

BAB I

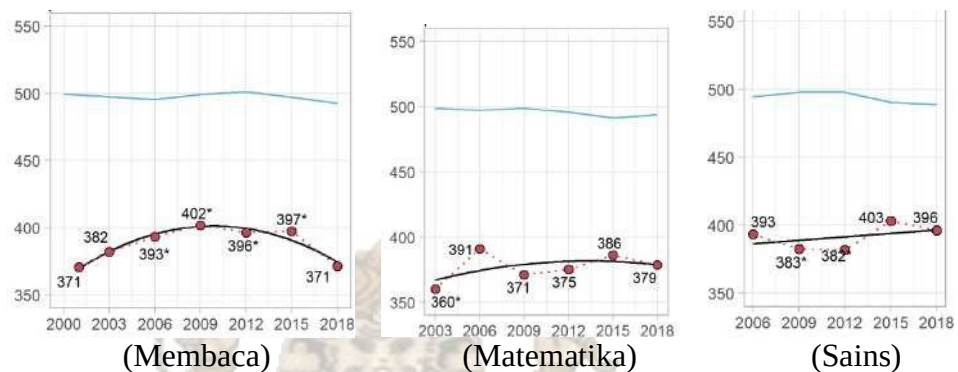
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia terus-menerus berusaha meningkatkan mutu pendidikan secara merata, berbagai usaha telah dilakukan pemerintah Indonesia dalam memajukan mutu pendidikan yang ada. Untuk mengukur usaha yang dilakukan pemerintah Indonesia dalam memajukan mutu pendidikan tersebut, salah satunya adalah dengan melihat perolehan skor dan peringkat Indonesia dalam berbagai lomba ataupun tes berstandar internasional, dengan begitu dapat diketahui sejauh mana kemajuan pendidikan di Indonesia dengan melihat data nilai dan prestasi siswa secara umum.

Indonesia telah mengikuti berbagai perlombaan dalam bidang pendidikan berstandar internasional, salah satunya yaitu tes PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA adalah tes yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) setiap tiga tahun yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa (berusia 15 tahun) dapat menerapkan pengetahuan yang telah mereka pelajari di sekolah. PISA berfokus pada mengukur kemampuan siswa dalam bidang membaca, matematika, dan sains (Wijaya, 2012). PISA juga berfokus dalam literasi yang menekankan pada keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh dari sekolah dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam berbagai situasi (Johar, 2012).

Berdasarkan data OECD, Indonesia selalu menempatkan diri di 10 peringkat terbawah dalam tes PISA, berikut grafik perolehan skor dan peringkat Indonesia selama mengikuti tes PISA dari tahun 2000-2018.



Gambar 01. Skor Indonesia dalam tes PISA (OECD, 2019)

Dapat dilihat dari grafik di atas, perolehan skor Indonesia selama mengikuti tes PISA masih jauh dari rata-rata skor yang diperoleh negara yang mengikuti tes PISA yaitu 500. Pada tahun 2000, Indonesia menempatkan diri di peringkat 39 dari 40 negara, di tahun 2003, Indonesia memperoleh peringkat 38 dari 40 negara, peringkat 50 dari 57 negara pada tahun 2006, peringkat 61 dari 65 negara pada tahun 2009, peringkat 64 dari 65 negara pada tahun 2012, peringkat 64 dari 72 negara pada tahun 2015, dan peringkat 74 dari 79 negara pada tahun 2018 (Wijaya, 2012; Hawa dan Putra, 2018). Dengan membandingkan perolehan skor Indonesia dalam bidang membaca, matematika, dan sains, perolehan skor matematika siswa Indonesia selalu mendapat yang terendah.

Jika melihat secara detail level yang dicapai siswa Indonesia dalam tes matematika PISA, maka akan ditemukan hasil yang lebih mencengangkan

daripada sekedar ranking Indonesia. Dari hasil PISA Matematika tahun 2009, diperoleh hasil bahwa hampir setengah dari siswa Indonesia (43,5%) tidak mampu menyelesaikan soal PISA paling sederhana (*the most basic PISA tasks*). Sekitar sepertiga siswa Indonesia (33,1%) hanya bisa mengerjakan soal jika pertanyaan dari soal kontekstual diberikan secara eksplisit serta semua data yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal diberikan secara tepat. Hanya 0,1% siswa Indonesia yang mampu mengembangkan dan mengerjakan pemodelan matematika yang menuntut keterampilan berpikir dan penalaran (Wijaya, 2012).

Matematika adalah matapelajaran yang dipelajari di semua jenjang pendidikan formal di Indonesia, hal ini membuktikan betapa pentingnya kaitan matematika bagi kehidupan. Namun, berdasarkan kenyataan yang ada, teori dan praktik matematika yang dilakukan oleh siswa tidak berbanding lurus. Sedangkan matematika itu sendiri tak lepas dari kehidupan sehari-hari. Soal PISA terdiri atas empat konten yang menggambarkan permasalahan matematika yang ada di dunia nyata yaitu konten *space and shape* (ruang dan bentuk), *change and relationship* (perubahan dan hubungan), *quantity* (bilangan), dan *uncertainty and data* (ketidakpastian dan data) (Wijaya, 2012). Pada konten *change and relationship* (perubahan dan hubungan), di dunia ini dapat terjadi secara alami maupun sengaja didesain oleh manusia. Sifatnya pun beragam, ada yang bersifat terus menerus, bersiklus, permanen, dan sementara, misalnya perubahan jumlah penduduk di suatu daerah, perkembangan organisme, siklus musim, fluktuasi indeks saham, perubahan nilai kurs mata uang, dan sebagainya. Konten perubahan dan hubungan berkaitan dengan pemahaman pada tipe-tipe mendasar dari perubahan yang membutuhkan pemodelan matematika dalam menjelaskan dan memprediksi suatu

fenomena yang terjadi. Secara matematis, konten ini berhubungan dengan fungsi dan aljabar, termasuk ekspresi aljabar, persamaan dan pertidaksamaan, serta menciptakan, menafsirkan dan menerjemahkan antara representasi simbolis dan grafis dari hubungan-hubungan matematika (Dewantara, 2019).

Melihat pada rendahnya perolehan skor matematika Indonesia, yang lebih penting bagi Indonesia saat ini adalah menggunakan hasil PISA tersebut sebagai refleksi atas praktik pembelajaran matematika yang selama ini diterapkan dan menggunakan hasil PISA untuk memperbaiki kualitas pendidikan dan pembelajaran matematika (Wijaya, 2012). Dalam proses menentukan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal PISA, peneliti menggunakan teori yang dikemukakan oleh Nolting (2011), yang terdiri atas enam jenis kesalahan yaitu *misread-directions errors* (kesalahan membaca petunjuk), *careless errors* (kesalahan kecerobohan), *concept errors* (kesalahan konsep), *application errors* (kesalahan penerapan), *test-taking errors* (kesalahan pengerjaan tes), dan *study errors* (kesalahan belajar). Penelitian oleh Wahyuni dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama ingin mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationship*. Perbedaan penelitian oleh Wahyuni dan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah dalam hal tujuan penelitian, peneliti berfokus pada menganalisis faktor penyebab kesalahan siswa, dan juga dalam prosedur membagi jenis kesalahan, Wahyuni menggunakan prosedur/teori Newman, sedangkan peneliti menggunakan teori Nolting.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh peneliti bersama salah seorang guru mata pelajaran matematika di SMP Sapta Andika Denpasar khusus

pada siswa kelas VII C, diketahui bahwa siswa belum pernah diberikan soal matematika PISA dan juga diketahui siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika terutama pada materi fungsi dan aljabar, dimana materi tersebut termasuk dalam konten *change and relationship*, hanya beberapa siswa yang dapat menjawab soal matematika dengan benar. Berdasarkan uraian permasalahan, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tentang “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Change and Relationship* menggunakan teori Nolting di Kelas VII C SMP Sapta Andika Denpasar Tahun Pelajaran 2021/2022”. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran bagi guru mengenai kesalahan yang dilakukan oleh siswa, guru dan siswa juga diharapkan dapat mengenal soal PISA dan juga untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

B. Pembatasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka pembatasan masalah sangat diperlukan untuk mendukung hasil yang lebih baik di batasi ruang lingkup masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas VII C SMP Sapta Andika Denpasar
2. Penelitian difokuskan untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal PISA

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan

soal PISA konten *change and relationship*.

2. Apa penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal PISA konten *change and relationship*.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini sebagai berikut

1. Untuk mengetahui kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationship*
2. Untuk mengetahui penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal PISA konten *change and relationship*.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang telah dilakukan yaitu:

- a. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pelajaran, pengalaman, dan ilmu baru bagi peneliti dengan mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa, dan juga dapat dijadikan bekal bagi peneliti sebagai calon guru matematika.

- b. Bagi guru

Diharapkan dapat memberikan informasi kepada guru mengenai gambaran umum jenis kesalahan siswa dan juga memperkenalkan soal PISA sehingga dapat dijadikan pertimbangan untuk menggunakan soal PISA kepada siswa dalam pembelajaran selanjutnya.

- c. Bagi siswa

Diharapkan siswa dapat mengetahui letak kesalahannya sehingga dapat menjadi pembelajaran untuk tidak melakukan kesalahan yang sama di masa mendatang, dan juga memperkenalkan soal PISA kepada siswa sehingga siswa mendapatkan gambaran mengenai soal PISA.

F. Penjelasan Istilah

1. Analisis Kesalahan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Analisis merupakan penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya)”. Sedangkan menurut Spradley (Sugiyono, 2016a: 335), “Analisis adalah sebuah kegiatan untuk mencari pola, selain itu analisis merupakan cara berfikir yang berkaitan dengan pengajuan secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan”. Kemudian menurut Nasution (Sugiyono, 2017:335) “Melakukan analisis adalah pekerjaan yang sulit, memerlukan kerja keras. Analisis memerlukan daya kreatif serta kemampuan intelektual yang tinggi”. Lipianto & Budiarto (2013) menyatakan bahwa kesalahan merupakan kekeliruan atau penyimpangan terhadap sesuatu yang benar, prosedur yang sudah ditetapkan sebelumnya atau penyimpangan dari sesuatu yang diharapkan. Kesalahan dalam penelitian ini adalah kekeliruan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal PISA. Dalam penelitian ini, peneliti berfokus pada menganalisis dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationship* berdasarkan teori Nolting.

2. PISA

PISA merupakan salah satu tes berstandar internasional yang diselenggarakan oleh OECD untuk mengukur kemampuan penerapan pengetahuan yang sudah dipelajari siswa. PISA salah satunya berfokus pada kemampuan bermatematika, dimana soal PISA dibuat memiliki keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

3. Konten *Change and Relationship*

Salah satu konten dalam tes PISA adalah konten *change and relationship* (perubahan dan hubungan). Konten ini berkaitan dengan pemahaman pada tipe-tipe mendasar dari perubahan yang membutuhkan pemodelan matematika dalam menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena yang terjadi. Calon subjek penelitian diketahui sering melakukan kesalahan dalam materi yang tercakup dalam konten *change and relationship*. Secara matematis, konten ini berhubungan dengan persamaan fungsi dan aljabar, termasuk di dalamnya adalah materi persamaan linier.

4. Teori Nolting

Paul D. Nolting membagi kesalahan yang dilakukan siswa kedalam 6 jenis kesalahan yaitu: *misread-directions errors* (kesalahan membaca petunjuk), *careless errors* (kesalahan kecerobohan), *concept errors* (kesalahan konsep), *application errors* (kesalahan penerapan), *test-taking errors* (kesalahan pengerjaan tes), dan *study errors* (kesalahan belajar). Karena keterbatasan kemampuan dan pemahaman peneliti, maka peneliti hanya menggunakan 4 jenis kesalahan yaitu: *misread-directions errors*, *concept errors*, *application errors*, dan *test-taking errors*.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Analisis Kesalahan

Analisis kesalahan merupakan tindakan mencari tahu lebih dalam mengenai suatu kesalahan yang dilakukan siswa baik letak, jenis, ataupun penyebab kesalahan tersebut. Hal ini merupakan aktivitas multifaset yang melibatkan analisis yang benar, sebagian proses yang benar dan salah dan memikirkan kemungkinan strategi penyelesaian (Suciati dan Wahyuni, 2018).

Dalam proses pembelajaran khususnya matematika, siswa sering kali melakukan kesalahan. Analisis kesalahan bertujuan untuk mengungkapkan lebih rinci dan detail mengenai hal tersebut. Lebih lengkapnya, Fei dalam Yuliana (2018) menjelaskan bahwa, analisis kesalahan adalah sebuah metode yang biasa digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kesalahan siswa, ketika mereka membuat kesalahan yang konsisten. Kesalahan konsisten yang dimaksud dalam hal ini adalah kesalahan yang umumnya selalu dilakukan oleh siswa.

Radatz (1980) berpendapat bahwa, *“Student's errors in mathematics education are not simply a result of ignorance and situational accidents”*. Kesalahan dalam dunia pendidikan matematika bukan hanya diakibatkan oleh adanya ketidaktahuan akan sesuatu atau sesuatu yang secara kebetulan terjadi. Analisis kesalahan dalam penelitian membantu mengungkapkan berbagai hal yang ingin diketahui, salah satunya adalah jenis kesalahan. Ada banyak jenis kesalahan yang diungkapkan para ahli dan para peneliti terdahulu khususnya jenis kesalahan dalam bermatematika. Dalam bermatematika, siswa dituntut untuk bekerja secara

logis, analitis, sistematis, dan kritis, sehingga siswa dengan berbagai kemampuan seringkali akan merasa bingung dalam mengerjakan soal matematika.

2. PISA

PISA adalah studi internasional yang diselenggarakan secara berkala setiap tiga tahun dengan tujuan untuk mengukur prestasi literasi membaca, matematika, dan sains siswa sekolah berusia 15 tahun di negara-negara peserta. Studi ini dikoordinasikan oleh OECD (*Organisation for Cooperation and Development*) yang berkedudukan di Paris, Perancis (Dewantara, 2019). Fokus dari PISA adalah literasi yang menekankan pada keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh dari sekolah dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam berbagai situasi.

Secara umum, PISA dirancang dengan maksud untuk mengumpulkan informasi terkait literasi siswa dalam tiga domain utama, yakni membaca, matematika, dan sains. Selain itu, kegiatan reguler tiga tahunan ini juga dapat memberi informasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan kemampuan dan sikap siswa dan juga bagaimana faktor-faktor tersebut berintegrasi sehingga mempengaruhi perkembangan kebijakan suatu negara (Johar, 2012).

PISA diselenggarakan pertama kali pada tahun 2000 dengan menempatkan kemampuan membaca menjadi domain utama yang dinilai. Dalam tiap pelaksanaannya, domain utama dari kajian studi PISA bergantian dari kemampuan membaca, matematika, dan sains. Pada pelaksanaan PISA yang diselenggarakan pada tahun 2012, matematika ditempatkan sebagai domain mayor. Sedangkan

dalam studi PISA 2015, matematika akan diujikan sebagai domain minor. Namun dalam pelaksanaan PISA secara berturut-turut di tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012, prestasi matematika siswa Indonesia belum menunjukkan hasil yang menggembirakan. Indonesia tetap konsisten menempati urutan 10 terendah di antara negara-negara peserta PISA lainnya (OECD dalam Dewantara, 2019).

Stacey (2011) menjelaskan, level pencapaian siswa pada lima kali pelaksanaan PISA pun terbilang rendah. Sebanyak 76,7% siswa belum mampu mencapai level 2 pada survey PISA 2009. Hasil studi terbaru PISA 2012 juga menunjukkan hasil serupa, sebagian besar siswa Indonesia (75,7%) belum mampu mencapai level 2 dan hanya 0,3% saja yang mampu mencapai level 5 dan 6. Padahal menurut Stacey (2011), level 2 merepresentasikan level dasar kemampuan matematika dalam PISA dimana siswa mulai mendemonstrasikan kemampuan matematika yang penting untuk perkembangan masa depannya. Dalam melakukan studi ini, setiap negara harus mengikuti standar prosedur yang telah ditetapkan.

Bagi Indonesia, manfaat yang dapat diperoleh antara lain adalah untuk mengetahui posisi prestasi siswa Indonesia dibandingkan dengan prestasi literasi siswa di negara lain dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Oleh karena itu, hasil siswa tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai masukan dalam perumusan kebijakan untuk peningkatan mutu pendidikan.

3. Konten *Change and Relationship* dalam Matematika PISA

PISA membagi matematika ke dalam 4 konten yaitu *change and relationship* (perubahan dan hubungan), *space and shape* (ruang dan bentuk),

quantity (kuantitas), dan *uncertainty* (ketidakpastian). Keempat konten tersebut menggambarkan permasalahan matematika yang ada dalam kehidupan nyata (Wijaya, 2012).

Hampir semua fenomena di alam berkaitan dengan *change and relationship*. Perubahan tinggi badan seiring bertambahnya usia merupakan salah satu contoh adanya perubahan dalam kehidupan. Hubungan (*relationship*) mengarah pada kebergantungan (*dependency*). Kebergantungan berkaitan dengan fakta bahwa sifat dan perubahan dari suatu objek matematika dipengaruhi oleh perubahan objek matematika yang lain. Hal ini merupakan prinsip dasar dari fungsi, dimana nilai suatu variabel (dalam hal ini adalah variabel bergantung) dipengaruhi oleh nilai variabel yang lain (variabel bebas) (Wijaya, 2012).

4. Teori Nolling

Nolling (2011) membagi 6 jenis kesalahan dalam melakukan tes yaitu:

1) *Misread-directions Errors* (Kesalahan Membaca Petunjuk)

Kesalahan membaca petunjuk terjadi ketika siswa melewati petunjuk atau tujuan dari soal atau salah dalam memahami petunjuk yang diberikan pada tes atau soal. Kesalahan ini terjadi biasanya diakibatkan oleh kurangnya ketelitian siswa saat membaca.

2) *Careless Errors* (Kesalahan Kecerobohan)

Kesalahan kecerobohan adalah kesalahan yang sering dijumpai dalam jawaban tes siswa. Baik siswa yang memiliki kemampuan tinggi ataupun rendah dalam matematika sering melakukan kesalahan ini. Nolling melihat ketika siswa menyelesaikan masalah dalam tes dan menunjukkan kesalahan yang sebelumnya

yang telah mereka lakukan, maka itulah yang dikatakan kesalahan kecerobohan. Namun, ketika siswa tidak bisa menemukan kesalahan yang mereka lakukan dalam pengerjaan tes yang diberikan, maka menurut Nolting itu bukanlah kesalahan kecerobohan, itu mungkin saja kesalahan konsep oleh siswa.

3) *Concept Errors* (Kesalahan Konsep)

Kesalahan konsep adalah kesalahan ketika siswa tidak memahami materi yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal matematika. Ketika kesalahan ini dilakukan, maka akan mengakibatkan kesalahan-kesalahan lain dalam pengerjaan soal. Ketika hal ini terjadi, Nolting berpendapat bahwa siswa harus mengkaji kembali materi yang mereka pelajari sebelumnya untuk dapat menyelesaikan soal.

4) *Application Errors* (Kesalahan Penerapan)

Kesalahan penerapan merupakan kesalahan yang terjadi ketika siswa sudah memahami konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal, namun tidak bisa atau tidak memahami bagaimana menggunakan konsep tersebut ke dalam soal ataupun tes. Kesalahan penerapan biasanya terjadi ketika menerjemahkan rumus dan grafik, meskipun siswa mengerti komponen rumus ataupun grafik, tetapi mereka tidak tahu cara menerapkan hal tersebut ke dalam soal atau tes.

5) *Study Errors* (Kesalahan Belajar)

Kesalahan belajar merupakan kesalahan yang terjadi ketika siswa salah mempelajari materi yang akan digunakan dalam mengerjakan soal, atau tidak menggunakan waktu semaksimal mungkin untuk mempelajari materi.

6) *Tes-taking Errors* (Kesalahan Pengerjaan Tes)

Kesalahan pengerjaan tes lebih spesifik kepada cara siswa dalam mengerjakan tes. Kesalahan ini akan membuat siswa tidak memperoleh jawaban yang diinginkan soal atau salah dalam menyimpulkan jawaban.

Tabel 01. Indikator Kesalahan dalam Teori Nolting (Nolting, 2011)

Jenis Kesalahan	Indikator
<i>Misread-direction errors</i>	✓ Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. ✓ Siswa tidak memahami informasi yang terdapat dalam soal. ✓ Siswa tidak menggunakan informasi tersebut dalam mengerjakan soal.
<i>Concept errors</i>	✓ Siswa kurang memahami konsep dari materi yang dipelajari. ✓ Siswa tidak mengetahui rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal.
<i>Application errors</i>	✓ Kesalahan dalam menerapkan konsep yang sudah dipelajari. ✓ Siswa mengetahui rumus (konsep) namun tidak dapat menerapkannya dalam mengerjakan soal. ✓ Kesalahan dalam menggunakan simbol dan notasi.
<i>Test-taking errors</i>	✓ Kesalahan siswa dalam menyimpulkan jawaban dari soal yang dikerjakan. ✓ Siswa tidak menyelesaikan jawaban dari soal yang diberikan.

B. Kerangka Berpikir

Beberapa penelitian yang memiliki relevansi dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti yaitu penelitian oleh Aryoshi (2018), tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh Aroyshi adalah untuk mengetahui jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal PISA berdasarkan teori Nolting dan mengetahui faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan tersebut, hasil penelitian Aroyshi menunjukkan bahwa secara keseluruhan ada 2 jenis kesalahan yang dominan dilakukan oleh siswa, yaitu *test-taking errors* (kesalahan pengerjaan tes) sebesar 65,65% dan kesalahan *misread-direction errors* (membaca petunjuk) sebesar 23,22%. Sisanya hanya sebagian kecil saja siswa yang melakukan *concept errors* (kesalahan konsep) yaitu sebesar 5,74%, *careless errors* (kesalahan kecerobohan) sebesar 3,32%, dan *application errors* (kesalahan penerapan) sebesar 2,07%. Berdasarkan analisis hasil wawancara dan observasi diperoleh fakta bahwa faktor intern, yaitu faktor yang ada dalam diri siswa, adalah faktor yang paling mempengaruhi siswa melakukan kesalahan. Hanya sebagian kecil saja siswa yang merasa dipengaruhi oleh faktor ekstern, yaitu faktor yang ada di luar diri siswa, diantaranya faktor keluarga, guru, dan fasilitas sekolah.

Relevansi penelitian oleh Aroyshi dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah dalam mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal PISA dengan menggunakan teori Nolting. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Aroyshi dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah peneliti berfokus pada analisis kesalahan dan faktor penyebab kesalahan siswa menggunakan teori Nolting, Penelitian oleh Aroyshi menggunakan lima jenis kesalahan dari teori Nolting yaitu kesalahan membaca petunjuk, kesalahan

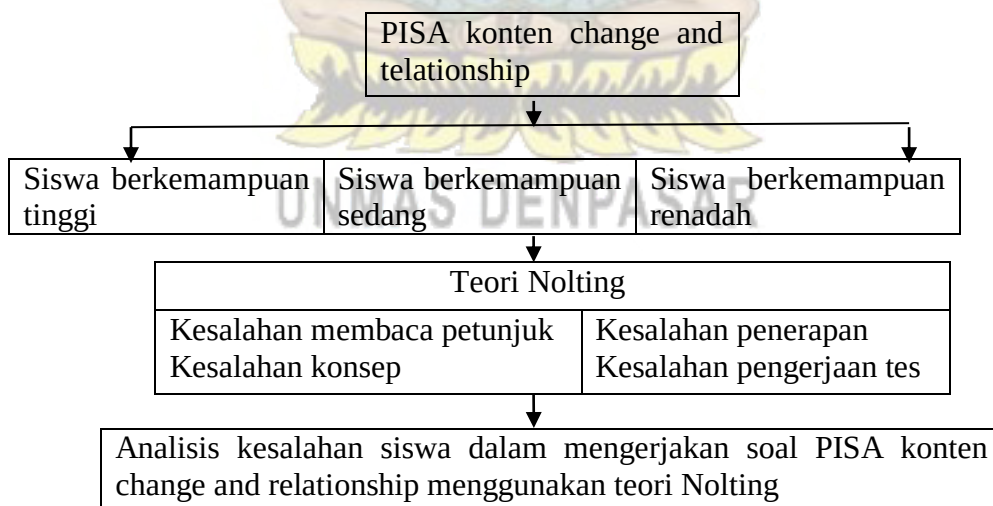
konsep, kesalahan penerapan, kesalahan kecerobohan, dan kesalahan pengerjaan tes, sedangkan peneliti hanya menggunakan empat jenis kesalahan dari teori Nolting yaitu kesalahan membaca petunjuk, kesalahan konsep, kesalahan penerapan, dan kesalahan pengerjaan tes. Perbedaan lainnya adalah instrumen tes yang digunakan, Aroyshi menggunakan soal PISA tahun 2015, sedangkan peneliti menggunakan soal PISA tahun 2018.

Penelitian yang berbeda dilakukan oleh Wahyuni (2019) dengan tujuan penelitian yaitu mendeskripsikan, menghitung persentase, dan mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam memecahkan soal PISA pada konten *change and relationship* berdasarkan prosedur Newman. Hasil penelitian didapatkan lima jenis kesalahan dan besar presentase untuk setiap jenis kesalahan yaitu kesalahan *Reading error* 30%, *Comprahension error* 40%, *Transformation error* 82,2%, *Process skill error* 100%, *Encoding error* 100%. Hasil menunjukan bahwa *Process skill error* dan *Encoding error* merupakan kesalahan yang mendominasi dari pada jenis kesalahan lainnya. Secara umum faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa adalah rendahnya kemampuan pemahaman, mengaitkan informasi dari soal, memahami konsep perhitungan, serta tidak terbiasanya menuliskan jawaban akhir.

Relevansi penelitian oleh Wahyuni dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama ingin mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationship*. Perbedaan penelitian oleh Wahyuni dan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah dalam hal tujuan penelitian, peneliti berfokus pada menganalisis faktor penyebab kesalahan siswa,

dan juga dalam prosedur membagi jenis kesalahan, Wahyuni menggunakan prosedur/teori Newman, sedangkan peneliti menggunakan teori Nolting.

Rendahnya peringkat Indonesia dalam tes PISA, mengindikasikan bahwa adanya kesalahan dan kekurangan dalam memahami atau menerapkan materi matematika oleh siswa. Kesalahan dalam mengerjakan soal dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Untuk itu, perlu dilakukan pengkajian lebih dalam mengenai hal ini. Materi aljabar adalah materi yang memiliki kaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Dalam tes PISA, materi aljabar termasuk pada konten *change and relationship*. Jenis-jenis kesalahan yang akan dianalisis oleh peneliti berdasarkan teori Nolting yaitu *misread-directions errors* (kesalahan membaca petunjuk), *concept errors* (kesalahan konsep), *application errors* (kesalahan penerapan), dan *test-taking errors* (kesalahan pengerjaan tes).



Gambar 02. Kerangka konseptual dalam penelitian yang dilakukan