati Erna (Maria, 2018:45) mengatakan faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* yaitu kemampuan penalaran dan kreativitas siswa yang rendah dalam memecahkan masalah konteks nyata dan memanipulasinya kedalam bentuk aljabar. Sehingga peneliti merasa perlu untuk mengkajinya. Oleh karena itu peneliti bermaksud melaksanakan penelitian dengan judul **“Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki Dan Perempuan Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten *Change And Relationships*”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk pertanyaan, antara lain:

1. Kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* ?
2. Kemampuan penalaran matematis siswa perempuan dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* ?

## 1.3 Fokus Permasalahan

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak terlalu luas jangkauannya, maka dalam penelitian ini difokuskan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* di SMA Negeri 3 Kota Jambi kelas XI MIPA 3.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan fokus permasalahan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana Kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* di SMA Negeri 3 Kota Jambi kelas XI MIPA 3.

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil Dari Penelitian ini Diharapkan Mampu Memberikan Gambaran Mengenai Kemampuan Penalaran Siswa Laki-Laki Dengan Perempuan Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *change and relationships*.

## 2. Manfaat Praktis

### 1. Bagi Siswa

Siswa dapat mengetahui Soal Pisa Konten *change and relationships* Kepada Siswa.

### 2. Bagi Guru

Penelitian ini sebagai masukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

### 3. Bagi Peneliti

Penelitian ini Diharapkan Dapat Memberikan Wawasan Dan Pengalaman Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten *change and relationships*.

## 1.6 Batasan Istilah

### 1. Kemampuan penalaran matematis

kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan siswa untuk dapat berpikir logis untuk memahami setiap konsep matematis, menggunakan ide-ide, serta menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan.

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis yaitu:

1. Mengajukan dugaan (*conjectures*)
2. Melakukan manipulasi matematika
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
4. Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

## 2. *Change and Relationships*

Soal PISA *change and relationships* berkaitan dengan pokok bahasan aljabar. Hubungan matematika sering dinyatakan dengan persamaan atau hubungan yang bersifat umum, seperti penambahan, pengurangan dan pembagian. Hubungan itu juga dinyatakan dalam berbagai simbol aljabar, grafik, bentuk geometris, dan tabel OECD (Rahmah Johar, 33).

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kemampuan Penalaran Matematis**

Kamus besar bahasa Indonesia Depdiknas (2009) penalaran berasal dari kata “nalar” yang artinya “kekuatan pikir”. Bernalar adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan. Sedangkan Rahmat (2018:131) mengatakan Bernalar adalah kegiatan berpikir untuk menarik kesimpulan dari premis-premis sebelumnya sudah diketahui. Bernalar mempunyai beberapa tahapan yaitu mengerti, memutuskan dan menyimpulkan. mengerti adalah tahap dimana seseorang memahami segala aspek dari objek yang diamati, memutuskan adalah tahap menetapkan kesimpulan sementara berdasarkan fakta-fakta yang ada, dan menyimpulkan adalah tahap memberikan kesimpulan yang pasti mengenai objek yang diamati setelah fakta-fakta yang ada diuji kembali kebenarannya. Bernalar sebagai bukti bahwa kita mampu mengambil kesimpulan yang benar (Rahmawati, 2015).

Jujun Suriasumantri (Haryono, 174 ) memberikan definisi bahwa penalaran adalah suatu proses berfikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Sedangkan Sumpter (Susilowati, 2016:134) menyatakan penalaran sebagai garis pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan dalam pemecahan masalah. Menurut Haryono penalaran adalah proses berpikir yang bertolak dari pengamatan indera (observasi empirik) yang menghasilkan sejumlah konsep dan pengertian. (Rachmat,et al,2011: 232) menambahkan bahwa penalaran adalah proses berpikir untuk menarik kesimpulan berupa pengetahuan baru. Sukayasa (Susilowati,2016:134) berpendapat bahwa

Penalaran adalah proses berpikir logis berkenaan pengambilan kesimpulan atau membuat pernyataan-pernyataan berdasar jumlah premis.

Keraf (Hendriana dkk,2017:26) menjelaskan istilah penalaran (*reasoning*) secara umum sebagai: “proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Dalam matematika, penalaran matematis berdasarkan fakta atau data, konsep, dan metode yang tersedia atau yang relevan. Sedangkan menurut Kusumah (maarif,2015:256) Ia mengartikan penalaran sebagai penarikan kesimpulan dalam sebuah argumen, dan cara berpikir yang merupakan penjelasan dalam upaya memperlihatkan hubungan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat-sifat atau hukum-hukum tertentu yang diakui kebenarannya, dengan menggunakan langkah-langkah tertentu yang berakhir dengan sebuah kesimpulan. Berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan penalaran adalah suatu proses berpikir logis berdasarkan fakta-fakta, sehingga berakhir dengan sebuah penarikan kesimpulan serta yang sudah diakui kebenarannya.

Penalaran matematis adalah suatu kemampuan dasar yang dibutuhkan untuk memahami setiap konsep matematis, menggunakan ide-ide dan prosedur matematika yang fleksibel, serta untuk menggunakan pengetahuan matematika yang dipahami. Menurut Brodie (Maarif,2015:255) penalaran matematis adalah penalaran tentang objek matematika. Pentingnya memiliki kemampuan penalaran matematis dikemukakan oleh Broody dan Nasution (Hendriana dkk,2017:25) bahwa penalaran matematis sangat penting dalam membantu individu tidak sekedar mengingat fakta, aturan dan langkah-langkah penyelesaian masalah, tetapi menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan atas dasar

pengalamannya sehingga yang bersangkutan akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan dan belajar secara bermakna.

Penalaran matematik adalah kemampuan siswa untuk dapat menarik kesimpulan logis melalui proses berpikir yang dilakukan baik dari yang bersifat umum ke khusus atau sebaliknya (Maarif,2015:259). Stacey (Maarif,2015:255) mengungkapkan bahwa pemahaman matematika dibangun atas dasar penalaran. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis menjadi bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika untuk setiap jenjang pendidikan.

Berdasarkan definisi diatas maka dapat disimpulkan kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan siswa untuk dapat berpikir logis untuk memahami setiap konsep matematis, menggunakan ide-ide, serta menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan.

### **Indikator Penalaran Matematis**

Peraturan No. 506/C/PP/2004, penalaran dan komunikasi merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam melakukan penalaran dan mengkomunikasikan gagasan matematika. Menurut dokumen di atas indikator yang menunjukkan adanya penalaran menurut TIM PPPG Matematika (Hendriana dkk, 2017: 30)

1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
2. Mengajukan dugaan (*conjectures*)
3. Melakukan manipulasi matematika
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan
5. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
6. Memeriksa kesahihan suatu argumen
7. Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Sedangkan Indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo (Lestari dan Yudhanegara, 2017:82), yaitu:

1. Menarik kesimpulan logis
2. Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis
5. Menyusun dan menguji konjektur
6. Membuat *counter example* (kontra contoh)
7. Mengikuti aturan inferansi memeriksa validitas argumen
8. Menyusun argumen yang valid
9. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematika.

Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini tidak mengambil semua indikator yang telah disebutkan, melainkan hanya empat indikator, yaitu :

1. Mengajukan dugaan (*conjectures*)
2. Menentukan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika
3. Melakukan manipulasi matematika
4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi

**Tabel 2.1** Rubrik Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis

No soal	Skor Indikator	0	1	2	3	4
		Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	Sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan	Jawaban secara substansi benar dan lengkap
1	Mengajukan Dugaan					
	Menentukan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika					
	Melakukan manipulasi matematika					
	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi					

<b>Pencapaian kemampuan penalaran matematis</b>	<b>Kriteria</b>
$x > 70$	Tinggi
$70 \leq x < 55$	Sedang
$x \leq 55$	Rendah

*Sumber : Modifikasi Rippi Maya (2011:10) jurnal kajian pembelajaran matematika*

## 2.2 Laki-Laki dan Perempuan

Gender berasal dari bahasa Latin *genus* yang berarti jenis atau tipe. Gender adalah sifat dan perilaku yang diletakkan pada laki-laki dan perempuan yang dibentuk secara sosial maupun budaya (M. Thobroni). Sudarma (M. Thobroni) mengatakan Gender adalah perbedaan-perbedaan sifat wanita dan pria yang tidak hanya mengacu pada perbedaan biologis, tetapi juga mencakup nilai-nilai sosial budaya. Sedangkan Kabeer (Hadri dkk,2011:2) Ia memberikan definisi gender sebagai” suatu proses melalui individu-individu yang dilahirkan dalam kategori jenis kelamin laki-laki dan perempuan yang kemudian memperoleh sifat maskulin dan feminim”. Menurut Jeanne Ormrod (2008:156) mengemukakan anak laki-laki memiliki persepsi diri yang lebih positif dibandingkan anak perempuan, terutama pada masa remaja. Anak laki-laki cenderung menilai diri mereka lebih unggul dalam matematika dan olahraga, dan anak perempuan cenderung menilai diri mereka lebih unggul dalam bahasa dan sastra.

NAPLAN (*National Assessment Program-Literacy and Numeracy*) menyatakan bahwa anak laki-laki lebih unggul dalam hal berhitung dari pada anak perempuan, dan anak perempuan secara konsisten lebih unggul dari anak laki-laki dalam membaca, menulis, mengeja, dan tata bahasa. Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan Laki-laki dan perempuan adalah suatu perbedaan berdasarkan sifat maupun biologis. Sementara Maccoby dan Jacklyn (Nafi’an

2011:574) mengatakan laki-laki dan perempuan mempunyai perbedaan kemampuan antara lain sebagai berikut: (1) Perempuan mempunyai kemampuan verbal lebih tinggi daripada laki-laki, (2) Laki-laki lebih unggul dalam kemampuan visual spatial (penglihatan keruangan) dari pada perempuan, (3) Laki-laki lebih unggul dalam kemampuan matematika.

### **Teori-teori Gender**

Secara khusus tidak ditemukan suatu teori yang membicarakan masalah gender. Cukup banyak teori yang dikembangkan oleh para ahli, terutama kaum feminis, untuk memperbincangkan masalah gender, tetapi dalam kesempatan ini akan diungkapkan beberapa saja (Marzuki, hal 4).

#### 1. Teori Struktural-Fungsional

Teori atau pendekatan Struktural-Fungsional merupakan teori sosiologi yang diterapkan dalam melihat institusi keluarga. Pada teori ini menyatakan posisi perempuan akan tetap lebih rendah dalam posisi marginal, sedangkan posisi laki-laki lebih tinggi dan menduduki posisi netral.

#### 2. Teori Psikoanalisa

Teori ini pertama kali diperkenalkan oleh sigmud freud (1856-1939). Teori ini mengungkapkan bahwa perilaku dan kepribadian laki-laki dan perempuan sejak awal ditentukan oleh perkembangan seksualitas.

### **2.3 Gambaran Singkat PISA**

PISA merupakan singkatan dari *Programme for International Student Assessment* merupakan suatu penilaian secara internasional terhadap keterampilan dan kemampuan siswa usia 15 tahun (OECD 2003). yang

diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) yang pertama kali diselenggarakan pada tahun 2000 untuk bidang membaca, matematika dan sains.

PISA dilaksanakan setiap tiga tahun sekali, yaitu tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2018, dan seterusnya OECD(Harsiati 2018:91). Tujuan umum dari PISA adalah untuk menilai sejauh mana kemampuan siswa berusia 15 tahun di negara OECD (dan negara lainnya) dalam memperoleh kemahiran yang tepat dalam membaca, matematika dan ilmu pengetahuan untuk membuat kontribusi yang signifikan terhadap masyarakat mereka Wilkens (Hawa 2014: 891).

### **2.3.1 Konteks dalam PISA**

Konteks yang digunakan adalah konteks yang dekat dan diketahui dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun konteks matematika dalam PISA dapat dikategorikan menjadi empat konteks (OECD 2010, Rahmah Johar:33) yaitu :

#### 1) Konteks Pribadi (*Personal*)

Konteks pribadi yang berhubungan langsung dengan kegiatan pribadi siswa sehari-hari, baik kegiatan diri sendiri, kegiatan dengan keluarga, maupun kegiatan dengan teman sebayanya. Jenis konteks pribadi tidak terbatas pada persiapan makanan, belanja, bermain, kesehatan pribadi, dan keuangan pribadi. Matematika diharapkan dapat berperan dan menginterpretasikan permasalahan dan kemudian memecahkannya.

#### 2) Konteks Pekerjaan (*Occupational*)

Konteks pekerjaan yang berkaitan dengan kehidupan siswa disekolah atau tempat lingkungan siswa bekerja. Konteks pekerjaan tidak terbatas

pada hal-hal seperti mengukur, menghitung, dan pekerjaan yang berhubungan dengan pengambilan keputusan. Matematika diharapkan dapat membantu untuk merumuskan, melakukan klasifikasi masalah, dan memecahkan masalah tersebut.

### 3) Konteks Umum (*Societal*)

Konteks umum berkaitan dengan penggunaan pengetahuan matematika dalam kehidupan bermasyarakat baik local, nasional, maupun global dalam kehidupan sehari-hari.

### 4) Konteks Keilmuan (*Scientific*)

Kegiatan keilmuan yang secara khusus berkaitan dengan kegiatan ilmiah yang lebih bersifat abstrak dan menuntut pemahaman dan penguasaan.

## 2.3.2 Konten Soal PISA

OECD 2010(Rahmah Johar:33) menguraikan masing-masing konten matematika seperti berikut:

- 1) Soal PISA *space and shape*, meliputi fenomena yang berkaitan dengan dunia visual (*visual world*) yang melibatkan pola, sifat dari objek, posisi dan orientasi, representasi dari objek, pengkodean informasi visual, navigasi, dan interaksi dinamik yang berkaitan dengan bentuk yang riil. Kategori ini berkaitan dengan pokok bahasan geometri pada matematika yang ada pada kurikulum.
- 2) Soal PISA Kuantitas (*Quantity*), merupakan aspek matematis yang paling menantang dan paling essensial dalam kehidupan. Kategori ini berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan, antara lain kemampuan untuk memahami ukuran, pola bilangan, dan segala sesuatu yang

berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung dan mengukur benda tertentu.

- 3) Soal PISA *Uncertainty and data* teori statistik dan peluang digunakan untuk penyelesaian fenomena ini. Kategori *Uncertainty and data* meliputi pengenalan tempat dari variasi suatu proses, maka kuantifikasi dari tersebut, pengetahuan tentang ketidakpastian dan kesalahan dalam pengukuran, dan pengetahuan tentang kesempatan peluang (*chance*). Presentasi dan interpretasi data merupakan konsep kunci dari kategori ini.
- 4) Soal PISA *change and relationships* berkaitan dengan pokok bahasan aljabar. Hubungan matematika sering dinyatakan dengan persamaan atau hubungan yang bersifat umum, seperti penambahan, pengurangan dan pembagian. Hubungan itu juga dinyatakan dalam berbagai symbol aljabar, grafik, bentuk geometris, dan tabel OECD (Rahmah Johar, 33).

### **2.3.3 Level Dalam Soal PISA**

Kemampuan matematika siswa dalam PISA dibagi menjadi enam level (tingkatan), level 6 sebagai tingkat pencapaian yang paling tinggi dan level 1 yang paling rendah. Setiap level tersebut menunjukkan tingkat kompetensi matematika yang dicapai siswa. Secara lebih rinci level-level yang dimaksud tergambar pada tabel berikut.

**Tabel 2.3** Enam Level dalam Soal PISA

<b>Level</b>	<b>Kompetensi Matematika</b>
<b>6</b>	Para siswa dapat melakukan konseptualisasi dan generalisasi dengan menggunakan informasi berdasarkan <i>modelling</i> dan penelaahan dalam suatu situasi yang kompleks. Mereka dapat menghubungkan sumber informasi berbeda dengan fleksibel dan menerjemahkannya. Para siswa pada tingkatan ini telah mampu berpikir dan bernalar secara matematika. Mereka dapat menerapkan pemahamannya secara mendalam disertai dengan penguasaan teknis operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru untuk menghadapi situasi baru. Mereka dapat merumuskan dan mengkomunikasikan apa yang mereka temukan. Mereka melakukan penafsiran dan berargumentasi secara dewasa.
<b>5</b>	Para siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, mengetahui kendala yang dihadapi dan melakukan dugaan-dugaan. Mereka dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi untuk memecahkan masalah yang rumit yang berhubungan dengan model ini. Para siswa pada tingkatan ini dapat bekerja dengan menggunakan pemikiran dan penalaran yang luas, serta secara tepat menghubungkan pengetahuan dan keterampilan matematikanya dengan situasi yang dihadapi. Mereka dapat melakukan refleksi dari apa yang mereka kerjakan dan mengkomunikasikannya.
<b>4</b>	Para siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dalam situasi yang konkret tetapi kompleks. Mereka dapat memilih dan mengintegrasikan representasi yang berbeda, dan menghubungkannya dengan situasi nyata. Para siswa pada tingkatan ini dapat menggunakan keterampilannya dengan baik dan mengemukakan alasan dan pandangan yang fleksibel sesuai dengan konteks. Mereka dapat memberikan penjelasan dan mengkomunikasikannya disertai argumentasi berdasar pada interpretasi dan tindakan mereka.
<b>3</b>	Para siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik, termasuk prosedur yang memerlukan keputusan secara berurutan. Mereka dapat memilih dan menerapkan strategi memecahkan masalah yang sederhana. Para siswa pada tingkatan ini dapat menginterpretasikan dan menggunakan representasi berdasarkan sumber informasi yang berbeda dan mengemukakan alasannya. Mereka dapat mengkomunikasikan hasil interpretasi dan alasan mereka.

2	Para siswa dapat menginterpretasikan dan mengenali situasi dalam konteks yang memerlukan inferensi langsung. Mereka dapat memilah informasi yang relevan dari sumber tunggal dan menggunakan cara representasi tunggal. Para siswa pada tingkatan ini dapat mengerjakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau konvensi sederhana. Mereka mampu memberikan alasan secara langsung dan melakukan penafsiran harafiah.
1	Para siswa dapat menjawab pertanyaan yang konteksnya umum dan dikenal serta semua informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang jelas. Mereka bisa mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin menurut instruksi eksplisit. Mereka dapat melakukan tindakan sesuai dengan stimuli yang diberikan.

Sumber: (Rahmah Johar: 53)

#### 2.4 Hasil Penelitian yang Relevan

Adapun beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan variabel kemampuan penalaran matematis, laki-laki dan perempuan, Dan PISA konten *change and relationships* diantaranya sebagai berikut :

Penelitian relevan yang pertama adalah penelitian dari Rahma Dwi Andini, mahasiswi fakultas tarbiyah dan ilmu keguruan IAIN, TulungAgung yang berjudul “*Analisis Penalaran Matematis Berdasarkan Gender Dalam Menyelesaikan Masalah PISA (Programme for International Student Assesment) Kelas VIII EksMap Mat.MTsN Model Trenggalek*”. Berdasarkan penelitian ini menggunakan jenis penelitian studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki memenuhi 5 indikator dari 6 indikator penalaran matematis, yaitu:

(1) melakukan manipulasi matematika, (2) menyusun bukti, memberikan alasan

atau bukti terhadap solusi, (3) menarik Kesimpulan dari pernyataan, (4) memeriksa kesahihan suatu argumen dan (5) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Kemampuan penalaran matematis siswa perempuan memenuhi 4 indikator dari 6 indikator penalaran matematis, yaitu: (1) melakukan manipulasi matematika, (2) menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi, (3) menarik Kesimpulan dari pernyataan, (4) memeriksa kesahihan suatu argumen.

Penelitian relevan yang kedua adalah peneliti dari Azizah Fitri, Sunardi, dan Kurniati Dian, mahasiswa FKIP matematika, Jember yang berjudul *“Penalaran matematis dalam menyelesaikan soal PISA pada siswa usia 15 tahun di SMA Negeri 1 Jember”* menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa berpengaruh pada kemampuan penalarannya. Siswa berkemampuan tinggi termasuk kategori siswa dengan kemampuan penalaran yang sangat baik, siswa dengan kemampuan matematika sedang cenderung memiliki kemampuan penalaran yang cukup baik, sedangkan siswa yang berkemampuan matematika rendah kemampuan penalarannya tergolong kurang baik.

Penelitian relevan yang ketiga adalah dari Elina Dwi Novitasari, mahasiswa FKIP Muhammadiyah, Surakarta yang berjudul *“analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten change and relationships pada siswa kelas VIII SMP NEGERI 1 PUHPELEM”* menyimpulkan bahwa secara umum faktor penyebab kesalahan adalah kemampuan penalaran dan kreativitas siswa yang rendah dalam memecahkan masalah konteks nyata dan memanipulasinya kedalam bentuk aljabar.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian komparatif dengan analisis deskriptif. Penelitian komparatif dengan analisis deskriptif ini nantinya untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis laki-laki dan perempuan. kemudian dideskripsikan untuk menganalisis dan menghasilkan gambaran tentang kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships*.

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Kota Jambi kelas XI tahun ajaran 2018/2019. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. yang berlokasi di jalan Guru Muchtar No.1 Jelutung, Kota Jambi.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

Populasi adalah dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 3 di SMA Negeri 3 Kota Jambi. Penentuan Sampel pada penelitian ini menggunakan teknik Sampel Jenuh. Sampel Jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.

Sehingga sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA 3 di SMA Negeri 3 Kota Jambi.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar penelitian berjalan sistematis. Berikut adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

#### **Lembar Tes Soal PISA**

Lembar tes kemampuan penalaran matematis ini terdiri dari lima soal yang diambil dari buku soal PISA yang dikembangkan oleh OECD (2009). Soal tersebut pada dasarnya sudah valid, namun menggunakan bahasa Inggris, sehingga dapat menyulitkan siswa dalam memahami pernyataan-pernyataan dalam tes tersebut. Oleh karena itu, peneliti menerjemahkan tes soal PISA ini ke dalam bahasa Indonesia. Setelah soal PISA ini diterjemahkan dalam bahasa Indonesia, maka tes tersebut disebut sebagai Tes Soal PISA. Tes soal PISA kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mengecek struktur bahasa dalam soal tersebut.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan cara :

#### **a. Tes Soal PISA**

Tes ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa. Untuk mendapatkan data hasil tes, langkah pertama yang peneliti lakukan adalah sampel dibagi menjadi dua bagian, Bagian pertama yang sampel beranggotakan laki-laki dan bagian kedua yang sampel beranggotakan perempuan. Setelah sampel dibagi menjadi dua bagian, barulah soal tes itu diberikan kepada setiap sampel. Waktu yang diberikan peneliti untuk mengerjakan soal tersebut ialah 90 menit. Setelah waktu yang diberikan selesai,

peneliti mengumpulkan kembali soal tes tersebut, Sehingga didapat lah data hasil tes. Setelah data hasil tes didapatkan maka tindakan selanjutnya mengkonversi data hasil tes menggunakan rubrik.

b. Mengkonversi Data Hasil Tes Menggunakan Rubrik

Rubrik adalah suatu panduan bagi fassilitator untuk melakukan penilaian yang konsisten. Dengan demikian rubrik dapat membantu memberikan penilaian lebih objektif sesuai dengan capaian pembelajarannya. Didalam suatu rubrik terdapat lima kategori skor, yaitu 0, 1, 2, 3, 4 dimana 0 itu menunjukkan sampel tidak dapat menjawab dengan benar, 1 menunjukkan sampel dapat menjawab sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar, 2 menunjukkan sampel dapat menjawab benar satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan, 3 jawaban memuat satu kesalahan, 4 dapat menjawab secara benar dan lengkap. Rubrik ini juga terdapat tiga kriteria yang digunakan untuk mengetahui lebih detail grade pencapaiannya.

Setelah didapatkan data hasil tes maka hasil tes tersebut dikonversi menggunakan rubrik. Untuk mengetahui berapa skor yang diperoleh setiap sampel dan termasuk kedalam kriteria yang mana.

### **3.6 Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ialah Statistik Deskriptif. Statistik Deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Termasuk dalam statistik deskriptif antara lain teknik analisis data yang di paparkan oleh Sugiyono (2015: 208) yang

meliputi kegiatan penyajian data melalui tabel, grafik, diagram lingkaran, pictogram, perhitungan modus, median, mean, perhitungan desil, persentil, perhitungan penyebaran data melalui perhitungan rata-rata, standar deviasi, dan perhitungan persentase.

### 3.6.1 Penyajian data

Data yang telah dikumpulkan, baik yang berasal dari sampel ataupun populasi, untuk keperluan laporan atau analisis, perlu diatur, disusun dan disajikan dalam bentuk yang jelas dan baik. Dapat disajikan menggunakan seperti yang dibawah ini:

- a. Tabel
- b. Grafik
- c. Diagram lingkaran
- d. Piktogram (Diagram Lambang)

Penyajian data dengan diagram lambang atau piktogram biasanya dipakai untuk menyajikan data yang nilainya cukup besar dengan nilai-nilai data yang dibulatkan. Dapat juga digunakan untuk menunjukkan perbandingan dari beberapa data.

### 3.6.3 Perhitungan Data

#### 1. Mean (Me)

Mean atau nilai rata-rata rumus mean yang digunakan adalah :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad \text{sudjana 2005: 66}$$

Keterangan:

$\sum X$  = jumlah hasil dari nilai

$n$  = jumlah

## 2. Median (Me)

Median adalah suatu harga yang membagi luas histogram frekuensi menjadi bagian yang sama besar. Berikut rumus median :

Untuk data ganjil :

$$M_e = X^{\frac{n}{2}} \quad \text{sudjana 2005:78}$$

Untuk data genap :

$$M_e = \frac{X^{\frac{n}{2}} + X^{\frac{n+2}{2}}}{2} \quad \text{sudjana 2005:78}$$

## 3. Modus (Mo)

Modus adalah nilai yang sering muncul/ nilai yang frekuensinya banyak dalam distribusi data.

## 4. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

S= standar deviasi

$x_i$  = nilai  $x$  ke  $i$

$\bar{x}$  = rata - rata

### 3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu:

#### 1. Tahap Pra-Lapangan

Pada tahap pra-lapangan peneliti melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

##### a. Menyusun proposal

- b. Menentukan tempat dan subjek penelitian
- c. Meminta izin kepada kepala sekolah yang bersangkutan
- d. Melakukan peninjauan terhadap sekolah kemudian membuat kesepakatan dengan guru yang bersangkutan, dalam hal ini adalah guru mata pelajaran matematika yang mengajar pada kelas XI
- e. Merancang instrumen penelitian yang meliputi lembar tes kemampuan penalaran matematis dan membuat instrumen penilaian dari soal tes tersebut, Instrumen penelitian untuk mengukur kemampuan Penalaran matematis siswa.
- f. Setelah proses perancangan selesai maka instrument ini langsung siap untuk diujicobakan di lapangan untuk kemudian mendapatkan data.

## 2. Tahap Pekerjaan Lapangan

Pada tahap pekerjaan lapangan peneliti melakukan kegiatan tes kemampuan penalaran matematis siswa kepada subjek yang bersangkutan. Tahap pekerjaan lapangan atau proses pengambilan data ini menjadi langkah awal untuk kemudian data diolah secara kualitatif dan dideskripsikan sesuai keadaan yang ada.

## 3. Tahap Analisis data

Tahap analisis data dilakukan setelah pengumpulan data. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dengan melihat kesesuaian lembar jawaban dengan instrumen penelitian yang telah dibuat dan divalidasi sebelumnya.

#### 4. Penulisan Laporan Penelitian

Tahap ini merupakan tahapan terakhir yang menjelaskan tentang penelitian dari tahap persiapan penelitian sampai dengan penarikan kesimpulan dari data-data yang diperoleh dan dianalisis untuk membahas dari rumusan masalah yang diajukan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini akan dikemukakan hasil penelitian tentang kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* pada siswa kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 3 Kota Jambi tahun ajaran 2018/2019.

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Data Hasil Tes Tertulis

Data hasil tes tertulis pada penelitian ini diambil dari 29 siswa dengan 7 siswa laki-laki dan 22 siswa perempuan. Tes ini berupa instrumen penilaian tes kemampuan penalaran matematis sebanyak 5 butir soal uraian yang berhubungan dengan konten *change and relationships* atau aljabar PISA. Hasil penelitian ini yaitu data yang diperoleh dari hasil analisis jawaban siswa berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis serta dilihat dari acuan pedoman penskoran/rubrik kemampuan penalaran matematis.

#### A. Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki

**Tabel 4.1** Deskripsi skor kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki untuk soal no.1

Kode siswa	Indikator				Skor total
	1	2	3	4	
SL-1	4	3	3	-	10
SL-2	4	4	3	-	11
SL-3	4	4	4	-	12
SL-4	4	4	4	-	12
SL-5	4	4	4	-	12
SL-6	4	4	4	-	12
SL-7	4	4	4	-	12
Total skor	28	27	26	-	81

Pada soal no.1. dengan kategori soal mudah, dapat dilihat bahwa setiap siswa laki-laki tidak melakukan penarikan kesimpulan untuk setiap akhir pengerjaan soalnya. Dengan total skor pada indikator pertama yaitu 28, indikator kedua 27, dan indikator ketiga 26.

**Tabel 4.2** Deskripsi skor kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki untuk soal no.2

Kode siswa	Indikator				Skor total
	1	2	3	4	
SL-1	12	-	8	-	20
SL-2	12	-	4	0	16
SL-3	6	-	4	0	10
SL-4	12	-	-	-	12
SL-5	12	-	4	6	22
SL-6	8	-	6	-	14
SL-7	12	-	12	4	26
Total skor	74	-	38	10	120

Untuk soal no. 2 dengan kategori soal sulit, dapat dideskripsikan bahwa setiap siswa laki-laki tidak dapat menentukan pola serta melakukan penarikan kesimpulan. Dengan skor total untuk indikator pertama yaitu 74, dan indikator ketiga 38.

**Tabel 4.3** Deskripsi skor kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki untuk soal no.3

Kode siswa	Indikator				Skor total
	1	2	3	4	
SL-1	-	-	6	-	6
SL-2	4	6	8	2	20
SL-3	-	-	4	0	4
SL-4	-	6	8	-	14
SL-5	8	6	6		20
SL-6	4	-	4	4	12
SL-7	-	4	4	-	8
Total skor	16	22	40	6	84

Pada soal no. 3 dengan kategori soal sedang, dapat dideskripsikan bahwa siswa laki-laki sangat lemah untuk keempat indikator tersebut. Karena setiap siswa laki-laki tidak dapat mengerjakannya secara lengkap dan tepat.

**Tabel 4.4** Deskripsi skor kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki untuk soal no.4

Kode siswa	Indikator				Skor total
	1	2	3	4	
SL-1	6	-	6	-	12
SL-2	6	-	6	-	12
SL-3	6	4	2	-	10
SL-4	4	3	8	-	15
SL-5	2	6	6	-	12
SL-6	-	6	6	-	12
SL-7	8	6	8	-	22
Total skor	32	25	42	-	95

Pada soal no.4 dengan kategori soal sedang, dapat dideskripsikan bahwa siswa laki-laki dapat mengajukan dugaan tetapi masih banyak terdapat kesalahan untuk setiap pengerjaannya. Siswa laki-laki juga tidak dapat menentukan pola dan tidak adanya melakukan penarikan kesimpulan.

**Tabel 4.5** Deskripsi skor kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki untuk soal no.5

Kode siswa	Indikator				Skor total
	1	2	3	4	
SL-1	4	4	4	-	12
SL-2	4	4	4	-	12
SL-3	4	4	4	-	12
SL-4	4	4	4	-	12
SL-5	4	4	4	-	12
SL-6	4	2	4	0	10
SL-7	4	4	4	-	12
Total skor	28	26	28	0	82

Sedangkan untuk soal no. 5 dengan kategori soal mudah, siswa laki-laki tidak dapat melakukan penarikan kesimpulan untuk akhir pengerjaan soalnya.

**Tabel 4.6** Deskripsi setiap skor soal berdasarkan indikator pertama

Kode siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
SL-1	4	12	-	6	4
SL-2	4	12	4	6	4
SL-3	4	6	-	6	4
SL-4	4	12	-	4	4
SL-5	4	12	8	2	4
SL-6	4	8	4	-	4
SL-7	4	12	-	8	4
Total skor	28	74	16	32	28

Berdasarkan tabel diatas dapat dideskripsikan siswa laki-laki dapat mengajukan dugaan untuk setiap pengerjaannya walaupun masih terdapat sedikit kesalahan.

**Tabel 4.7** Deskripsi setiap skor soal berdasarkan indikator kedua

Kode siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
SL-1	3	-	-	-	4
SL-2	4	-	6	-	4
SL-3	4	-	-	4	4
SL-4	4	-	6	3	4
SL-5	4	-	6	6	4
SL-6	4	-	-	6	2
SL-7	4	-	4	6	4
Total skor	27	-	22	25	26

Berdasarkan tabel diatas maka siswa laki-laki masih kurang dalam menentukan pola. Apalagi untuk soal nomor dua siswa laki-laki tidak dapat menentukan pola.

**Tabel 4.8** Deskripsi setiap skor soal berdasarkan indikator ketiga

Kode siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
SL-1	3	8	6	6	4
SL-2	3	4	8	6	4
SL-3	4	4	4	2	4
SL-4	4	-	8	8	4
SL-5	4	4	6	6	4
SL-6	4	6	4	6	4
SL-7	4	12	4	8	4
Total skor	26	38	40	42	28

Berdasarkan tabel diatas dapat dideskripsikan bahwa siswa laki-laki dapat melakukan manipulasi matematika tetapi masih terdapat sedikit kesalahan.

**Tabel 4.8** Deskripsi setiap skor soal berdasarkan indikator keempat

Kode siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
SL-1	-	-	-	-	-
SL-2	-	0	2	-	-
SL-3	-	0	0	-	-
SL-4	-	-	-	-	-
SL-5	-	6		-	-
SL-6	-	-	4	-	0
SL-7	-	4	-	-	-
Total skor	-	10	6	0	0

Untuk indikator keempat ini siswa laki-laki tidak dapat mengerjakannya degan tepat dan benar.

**Tabel 4.9** Rekapulasi skor kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki berdasarkan indikator

Kode siswa	Indikator				Skor total	Kriteria
	1	2	3	4		
SL-1	26	7	27	-	60	Sedang
SL-2	30	14	25	2	71	Tinggi
SL-3	20	12	18	-	50	Rendah
SL-4	24	17	24	-	65	Sedang
SL-5	30	20	24	6	80	Tinggi
SL-6	20	12	24	4	60	Sedang
SL-7	28	18	32	4	82	Tinggi

Kemudian dari **Tabel 4.9** diurutkan berdasarkan kriterianya dari tinggi, sedang dan rendah.

Kode siswa	Indikator				Skor total	Kriteria
	1	2	3	4		
SL-7	28	18	32	4	82	Tinggi
SL-5	30	20	24	6	80	Tinggi
SL-2	30	14	25	2	71	Tinggi
SL-4	24	17	24	-	65	Sedang
SL-6	20	12	24	4	60	Sedang
SL-1	26	7	27	-	60	Sedang
SL-3	20	12	18	-	50	Rendah

Dari data diatas maka dapat dideskripsikan bahwa dari subyek penelitian dengan 7 siswa. terdapat 3 siswa laki-laki yang termasuk kedalam kriteria kemampuan penalaran matematis yang tinggi, terdapat 3 siswa laki-laki yang termasuk kedalam kriteria kemampuan penalaran sedang, dan ada 1 siswa laki-laki yang termasuk kedalam kriteria kemampuan penalaran matematis yang rendah.

## B. Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan

**Tabel 4.12** Deskripsi skor kemampuan penalaran matematis siswa perempuan untuk soal no.1

Kode siswa	Indikator				Skor total
	1	2	3	4	
SP-1	4	2	4	-	10
SP-2	3	2	2	-	7
SP-3	4	-	4	-	8
SP-4	4	4	4	3	15
SP-5	4	-	4	-	8
SP-6	4	-	4	-	8

SP-7	4	4	2	-	10
SP-8	4	4	4	-	12
SP-9	4	4	4	2	14
SP-10	4	4	4	-	12
SP-11	4	4	6	2	12
SP-12	4	3	4	-	11
SP-13	4	4	4	-	12
SP-14	4	3	4	-	15
SP-15	4	-	4	-	8
SP-16	4	4	4	-	12
SP-17	4	3	4	-	11
SP-18	4	4	4	-	12
SP-19	4	4	4	-	12
SP-20	4	4	4	-	12
SP-21	4	3	4	-	11
SP-22	4	3	4	-	11
Total skor	87	63	86	7	243

Pada soal no. 1 dengan kategori soal mudah, dapat dideskripsikan bahwa setiap siswa perempuan dapat menentukan pola tetapi masih terdapat sedikit kesalahan. Dan untuk indikator keempat yaitu penarikan kesimpulan siswa perempuan masih sangat kurang.

**Tabel 4.13** Deskripsi skor kemampuan penalaran matematis siswa perempuan untuk soal no.2

Kode siswa	Indikator				Skor total
	1	2	3	4	
SP-1	12	-	-	-	12
SP-2	12	-	-	-	12
SP-3	12	-	12	8	32
SP-4	12	-	-	-	12
SP-5	12	-	-	-	12
SP-6	12	-	-	-	12
SP-7	12	0	-	-	12
SP-8	12	-	-	-	12
SP-9	12	-	0	0	12
SP-10	12	-	0	-	12
SP-11	12	-	-	4	16
SP-12	12	-	0	-	12
SP-13	4	4	4	3	15
SP-14	12	-	4	-	16
SP-15	12	-	4	-	16
SP-16	12	8	12	12	44
SP-17	12	-	-	0	12
SP-18	12	-	0	-	12
SP-19	12	-	4	4	20
SP-20	12	-	4	4	20
SP-21	12	-	4	4	20
SP-22	6	-	-	4	10
Total skor	250	12	48	43	353

Berdasarkan data diatas maka dapat dideskripsikan bahwa setiap siswa perempuan tidak dapat menentukan pola dengan banyak terdapat kesalahan dalam pengerjaannya dan siswa perempuan melakukan penarikan kesimpulan tetapi masih banyak terdapat kesalahan. Dengan jumlah skor untuk indikator pertama yaitu 250, dan indikator ketiga 48.

**Tabel 4.14** Deskripsi skor kemampuan penalaran matematis siswa perempuan untuk soal no.3

Kode siswa	Indikator				Skor total
	1	2	3	4	
SP-1	4	2	8	-	14
SP-2	8	-	4	-	12
SP-3	8	-	8	-	16
SP-4	-	4	8	4	16
SP-5	8	6	8	-	22
SP-6	2	4	8	-	14
SP-7	8	8	2	-	18
SP-8	8	2	6	-	16
SP-9	2	2	6	-	10
SP-10	6	-	2	-	8
SP-11	-	4	8	6	18
SP-12	8	4	6	-	18
SP-13	12	-	4	4	20
SP-14	6	6	8	-	20
SP-15	8	8	8	-	24
SP-16	2	6	8	6	22
SP-17	8	-	6	-	14
SP-18	6	-	6	-	12
SP-19	6	2	8	-	18
SP-20	8	8	12	-	28
SP-21	8	2	6	2	18
SP-22	8	8	8	-	24
Skor total	134	76	148	22	382

Dilihat dari tabel diatas maka dapat dideskripsikan bahwa setiap siswa perempuan dapat menentukan pola tetapi masih terdapat sedikit kesalahan dan siswa perempuan melakukan penarikan kesimpulan tetapi masih banyak terdapat kesalahan. Dengan jumlah skor untuk indikator pertama yaitu 134, dan indikator ketiga 148.

**Tabel 4.15** Deskripsi skor kemampuan penalaran matematis siswa perempuan untuk soal no.4

Kode siswa	Indikator				Skor total
	1	2	3	4	
SP-1	-	4	4	-	8
SP-2	-	6	8	-	14
SP-3	2	8	8	-	18
SP-4	8	8	8	8	32
SP-5	3	2	8	4	17
SP-6	2	6	8	-	16
SP-7	-	6	6	-	12
SP-8	2	4	8	-	14
SP-9	-	6	8	-	14
SP-10	-	6	8	-	14
SP-11	-	-	8	2	10
SP-12	4	4	4	-	12
SP-13	8	6	4	8	26
SP-14	2	8	8	-	18
SP-15	4	8	8	-	20
SP-16	2	6	8	-	16
SP-17	6	4	6	-	16
SP-18	2	4	6	-	12
SP-19	4	-	8	-	12
SP-20	2	8	8	-	18
SP-21	2	4	8	-	14
SP-22	2	4	10	-	15
Total skor	55	112	160	22	348

Dilihat dari tabel diatas maka dapat dideskripsikan bahwa setiap siswa perempuan dalam mengajukan dugaan masih terdapat banyak kesalahan, dan tidak dapat melakukan penarikan kesimpulan untuk setiap pengerjaanya.

**Tabel 4.16** Deskripsi skor kemampuan penalaran matematis siswa perempuan untuk soal no.5

Kode siswa	Indikator				Skor total
	1	2	3	4	
SP-1	4	4	4	-	12
SP-2	4	-	4	3	11
SP-3	4	-	4	-	8
SP-4	4	-	4	4	12
SP-5	4	-	4	3	11
SP-6	4	1	4	-	9
SP-7	4	-	4	-	8
SP-8	4	-	4	-	8
SP-9	4	1	4	-	9
SP-10	4	-	4	-	8
SP-11	4	3	4	-	11
SP-12	4	4	4	-	12
SP-13	4	4	4	-	12
SP-14	4	4	4	-	12

SP-15	4	4	4	-	12
SP-16	4	4	4	-	12
SP-17	4	4	4	-	12
SP-18	1	3	4	-	8
SP-19	4	4	4	-	12
SP-20	4	4	4	-	12
SP-21	4	4	4	-	12
SP-22	4	4	4	-	12
Total skor	85	52	88	10	235

Berdasarkan tabel diatas maka dapat dideskripsikan bahwa setiap siswa perempuan dalam menentukan pola masih banyak terdapat kesalahan, dan tidak dapat melakukan penarikan kesimpulan untuk setiap pengerjaan soalnya.

**Tabel 4.17** Deskripsi setiap skor soal berdasarkan indikator pertama

Kode siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
SP-1	4	12	4	-	4
SP-2	3	12	8	-	4
SP-3	4	12	8	2	4
SP-4	4	12	-	8	4
SP-5	4	12	8	3	4
SP-6	4	12	2	2	4
SP-7	4	12	8	-	4
SP-8	4	12	8	2	4
SP-9	4	12	2	-	4
SP-10	4	12	6	-	4
SP-11	4	12	-	-	4
SP-12	4	12	8	4	4
SP-13	4	4	12	8	4
SP-14	4	12	6	2	4
SP-15	4	12	8	4	4
SP-16	4	12	2	2	4
SP-17	4	12	8	6	4
SP-18	4	12	6	2	1
SP-19	4	12	6	4	4
SP-20	4	12	8	2	4
SP-21	4	12	8	2	4
SP-22	4	6	8	2	4
Total skor	87	250	134	58	85

Berdasarkan tabel diatas dapat dideskripsikan siswa perempuan dapat mengajukan dugaan untuk setiap pengerjaannya walaupun masih terdapat sedikit kesalahan.

**Tabel 4.18** Deskripsi setiap skor soal berdasarkan indikator kedua

Kode siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
SP-1	2	-	2	4	4
SP-2	2	-	-	6	-

SP-3	-	-	-	8	-
SP-4	4	-	4	8	-
SP-5	-	-	6	2	-
SP-6	-	-	4	6	1
SP-7	4	0	8	6	-
SP-8	4	-	2	4	-
SP-9	4	-	2	6	1
SP-10	4	-	-	6	-
SP-11	4	-	4	-	3
SP-12	3	-	4	4	4
SP-13	4	4	-	6	4
SP-14	3	-	6	8	4
SP-15	-	-	8	8	4
SP-16	4	8	6	6	4
SP-17	3	-	-	4	4
SP-18	4	-	-	4	3
SP-19	4	-	2	-	4
SP-20	4	-	8	8	4
SP-21	3	-	2	4	4
SP-22	3	-	8	4	4
Total skor	63	12	76	112	52

Berdasarkan tabel diatas dapat dideskripsikan siswa perempuan dapat menentukan pola tetapi masih banyak melakukan kesalahan untuk setiap pengerjaannya.

**Tabel 4.19** Deskripsi setiap skor soal berdasarkan indikator ketiga

Kode siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
SP-1	4	-	8	4	4
SP-2	2	-	4	8	4
SP-3	4	12	8	8	4
SP-4	4	-	8	8	4
SP-5	4	-	8	8	4
SP-6	4	-	8	8	4
SP-7	2	-	2	6	4
SP-8	4	-	6	8	4
SP-9	4	0	6	8	4
SP-10	4	0	2	8	4
SP-11	6	-	8	8	4
SP-12	4	0	6	4	4
SP-13	4	4	4	4	4
SP-14	4	4	8	8	4
SP-15	4	4	8	8	4
SP-16	4	12	8	8	4
SP-17	4	-	6	6	4
SP-18	4	0	6	6	4
SP-19	4	4	8	8	4
SP-20	4	4	12	8	4
SP-21	4	4	6	8	4
SP-22	4	-	8	10	4
Skor total	86	48	148	160	88

Dilihat dari tabel diatas maka dapat dideskripsikan bahwa siswa perempuan dalam melakukan manipulasi matematika masih terdapat sedikit kesalahan, belum menuliskannya dengan benar dan tepat.

**Tabel 4.20** Deskripsi setiap skor soal berdasarkan indikator keempat

Kode siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
SP-1	-	-	-	-	-
SP-2	-	-	-	-	3
SP-3	-	8	-	-	-
SP-4	3	-	4	8	4
SP-5	-	-	-	4	3
SP-6	-	-	-	-	-
SP-7	-	-	-	-	-
SP-8	-	-	-	-	-
SP-9	2	0	-	-	-
SP-10	-	-	-	-	-
SP-11	2	4	6	2	-
SP-12	-	-	-	-	-
SP-13	-	3	4	8	-
SP-14	-	-	-	-	-
SP-15	-	-	-	-	-
SP-16	-	12	6	-	-
SP-17	-	0	-	-	-
SP-18	-	-	-	-	-
SP-19	-	4	-	-	-
SP-20	-	4	-	-	-
SP-21	-	4	2	-	-
SP-22	-	4	-	-	-
Skor total	7	43	22	22	10

Untuk indikator keempat yaitu melakukan penarikan kesimpulan siswa perempuan masih sangat kurang yang menuliskannya, ada yang melakukan penarikan kesimpulan untuk setiap pengerjaannya tetapi masih terdapat banyak kesalahan untuk setiap pengerjaan soalnya.

**Tabel 4.21** Rekapitulasi skor kemampuan penalaran matematis siswa perempuan berdasarkan indikator

Kode siswa	Indikator				Skor total	Kriteria
	1	2	3	4		
SP-1	24	12	20	0	56	Sedang
SP-2	27	8	18	3	56	Sedang
SP-3	30	8	36	8	82	Tinggi
SP-4	28	16	24	19	87	Tinggi
SP-5	31	8	24	7	70	Sedang
SP-6	24	11	24	0	59	Sedang
SP-7	28	18	14	0	60	Sedang
SP-8	30	10	22	0	62	Sedang
SP-9	22	13	22	2	59	Sedang

SP-10	26	10	18	0	54	Rendah
SP-11	20	11	26	14	71	Tinggi
SP-12	32	15	18	0	65	Sedang
SP-13	32	18	20	15	85	Tinggi
SP-14	28	21	28	0	77	Tinggi
SP-15	32	20	28	0	80	Tinggi
SP-16	24	28	36	2	90	Tinggi
SP-17	34	11	20	0	65	Sedang
SP-18	25	11	20	0	56	Sedang
SP-19	30	10	28	4	72	Tinggi
SP-20	30	24	32	4	90	Tinggi
SP-21	30	13	26	6	75	Tinggi
SP-22	24	19	26	4	73	Tinggi

Kemudian dari **Tabel 4.21** diurutkan berdasarkan kriterianya dari tinggi, sedang dan rendah.

Kode siswa	Indikator				Skor total	Kriteria
	1	2	3	4		
SP-20	30	24	32	4	90	Tinggi
SP-16	24	28	36	2	90	Tinggi
SP-4	28	16	24	19	87	Tinggi
SP-13	32	18	20	15	85	Tinggi
SP-3	30	8	36	8	82	Tinggi
SP-15	32	20	28	0	80	Tinggi
SP-14	28	21	28	0	77	Tinggi
SP-21	30	13	26	6	75	Tinggi
SP-22	24	19	26	4	73	Tinggi
SP-19	30	10	28	4	72	Tinggi
SP-11	20	11	26	14	71	Tinggi
SP-5	31	8	24	7	70	Sedang
SP-12	32	15	18	0	65	Sedang
SP-17	34	11	20	0	65	Sedang
SP-8	30	10	22	0	62	Sedang
SP-7	28	18	14	0	60	Sedang
SP-6	24	11	24	0	59	Sedang
SP-9	22	13	22	2	59	Sedang
SP-2	27	8	18	3	56	Sedang
SP-1	24	12	20	0	56	Sedang
SP-18	25	11	20	0	56	Sedang
SP-10	26	10	18	0	54	Rendah

Dari data diatas maka dapat dideskripsikan bahwa dari subjek penelitian dengan 22 siswa. terdapat 11 siswa perempuan yang termasuk kedalam kriteria kemampuan penalaran matematis yang tinggi, terdapat 10 siswa perempuan yang termasuk kedalam kriteria kemampuan penalaran sedang, dan ada 1 siswa perempuan yang termasuk kedalam kriteria kemampuan penalaran matematis yang rendah.

## 4.2 Analisis Data

### 4.2.1 Perhitungan Data Untuk Siswa Laki-Laki

Berikut hasil dari tes kemampuan penalaran matematis menggunakan soal PISA :

82, 80, 71, 65, 60, 60, 50

Data diurutkan dari yang terkecil keterbesar :

50, 60, 60, 65, 71, 80, 82

**1. Nilai Maksimum : 82**

**Nilai Minimum : 50**

**2. Mean**

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{n} \\ &= \frac{82+80+71+65+60+60+50}{7} \\ &= \frac{468}{7} \\ &= 66,85\end{aligned}$$

**3. Median**

$$\begin{aligned}M_e &= X^{\frac{n}{2}} \\ &= X^{\frac{7}{2}} \\ &= X^{3,5} \\ &= 60\end{aligned}$$

**4. Modus**

50, 60, 60, 65, 71, 80, 82

Dilihat dari nilai diatas maka disimpulkan bahwa modulusnya ialah 60.

## 5. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{133.4761905} \\
 &= 11,55318962
 \end{aligned}$$

### 4.2.2 Perhitungan Data Untuk Siswa Perempuan

Berikut hasil dari tes kemampuan penalaran matematis menggunakan soal

PISA :

90, 90, 87, 85, 82, 80, 77, 75, 73, 72,  
 71, 70, 65, 65, 62, 60, 59, 59, 56, 56,  
 56, 54

Kemudian data diurutkan dari yang terkecil keterbesar :

54, 56, 56, 56, 59, 59, 60, 62, 65, 65,  
 70, 71, 72, 73, 75, 77, 80, 82, 85, 87,  
 90, 90

**1. Nilai Maksimum : 90**

**Nilai Minimum : 54**

**2. Mean**

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= \frac{\sum X}{n} \\
 &= \frac{54+56+56+56+59+59+60+62+65+65+70+71+72+73+75+77+80+82+85+87+90+90}{22} \\
 &= \frac{1554}{22} \\
 &= 70,18
 \end{aligned}$$

### 3. Median

$$\begin{aligned}
 M_e &= \frac{\frac{n}{2} + X_{\frac{n}{2}}}{2} \\
 &= \frac{\frac{22}{2} + X_{\frac{22}{2}}}{2} \\
 &= \frac{X^{11} + X^{12}}{2} \\
 &= \frac{70 + 71}{2} \\
 &= \frac{141}{2} \\
 &= 70,5
 \end{aligned}$$

### 4. Modus

54, 56, 56, 56, 59, 59, 60, 62, 65, 65,  
 70, 71, 72, 73, 75, 77, 80, 82, 85, 87,  
 90, 90

Dilihat dari nilai diatas maka disimpulkan bahwa modulusnya ialah 56

### 5. Standar Deviasi

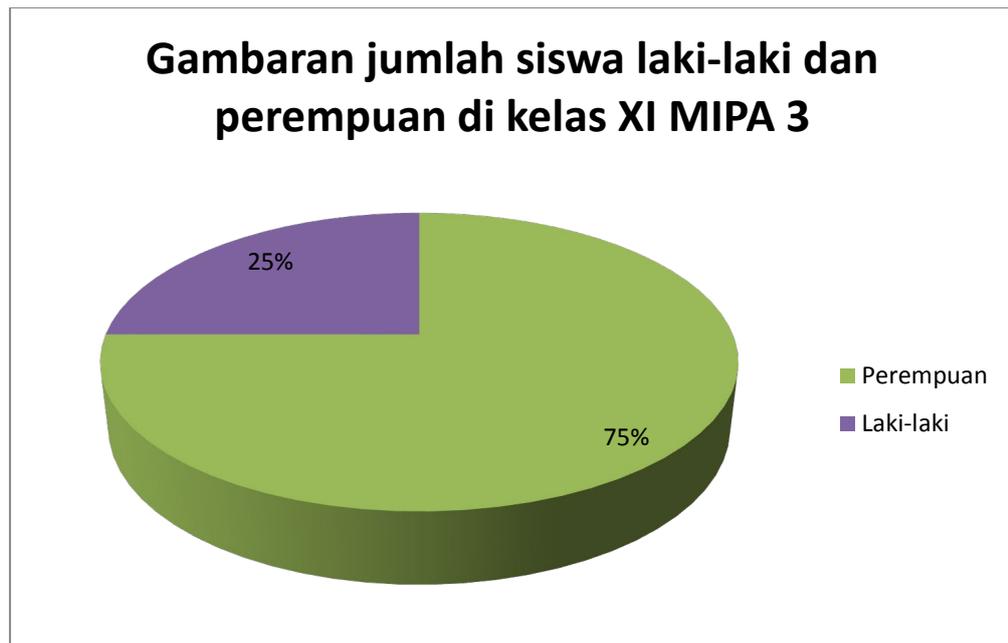
$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{140.2510823} \\
 &= 11,84276497
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka dapat dideskripsikan nilai maksimum laki-laki 82 dan nilai minimumnya 50, nilai rata-ratanya 66,85 , median 60, modus 60, dan standar deviasi 11,53. Sedangkan nilai maksimum untuk perempuan ialah 90 nilai minimumnya 54, nilai rata-ratanya 70,8 , median 70,5 , modus 56, standar deviasinya 11,84.

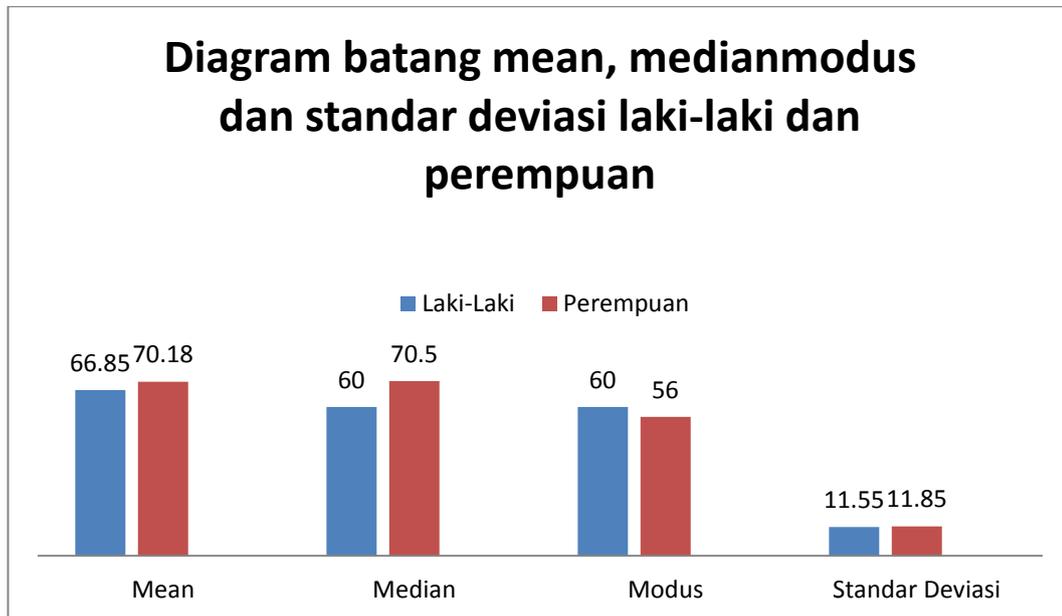
Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai kemampuan penalaran matematis laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships*.

#### 4.2.3 Penyajian Data

##### A. Penyajian Data Dalam Bentuk Diagram Lingkaran



## B. Penyajian Data Dalam Bentuk Diagram Batang



### 4.3 Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian kemampuan penalaran matematis laki-laki dan perempuan tersebut menggunakan mean, median, dan modus. Mean digunakan ketika data memiliki sebaran normal atau mendekati normal. Median adalah nilai yang berada ditengah-tengah data setelah diurutkan dari yang terkecil sampai terbesar. Median digunakan bila ada data yang kita miliki tidak menyebar normal atau memiliki nilai yang berbeda-beda secara signifikan. Modus adalah nilai yang paling banyak muncul dari data. Modus digunakan untuk mengetahui data kategorik (nominal atau ordinal).

#### 4.3.1 Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki

Berdasarkan dari hasil penelitian menunjukkan ada 1 orang siswa yang berkemampuan tinggi, 4 siswa laki-laki dengan berkemampuan sedang, dan 2 siswa laki-laki yang berkemampuan rendah, dimana nilai rata-rata dari laki-laki adalah 66,85. Sedangkan modus adalah 60. Dimana modus disini menunjukkan

nilai yang sering muncul yang dimiliki oleh siswa laki-laki dan Standar deviasinya 11.55.

Berdasarkan hasil penelitian serta dari keempat indikator kemampuan penalaran matematis, dapat dideskripsikan bahwa siswa laki-laki dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal menuliskannya lengkap tetapi masih terdapat sedikit kesalahan terutama pada soal nomor tiga. serta dapat menentukan pola serta hubungan dalam menganalisis situasi matematika tetapi masih terdapat sedikit kesalahan terutama pada soal nomor dua siswa laki-laki tidak menuliskannya, sedangkan untuk memanipulasi matematikanya menuliskan pengerjaannya dengan langkah-langkah penyelesaiannya secara singkat dengan terdapat bagian yang benar, menuliskan hasil akhir benar tetapi tidak disertai satuan, dan tidak melakukan penarikan kesimpulan untuk setiap pengerjaan soal.

#### **4.3.2 Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Perempuan**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan ada 11 siswa perempuan yang berkemampuan tinggi, 10 siswa perempuan dengan berkemampuan sedang, dan 1 siswa yang berkemampuan rendah, dimana nilai rata-rata dari perempuan adalah 70,18. Sedangkan modusnya ialah 56. dimana modus disini menunjukkan nilai yang sering muncul yang dimiliki oleh siswa perempuan. dan Standar deviasinya 11, 84.

Pada indikator pertama siswa perempuan kecenderungan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya secara lengkap walaupun masih terdapat sedikit kesalahan, sedangkan untuk indikator kedua yaitu menentukan pola serta hubungan dalam menganalisis situasi matematika masih banyak terdapat kesalahan yang dilakukannya, menuliskan pengerjaan soal dengan langkah-

langkah penyelesaiannya lengkap dengan hasil akhirnya benar walaupun pada soal nomor dua masih banyak melakukan kesalahan, menuliskan hasil akhir benar dengan disertainya satuan, dan untuk penarikan kesimpulan siswa perempuan terdapat banyak kesalahan untuk setiap pengerjaannya.

### **4.3.3 Perbandingan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Laki-Laki dan Perempuan**

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan maka didapat  $\bar{X}_{Laki-Laki} = 66,85$  dan  $\bar{X}_{Perempuan} = 70,18$ . Dari hasil dapat dinyatakan siswa perempuan lebih unggul dilihat dari nilai rata-ratanya.

siswa laki-laki dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal menuliskannya lengkap tetapi masih terdapat sedikit kesalahan terutama pada soal nomor tiga. serta dapat menentukan pola serta hubungan dalam menganalisis situasi matematika tetapi masih terdapat sedikit kesalahan terutama pada soal nomor dua siswa laki-laki tidak menuliskannya, sedangkan untuk memanipulasi matematikanya menuliskan pengerjaannya dengan langkah-langkah penyelesaiannya secara singkat dengan terdapat bagian yang benar, menuliskan hasil akhir benar tetapi tidak disertai satuan, dan tidak melakukan penarikan kesimpulan untuk setiap pengerjaan soal.

Pada indikator pertama siswa perempuan kecendrungan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya secara lengkap walaupun masih terdapat sedikit kesalahan, sedangkan untuk indikator kedua yaitu menentukan pola serta hubungan dalam menganalisis situasi matematika masih banyak terdapat kesalahan yang dilakukannya, menuliskan pengerjaan soal dengan langkah-langkah penyelesaiannya lengkap dengan hasil akhirnya benar walaupun pada soal

nomor dua masih banyak melakukan kesalahan, menuliskan hasil akhir benar dengan disertainya satuan, dan untuk penarikan kesimpulan siswa perempuan terdapat banyak kesalahan untuk setiap pengerjaannya.

#### **4.4 Temuan Sampling**

Siswa laki-laki dalam mengerjakan setiap soal lebih suka menyampaikannya dalam bentuk gambar, Sedangkan siswa perempuan lebih suka menyampaikannya dalam bentuk teori ataupun kata-kata. Dalam langkah pengerjaan soal siswa laki-laki cenderung mengerjakannya secara acak-acakan atau tidak berurutan, Sedangkan siswa perempuan cenderung mengerjakkannya lebih rapi dan menuliskannya secara berurutan. Siswa laki-laki cenderung kurang teliti dalam menuliskan jawabannya, seperti: kurang telitinya menuliskan satuan dalam setiap akhir pengerjaan soal, Sedangkan siswa perempuan lebih teliti.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat diperoleh dengan nilai Hasil penelitian yang diperoleh  $\bar{X}_{\text{laki-laki}} = 66,85$  dan  $\bar{X}_{\text{perempuan}} = 70,18$ . Berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang pertama, siswa laki-laki masih melakukan kesalahan dalam menuliskannya sedangkan siswa perempuan dalam mengajukan dan menuliskan dugaan sudah lengkap. Berdasarkan indikator kedua, siswa laki-laki dapat menentukan pola, sedangkan pada siswa perempuan cenderung banyak melakukan kesalahan dalam menentukan dan membuat pola. Berdasarkan indikator ketiga, dalam membuat manipulasi matematika siswa laki-laki melakukannya dengan langkah-langkah singkat, sedangkan siswa perempuan melakukannya dengan lengkap dan disertai satuan untuk setiap penulisannya. Sedangkan untuk indikator keempat yaitu menarik kesimpulan, laki-laki dan perempuan tidak dapat melakukannya.

Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa laki-laki lebih unggul pada indikator kedua yaitu menentukan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, sedangkan siswa perempuan lebih unggul pada indikator pertama yaitu mengajukan dugaan dan indikator ketiga yaitu membuat manipulasi matematika.

## 5.2 Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships*. Pada saat pengumpulan data peneliti hanya memberikan soal tes PISA kepada siswa, dan tidak melakukan wawancara sehingga peneliti tidak dapat mengetahui lebih lanjut mengenai proses pengerjaan yang dilakukan oleh siswa. Sehingga peneliti hanya melakukan analisis berdasarkan apa yang siswa kerjakan.

## 5.3 Saran

Saran dalam penelitian ini yaitu:

1. Guru dapat menambah bahan ajar yang berbentuk soal bertipe PISA serta memperkenalkan soal-soal yang bertaraf internasional kepada siswa, kemudian dapat mengapresiasi dalam perbaikan evaluasi pembelajaran dan sebagai alternatif dalam memperkaya variasi pembelajaran sehingga dapat digunakan untuk melatih kemampuan pemahaman matematis siswa dan sebagai apresiasi dalam perbaikan evaluasi pembelajaran.
2. Bagi siswa, dapat membiasakan diri untuk berlatih mengerjakan soal PISA agar bisa menjadi bahan untuk mengikuti literasi PISA. Selain itu, disarankan dalam mengerjakan soal hendaknya ditulis dengan tahap-tahap yang jelas dan rinci serta menuliskan satuannya.
3. Bagi peneliti lanjutan disarankan untuk melakukan kajian lebih mendalam mengenai kelebihan kemampuan penalaran matematis tiap gender, karena sampai saat ini masih sedikit informasi yang dapat diperoleh untuk dijadikan

sumber atau bahan pendukung dalam penelitian ini, sehingga sumber yang dapat dipakai untuk peneliti lanjutan lebih beragam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, Dwi Rahma. (2019). *Analisis Penalaran Matematis Berdasarkan Gender Dalam Menyelesaikan Masalah PISA (Programme for International Student Assessment) Kelas VIII EksMap Mat. MTsN Model Trenggalek. IAIN TulungAgung.*
- Azizah Fitri Rialita, dkk. (2017) *Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Siswa Usia 15 Tahun di SMA Negeri 1 Jember.* Vol. 8 No. 1, hal 97-104, April 2017. (Diakses 6 April 2019).
- Erna Wati. 2016. “*Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis PISA Pada Konten Change Anda Relationships*” Universitas Muhammadiyah Surakarta. Diakses pada 12 November 2018. ([http: Publikasi ilmiah.ums.ac.id/Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis PISA Pada Konten Change Anda Relationships](http://Publikasi.ilmiah.ums.ac.id/Kesalahan_Siswa_SMP_Dalam_Menyelesaikan_Soal_Matematika_Berbasis_PISA_Pada_Konten_Change_Anda_Relationships)).pdf.
- Haryono, Didi. *Filasafat Matematika*. Jakarta: Alfabeta
- Hasan Hadri, Takryanti Rizky, dan Ratnawati Zarfinayenti. 2011. *Pengantar Pendidikan Gender*. Jambi: Cv. Bonanza.
- Hawa, Malihatul, Anni. Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan Tahun 2014: ISBN 978-602-14215-5-0. *Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe PISA*. Diakses 7 januari 2019.
- Hendriana Heris, Rohaeti Euis Eti, Sumarmo Utari. 2017. *Hard Skills Dan Soft Skills*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Johar, R. (2012). Domain PISA untuk literasi matematika. *Jurnal Peluang*, 1 (1), 30-41
- Lestari dan Yudhanegara. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Maarif Samsul. 2015. *Pembelajaran Geometri Berbantu Cabri 2 Plus*. Bogor: In Media
- Maria, Darmawijoyo, Aisyah. *Journal Pendidikan Matematika: Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA pada konten change and relationships level 4, 5, dan 6 di SMP N 1 Indralaya*, Vol. 12 No. 1, januari 2018. Diakses 16 desember 2018.
- Mik Salmina, Nisa Syarifah. *Jurnal Numeracy: Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Berdasarkan Gender Pada Materi Geometri*, Vol. 5 No. 1, April 2018. Diakses 28 desember 2018.
- Muhmidayeli. (2011). *filasafat pendidikan*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Nafi'an Muhammad. Prosiding: ISBN 978-979-16353-6-3. *Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gender Di Sekolah Dasar*. Diakses 10 januari 2019.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: Author.
- OECD (2009). *PISA Take the test: Sample questions from OECD'S PISA Assessments*. OECD
- Ormrod Jeanne Ellis. Tanpa tahun. *Psikologi Pendidikan membantu siswa tumbuh dan berkembang*. Terjemahan oleh penerbit erlangga. 2008 : PT. Gelora Aksara Pratama.

- Rachmat Aceng. 2011. *Filsafat ilmu lanjutan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Rahmat, Saeful Pupu. (2018). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rahmawati, Annajmi, Hardianto. (...) "*analisis kemampuan matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika bertipe PISA*" Jurnal pendidikan matematika Eka Rahmawati.
- Rippi, Maya, dkk. (2011) Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika: *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga dan Segiempat*, Vol. 2 No. 1.
- Septyana, Wijayanti.(2016). "*Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII Karanglewas Ditinjau Dari Gender*" Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Diakses pada 10 November 2018 ([http:// repository.ump.ac.id/ Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII Karanglewas Ditinjau Dari Gender](http://repository.ump.ac.id/DeskripsiKemampuanPenalaranMatematisSiswaKelasVIIIKaranglewasDitinjauDariGender.pdf)).pdf.
- Stacey, K. (2010). *Mathematics teaching and learning to reach beyond the basics*. Australia: *Research Conference University of Melbourne*, Vol. 2 No. 2, diakses 14 februari 2019.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sukayasa, (2012). *Karakteristik penalaran siswa SMP dalam memecahkan masalah geometri ditinjau dari perbedaan gender*. Universitas Tadulako, Vol. 3 No. 1, diakses
- Susilowati, J. P. A. Jurnal Review Pembelajaran Matematika: *Profil Penalaran Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Perbedaan Gender*, Vol. 1 No. II, ([http:// jrpm.uinsby.ac.id](http://jrpm.uinsby.ac.id), diakses 18 November 2018).
- Thobroni, M. (2016). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Tim penyusun. 2015. *Buku Panduan Penulisan Skripsi FKIP Universitas Batanghari*. Jambi:Universitas Batanghari.

## Lampiran 1

Nama :

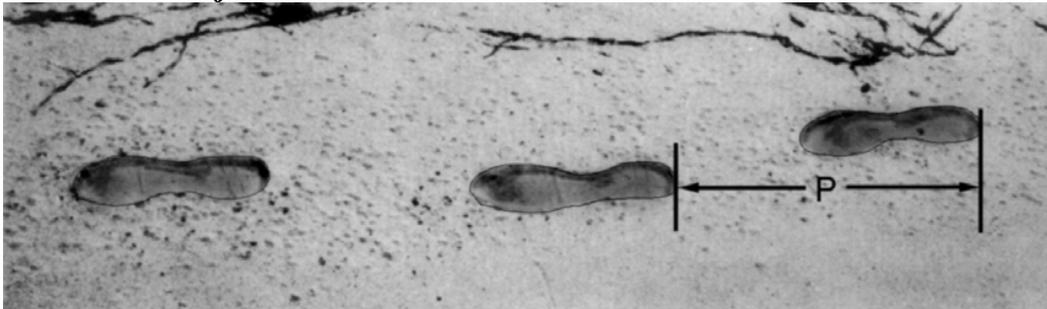
Kelas :

Alokasi Waktu : 90 Menit

### Petunjuk Pengerjaan Soal !

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
  2. Tuliskan semua jawaban Anda dengan **jelas dan rapi** pada kertas yang disediakan!
- 

### Soal Tema: Berjalan



Gambar diatas menunjukkan jejak kaki dari seorang pria. Jarak langkah diukur sebagai jarak antara 2 jejak tumit yang berurutan ( $P$ ).  $\frac{n}{P} = 140$ , adalah rumus untuk hubungan antara  $n$  dan  $p$  dimana,

$n$  = banyaknya langkah per menit, dan

$P$  = jarak langkah dalam meter

**Pertanyaan 1:** Jika Heiko melangkah 70 langkah per menit, berapakah jarak langkah Heiko?

### Soal tema: Pizza

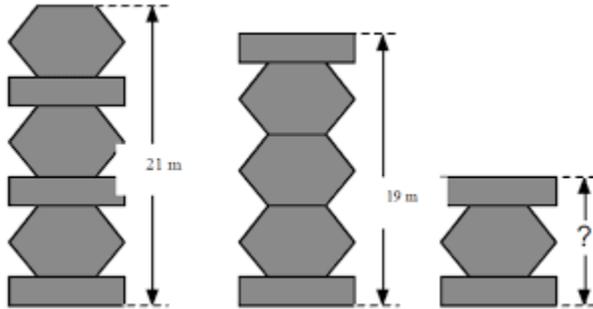
Sebuah kedai pizza menyajikan 2 pilihan pizza dengan ketebalan yang sama namun berbeda ukuran. Pizza yang kecil memiliki diameter 30 cm dan harganya Rp. 30.000 dan pizza yang besar memiliki diameter 40 cm dengan harga Rp. 40.000.

**Pertanyaan 2:** Pizza manakah yang harganya lebih murah? Berikan alasanmu!

**Soal Tema : Tower**

Di bawah ini adalah 3 tower yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari 2 bentuk yaitu bentuk segienam dan persegi panjang.

**Pertanyaan 3:** Berapa tinggi tower yang paling pendek tersebut?



**Soal Tema: Lichen (Lumut)**

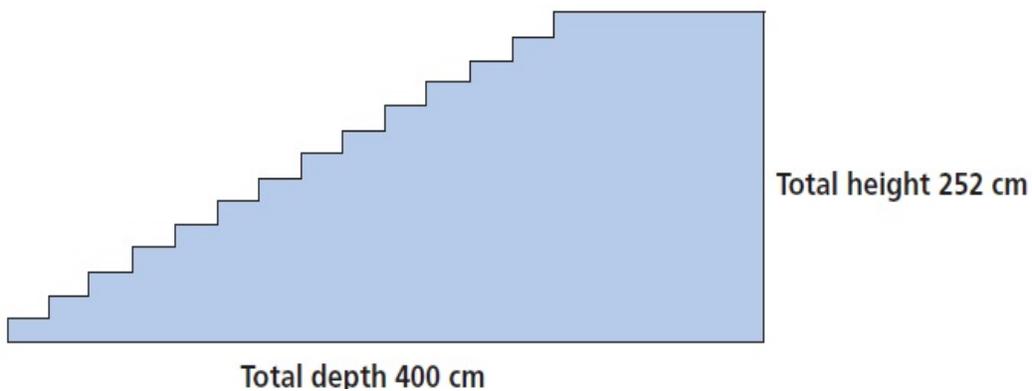
Akibat pemanasan global, gunung es di kutub utara mencair. Dua belas tahun setelah es mencair, tumbuhan mungil bernama lichen, mulai tumbuh di berbatuan. Masing-masing lumut tumbuh dalam bentuk yang menyerupai lingkaran. Hubungan antara garis tengah lingkaran dan umur lumut ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$d = 7.0 \times \sqrt{(t - 12)} \text{ for } t \geq 12$$

Dimana  $d$  mewakili diameter lumut dalam millimeter dan  $t$  mewakili lamanya tahun setelah es mencair. **Pertanyaan 4:** Menggunakan formula, hitung diameter lumut, 16 tahun setelah es mencair. Tunjukkan cara perhitungannya!

**Soal Tema: Tangga**

Gambar dibawah ini merupakan ilustrasi dari tangga dengan 14 langkah dan total dari tingginya adalah 252cm:



**Pertanyaan 5:** Berapakah tinggi untuk setiap anak tangga? Tinggi.....Cm.

Selamat Mengerjakan 😊

## Lampiran 2

### Kunci Jawaban Soal PISA Tes Kemampuan Penalaran

1. Diket :  $\frac{n}{P} = 140$

$$n = 70$$

Ditanya : jarak langkah heiko (P)...?

Penyelesaian:

- jarak langkah diukur sebagai jarak antara 2 bekas tumit yang berurutan(P).

$$\frac{n}{P} = 140$$

$$\frac{70}{P} = 140$$

$$140P = 70$$

$$P = \frac{70}{140}$$

$$P = 0,5 \text{ meter}$$

- ✚ jadi, jarak langkah heiko jika melangkah untuk 70 langkah/ menit adalah 0,5 meter

2. Diket : diameter 30cm = Rp. 30.000

diameter 40cm = Rp. 40.000

Ditanya : pizza manakah yang harganya lebih murah...?

Penyelesaian:

- kedai pizza menyajikan 2 pilihan pizza dengan ketebalan yang sama karena pizza berbentuk lingkaran maka dapat diketahui rumus lingkaran ialah  $\pi \cdot r^2$

- pizza kecil =  $\pi \cdot r^2$   
 $= 3,14 \times (15)^2$   
 $= 706,5 \text{ cm}^2$

- pizza besar =  $\pi \cdot r^2$   
 $= 3,14 \times (20)^2$   
 $= 1.256 \text{ cm}^2$

- luas PK =  $706,5 \text{ cm}^2$  untuk 30.000 berarti harganya 42,46 rupiah
  - luas PB =  $1.256 \text{ cm}^2$  untuk 40.000 berarti harganya 31,847 rupiah.
  - pizza kecil  $706,5 \text{ cm}^2$  dengan harga 42,463
  - pizza besar  $1.256 \text{ cm}^2$  dengan harga 31,847
- ✚ jadi, pizza yang murah adalah pizza yang besar karena ukuran dari pizza besar  $1.256 \text{ cm}^2$  dengan harga 31,847, karena harganya dipizza lebih murah maka pizza B.

3. Diketahui : bangun A = 21 m  
 bangun B = 19 m

Ditanya: berapa tinggi tower yang paling pendek?

Penyelesaian:

- tower yang berbentuk persegi panjang : x
- tower yang berbentuk segi-enam : y
- jadi, dari bangun A terdapat 3 persegi panjang dan 3 segi-enam. Maka model matematikanya:

$$3x + 3y = 21$$

- jadi, dari bangun B terdapat 2 persegi panjang dan 3 segi-enam. Maka model matematikanya:

$$2x + 3y = 19$$

- jadi, dari bangun C terdapat 2 persegi panjang dan 1 segi-enam. Maka model matematikanya:  $2x + y = \dots?$

$$3x + 3y = 21$$

$$2x + 3y = 19$$

$$\hline x = 2$$

$$3x + 3y = 21$$

$$3(2) + 3y = 21$$

$$6 + 3y = 21$$

$$3y = 21 - 6$$

$$3y = 15$$

$$y = 5 \text{ m}$$

- maka, tinggi tower yang terpendek tersebut adalah

$$\begin{aligned}2x + y &= 2(2) + 5 \\ &= 9 \text{ m}\end{aligned}$$

✚ jadi, dapat disimpulkan tinggi tower yang terpendek tersebut adalah 9 m.

4. Diketahui :

- ✓  $d$  mewakili diameter lumut dalam millimeter( $mm$ ) dan,
- ✓  $t$  mewakili lamanya tahun setelah es mencair.
- ✓ Masing-masing lumut tumbuh dalam bentuk yang menyerupai lingkaran.

Ditanya: Hubungan antara garis tengah lingkaran dan umur lumut ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$d = 7.0 \times \sqrt{(t - 12)} \quad \text{for } t \geq 12$$

Penyelesaian:

$$d = 7.0 \times \sqrt{(t - 12)}$$

$$d = 7.0 \times \sqrt{(16 - 12)}$$

$$d = 7.0 \times \sqrt{4}$$

$$d = 14 \text{ mm}$$

✚ Jadi, diameter 16 tahun setelah es menghilang adalah 14 mm

5. Diket : total tinggi 252 cm

Ditanya : tinggi untuk setiap 14 langkah...?

Penyelesaian:

$$t = \frac{252}{14} = 18 \text{ cm}$$

✚ jadi, tinggi untuk setiap anak tangga adalah 18 cm

## Lampiran 4

### Lembar Hasil Jawaban Siswa Laki-Laki Berkemampuan Sedang

No.: Leven Vinny Husaree XI mipa 3 Date:

1. - Dik:  $\frac{n}{P} = 140$ ,  $n$  = banyak langkah permennit (4) mengafukan dugaan  
 $P$  = Jarak langkah (meter) (9) menentukan pola.

- Dit: Jika 70 langkah permennit, berapa jarak?  
 $n = 70$

- Jawab:  $\frac{n}{P} = 140$   
 $P = \frac{n}{140}$  (4) manipulasi mtk

$P = \frac{70}{140}$

$P = \frac{1}{2}$  meter

2. - Dik:  $P_k = -d = 30$  cm  $P_b = -d = 40$  cm (4) mengafukan dugaan  
 $-h = 30.000$   $-h = 40.000$

- dit = mana yang lebih murah?

- Jawab: Pizza kecil =  $\frac{30 \text{ cm}}{30.000} = \frac{1 \text{ cm}}{1000}$   
 $30.000 = 30000$   
 $1000$

Pizza besar:  $\frac{40 \text{ cm}}{40.000} = \frac{1 \text{ cm}}{1000}$   
 $40.000 = 40.000$   
 $1000$

Harga kedua pizza sama dengan harga 1.000 per diameter pizza.

3. - Dik:  $3x + 3y = 21$   
 $2x + 3y = 19$

③ menentukan pola

- Dit:  $2x + y = \dots ?$

- Jawab:  $3x + 3y = 21$

$2x + 3y = 19$  -

$x = 2 \rightarrow 2x + 3y = 19$

$4 + 3y = 19$

$3y = 15$

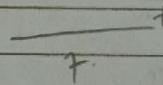
$y = 5$

④ Manipulasi Mtk

$2x + y = 2(2) + 5$

$= 4 + 5$

$= 9 \text{ m.}$



③ menentukan pola.

4. dik:  $d = 7 \times \sqrt{t-12}$ ,  $t \geq 12$ ,  $d = \text{diameter (mm)}$

$t = \text{Lama tahun.}$

dit: apabila 16 tahun berapa diameter?

$t = 16$

- Jawab:  $d = 7 \times \sqrt{t-12}$

$d = 7 \times \sqrt{16-12}$

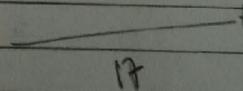
$d = 7 \times \sqrt{4}$

$d = 7 \times 2$

$d = 14 \text{ mm.}$

④ menggunakan diagram

⑩ manipulasi



5. - dik: - anas tangga = 14

- total tinggi: 252 cm.

- dit: tinggi per anas tangga

- Jawab:  $\frac{252 \text{ cm}}{14} = 18 \text{ cm per anas tangga.}$

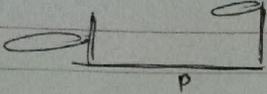
Lampiran 5

Lembar Hasil Jawaban Siswa Laki-Laki Berkemampuan Rendah

Urlangga Putra w.

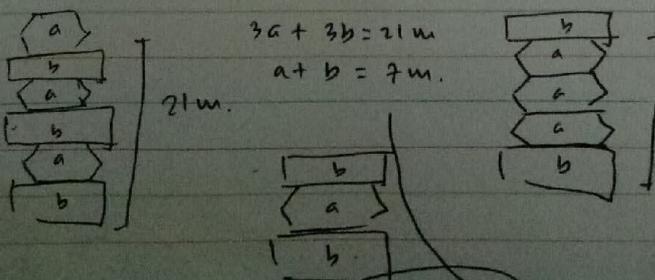
# GREAT WALL (L)

No.: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

1. dik:   $n = \text{banyak langkah / menit}$  (4)  
 $\frac{n}{P} = 140$  (4)

Jika melangkah 70/menit Jarak langkah?  
 $n = 70 / \text{menit}$   
 $\frac{70}{P} = 140$   
 $P = \frac{1}{2} \text{ meter}$  (4)

2. Pizza kecil  $\text{Rp. } 30 \text{ k}$   $30 \text{ cm}$  Pizza besar  $\text{Rp. } 40 \text{ k}$   $40 \text{ cm}$  (3)  
 tebal sama, abaka saja (2)  
 $L D = \pi r^2$   $L D = \pi \cdot 20^2$   
 $= \pi 15^2$   $= 400 \pi$   
 $= 225 \pi$   
 $\text{PK} \frac{30.000 \text{ Rp}}{225 \pi} = \text{Rp. } 133,33$   $\text{PK} = \text{Pb} = \frac{40.000}{400 \pi} = \text{Rp. } 100$   
 Pizza besar lebih murah dari PK

3.   $3a + 3b = 21 \text{ m}$   $2a + 2b = 19$   
 $a + b = 7 \text{ m}$   $19 \text{ m. } 2a + 2b = 14$   
 $2b + a = 9$  (4)



KIKY Believe in yourself

# ITALIA VENECIA

No.:

Date:

4.  $d = 7 \times \sqrt{t-12}$      $t \geq 12$     (3)

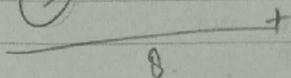
$d = \text{dia lumut (mm)}$

$t = \text{tahun setelah es cair.}$     (2)

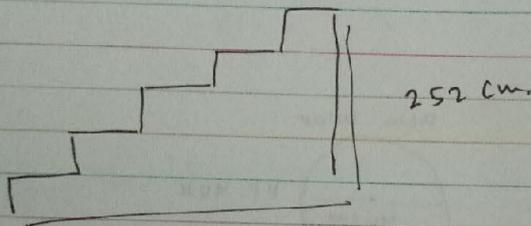
$d = 7 \times \sqrt{16-12}$     (3)

$= 7 \times \sqrt{4}$

$= 14.$



5.



$n = \text{Jlh. anak tangga} = 14.$     (4)

$h = \text{tinggi}$

$ht = \text{tinggi anak tangga}$     (4)

Jika diasumsikan tiap anak tangga identik maka

$\frac{h}{n} = h_t$     (4)

$\frac{252}{14} = 18 \text{ cm}$



Lampiran 3

Lembar Hasil Jawaban Siswa Laki-Laki Berkemampuan Tinggi

FREDERIC SETIEVI

**Pokémon**

1) Diket:  $\frac{n}{p} = 140$  (4)       $n = \text{banyaknya langkah per menit}$  (4)  
 $p = \text{jarak (meter)}$

Dit: 70 langkah / menit  
 Brp jarak langkah?

Jawab:  $\frac{n}{p} = 140$

70 langkah / menit

$$\frac{70}{p} = 140$$

$$70 = 140 p$$

$$\frac{1}{2} = p$$

$$0,5 \text{ meter} = p$$

12.

2) Diket:  $\bigcirc$  kecil       $\bigcirc$  besar  
 $r = 15 \leftarrow d = 30 \text{ cm}$        $d = 40 \rightarrow r = 20$   
 30 k      40 k

Dit: manakah pizza yang lebih murah

Jawab: Luas  $\bigcirc$  kecil      Luas  $\bigcirc$  besar

$$\pi r^2$$

$$3,14 \cdot (15)^2$$

$$= 706,5 \text{ cm}^2$$

16       $\times$        $\div$

$$\pi r^2$$

$$3,14 (20)^2$$

$$= 1.256 \text{ cm}^2$$

21.

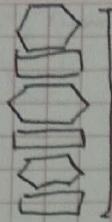
Harga pizza per $1 \text{ cm}^2 \rightarrow$ pizza kecil $\frac{\text{Rp } 30.000}{706,5 \text{ cm}^2}$ $= \text{Rp } 42,5 / \text{cm}^2$	Pizza besar $\frac{\text{Rp } 40.000}{1.256 \text{ cm}^2}$ $= \text{Rp } 31,9 / \text{cm}^2$
--	--

Sehingga yg lebih murah adalah pizza ukuran besar. (1)

Date to dream, dare to achieve

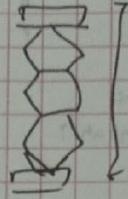


3.) Diket:



21 m

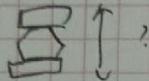
→ 3  
3



19 m

→ 2  
3

Dit:



Jawab. berarti  $1 \square = 21 \text{ m} - 19 \text{ m}$   
 $= 2 \text{ m}.$

$$\begin{aligned} 3 \square &= 21 \text{ m} \\ 3 \hexagon &= 21 \text{ m} \end{aligned}$$

$$3(2) + 3 \hexagon = 21 \text{ m}$$

$$3 \hexagon = 21 - 6 \text{ m}$$

$$3 \hexagon = 15 \text{ m}$$

$$1 \hexagon = 5 \text{ m}.$$

⚡

6.

Jawab Anggi



$$2 \square + 1 \hexagon$$

$$= 2(2) + (3)$$

$$= 7 \text{ meter}$$

KKY You can if you think you can



1) Diket:



$d$  = diameter (mm)

$t$  = lamanya tahun.

(4)

$$d = 7.0 \times \sqrt{t-12} \quad \text{for } t \geq 12$$

(3)

Dit: hitung  $d$ , 16 tahun

Jawab:

$$d = 7.0 \times \sqrt{t-12}$$

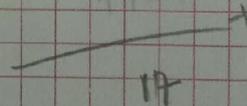
$$d = 7 \times \sqrt{16-12}$$

$$d = 7 \times \sqrt{4}$$

$$d = 7 \times 2$$

$$d = 14 \text{ millimeter}$$

(10)





5) Dik: 14 langkah  
tinggi total 252 cm.  
~~1~~

(4)

Dit: tinggi setiap anak tangga.

Jawab: tinggi per anak tangga

$$\frac{252 \text{ cm}}{14}$$

(4)

tinggi = 18 cm / anak tangga

## Lampiran 8

### Lembar Hasil Jawaban Siswa Perempuan Berkemampuan Rendah

Siti Arifah B  
XIP IPA 3

1.  Dik =  $\frac{n}{p} = 140$ , melangkah 70 langkah / menit (3) mengajukan dugaan  
 Dit = Jarak langkah!  
 Jawab =  $\frac{70}{p} = 140$  (1) menambakan pola  
  $p = 2 \text{ m}$  (2) manipulasi mtk. +  
 6.

2.  Dik = Pizza K = Diameter 30 cm, harga Rp 30.000 (4) mengajukan dugaan  
 Pizza B = Diameter 40 cm, harga Rp 40.000  
 Dit = yang lebih murah?  
 Jawab =  $\frac{30.000}{30} = \frac{40.000}{40}$  Harga pizza kecil dan pizza besar sama. +  
 4.

3.  Dik = 3 tower berbentuk segienam dan persegi panjang (4) mengajukan dugaan  
 tower A = 21 m, tower B = 19 m  
 Dit = Tinggi tower paling pendek?  
 Jawab = tower A =  $21 : 3 = 7 \text{ m}$  tower C =  $7 + 2 = 9 \text{ m}$ .  
 tower B =  $2 \times 7 = 14$  (2) manipulasi mtk.  
  $19 - 14 = 5 \text{ m}$  +  
 8.

4.  Dik = rumus garis tengah lingkaran  $d = 7.0 \times \sqrt{t-12}$  for  $t \geq 12$  (1) menambakan pola  
 Dit = Diameter lumut 16 tahun setelah es menghilang?  
 Jawab =  $d = 7.0 \times \sqrt{16-12}$  (4) manipulasi mtk.  
  $= 7.0 \times \sqrt{4} = 7.0 \times 2 = 14 \text{ millimeter.}$  +  
 7.

5.  Dik = tangga 14 langkah dengan total tinggi 252 cm. (4) mengajukan dugaan  
 Dit = tinggi setiap tangga?  
 Jawab =  $\frac{252 \text{ cm}}{14} = 18 \text{ cm}$  (4) manipulasi mtk.  
  $\therefore$  Tinggi setiap tangga adalah 18 cm. (3) menarik +  
 11.

TROFI



Lampiran 7

Lembar Hasil Jawaban Siswa Perempuan Berkemampuan Sedang

Gita. ♡♡ cute little ♡♡ P

No.: \_\_\_\_\_ Date Rabu. 20/04-2019.

3. Diket: tower I = 21gm → 3 segienam, 3 persegi  
 tower II = 19gm. → 3 segienam, 2 persegi (4) mengajukan dugaan

Dit: for tinggi tower III.

penyelesaian: tower I =  $3x + 3y = 21$   
 tower II =  $3x + 2y = 19$  (3) menentukan pola.  
 tower III =  $x + 2y = ?$   
 (x = bentuk segienam, y = bentuk persegi.)

$$\begin{array}{r} 3x + 3y = 21 \\ 3x + 2y = 19 \\ \hline y = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3x + 2(2) = 19 \\ 3x + 4 = 19 \\ 3x = 15 \\ x = 5 \end{array}$$

$x + 2y = 5 + 2(2) = 5 + 4 = 9\text{gm}$  (8) membuat grafik

2. Diket: pizza I berdiameter 30cm = Rp 30.000 (4) mengajukan dugaan  
 pizza II berdiameter 40cm = Rp 40.000

Dit: pizza yang lebih murah.

penyelesaian: ~~pizza I~~ menurut saya sama saja karena pizza pertama yang berukuran 30cm harganya Rp. 30.000. (barangnya 1cm, Rp. 1.000, dan yang berukuran 40cm harganya Rp. 40.000. Jadi sama saja.

1. Diket:  $\frac{n}{p} = 140$  (4) mengajukan dugaan  
 n = 70 langkah permenit

Dit: jarak (p)

penyelesaian:  $\frac{n}{p} = 140$



KIKY You can if you think you can

cute little 

No.:

Date:

$$\frac{70}{P} = 140$$

P

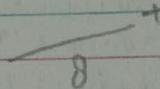
(4) manipulasi kode

$$\frac{70}{140} = P$$

140

$$P = \frac{1}{2} \text{ meter}$$

$$P = 50 \text{ cm.}$$



5. bibit = 14 langkah

$$\text{total tinggi} = 282 \text{ cm.}$$

(4) mengajukan dugaan.

Dit: tinggi untuk sehap anak tangga.

penyelesaian:

$$\frac{282}{14} = 18 \text{ cm.}$$

(4) manipulasi kode.

tinggi dari sehap anak tangga

adalah 18 cm.

(3) menaruh kesimpulan

4. bibit:  $d = 7,0 \times \sqrt{t-12}$  untuk  $t \geq 12$ .

16 tahun setelah es menghilang

Dit: diameter lumut.

$$\text{penyelesaian: } d = 7,0 \times \sqrt{t-12}$$

$$= 7 \times \sqrt{16-12}$$

$$= 7 \times \sqrt{4}$$

$$= 7 \times 2$$

$$= 14$$

diameter lumut, 16 tahun setelah es  
menghilang adalah 14 ~~cm~~

LOVE



(7) manipulasi kode

Lampiran 6

Lembar Hasil Jawaban Siswa Perempuan Berkemampuan Tinggi

Annisa Shafa Azzahra (P) (Tinggi)  
 XI MIPA 3

### Daomi 8 family

1. Dik =  $n = 140$       4. Mengajukan dugaan.  
 $P$        $n =$  banyak langkah per menit  
 $P =$  jarak langkah dalam meter

Dit = jarak langkah ( $P$ )      4. Menentukan pola.  
 jika  $n = 70$

Jawab:  $\frac{n}{P} = 140$       6. manipulasi mtk

$\frac{70}{P} = 140$

$P = \frac{70}{140} = \frac{1}{2} \text{ meter} = 0,5 \text{ meter}$

2. Dik = Pizza A  $\Rightarrow d = 30 \text{ cm}$   
 harga = 30.000      4. Mengajukan dugaan.

Pizza B  $\Rightarrow d = 40 \text{ cm}$   
 harga = 40.000

Dit: Yang lebih murah      2. menentukan pola

Jawab =  $\therefore$  Pizza A      6. manipulasi mtk

$d = 30 \text{ cm}$ ,  $r = \frac{1}{2} d = \frac{1}{2} \cdot 30 = 15 \text{ cm}$

luas pizza A =  $\pi r^2$   
 $= 3,14 \cdot (15)^2$   
 $= 3,14 \cdot 225 = 706,5 \text{ cm}^2$

$\therefore$  luas =  $706,5 \text{ cm}^2$  untuk 30.000  $\rightarrow \frac{30.000}{706,5 \text{ cm}^2}$   
 berarti harganya 42,463 /  $\text{cm}^2$   
 rupiah

$\therefore$  Pizza B

Belanja Terus Ke Tropi  $d = 40 \text{ cm}$ ,  $r = 20 \text{ cm}$   
 luas pizza B =  $\pi r^2 = 3,14 (20)^2 = 3,14 \cdot 400 = 1.256 \text{ cm}^2$   
 $\cdot 1.256 \text{ cm}^2$  untuk 40.000  $\rightarrow \frac{40.000}{1.256 \text{ cm}^2} \Rightarrow 31,847 / \text{cm}^2$   
 rupiah



Life is Success

Jadi, yang lebih murah adalah pizza B, karena harganya hanya 31,047 rupiah per  $\text{cm}^2$ , dibanding pizza B yang harganya 42,463 rupiah per  $\text{cm}^2$ .

(4) menarik

26

Dik: 3 tower dengan 2 bentuk segienam dan persegi panjang!

• tinggi 3 segienam + 3 persegi panjang = 21 m

(3) m

• tinggi 3 segienam + 2 persegi panjang = 19 m

16

Dit = tinggi tower 1 segienam + 2 persegi panjang ?

Jawab =  $3s + 3p = 21$

(1) Menanyakan dugaan

$3s + 2p = 19$

$p = 2 \text{ m}$

$3s + 2p = 19$

$3s + 2 \cdot 2 = 19$

$3s = 19 - 4$

$3s = 15$

$s = 5 \text{ m}$

(16) mampolan mik

1 segienam + 2 persegi panjang  $\rightarrow s + 2p \dots?$

$5 + 2 \cdot 2 = 5 + 4$

$= 9 \text{ meter}$

Jadi tinggi tower segienam + 2 pers. panjang = 9 meter

(4) menarik bedapan



LIFE IS SUCCESS

(4) Diketahui  $\Rightarrow d = 7.0 \times \sqrt{t-12}$  untuk  $t \geq 12$  (3) m. Pola

Dit = d lumut setelah 16 tahun  $\rightarrow t = 16$  (2) mengajukan dugaan

Jawab =  $d = 7.0 \times \sqrt{t-12}$

$$d = 7.0 \times \sqrt{16-12}$$

$$d = 7.0 \times \sqrt{4}$$

$$= 7.0 \times 2$$

$$d = 28 //$$

(8) manipulasi  
mek

(5) Dik = Jumlah  
tangga = 14

(4) menentukan  
Pola

$$\text{tinggi total} = 252 \text{ cm}$$

$$\text{lebar total} = 400 \text{ cm}$$

(4) mengajukan dugaan

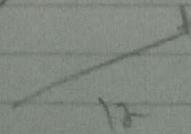
Dit = tinggi tiap anak tangga

Jawab = tinggi tiap anak tangga =  $\frac{\text{tinggi total}}{\text{jumlah anak tangga}}$

$$= \frac{252 \text{ cm}}{14}$$

$$= 18 \text{ cm}$$

$$= 18 \text{ cm} //$$





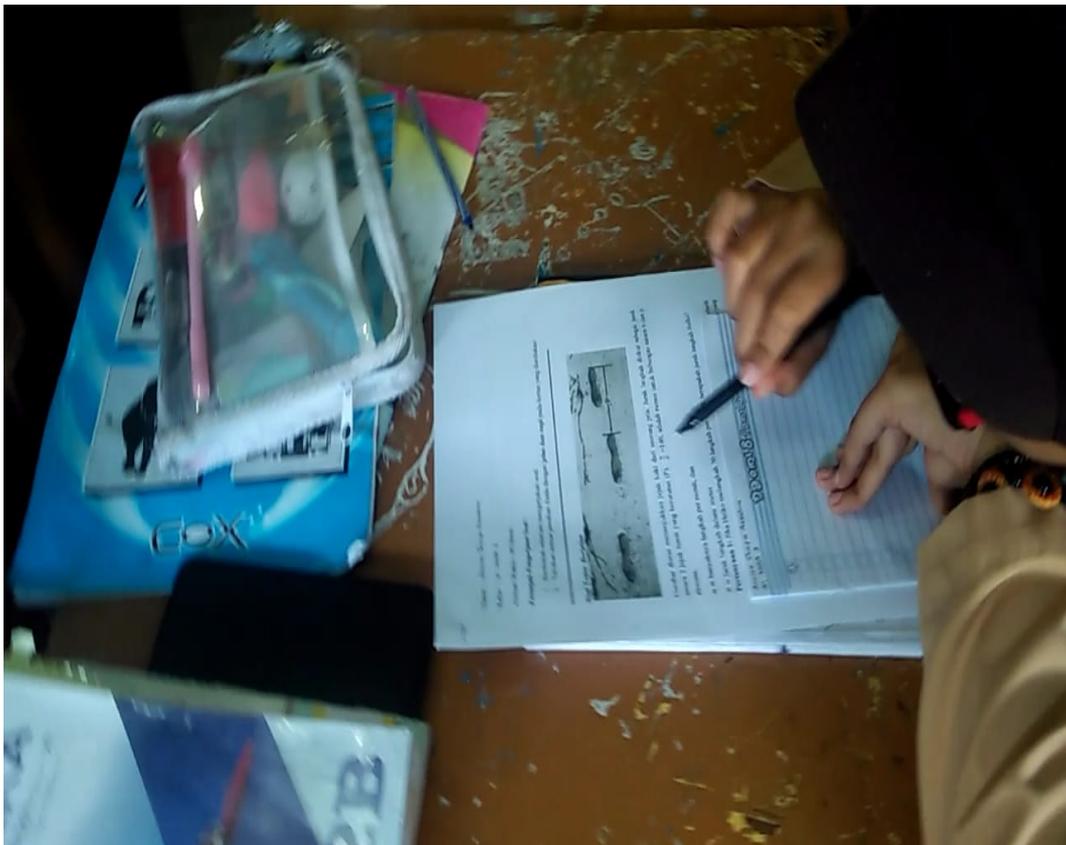
**Saat menjelaskan cara pengerjaan soal**



**Kelompok (barisan) siswa perempuan**



Kelompok (barisan) siswa laki-laki





## RIWAYAT HIDUP PENULIS



**Heddidayani Manalu**, di lahirkan Di Jambi pada hari Jum'at tanggal 22 Agustus 1997. Anak kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak R. Manalu dan Ibu H. Manullang. Penulis memulai Pendidikan pada Sekolah Dasar Negeri 145 Kota Jambi selama 6 tahun dan lulus pada tahun 2009, dan penulis melanjutkan Pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 24 Kota Jambi selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SMA N 8 Kota Jambi selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun itu juga penulis melanjutkan Pendidikan di Perguruan Tinggi Universitas Batanghari (UNBARI) dan terdaftar di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) dengan program studi Pendidikan Matematika. Selama menempuh perkuliahan di Universitas Batanghari penulis telah melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 8 Kota Jambi selama tiga bulan. Setelah penulis menyelesaikan semua perkuliahan yang ada di Universitas Batanghari, penulis menyelesaikan pendidikannya dengan menyusun tugas akhir skripsi yang berjudul “*Kemampuan Penalaran Matematis Laki-Laki dan Perempuan Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Change And Relationships*”.

Lampiran 9

RUBRIK PENILAIAN SOAL PENALARAN

NO.	SKOR INDIKATOR	0	1	2	3	4
1	Kategori soal mudah. Mengajukan dugaan	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	Sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan	Jawaban secara substansi benar dan lengkap
			Diketahui : $n =$ banyaknya langkah/menit, dan $p =$ jarak langkah dalam meter	Diketahui : $n =$ banyaknya langkah/menit, dan $p =$ jarak langkah dalam meter $n = 70$	Diketahui : $n =$ banyaknya langkah/menit, dan $p =$ jarak langkah dalam meter $n = 70$ $\frac{n}{p} = 140$	Diketahui : $n =$ banyaknya langkah/menit, dan $p =$ jarak langkah dalam meter $n = 70$ $\frac{n}{p} = 140$ Ditanya : $p \dots ?$
	Menentukan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	✓ jarak antara 2 bekas tumit	✓ Jarak langkah diukur sebagai jarak antara 2 bekas tumit yang berurutan(P).	✓ Jarak langkah diukur sebagai jarak antara 2 bekas tumit yang berurutan(P). ✓ $\frac{n}{p} = 140$	✓ Jarak langkah diukur sebagai jarak antara 2 bekas tumit yang berurutan(P). ✓ $\frac{n}{p} = 140$ , adalah rumus untuk hubungan antara $n$ dan $p$ .
	Melakukan	Jawaban	$\frac{n}{p} = 140$	$\frac{n}{p} = 140$	$\frac{n}{p} = 140$	$\frac{n}{p} = 140$

	manipulasi matematika	tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	$\frac{70}{p} = 140$	$\frac{70}{p} = 140$	$\frac{70}{p} = 140$ $140 p = 70$	$\frac{70}{p} = 140$ $140 p = 70$ $p = \frac{70}{140}$ $p = 0,5 \text{ meter}$
	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	✓ Jadi, $p = 0,5 \text{ meter}$	✓ Jarak heiko adalah 0,5 meter	✓ Jadi, jarak untuk 70 langkah/menit adalah 0,5 meter	✓ Jadi, jarak untuk 70 langkah/menit yang dilakukan heiko ( $p$ ) adalah 0,5 meter.

NO.	SKOR INDIKATOR	0	4	6	8	12
		2	<b>Kategori soal sulit.</b> Mengajukan dugaan	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	Sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar  diket : diameter 30 cm diameter 40 cm	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan  Diket : diameter 30cm = Rp. 30.000
	Menentukan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	- kedai pizza menyajikan 2 pilihan pizza	- kedai pizza menyajikan 2 pilihan pizza dengan ketebalan yang sama	- kedai pizza menyajikan 2 pilihan pizza dengan ketebalan yang sama dengan rumus $\pi \cdot d$	- kedai pizza menyajikan 2 pilihan pizza dengan ketebalan yang sama karena pizza berbentuk lingkaran maka dapat diketahui rumus lingkaran ialah $\pi \cdot r^2$
	Melakukan manipulasi	Jawaban tidak benar	$r = \frac{1}{2}, d = \frac{1}{2} \times 30$	$\pi \cdot r^2$ = $3,14 \times (15)^2$	- pizza kecil = $\pi \cdot r^2$ = $3,14 \times (15)^2$	- pizza kecil = $\pi \cdot r^2$ = $3,14 \times (15)^2$

	matematika	berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	$r = \frac{1}{2}, d = \frac{1}{2} \cdot 40$ $= 15cm$ $= 20cm$	$= 706,5 \text{ cm}^2$	$= 706,5 \text{ cm}^2$  - pizza besar $= \pi \cdot r^2$ $= 3,14 \times (20)^2$ $= 1.256 \text{ cm}^2$	$= 706,5 \text{ cm}^2$  - pizza besar $= \pi \cdot r^2$ $= 3,14 \times (20)^2$ $= 1.256 \text{ cm}^2$  - luas PK $= 706,5 \text{ cm}^2$ untuk 30.000 berarti harganya 42,463 rupiah - luas PB $= 1.256 \text{ cm}^2$ untuk 40.000 berarti harganya 31,847 rupiah.
	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	Jadi, pizza yang murah yang besar	Jadi, yang lebih murah adalah pizza B	- pizza kecil $706,5 \text{ cm}^2$ dengan harga 42,463 - pizza besar $1.256 \text{ cm}^2$ dengan harga 31,847	- pizza kecil $706,5 \text{ cm}^2$ dengan harga 42,463 - pizza besar $1.256 \text{ cm}^2$ dengan harga 31,847 jadi, pizza yang murah adalah pizza yang besar karena ukuran dari pizza besar $1.256 \text{ cm}^2$ dengan harga 31,847, karena harganya dipizza lebih murah maka pizza B.

NO.	SKOR INDIKATOR	0	2	4	6	8
		3	<b>Kategori soal sedang.</b> Mengajukan dugaan	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	Sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar  Diketahui : bangun A=21	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan  Diketahui : bangun A= 21 bangun B= 19
	Menentukan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	✓ 3 tower yang memiliki tinggi berbeda	✓ 3 tower yang memiliki tinggi berbeda ✓ tersusun dari 2 bentuk yaitu bentuk segienam dan persegi panjang.	✓ 3 tower yang memiliki tinggi berbeda ✓ tersusun dari 2 bentuk yaitu bentuk segienam dan persegi panjang. Maka:	- tower yang berbentuk persegi panjang : x - tower yang berbentuk segi-enam : y - jadi, dari bangun A terdapat 3 persegi panjang dan 3 segi-enam. Maka model matematikanya: $3x + 3y = 21$ - jadi, dari bangun B

					$3x + 3y = 21$	terdapat 2 persegi panjang dan 3 segi-enam. Maka model matematikanya: $2x + 3y = 19$ jadi, dari bangun C terdapat 2 persegi panjang dan 1 segi-enam. Maka model matematikanya: $2x + y = \dots?$
Melakukan manipulasi matematika	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	$\begin{array}{r} 3x+3y=21 \\ 2x+3y=19 \\ \hline x=2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3x + 3y = 21 \\ 2x + 3y = 19 \\ \hline x = 2 \end{array}$ $\begin{array}{r} 3x + 3y = 21 \\ 3(2) + 3y = 21 \\ 6 + 3y = 21 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3x + 3y = 21 \\ 2x + 3y = 19 \\ \hline x = 2 \end{array}$ $\begin{array}{r} 3x + 3y = 21 \\ 3(2) + 3y = 21 \\ 6 + 3y = 21 \\ 3y = 21 - 6 \\ 3y = 15 \\ y = 5 m \end{array}$	$\begin{array}{r} 3x + 3y = 21 \\ 2x + 3y = 19 \\ \hline x = 2 \end{array}$ $\begin{array}{r} 3x + 3y = 21 \\ 3(2) + 3y = 21 \\ 6 + 3y = 21 \\ 3y = 21 - 6 \\ 3y = 15 \\ y = 5 m \end{array}$ - maka, tinggi tower yang terpendek tersebut adalah $2x + y = 2(2) + 5 = 9 m$	
Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak	Jadi, 9 m	Jadi, tinggi 9 m	Jadi, tinggi tower 9 m	jadi, dapat disimpulkan tinggi tower yang terpendek tersebut adalah 9 m.	

	kebenaran solusi	ada respon				
NO.	<del>SKOR</del> INDIKATOR	0	2	4	6	8
4	Kategori soal sedang. Mengajukan dugaan	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	Sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan	Jawaban secara substansi benar dan lengkap
			Diketahui : ✓ $d$ mewakili diameter	Diketahui : ✓ $d$ mewakili diameter lumut dalam millimeter( $mm$ )	Diketahui : ✓ $d$ mewakili diameter lumut dalam millimeter( $mm$ ) dan, ✓ $t$ es mencair	Diketahui : ✓ $d$ mewakili diameter lumut dalam millimeter( $mm$ ) dan, ✓ $t$ mewakili lamanya tahun setelah es mencair.
	Menentukan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	✓ Lumut tumbuh dalam bentuk lingkaran	✓ Masing-masing lumut tumbuh dalam bentuk yang menyerupai lingkaran. $d = 7.0 \times \sqrt{(t - 12)}$ for $t \geq 12$	✓ Masing-masing lumut tumbuh dalam bentuk yang menyerupai lingkaran. ✓ Hubungan antara garis tengah lingkaran dan umur lumut ditentukan	✓ Masing-masing lumut tumbuh dalam bentuk yang menyerupai lingkaran. ✓ Hubungan antara garis tengah lingkaran dan umur lumut ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

						$d = 7.0 \times \sqrt{(t - 12)}$ <b>for <math>t \geq 12</math></b>
	Melakukan manipulasi matematika	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	$d = 7.0 \times \sqrt{(t - 12)}$ $= 7.0 \times \sqrt{(16 - 12)}$	$d = 7.0 \times \sqrt{(t - 12)}$ $= 7.0 \times \sqrt{(16 - 12)}$ $= 7.0 \times \sqrt{4}$	$d = 7.0 \times \sqrt{(t - 12)}$ $= 7.0 \times \sqrt{(16 - 12)}$ $= 7.0 \times \sqrt{4}$ $= 4$	$d = 7.0 \times \sqrt{(t - 12)}$ $d = 7.0 \times \sqrt{(16 - 12)}$ $d = 7.0 \times \sqrt{4}$ $d = 14 \text{ mm}$
	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	✓ 14mm	✓ Diameter menghilang 14 mm	✓ 16 tahun setelah es menghilang 14 mm	✓ Jadi, diameter 16 tahun setelah es menghilang adalah 14mm

NO.	SKOR INDIKATOR	0	1	2	3	4
		5	Kategori soal mudah. Mengajukan dugaan	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	Sebagian jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan
Total tinggi 252 cm	Diket : total tinggi 252 cm				Diket : total tinggi 252 cm Ditanya : 14 langkah	Diket : total tinggi 252 cm Ditanya : tinggi untuk setiap 14 langkah...?
	Menentukan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	14 langkah	Jarak 14 langkah	Tangga 14 langkah	ilustrasi dari tangga dengan 14 langkah
	Melakukan manipulasi matematika	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen,	$t = \frac{14}{252}$	$t = \frac{252}{14}$	$t = \frac{252}{14} = 18$	$t = \frac{252}{14} = 18 \text{ cm}$

		atau tidak ada respon				
	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon	Tinggi adalah 18	Untuk setiap anak tangga 18	Tinggi, untuk setiap anak tangga 18	jadi, tinggi untuk setiap anak tangga adalah 18cm