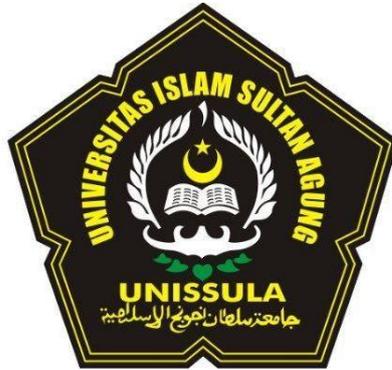


**IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL NUMERASI: TINJAUAN MELALUI
KERANGKA TEORI NOLTING**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh

Amalia Putri

34202100019

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL NUMERASI: TINJAUAN MELALUI KERANGKA TEORI NOLTING

Disusun dan Dipersiapkan Oleh
Amalia Putri
34202100019

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 28 Mei 2025. Dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika.

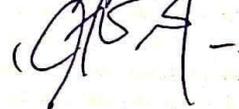
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji : Dr. Mohamad Aminudin, M.Pd.
NIK. 211312010

Penguji 1 : Dr. Nila Ubaidah, M.Pd.
NIK. 211313017

Penguji 2 : Dr. Imam Kusmaryono, M. Pd.
NIK. 211311006

Penguji 3 : Dr. Mochamad Abdul Basir, M.Pd.
NIK. 211312009

()
()
()
()



Semarang,
Universitas Islam Sultan Agung
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Dekan,

Dr. Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H
NIK. 211313015

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Amalia Putri

NIM : 34202100019

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun skripsi dengan judul:

**IDENTIFIKASI KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
NUMERASI: TINJAUAN MELALUI KERANGKA TEORI NOLTING**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang sudah saya peroleh.

Semarang, 23 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,



Amalia Putri
34202100019

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman dan orang-orang yang berilmu di antara kamu sekalian.”

- QS. Al-Mujadilah: 11

"Tuntutlah ilmu. Di saat kamu miskin, ia akan menjadi hartamu. Di saat kamu kaya, ia akan menjadi perhiasanmu."

- Luqman al-Hakim

"Try and fail, but never fail to try."

- Jared Leto

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk almamater tercinta Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung.

SARI

Putri, Amalia. 2025. Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Numerasi: Tinjauan melalui Kerangka Teori Nolting. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing: Mochamad Abdul Basir, S.Pd.,M.Pd.

Literasi numerasi dianggap sebagai salah satu kemampuan yang penting namun tergolong cukup sulit untuk dipahami. Hal ini tentu berkaitan dengan matematika yang dianggap sebagai mata pelajaran yang ditakuti sebagian besar siswa. Penelitian berfokus pada identifikasi bentuk kesalahan yang dilakukan oleh siswa dan faktor-faktor penyebab kesalahan dalam menyelesaikan soal literasi numerasi pada materi peluang berdasarkan teori Nolting.

Desain penelitian yang dilakukan adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari 6 siswa dari 30 siswa sampel penelitian yang diambil secara *purposive sampling* dan *snowball*. Subjek dipilih dengan kualifikasi 2 dari kelompok atas, 2 dari kelompok sedang, dan 2 dari kelompok rendah. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis dan wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 6 kesalahan dalam menyelesaikan soal literasi numerasi materi peluang berdasarkan teori Nolting. Bentuk kesalahan siswa paling tinggi ada pada kategori *test-taking errors* (kesalahan saat tes), dimana siswa tidak menuliskan kesimpulan dan beberapa siswa salah menuliskan kesimpulan. Faktor penyebabnya adalah siswa kurang teliti saat proses pengaplikasian soal dan terlalu terburu-buru dalam mengerjakan soal

Kata Kunci: Identifikasi Kesalahan, Literasi Numerasi, Peluang, Teori Nolting

ABSTRACT

Putri, Amalia. 2025. Identification of Students' Errors in Solving Numeration Problems: A Review through Nolting's Theoretical Framework. Thesis. Mathematics Education Study Program. Faculty of Teacher Training and Education, Sultan Agung Islamic University. Advisor: Mochamad Abdul Basir, S.Pd., M.Pd.

Numeracy literacy is considered as one of the important skills but is quite difficult to understand. This is certainly related to mathematics, which is considered as a subject that is feared by most students. The study focuses on identifying the types of errors made by students and the factors that cause errors in solving numeracy literacy problems on chance material based on Nolting's theory.

The research design conducted was qualitative with a descriptive research type. The research subjects consisted of 6 students from of 30 students the research sample taken by purposive sampling and snowball. The subjects were selected by qualifying 2 from the upper group, 2 from the middle group, and 2 from the lower group. Data collection techniques include written tests and interviews.

The results showed that there were 6 errors in solving numeracy literacy questions on chance material based on Nolting's theory. The highest form of student error is in the category of test-taking errors, where students do not write conclusions and some students write wrong conclusions. The contributing factors are students' less thoroughness during the process of applying the problem and being too hasty in working on the issue.

Keywords: *Identify Errors, Literacy Numeracy, Probability, Nolting's Theory*

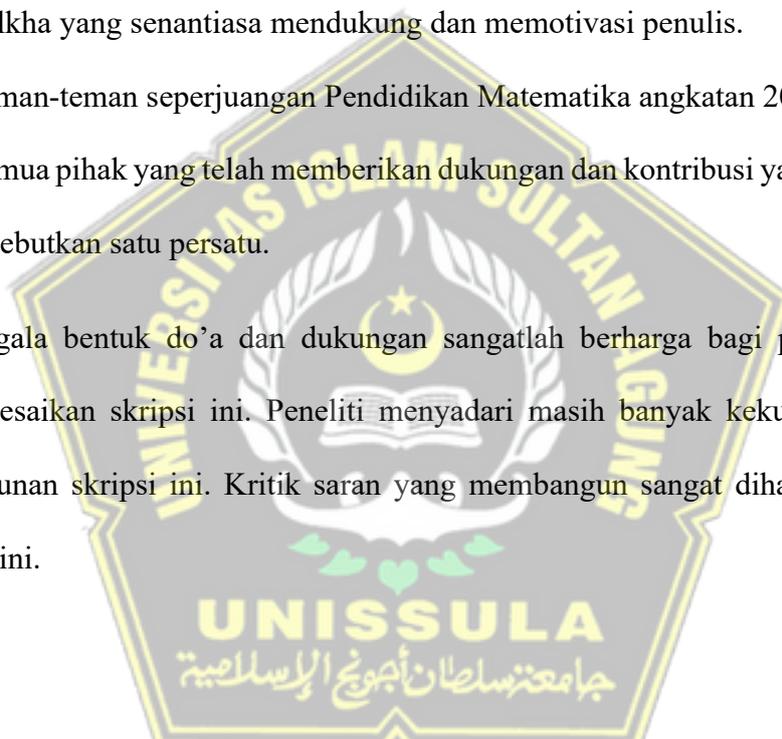
KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas limpahan segala rahmat, hidayah, dan karunia Allah SWT peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Numerasi: Tinjauan melalui Kerangka Teori Nolting” dengan baik. Penulis menyadari tanpa adanya dorongan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak penelitian ini tidak akan maksimal. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., M.H, selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung.
2. Dr. Muhamad Afandi, S.Pd., M.Pd, M.H selaku Dekan FKIP Unissula.
3. Nila Ubaidah, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Unissula.
4. Dr. Mochamad Abdul Basir, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan arahan, motivasi, dan masukan kepada peneliti dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Mohamad Aminudin, M.Pd. selaku ketua penguji, Dr. Nila Ubaidah, M.Pd. selaku Dosen Penguji 1 dan Dr. Imam Kusmaryono, M. Pd. Selaku Dosen Penguji 2.
6. Seluruh Bapak Ibu Dosen beserta Staff Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Sultan Agung yang senantiasa memberikan berbagai ilmu pengetahuan serta arahan dalam proses perkuliahan dan akademik.
7. Putri Novitasari, S. Pd. selaku Guru Matematika SMP Islam Sultan Agung 4 yang telah membantu peneliti selama proses penelitian.

8. Seluruh siswa kelas X-2 SMA Islam Sultan Agung 3 yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini.
9. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Daklas dan Ibu Nur Indah Wati yang senantiasa mencurahkan do'a, dukungan, dan kasih sayang kepada penulis.
10. Kakak-kakak tersayang Muhammad Ridwan, Arif Rohman Khakim, dan Nadia Sulkha yang senantiasa mendukung dan memotivasi penulis.
11. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika angkatan 2021.
12. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Segala bentuk do'a dan dukungan sangatlah berharga bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Peneliti menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Kritik saran yang membangun sangat diharapkan dalam skripsi ini.



Semarang, 23 Mei 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
SARI.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Penelitian	7
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Kajian Teori.....	10
2.2 Penelitian yang Relevan.....	21
2.3 Kerangka Berpikir.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Desain Penelitian.....	25
3.2 Tempat Penelitian.....	26
3.3 Sumber Data Penelitian.....	26
3.4 Teknik Pengumpulan Data	27
3.5 Instrumen Penelitian.....	31
3.6 Teknik Analisis Data	32
3.7 Pengujian Keabsahan Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Analisis Hasil Penelitian	42
4.2 Pembahasan.....	59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	69



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria pengelompokkan siswa	29
Tabel 3. 2 Hasil Tes literasi Numerasi Materi Peluang	34
Tabel 3. 3 Kriteria Kelompok Siswa	36
Tabel 3. 4 Kelompok Siswa Berdasarkan Hasil Tes.....	36
Tabel 3. 5 Pemilihan Subjek Wawancara	37
Tabel 3. 6 Kategori Bentuk Kesalahan Siswa Berdasarkan	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka berpikir.....	24
Gambar 4. 1 Lembar jawaban soal nomor 1 W-01	43
Gambar 4. 2 Lembar jawaban soal nomor 1 W-06	44
Gambar 4. 3 Lembar jawaban soal nomor 1 W-05	45
Gambar 4. 4 Lembar jawaban soal nomor 1 W-05	46
Gambar 4. 5 Lembar jawaban soal nomor 1 W-05	47
Gambar 4. 6 Lembar jawaban soal nomor 1 W-01	48
Gambar 4. 7 Lembar jawaban soal nomor 1 W-02	49
Gambar 4. 8 Lembar jawaban soal nomor 1 W-03	50
Gambar 4. 9 Lembar jawaban soal nomor 1 W-05	51
Gambar 4. 10 Lembar jawaban soal nomor 2 W-04	55
Gambar 4. 11 Lembar jawaban soal nomor 2 W-04	56
Gambar 4. 12 Lembar jawaban soal nomor 2 W-03	57
Gambar 4. 13 Lembar jawaban soal nomor 2 W-05	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-kisi soal tes literasi numerasi	70
Lampiran 2 Soal tes literasi numerasi	71
Lampiran 3 Kunci jawaban soal tes	73
Lampiran 4 Rubrik Penskoran	76
Lampiran 5 Lembar validasi instrument tes literasi numerasi	78
Lampiran 6 Kisi-kisi wawancara	80
Lampiran 7 Lembar pedoman wawancara	81
Lampiran 8 Daftar siswa kelas X-2 SMA Islam Sultan Agung 3 TA 2024/2025..	82
Lampiran 9 Hasil jawaban tes literasi numerasi materi peluang.....	83
Lampiran 10 Script wawancara dengan subjek penelitian.....	93
Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian	98
Lampiran 12 Surat izin penelitian.....	100
Lampiran 13 Surat telah melakukan penelitian.....	101
Lampiran 14 Kartu bimbingan skripsi	102

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam abad informasi saat ini, literasi numerasi menjadi satu dari banyaknya keterampilan yang sangat penting karena mengkolaborasikan pemahaman dan penggunaan angka serta konsep matematis untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Di dalam konteks pendidikan, literasi numerasi memainkan peran yang sangat penting dalam mempersiapkan siswa untuk tantangan di masa depan. Literasi numerasi merujuk pada pemahaman dan keterampilan dalam menggunakan berbagai angka dan simbol yang berhubungan dengan matematika dasar untuk menyelesaikan masalah nyata dalam berbagai situasi sehari-hari. Hal ini bertujuan untuk menyajikan informasi dalam berbagai format, seperti grafik, tabel, atau bagan, serta memanfaatkan interpretasi hasil analisis untuk pengambilan keputusan. (Rosalina & Suhardi, 2020). Namun, dalam prakteknya terdapat banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan literasi numerasi, sehingga dapat menghambat perkembangan kemampuan mereka secara keseluruhan.

Kemendikbud menyatakan bahwa hasil *Indonesia National Assessment Programme* (INAP) menunjukkan bahwa 77,13% siswa Indonesia berada pada kategori kurang baik dalam kemampuan berhitung dan pada kemampuan literasi sebanyak 46,83% siswa Indonesia berada pada kategori kurang baik. Hasil INAP (2020) yang dirilis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) semakin menegaskan fakta bahwa kemampuan literasi dan numerasi siswa di

Indonesia harus diperhatikan secara serius (Oktaviani et al., 2022). Sejak tahun 2000 hingga 2018, penilaian PISA menunjukkan bahwa capaian anak-anak di Indonesia tetap konstan, selalu berada di level bawah sejak Indonesia mulai berpartisipasi. Dalam hasil PISA 2018, Indonesia menempati peringkat ke-74 dari 79 negara dalam kategori kemampuan membaca. Untuk kemampuan matematika dan sains, Indonesia berada di peringkat ke-73 dan ke-71 dari 79 negara peserta PISA. Sementara itu, pada penilaian PISA sebelumnya, yaitu tahun 2015, Indonesia berada di peringkat ke-65 dari 69 negara yang ikut serta. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan di Indonesia belum memenuhi standar internasional. Salah satu langkah yang diambil oleh pemerintah adalah melakukan perubahan kurikulum, yang diharapkan dapat meningkatkan peringkat Indonesia dalam PISA, namun kenyataannya hasil PISA belum menunjukkan perubahan yang signifikan (Hewi et al., 2020).

Rendahnya nilai PISA berkaitan erat dengan pelajaran matematika di sekolah. Matematika merupakan salah satu komponen penting dalam ilmu pengetahuan. Dalam pengklasifikasian bidang ilmu, matematika termasuk dalam kelompok ilmu eksakta, yang lebih menekankan pada pemahaman daripada sekadar hafalan. Agar siswa dapat memahami suatu topik dalam matematika, mereka perlu menguasai materi dengan baik. Oleh karena itu, pelajaran matematika harus diajarkan kepada semua peserta didik sejak tingkat sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan untuk bekerja sama (Sukmawati & Amelia, 2020).

Tantangan dalam Pendidikan Matematika saat ini, sejalan dengan pandangan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Nadiem Makarim, yang dikutip secara resmi oleh Kemendikbud RI, menyatakan bahwa Asesmen Nasional tidak lagi berfokus pada penilaian prestasi individu siswa. Sebaliknya, asesmen ini bertujuan untuk mengevaluasi dan merencanakan sistem pendidikan melalui masukan, proses, dan hasil. Asesmen Kompetensi Minimum yang terdapat dalam Asesmen Nasional menekankan pentingnya siswa-siswa Indonesia memiliki kemampuan literasi numerasi. Pada tahun 2016, dalam rangka pelaksanaan Permendikbud Nomor 23 Tahun 2015, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan meluncurkan Gerakan Literasi Nasional (GLN). Peningkatan literasi numerasi di kalangan siswa perlu didukung oleh guru dan orang tua, agar siswa dapat dengan mudah membaca dan menyelesaikan masalah numerik dalam kehidupan sehari-hari secara cepat dan efektif (Gufron et al., 2021). Peningkatan numerasi yang bagus akan menciptakan lingkungan yang kondusif bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan kritis dan kreatif dalam menghadapi tantangan matematika dan numerasi di kehidupan sehari-hari.

Literasi numerasi, atau yang sering disebut sebagai numerasi, merupakan salah satu keterampilan literasi yang sangat penting. Kemampuan ini mencakup cara berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Berhitung dalam konteks literasi numerasi tidak hanya berkaitan dengan penguasaan matematika di lingkungan sekolah, tetapi juga melibatkan kemampuan untuk mengaitkan konsep tersebut dengan pemecahan masalah dalam berbagai situasi di luar sekolah. Hal ini memerlukan pemikiran kritis serta pemahaman dalam konteks yang tidak selalu

bersifat matematis (Fajriyah, 2022). Numerasi merupakan sebuah kemampuan dari suatu individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan matematika di berbagai konteks, termasuk kemampuan menalar secara matematis juga menggunakan sebuah konsep, proses, dan fakta yang bertujuan untuk mendeskripsikan, mengungkapkan, atau memprediksi fenomena/peristiwa (Ekowati et al., 2019). Hal ini menunjukkan bahwa literasi numerasi sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dan akan sangat berpengaruh apabila terdapat kesalahan konsep dalam penerapannya.

Literasi numerasi merupakan fondasi yang kuat untuk pembelajaran matematika yang lebih lanjut di tingkat pendidikan selanjutnya. Pada tahap sekolah dasar, siswa mulai mengenal angka, termasuk cara mengidentifikasi, menulis, dan menghitungnya. Mereka juga mulai melakukan operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Pemahaman yang mendalam tentang operasi dasar ini sangat penting, karena semua konsep matematika yang lebih kompleks akan dibangun berdasarkan keterampilan ini. Dengan kemampuan berhitung yang baik, siswa dapat memahami konsep-konsep matematika dasar, seperti pecahan dan desimal. Kemampuan ini sangat diperlukan untuk memahami konsep-konsep yang lebih rumit, seperti aljabar dan geometri (Iasha et al., 2024).

Hal ini sangat berdampak pada hasil akademis siswa dan juga berpengaruh pada motivasi serta kepercayaan diri mereka dalam belajar matematika yang kemudian mempengaruhi sikap mereka terhadap mata pelajaran ini secara keseluruhan. Peran guru sangat diperlukan dalam mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa, hal ini terjadi karena siswa tidak

hanya memerlukan keterampilan berhitung tetapi dalam menyelesaikan masalah diperlukan juga kemampuan berpikir kritis dan berargumen secara sistematis (Basir & Aminudin, 2020). Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika. Ketidakjelasan dalam pemahaman ini dapat menyebabkan kesalahan dalam penerapan konsep tersebut pada soal-soal yang lebih kompleks. Dengan mengenali dan memahami faktor-faktor ini, pendidik dapat merancang intervensi yang lebih tepat dan efektif untuk membantu siswa mengatasi kesulitan dalam literasi numerasi, sehingga meningkatkan prestasi belajar mereka.

Literasi numerasi tidak hanya mencakup kemampuan berhitung, tetapi juga berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Namun, meskipun pentingnya literasi numerasi telah diakui, banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan ini. Hal ini menunjukkan perlunya analisis yang mendalam terhadap kesalahan yang dilakukan siswa untuk menemukan solusi yang efektif.

Analisis kesalahan dibutuhkan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dan faktor penyebabnya untuk membantu mengatasi kesalahan tersebut. Analisis kesalahan selain bermanfaat bagi siswanya juga bermanfaat bagi guru, karena guru dapat mengetahui letak kesalahan siswa serta dapat mengetahui jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal (Ulpa et al., 2021). Terdapat beberapa teori yang dapat digunakan dalam menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan soal, diantaranya teori polya, teori Newman, teori kastolan, dan teori Nolting. Teori Nolting tentang kesalahan dalam pembelajaran matematika menawarkan perspektif

yang berharga dalam menganalisis kesalahan siswa. Teori ini mengkategorikan kesalahan ke dalam berbagai jenis dan menjelaskan bagaimana faktor-faktor tertentu dapat mempengaruhi proses pemecahan masalah siswa.

Dr. Paul Nolting mengidentifikasi enam jenis kesalahan yang sering dilakukan peserta didik saat mengerjakan tes. Pertama, Kesalahan Petunjuk Arah (*Misread-Directions Errors*), yaitu kesalahan yang terjadi ketika siswa melewati atau salah memahami petunjuk yang diberikan. Kedua, Kesalahan Ceroboh (*Careless Errors*), yang disebabkan oleh kecerobohan siswa. Ketiga, Kesalahan Konsep (*Concept Errors*), yaitu kesalahan yang muncul ketika siswa tidak memahami konsep dan prinsip matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Keempat, Kesalahan Penerapan (*Application Errors*), yang terjadi ketika siswa mengetahui rumus tetapi tidak dapat mengaplikasikannya untuk menyelesaikan soal. Kelima, Kesalahan Saat Tes (*Test Taking Errors*), yaitu kesalahan yang disebabkan oleh faktor-faktor tertentu, seperti tidak menyelesaikan jawaban dari soal yang diberikan. Terakhir, Kesalahan Belajar (*Study Errors*), yaitu kesalahan yang terjadi ketika siswa mempelajari materi yang tidak tepat atau tidak menghabiskan cukup waktu untuk mempelajarinya (Ulpa et al., 2021).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika SMA Islam Sultan Agung 3 pada tanggal 24 Oktober 2024 menyatakan bahwa literasi numerasi siswa masih cukup rendah. Peneliti mendapatkan informasi bahwa sebagian besar siswa kesulitan mengerjakan soal matematika dan melakukan kesalahan dalam menyelesaikannya terutama pada tipe soal cerita. Dengan menggunakan pendekatan yang tepat, seperti analisis berdasarkan teori Nolting ini,

diharapkan dapat diidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang umum terjadi dan faktor-faktor yang menyebabkannya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan baru tentang bagaimana mengatasi kesalahan siswa dalam literasi numerasi, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pengajaran dan hasil belajar secara keseluruhan. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi peluang berdasarkan teori Nolting dengan cara melakukan studi pendahuluan.

1.2 Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus pada identifikasi jenis dan faktor penyebab kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi berdasarkan teori Nolting. Nolting memberikan enam jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal, yaitu 1) *misread-direction errors*; 2) *careless errors*; 3) *concept errors*; 4) *application errors*; 5) *test-taking errors*; dan 6) *study errors*. Subjek penelitian adalah siswa kelas X dengan soal instrumen penelitiannya adalah soal literasi numerasi.

1.3 Rumusan Masalah

1. Apa saja jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Literasi Numerasi berdasarkan teori Nolting?
2. Faktor-faktor apa sajakah yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal Literasi Numerasi berdasarkan teori Nolting?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk meneliti jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Literasi Numerasi berdasarkan teori Nolting.
2. Untuk meneliti faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal Literasi Numerasi berdasarkan teori Nolting.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun penelitian ini memiliki manfaat secara teoritis dan praktis, diantaranya sebagai berikut.

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terutama tentang jenis kesalahan dan faktor-faktor kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi berdasarkan teori Nolting.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi siswa

Diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami kesalahan yang sering terjadi dalam menyelesaikan soal literasi numerasi, sehingga tidak terulang kembali kesalahan yang sama.

- b. Bagi guru

Sebagai informasi dan wawasan yang mendalam tentang kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi, sehingga guru dapat membantu siswa dalam mengurangi kesalahan-kesalahan yang sering muncul dengan menyusun strategi yang sesuai.

c. Bagi sekolah

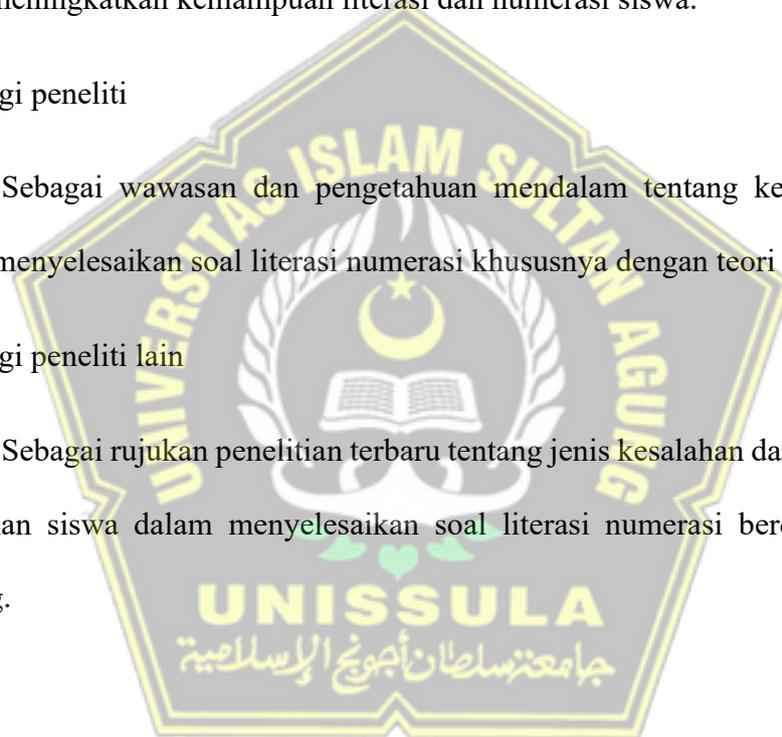
Sekolah mendapatkan informasi terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi dan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa.

d. Bagi peneliti

Sebagai wawasan dan pengetahuan mendalam tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi khususnya dengan teori Nolting.

e. Bagi peneliti lain

Sebagai rujukan penelitian terbaru tentang jenis kesalahan dan faktor-faktor kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi berdasarkan teori Nolting.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Hambatan Belajar Siswa

Hambatan belajar adalah kondisi yang menghalangi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran secara efektif, yang dapat berdampak negatif pada hasil akademik mereka. Menurut Faizin (2019), hambatan ini dapat berasal dari faktor internal, seperti minat dan motivasi siswa, serta faktor eksternal, seperti metode pengajaran dan lingkungan belajar. Dalam pembelajaran matematika, karakteristik kesulitan belajar sering kali mencakup kesulitan pemahaman konten dan proses belajar, yang dapat menghambat pencapaian kompetensi dasar siswa.

Brousseau dalam (Pratama et al., 2023) mengidentifikasi tiga jenis hambatan belajar yang relevan dalam pembelajaran matematika: *ontogenical*, *epistemological*, dan *didactical learning obstacles*. *Ontogenical obstacles* berkaitan dengan kesiapan mental siswa yang berbeda-beda, sedangkan *epistemological obstacles* berhubungan dengan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang tidak lengkap. *Didactical obstacles* muncul dari cara pengajaran yang tidak sesuai dengan karakteristik siswa, sehingga menyebabkan kesulitan dalam memahami materi. Ketiga jenis hambatan ini menunjukkan bahwa masalah belajar dalam matematika sering kali kompleks dan memerlukan pendekatan yang holistik.

Faktor penyebab hambatan belajar dalam matematika dapat dikelompokkan menjadi dua kategori utama: faktor internal dan eksternal. Penelitian oleh Nuban et

al. (2020) menunjukkan bahwa faktor internal, seperti kesehatan fisik dan psikologis siswa, sangat mempengaruhi kemampuan mereka dalam belajar. Di sisi lain, faktor eksternal seperti kondisi kelas dan dukungan sosial dari lingkungan sekitar juga berperan penting. Ketidakcocokan antara metode pengajaran dengan gaya belajar siswa dapat menyebabkan kebingungan dan kesulitan dalam memahami materi.

Kesulitan belajar dalam matematika dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis spesifik. Menurut penelitian oleh Hanafi et al. (2020), kesulitan ini sering kali muncul dalam bentuk kesalahan kognitif, prosedural, dan konseptual. Kesalahan kognitif terjadi ketika siswa tidak mampu memahami atau menerapkan konsep-konsep yang diajarkan. Kesalahan prosedural muncul ketika siswa tidak mengikuti langkah-langkah yang benar dalam menyelesaikan soal, sedangkan kesalahan konseptual berkaitan dengan pemahaman yang salah tentang konsep dasar. Kesalahan-kesalahan ini dapat menghambat kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah secara efektif.

Dampak dari hambatan belajar sangat signifikan terhadap prestasi akademik siswa. Siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran cenderung merasa tertekan dan kehilangan motivasi untuk belajar lebih lanjut. Hal ini berpotensi menurunkan kepercayaan diri mereka dan meningkatkan risiko ketidakberhasilan akademik. Oleh karena itu, penting bagi pendidik untuk mengenali tanda-tanda awal dari hambatan belajar agar dapat mengambil langkah-langkah pencegahan yang tepat.

Untuk mengatasi hambatan belajar dalam pembelajaran matematika, guru perlu melakukan analisis mendalam terhadap kesulitan yang dihadapi siswa. Pendekatan seperti rekontekstualisasi materi yang mengaitkan pelajaran dengan pengalaman nyata siswa dapat membantu meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika. Selain itu, penerapan metode pembelajaran variatif juga sangat dianjurkan untuk memenuhi kebutuhan dan karakteristik unik setiap siswa (Yuspiyanti, 2019).

Secara keseluruhan, pemahaman tentang hambatan belajar sangat penting bagi pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif di bidang matematika. Dengan mengenali berbagai jenis hambatan dan faktor penyebabnya, guru dapat mengambil langkah-langkah proaktif untuk membantu siswa mengatasi kesulitan mereka. Melalui pendekatan yang tepat, diharapkan proses pembelajaran matematika dapat berlangsung lebih efektif dan menyenangkan bagi semua siswa, sehingga mereka dapat mencapai potensi akademik terbaik mereka.

Dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi peluang, hambatan belajar sering kali muncul akibat kesulitan siswa dalam memahami konsep dasar yang berkaitan dengan bentuk peluang. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk menyederhanakan penjelasan dengan menggunakan ilustrasi visual, seperti gambar atau tabel dan mengaitkan materi dengan situasi sehari-hari yang relevan, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep peluang dalam konteks yang lebih luas.

2.1.2 Peluang

Peluang merupakan suatu metode untuk mengetahui kemungkinan terjadinya suatu peristiwa. Ruang sampel adalah kumpulan semua hasil yang mungkin muncul dari suatu percobaan, yang dilambangkan dengan huruf (S). Untuk menentukan jumlah ruang sampel dari suatu percobaan, kita dapat menggunakan berbagai cara, seperti membuat tabel, diagram pohon, atau menerapkan rumus tertentu.

Ruang sampel adalah himpunan semua kemungkinan hasil. Dalam kasus dadu yang adil, terdapat 36 hasil yang sama-sama mungkin terjadi. Ketika semua hasil memiliki kemungkinan yang sama, peluang terjadinya suatu peristiwa dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Keterangan:

$P(A)$ = Peluang kejadian yang diharapkan

$N(A)$ = Banyak Anggota Himpunan A

$N(S)$ = Banyak Anggota Himpunan Sampel

Terdapat juga frekuensi harapan yang merupakan konsep penting dalam teori peluang karena digunakan untuk memprediksi jumlah kemunculan suatu peristiwa berdasarkan peluangnya. Dalam konteks eksperimen atau percobaan, frekuensi harapan diperoleh dengan mengalikan peluang suatu peristiwa dengan jumlah total percobaan yang dilakukan. Konsep ini sangat berguna untuk membandingkan hasil yang diperoleh secara empiris dengan apa yang secara teoretis diharapkan terjadi.

Frekuensi harapan merujuk pada kemungkinan atau ekspektasi terjadinya suatu peristiwa yang didasarkan pada pengamatan atau percobaan yang telah dilakukan sebelumnya. Ini adalah cara untuk memperkirakan seberapa sering suatu kejadian akan terjadi dalam situasi tertentu berdasarkan data yang telah diamati sebelumnya. Misalkan $P(A)$ menyatakan peluang kejadian A, sedangkan n menyatakan banyaknya percobaan. Rumusnya sebagai berikut.

$$Fh = P(A) \times n$$

Keterangan:

Fh = Frekuensi harapan

$P(A)$ = Peluang suatu kejadian

N = Banyaknya percobaan

Pembelajaran peluang sering kali menghadapi beberapa hambatan, seperti kesulitan dalam memahami. Siswa juga cenderung kesulitan dalam mengaitkan teori dengan aplikasi nyata. Oleh karena itu, pendekatan yang efektif, seperti penggunaan alat bantu visual dan penghubungan materi dengan fenomena sehari-hari, sangat penting untuk membantu siswa memahami dan menguasai konsep ini. Dengan pemahaman yang baik tentang peluang, siswa dapat meningkatkan keterampilan mereka dalam menyelesaikan masalah matematika yang lebih kompleks dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Teori Nolting memberikan kerangka yang berguna untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, termasuk materi peluang. Nolting mengidentifikasi enam kategori kesalahan, seperti

kesalahan membaca petunjuk, kesalahan kecerobohan, kesalahan konsep, dan kesalahan penerapan. Misalnya, ketika siswa menghadapi soal peluang, mereka mungkin mengalami kesalahan konsep akibat kurangnya pemahaman. Kesalahan ini dapat berujung pada hasil yang tidak akurat dan menghambat kemampuan siswa dalam menerapkan rumus yang benar. Dengan menggunakan pendekatan analisis berbasis Teori Nolting, guru dapat lebih mudah mengidentifikasi jenis kesalahan yang sering terjadi dan merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk membantu siswa memahami konsep peluang secara lebih mendalam. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tetapi juga memperkuat kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika secara keseluruhan.

2.1.3 Teori Nolting

Teori Nolting adalah kerangka penting dalam memahami proses pemecahan masalah matematis yang melibatkan dua komponen utama yaitu pemahaman konseptual dan proses metakognitif. Menurut Nolting (2002), untuk dapat menyelesaikan masalah matematis secara efektif, siswa harus tidak hanya menguasai operasi matematika, tetapi juga memahami konsep yang mendasarinya. Pemahaman konseptual adalah fondasi yang memungkinkan siswa untuk mengaitkan pengetahuan mereka dengan situasi nyata, sedangkan proses metakognitif berfungsi sebagai strategi untuk mengawasi dan mengatur pemikiran mereka saat menyelesaikan masalah. Dengan demikian, teori ini menjadi sangat relevan dalam konteks pendidikan matematika, di mana siswa sering kali menghadapi kesulitan dalam menerapkan pengetahuan mereka.

Pemahaman konseptual melibatkan kemampuan siswa untuk memahami hubungan antara berbagai konsep matematika dan bagaimana konsep-konsep ini dapat diterapkan dalam berbagai konteks. Penelitian terbaru oleh (Yanti et al., 2022) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki pemahaman yang baik tentang konsep dasar lebih mampu menyelesaikan masalah yang kompleks. Misalnya, siswa yang memahami hubungan antara penjumlahan dan pengurangan lebih cenderung memilih strategi yang tepat dalam soal cerita yang melibatkan kedua operasi tersebut. Hal ini menekankan pentingnya pengajaran yang fokus pada pemahaman mendalam, bukan hanya pada penguasaan prosedur.

Di sisi lain, proses metakognitif mencakup kesadaran siswa terhadap strategi yang mereka gunakan dalam belajar dan menyelesaikan masalah. Siswa yang terlatih dalam strategi metakognitif, seperti merencanakan langkah-langkah penyelesaian dan mengevaluasi hasilnya, cenderung mencapai hasil yang lebih baik dalam pemecahan masalah matematis (Febrina & Mukhidin, 2019). Proses ini membantu siswa untuk mengenali kesalahan mereka dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan. Dengan demikian, pengembangan keterampilan metakognitif menjadi bagian integral dari pembelajaran matematika yang efektif.

Relevansi teori Nolting dalam mengidentifikasi kesalahan siswa dalam soal numerasi sangat signifikan. Penelitian oleh menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesalahan yang berakar dari pemahaman yang keliru terhadap konsep dasar. Kesalahan konseptual, seperti kesulitan dalam membedakan antara penjumlahan dan pengurangan, sering kali menyebabkan siswa memilih operasi yang salah. Sementara itu, kesalahan prosedural biasanya terjadi ketika siswa

memahami konsep, tetapi gagal mengikuti langkah-langkah yang tepat dalam pemecahan masalah. Dengan menggunakan kerangka teori Nolting, pendidik dapat lebih mudah mendiagnosis jenis kesalahan yang terjadi dan merancang intervensi yang sesuai. Penerapan teori Nolting dalam praktik pendidikan, menawarkan wawasan yang berharga untuk pengembangan kurikulum dan metode pengajaran.

2.1.4 Literasi Numerasi

Numerasi merupakan sebuah kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan matematika di berbagai macam konteks, termasuk kemampuan nalar secara matematis juga menggunakan konsep, proses, dan fakta yang bertujuan mengungkapkan, mendeskripsikan, atau memprediksi peristiwa (Ekowati et al., 2019). Kemendikbud dalam (Mahmud & Pratiwi, 2019) menyatakan literasi numerasi dianggap menjadi pengetahuan dan kemampuan menggunakan beragam jenis simbol dan angka yang berkaitan dengan matematika dasar guna menyelesaikan permasalahan pada kehidupan keseharian, menganalisis berbagai bentuk informasi, menafsirkan serta memprediksi hasil analisis, dan membuat keputusan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa literasi numerasi adalah kompetensi yang dimiliki individu dalam kehidupan keseharian dengan menjelaskan kejadian, memecahkan masalah, atau mengambil keputusan untuk menerapkan pemahaman matematikanya.

Tujuan literasi numerasi adalah untuk mengukur kompetensi berpikir dengan menerapkan fakta, konsep, matematis perangkat, dan prosedur dalam berbagai konteks yang relevan dengan setiap individu sebagai warga negara Indonesia dan warga global. Namun, literasi numerasi di Indonesia masih tergolong

rendah dikarenakan banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Untuk itu kita perlu mengetahui faktor penyebab kesalahan yang muncul.

2.1.5 Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan Siswa

Malau dalam (Suncaka, 2023) mengungkapkan bahwa berdasarkan kejadian siswa sering melakukan kesalahan pada saat mengerjakan berbagai permasalahan dalam soal matematika, penyebab diantaranya adalah lupa konsep, kesalahan dalam menginterpretasikan atau menerapkan rumus, kurang teliti, kurangnya pemahaman terhadap materi yang dipelajari, kurang menguasai kosa kata dalam matematika, atau perhitungan yang kurang tepat. Secara umum, kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika itu sebenarnya dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor kognitif dan juga faktor non kognitif. Faktor kognitif siswa sendiri terdiri dari kemampuan yang asalnya dari individu siswa itu sendiri, yaitu kemampuan intelektual siswa untuk memecahkan suatu masalah matematika yang telah diberikan. Sedangkan dari faktor non kognitif siswa yaitu meliputi gaya belajar siswa, dimana gaya belajar siswa dapat dipengaruhi oleh waktu belajardan persiapan, sikap terhadap pelajaran matematika, dan kedisiplinan siswa.

Penyebab seorang siswa melakukan suatu kesalahan dalam menyelesaikan sebuah soal agar dapat diidentifikasi faktor-faktor penyebabnya, bisa dilihat berdasarkan kesalahan yang telah dilakukan oleh siswa. Menurut Nolting terdapat 6 jenis kesalahan, yaitu Kesalahan Petunjuk Arah (*Misread-Directions Errors*), yaitu kesalahan yang terjadi ketika siswa melewati atau salah memahami petunjuk yang diberikan. Kedua, Kesalahan Ceroboh (*Careless Errors*), yang

disebabkan oleh kecerobohan siswa. Ketiga, Kesalahan Konsep (*Concept Errors*), yaitu kesalahan yang muncul ketika siswa tidak memahami konsep dan prinsip matematika yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Keempat, Kesalahan Penerapan (*Application Errors*), yang terjadi ketika siswa mengetahui rumus tetapi tidak dapat mengaplikasikannya untuk menyelesaikan soal. Kelima, Kesalahan Saat Tes (*Test Taking Errors*), yaitu kesalahan yang disebabkan oleh faktor-faktor tertentu, seperti tidak menyelesaikan jawaban dari soal yang diberikan. Terakhir, Kesalahan Belajar (*Study Errors*), yaitu kesalahan yang terjadi ketika siswa mempelajari materi yang tidak tepat atau tidak menghabiskan cukup waktu untuk mempelajarinya (Ulpa et al., 2021).

2.1.6 Identifikasi Kesalahan

Identifikasi kesalahan dalam dunia pendidikan adalah proses pengenalan dan analisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa saat belajar atau menyelesaikan tugas. Proses ini sangat penting untuk memahami kelemahan siswa dan mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif, serta mencari solusi dalam mengurangi kesalahan yang dilakukan. Menurut (Elvira, 2021), kesalahan siswa dapat dikategorikan menjadi beberapa jenis, seperti kesalahan konseptual, prosedural, dan strategis. Masing-masing jenis kesalahan ini memerlukan pendekatan penanganan yang berbeda untuk memperbaikinya, sehingga identifikasi yang tepat sangat diperlukan.

Kesalahan yang dilakukan siswa dapat dibedakan menjadi beberapa kategori. Kesalahan konseptual terjadi ketika siswa tidak memahami prinsip dasar suatu konsep. Kesalahan prosedural muncul saat siswa salah dalam langkah-

langkah penyelesaian masalah, meskipun mereka mungkin memahami konsep tersebut. Sedangkan kesalahan strategis terjadi ketika siswa tidak memilih metode yang tepat untuk menyelesaikan soal (Purwanto, 2021). Memahami jenis-jenis kesalahan ini membantu guru dalam merancang intervensi yang lebih efektif.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kesalahan dalam pembelajaran antara lain kurangnya pemahaman konsep, metode pembelajaran yang tidak efektif, dan kualitas guru. Ditekankan bahwa siswa sering kali tidak memahami konsep dasar yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, sehingga mereka melakukan kesalahan (Purwanto, 2021). Selain itu, penggunaan metode pembelajaran yang monoton dapat mengurangi motivasi siswa untuk belajar dan berkontribusi terhadap kesalahan dalam pemahaman materi (Elvira, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa lingkungan belajar yang tidak mendukung dapat memperburuk performa siswa.

Solichan menyatakan analisis kesalahan merupakan upaya dalam mengamati, menggali, menyelidiki, mempelajari, menemukan, melihat, mengetahui, memahami, dan mengkategorikan bentuk penyimpangan yang timbul dari apa yang dianggap benar maupun yang sudah ditentukan atau disepakati sebelumnya menurut (Sughesti et al., 2020). Dalam pembelajaran numerasi, penting untuk mengenali jenis kesalahan yang terjadi agar intervensi yang tepat dapat diterapkan. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan yang sistematis untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan yang dialami siswa.

Salah satu tantangan utama dalam identifikasi kesalahan adalah kemampuan siswa untuk mengartikulasikan kesulitan yang mereka hadapi. Ketidakmampuan ini dapat disebabkan oleh kurangnya kesadaran metakognitif, yang merupakan

kemampuan untuk merenungkan proses berpikir sendiri. Dengan demikian, pendidikan yang berfokus pada pengembangan kesadaran metakognitif dapat membantu siswa lebih baik dalam mengenali dan memahami kesalahan mereka. Menurut (Khopipatu., et al, 2024) tujuan menganalisis kesalahan siswa adalah membantu guru untuk dapat memilih model pembelajaran atau metode yang optimal untuk meminimalisir banyak siswa melakukan kesalahan. Dengan keterlibatan aktif dalam proses identifikasi, siswa tidak hanya menjadi lebih sadar akan kesalahan mereka tetapi juga mengembangkan keterampilan kolaboratif yang berharga.

Identifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi, dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang lebih luas dapat memengaruhi pembelajaran siswa. Lingkungan belajar, dukungan dari pendidik, dan sikap siswa terhadap matematika juga memainkan peran penting dalam bagaimana kesalahan diidentifikasi dan diperbaiki. Dengan analisis kesalahan berdasarkan teori nolting ini, diharapkan siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang numerasi dan mengurangi kesalahan yang mereka lakukan dalam pembelajaran matematika.

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian ini disusun dengan mencari beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain untuk memahami kesalahan pada siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi, terutama pada teori Nolting. Penelitian yang dilakukan oleh (Aishah, 2023) mengkaji kesalahan siswa menggunakan kerangka teori Nolting. Dalam studi ini, penelitian dilakukan

di SMP Negeri 4 Kotabumi dan bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal matematika. Jenis kesalahan yang teridentifikasi meliputi *careless errors*, *concept errors*, *application errors*, dan *test-taking errors*, dengan *concept errors* menjadi yang paling sering terjadi.

Penelitian lain oleh (Devi & Hamdi, 2024) menyimpulkan bahwa hasil analisis menunjukkan siswa mengalami kesalahan pada berbagai tahapan, termasuk memahami soal dan menuliskan jawaban akhir. Penelitian ini mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal AKM Numerasi berdasarkan metode Newman.

Analisis kesalahan yang dilakukan oleh (Rohmah, 2022) berfokus pada analisis kemampuan numerasi siswa serta kesalahan yang mereka lakukan. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesalahan dalam memahami soal dan melakukan perhitungan, serta memberikan solusi bagi guru untuk membantu siswa.

Secara keseluruhan, penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teori Nolting dalam analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi memberikan wawasan yang mendalam dan dapat membantu meningkatkan efektivitas pengajaran matematika. Berdasarkan penelitian relevan yang telah peneliti cantumkan, maka persamaan penelitian yang peneliti lakukan dengan keempat penelitian yang telah penelitian di atas dilakukan adalah sama-sama menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan berbagai permasalahan soal

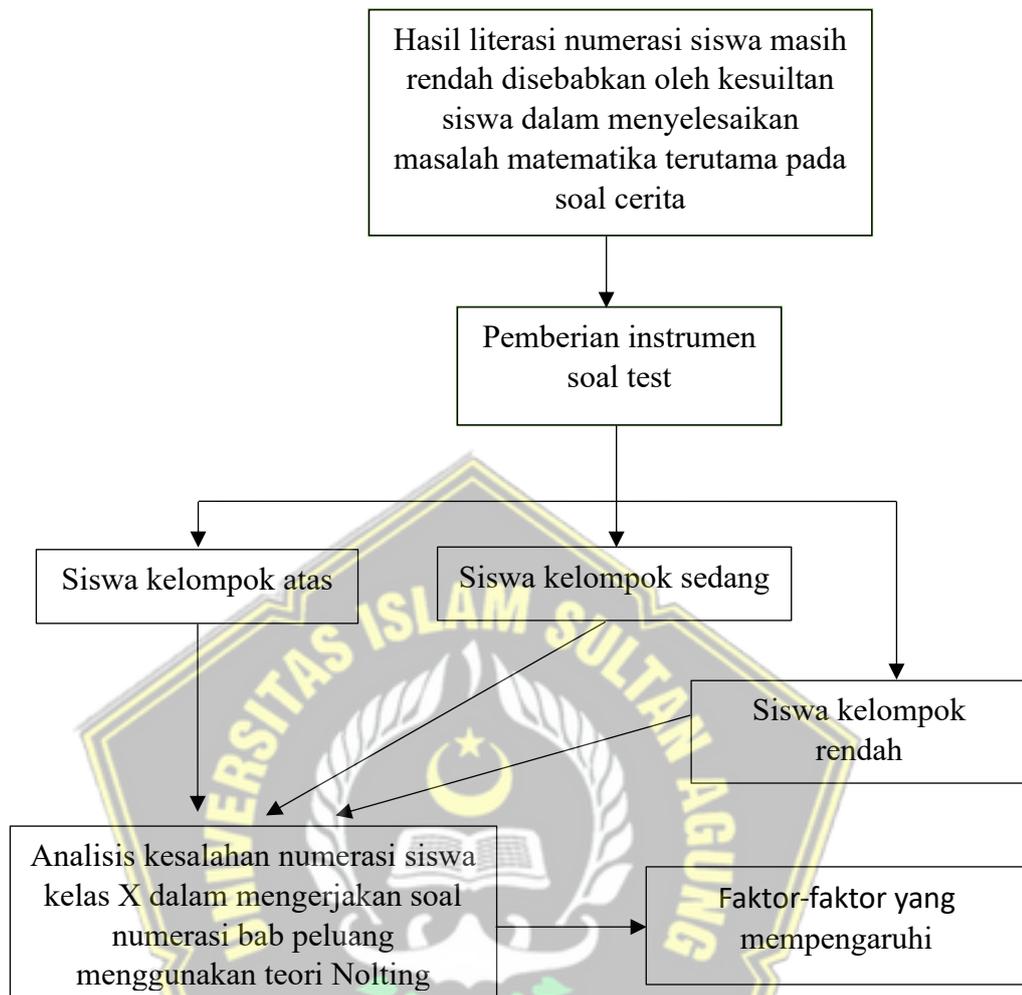
numerasi yang diberikan. Sedangkan perbedaan antara penelitian relevan di atas dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, selain perbedaan tempat dan waktu, peneliti juga menggunakan soal literasi numerasi materi peluang pada siswa kelas X untuk mengurangi kesalahan siswa dalam melakukan kesalahan yang sama.

2.3 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini berfokus pada pemahaman dan identifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dalam pembelajaran matematika, terutama dalam soal numerasi. Penerapan teori Nolting sebagai dasar analisis memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai bagaimana kesalahan-kesalahan yang terjadi pada siswa ini berinteraksi dan memengaruhi kemampuan siswa dalam belajar matematika.

Teori Nolting menekankan pentingnya proses berpikir matematis dalam pemecahan masalah. Menurut Nolting, pemahaman yang kuat terhadap konsep dasar sangat krusial sebelum siswa dapat menerapkan prosedur yang tepat. Penelitian oleh Novitasari dan Rahmawati (2021) menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesalahan konseptual karena kurangnya pemahaman yang mendalam terhadap konsep yang mendasari soal yang mereka kerjakan. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk mengurangi kesalahan siswa, perlu dilakukan upaya untuk memperkuat pemahaman konseptual siswa terlebih dahulu.

Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Kerangka berpikir

جامعته سلطان أبوبوع الإسلامية

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan, mendeskripsikan, dan menganalisis aktivitas sosial, peristiwa, sikap, fenomena, dan pemikiran individu atau kelompok. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung hanya pada objek yang menjadi sumber data penelitian dan menggambarkan keadaan serta tingkah lakunya. Penelitian jenis deskriptif digunakan dengan asumsi bahwa ini adalah langkah atau metode terbaik untuk menggambarkan penelitian secara rinci dan jelas.

Metode penelitian ini dilakukan pada objek alamiah, dimana peneliti berperan sebagai instrumen utama. Pemilihan responden dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dan *snowball*, teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis, wawancara, dan analisis data yang dilakukan dengan berdasarkan model Miles dan Huberman, serta uji keabsahan data dilakukan dengan teknik triangulasi (gabungan). Penelitian kualitatif ini bertujuan agar peneliti dapat menjelaskan, menganalisis atau mendeskripsikan segala bentuk kesalahan dan faktor-faktor penyebab kesalahan siswa ketika menyelesaikan soal numerasi berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara. Dengan demikian, peneliti dapat menyajikan secara jelas dan tepat kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Islam Sultan Agung 3, yang beralamat di Jl. Raya Kaligawe Km. 4, Kecamatan Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X tahun ajaran 2024/2025 yang sudah mendapatkan materi pembelajaran matematika bab peluang. Peneliti akan mengambil sampel kelas X-2.

3.3 Sumber Data Penelitian

Sumber data utama dicatat melalui catatan tertulis atau melalui perekaman audio dan pengambilan foto. Sedangkan sumber data tambahan yang berasal dari sumber tertulis dapat dibagi atas sumber buku dan majalah ilmiah, sumber dari arsip, dokumen pribadi, dan dokumen resmi menurut Rijali dalam Moleong (2000). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan sumber data yang mencakup data primer dan data sekunder.

1. Sumber Data Primer

Sumber data primer yaitu sumber data yang secara langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2016). Data primer dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-2 SMA Islam Sultan Agung 3 yang berjumlah 29 siswa. Kelas yang menjadi subjek penelitian dianggap dapat menjadi perwakilan siswa kelas X yang sebelumnya sudah mendapatkan materi pembelajaran materi peluang. Sumber data diperoleh dari hasil tes numerasi bab peluang yang sebelumnya diberikan oleh peneliti kepada siswa dan hasil wawancara siswa. Data lain juga diperoleh dari wawancara dengan guru mata

pelajaran matematika di SMA Islam Sultan Agung 3 sebagai bahan pertimbangan peneliti dalam memilih tempat penelitian.

2. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder yaitu sumber data yang secara tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, seperti melalui orang lain atau dokumen (Sugiyono, 2016). Data skunder dapat diperoleh dari studi pustaka skripsi terdahulu, buku, jurnal artikel, dan lainnya yang digunakan peneliti sebagai kajian pustaka dan relevan dengan penelitian.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Observasi

Observasi adalah suatu teknik pengumpulan data melalui pengamatan atau peninjauan secara langsung dan cermat dalam lokasi penelitian untuk mengetahui situasi yang terjadi atau untuk membuktikan keaslian berdasarkan rancangan desain penelitian yang sedang berlangsung. Jenis observasi yang peneliti gunakan dalam penelitian yaitu observasi non-partisipan, dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung, menganalisis dan mencatat kondisi objek, akan tetapi peneliti tidak aktif dan terlibat langsung pada apa yang dilakukan oleh sumber data dan merasakan situasinya (Sugiyono, 2016). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengamati dan menganalisis suatu fenomena yang terjadi di SMA Islam Sultan Agung 3. Dengan observasi yang dilakukan, diharapkan peneliti dapat memperoleh data

awal sebagai tumpuan pemilihan sampel yang tepat dan sesuai dengan topik penelitian.

Proses pengumpulan data dilakukan secara bertahap berdasarkan data hasil penelitian yang sudah didapatkan untuk dianalisis kesalahan siswa kelas X dalam menyelesaikan soal literasi numerasi materi peluang berdasarkan teori Nolting. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal tes uraian literasi numerasi materi peluang dan melakukan wawancara berdasarkan hasil tes yang sudah dikerjakan siswa. Berdasarkan hasil tes soal literasi numerasi materi peluang yang berjumlah 2 soal, didapatkan data awal penelitian. Hasil jawaban siswa peneliti koreksi menggunakan standar deviasi dan mengelompokkannya menjadi kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk menggali lebih dalam informasi tentang faktor yang mempengaruhi terjadinya kesalahan-kesalahan yang terjadi saat siswa mengerjakan soal literasi numerasi materi peluang. Subjek wawancara yang dipilih hanya 6 siswa, 2 siswa dari kelompok tinggi, 2 siswa dari kelompok sedang, dan 2 siswa dari kelompok rendah. 6 siswa yang dijadikan subjek wawancara dianggap mewakili siswa dari masing-masing kelompok.

2. Tes

Tes yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis soal numerasi bab peluang berupa tes uraian (*essay*). Tes yang diberikan bertujuan untuk mendapatkan data hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal numerasi bab peluang. Peneliti memberikan soal tes kepada siswa sebagai

subjek penelitian. Berdasarkan hasil jawaban siswa, peneliti menganalisis untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam mengerjakan soal. Pemilihan tes uraian digunakan untuk mengetahui langkah-langkah siswa dalam mengerjakan soal numerasi bab peluang dan mempermudah peneliti dalam menganalisis kesalahan siswa menggunakan teori Nolting.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal tes uraian literasi numerasi materi peluang dan melakukan wawancara berdasarkan hasil tes yang sudah dikerjakan siswa. Berdasarkan hasil tes soal literasi numerasi materi peluang yang berjumlah 2 soal, didapatkan data awal penelitian. Hasil jawaban siswa peneliti koreksi menggunakan standar deviasi dan mengelompokkannya menjadi kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Lembar tes soal peluang yang dikerjakan siswa peneliti periksa jawabannya dan membaginya sesuai kelompok untuk selanjutnya diwawancarai. Pengelompokkan hasil soal numerasi bab peluang dilakukan dengan menggunakan pedoman penskoran berdasarkan teori Nolting yang akan dikelompokkan berdasarkan tinggi, sedang, dan rendahnya nilai subjek. Berikut adalah rumus perhitungan menurut Azwar (2012) yang peneliti gunakan untuk membuat kategori kelompok.

Tabel 3. 1 Kriteria pengelompokkan siswa

Rentang skor	Kelompok
$X \geq \mu + \sigma$	Atas
$\mu + \sigma < X \leq \mu - \sigma$	sedang
$X < \mu - \sigma$	Bawah

Keterangan:

X = Skor total jawaban siswa

μ = Mean teoritik

σ = Standar deviasi

3. Wawancara

Pelaksanaan wawancara digunakan untuk memperoleh informasi dan mengetahui secara langsung informasi dari subjek penelitian. Penelitian ini menggunakan wawancara tak terstruktur, sebagaimana yang dinyatakan Moleong (2011) wawancara tak terstruktur apabila pewawancara ingin mengajukan pertanyaan secara lebih rinci pada seorang subjek tertentu atau ingin mencoba mengungkapkan makna dari suatu kejadian, situasi atau kondisi tertentu. Hal tersebut sesuai dengan metode wawancara pada penelitian ini yang menelaah secara detail terkait hambatan atau permasalahan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan tes untuk mengetahui bentuk dan faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal numerasi bab peluang. Karena peneliti menggunakan wawancara tak terstruktur, maka pedoman wawancara hanya mencakup garis besar pertanyaan dan pewawancara (Sugiyono, 2019).

Teknik pemilihan responden yang digunakan untuk wawancara adalah *purposive sampling* (pertimbangan) dan *snowball* (semakin lama semakin banyak). Wawancara yang dilakukan meliputi tanya jawab secara langsung setelah tes dengan membatasi hanya beberapa siswa yang diwawancarai. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan 6 siswa yang menjadi subjek penelitian, yaitu 2 siswa dari kelompok rendah, 2 siswa dari kelompok sedang, dan 2 siswa dari kelompok atas. Siswa tersebut diwawancarai untuk

mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi bab peluang. Untuk membuat hasil wawancara lebih akurat, peneliti merekam jawaban siswa sehingga dapat lebih terarah dalam analisis lebih lanjut dan dapat menunjukkan keabsahan data. Bentuk instrumen pedoman wawancara terdapat pada lampiran.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Peneliti

Instrumen utama dalam penelitian ini yaitu peneliti sendiri, sebagaimana yang dikatakan Sugiyono bahwa “the researcher is the key instrumen”. Peneliti memiliki kedudukan sebagai instrumen sekaligus sebagai pengumpul data sehingga keberadaan peneliti di lokasi bersifat mutlak. Peneliti mengumpulkan dan mencari data terkait intuisi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika menggunakan instrumen bantu. Selain itu, peneliti bertindak sebagai pengamat penuh lantaran secara langsung peneliti mengamati aktivitas siswa selama proses penelitian berlangsung.

2. Lembar tes

Lembar tes merupakan soal tes yang dibuat untuk menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi bab peluang. Soal yang digunakan berbentuk uraian yang menuntut siswa menjabarkan langkah pengerjaan soal untuk mendapatkan jawaban yang ditanyakan. Soal terdiri dari 2 butir permasalahan literasi numerasi materi

peluang. Instrumen soal ini disusun oleh peneliti validasi dilakukan oleh dosen pembimbing dan salah satu dosen di Universitas Islam Sultan Agung.

Soal yang digunakan adalah soal kognitif *applying* berjumlah 2 butir soal. Penggunaan instrumen lembar tes bertujuan untuk memperoleh data yang dibutuhkan pada penelitian ini. Berdasarkan hasil tes tersebut dapat diidentifikasi bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi peluang.

3. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara dibuat untuk membantu peneliti mengumpulkan informasi terkait hasil jawaban siswa pada soal numerasi peluang yang sudah diberikan sebelumnya. Tujuan wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tidak hanya untuk memastikan data yang terkumpul lebih akurat, tetapi juga untuk mengetahui apa saja faktor-faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal numerasi peluang. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan wawancara dengan jenis wawancara tak terstruktur (*unstructured interview*), yaitu wawancara terbuka dimana peneliti tidak berpatokan dengan harus menggunakan pedoman wawancara yang telah dirancang secara lengkap dan sistematis untuk pengumpulan datanya. Dengan kata lain yang lebih mudah, pedoman wawancara yang digunakan dalam wawancara ini hanya berupa garis besar dari pertanyaan yang akan diajukan.

3.6 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian kualitatif ini, analisis data terhadap permasalahan yang dikerjakan oleh siswa dapat dilakukan ketika pengumpulan data berlangsung atau

sesudah selesai pengumpulan data dalam jangka waktu tertentu. Jika setelah melakukan analisis data jawaban responden masih kurang memuaskan, peneliti dapat mengajukan pertanyaan lagi sampai didapatkan anggapan data jenuh. Proses analisis data secara deskriptif terhadap data yang diperoleh dilakukan setelahnya.

Miles & Huberman sebagaimana yang dikutip dalam (Sugiyono, 2019) mengatakan analisis data terdiri dari tiga kegiatan yang terjadi secara bersamaan, yaitu sebagai berikut.

1. *Data Reduction (Reduksi Data)*

Reduksi data mengacu pada proses memilih, memfokuskan, menyederhanakan, meringkas, dan menentukan hal penting yang muncul berdasarkan data yang diperoleh. Reduksi data berlangsung terus-menerus selama proses penelitian. Data yang telah direduksi akan menyajikan gambaran yang lebih jelas sehingga memudahkan peneliti untuk mengumpulkan lebih banyak data dan mencarinya jika diperlukan (Sugiyono, 2016). Langkah-langkah yang dilakukan dalam mereduksi data pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- a. Menganalisis hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal numerasi bab peluang untuk mengetahui bentuk kesalahannya.

Soal tes uraian berjumlah 2 soal dengan tipe soal uraian. Soal tersebut dikerjakan oleh siswa kelas X-2 berjumlah 27 siswa dari 29 siswa, karena 2 diantaranya tidak masuk kelas ketika penelitian berlangsung. Soal yang diberikan adalah soal literasi numerasi materi peluang yang sebelumnya sudah dipelajari oleh siswa kelas X-2.

Berikut adalah jumlah poin yang diperoleh siswa kelas X-2 berdasarkan hasil dari soal tes literasi numerasi yang sudah peneliti koreksi dan diberikan poin sesuai dengan pedoman penskoran.

Tabel 3. 2 Hasil Tes literasi Numerasi Materi Peluang

No	Nama	Total Poin
1	AW	19
2	AFR	16
3	AKW	9
4	BYSAR	19
5	DHA	13
6	EMEH	14
7	EMF	10
8	FAY	17
9	GEY	10
10	HS	19
11	IPY	18
12	KASTP	14
13	MRS	19
14	MRP	20
15	MNF	14
16	MYRP	18
17	MZS	15
18	NA	10
19	NNF	13
20	NAZ	10
21	NNC	10
22	NuA	9
23	RPA	15
24	RHR	19
25	SHH	18
26	TAJ	20
27	YNCP	10

- b. Mengelompokkan siswa ke dalam tiga kelompok yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah menggunakan nilai rata-rata dan standar deviasi.

Rumus untuk menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut Sudjana (2010):

- Menentukan nilai rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata

$\sum x_i$ = skor total

n = jumlah sampel

- Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

x_i = harga data ke-i

n = jumlah sampel

Pemilihan sampel untuk wawancara dilakukan dengan cara *purposive sampling* yaitu pemilihan sampel yang sesuai tujuan penelitian dengan kriteria tertentu. Hasil soal tes literasi numerasi materi peluang dapat dilihat pada tabel 3.2 yang kemudian dikelompokkan menjadi 3 kategori berdasarkan nilai rata-rata dan standar deviasi yang sudah dihitung sebelumnya. Dari 27 siswa tersebut dipilih 6 orang siswa subjek wawancara, 2 siswa dari masing-masing kelompok. Kriteria kelompok siswa disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 3 Kriteria Kelompok Siswa

Rentang Skor	Kelompok
$X \geq 18,69$	Atas
$18,69 < X \leq 10,85$	Sedang
$X < 10,85$	Bawah

Berikut hasil pengelompokkan siswa berdasarkan perolehan skor yang didapatkan siswa setelah mengerjakan soal tes literasi numerasi materi peluang.

Tabel 3. 4 Kelompok Siswa Berdasarkan Hasil Tes**Literasi Numerasi Materi Peluang**

No	Kelompok Siswa	Nama Siswa
1	Kelompok Atas	AW BYSAR HS MRS MRP RHR SHH TAJ
2	Kelompok Sedang	AFR DHA EMEH FAY IPY KASTP MNF MYRP MZS NNF RP
3	Kelompok Bawah	AKW EMF GEY NA NAZ NNC NuA YNCP

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa sebanyak 27 siswa kelas X-2 telah mengikuti tes literasi numerasi materi peluang. Didapatkan sejumlah 8 orang siswa termasuk dalam kelompok atas, 11 orang siswa termasuk dalam kelompok sedang, dan 8 orang siswa termasuk dalam kelompok bawah.

Berdasarkan perolehan skor yang didapatkan siswa setelah mengerjakan soal tes literasi numerasi materi peluang, selanjutnya ditentukan subjek penelitian untuk dilakukan wawancara. Target wawancara mencakup 6 orang siswa, 2 orang siswa dari kelompok atas, 2 orang siswa dari kelompok sedang, dan 2 orang siswa dari kelompok bawah. Pelaksanaan wawancara dilakukan dengan mempertimbangkan kesediaan siswa untuk diwawancarai dan kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Berikut merupakan subjek wawancara yang sudah peneliti wawancarai, subjek wawancara tersebut menggunakan kode sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Pemilihan Subjek Wawancara

Kelompok Siswa	Nama	Kode Siswa
Kelompok Atas	MRP	W-01
	RHR	W-02
Kelompok Sedang	FAY	W-03
	IPY	W-04
Kelompok Bawah	NA	W-05
	NuA	W-06

- c. Mengelompokka siswa kedalam 6 kategori berdasarkan teori Nolting yaitu *misread-direction errors*, *careless errors*, *concept errors*, *application errors*, *test-taking errors*, dan *study errors*.

Subjek wawancara dipilih setelah peneliti memeriksa lembar jawaban siswa dari soal tes uraian literasi numerasi materi peluang yang sebelumnya diberikan kepada siswa kelas X-2. Terdapat 6 siswa yang peneliti pilih sebagai subjek wawancara. Hasil jawaban 6 orang siswa tersebut peneliti analisis untuk mendeskripsikan lebih rinci kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi materi peluang yang sudah dikerjakan sebelumnya. Analisis kesalahan dilakukan dengan menggunakan kriteria teori Nolting, yaitu Kesalahan Petunjuk Arah (*Misread-Directions Errors*), Kesalahan Ceroboh (*Careless Errors*), Kesalahan Konsep (*Concept Errors*), Kesalahan Penerapan (*Application Errors*), dan Kesalahan Saat Tes (*Test Taking Errors*), serta kesalahan belajar (*Study Errors*). Berikut peneliti paparkan kategori kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa.

Tabel 3. 6 Kategori Bentuk Kesalahan Siswa Berdasarkan

Kode Siswa	Teori Nolting	
	Nomor 1	Soal 2
W-01	CaE/TTE	Benar
W-02	TTE	Benar
W-03	TTE	TTE
W-04	Benar	CaE/CoE
W-05	CaE/CoE/AE/TTE	CaE/CoE/TTE
W-06	CaE	X

Keterangan:

MDE = Misread Directions Error

CaE = Careless errors

CoE = Concept errors

AE = Application errors

TTE = Test taking errors

SE = Study Errors

X = Tidak terjawab/Tidak terdefinisi

Tabel 3.6 merupakan kesalahan utama siswa dalam mengerjakan soal literasi numerasi materi peluang yang sebelumnya sudah diselesaikan dan akan dianalisa lebih lanjut melalui wawancara dengan subjek terpilih.

2. *Data Display (Penyajian Data)*

Dalam penyajian data, peneliti menyusun data yang relevan sehingga menjadi informasi yang dapat disimpulkan dan memiliki makna. Hal ini dilakukan dengan cara menampilkan data dan membuat hubungan antar kategori, sehingga laporan penelitian dapat dipahami dengan jelas mengenai apa yang telah terjadi dan apa yang perlu ditindaklanjuti untuk mencapai tujuan penelitian (Al Muchtar, 2015). Penyajian data dapat berupa hubungan antar kategori, uraian singkat, grafik, bagan, dan bentuk lainnya yang dirancang untuk menghimpun informasi secara padat dan mudah dipahami. Tahap penyajian data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menyajikan hasil jawaban siswa dari lembar soal numerasi bab peluang yang dipilih sebagai subjek penelitian yang selanjutnya diwawancarai.
- b. Menyajikan hasil wawancara yang telah direkam.
- c. Mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa untuk menarik kesimpulan.

3. *Conclusion Drawing/Verification (Penarikan Kesimpulan/Verifikasi)*

Langkah ketiga dalam analisis data kualitatif menurut Miles dan Huberman adalah penarikan kesimpulan atau verifikasi. Kesimpulan dari penelitian kualitatif diharapkan menjadi temuan baru yang dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih samar atau tidak jelas. Setelah diteliti, objek tersebut menjadi lebih terang, dan kesimpulan dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis, atau teori (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini, kesimpulan dapat diperoleh dari hasil analisis jawaban siswa dan hasil wawancara, sehingga dapat diketahui penyebab dan tipe kesalahan yang dilakukan siswa, serta solusi yang dapat digunakan untuk meminimalkan terjadinya kesalahan yang sama. Penarikan kesimpulan merupakan proses penjabaran makna berdasarkan hasil penelitian, dan pada tahap verifikasi dilakukan peninjauan yang berkaitan dengan relevansi dan konsistensi terhadap judul, rumusan masalah, serta tujuan penelitian.

3.7 Pengujian Keabsahan Data

Pengujian keabsahan data atau validitas data adalah cara untuk memastikan keakuratan hasil penelitian. Dalam penelitian ini, pengujian keabsahan data dilakukan menggunakan metode triangulasi. Metode triangulasi adalah salah satu pendekatan yang digunakan untuk menguji apakah suatu informasi dapat dianggap valid atau tidak, berdasarkan informasi yang diperoleh dari penelitian. Metode ini melibatkan pengumpulan data dari berbagai sumber dan teknik yang sudah ada (Alfansyur & Mariyani, 2020). Triangulasi dalam penelitian ini menggunakan triangulasi sumber.

Triangulasi sumber adalah proses cross-check data dengan membandingkan fakta dari satu sumber dengan sumber lainnya. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan keakuratan dan validitas informasi yang diperoleh, dengan memastikan bahwa data yang dikumpulkan konsisten dan dapat dipercaya dari berbagai perspektif (Alfansyur & Mariyani, 2020). Untuk melakukan triangulasi sumber, peneliti memeriksa data yang diperoleh dari berbagai sumber. Peneliti membandingkan data hasil dari wawancara yang diperoleh dari setiap subjek sebagai bentuk perbandingan untuk mencari dan menggali kebenaran informasi yang telah didapatkan. Data dari subjek pertama dibandingkan dengan subjek kedua berdasarkan pengelompokan kesalahan siswa dalam memecahkan masalah, yaitu dengan membandingkan data subjek pertama dengan data subjek kedua yang terdapat dalam kelompok rendah, kelompok sedang, dan kelompok tinggi. Selanjutnya data yang sudah dikelompokkan dideskripsikan mana yang sama, mana yang berbeda dan mana yang spesifik dari kedua sumber data tersebut. Dengan kata lain, tujuan peneliti melakukan wawancara dengan keenam subjek penelitian adalah untuk memastikan dan membandingkan data yang sudah diperoleh.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Hasil Penelitian

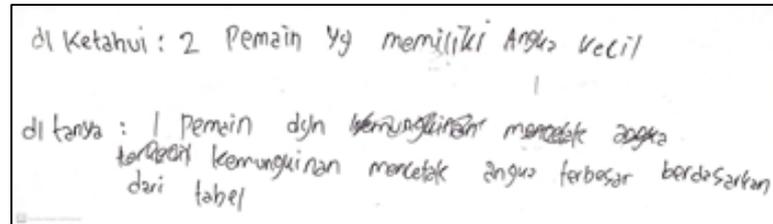
Analisis dan pengumpulan data dilakukan dengan berdasarkan data-data yang sudah didapatkan selama proses penelitian, baik dari hasil tes tertulis maupun dari hasil wawancara dengan siswa. Dalam mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa, dua data tersebut akan menjadi fokus utamanya. Soal yang diberikan berjumlah dua butir soal literasi numerasi materi peluang dimana kesalahan paling banyak terjadi pada soal nomor 1. Identifikasi langkah pengerjaan hasil tes siswa dilakukan sesuai dengan pedoman teori Nolting. Terdapat 6 bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi materi peluang berdasarkan teori Nolting, yaitu: 1) *misread-direction errors* sebanyak 8,3%; 2) *careless errors* sebanyak 41,6%; 3) *concept errors* sebanyak 25%; 4) *application errors* sebanyak 8,3%; 5) *test-taking errors* sebanyak 50%; dan 6) *study errors* sebanyak 25%. Berikut peneliti sajikan hasil analisis jawaban siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi materi peluang.

a. Soal Nomor 1

Kompetensi pada soal nomor 1 adalah konsep peluang kejadian, dimana siswa diminta menentukan pemain dengan kemungkinan mencetak angka terkecil dan terbesar. Berikut akan dipaparkan hasil analisis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 1, berdasarkan teori Nolting beserta faktor penyebabnya.

1) *Misread Directions Error*

Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 1 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-01.



Gambar 4. 1 Lembar jawaban soal nomor 1 W-01

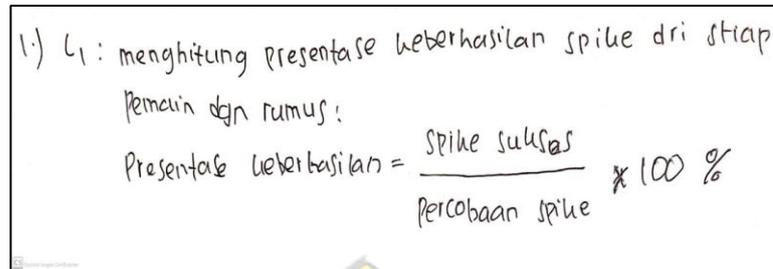
Berdasarkan hasil jawaban W-01 soal nomor 1 pada gambar 4.1, peneliti menemukan bahwa W-01 kurang memahami komponen-komponen pada soal yang mengakibatkan kesalahan *MDE*. Hasil ini diperkuat dengan wawancara dengan W-01. Berikut hasil wawancara terkait *Misread Directions Error*.

Cuplikan wawancara soal nomor 1 dengan siswa W-01:

- P : Coba perhatikan *diketahui* yang kamu tulis, apakah ini yang *diketahui* dari soal? Menurut kamu itu sudah tepat belum?
- W-01 : Belum, seharusnya itu yang ditanyakan
- P : Menurut kamu yang mana yang *diketahui*?
- W-01 : Banyak *spike* yang gagal, bener ga kak?
- P : Yang *diketahui* itu yang ini (menunjuk soal), komponen-komponen yang kamu gunakan untuk mencari jawaban menggunakan rumus pada soal

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-01 terlihat cukup bingung dalam menentukan apa yang *diketahui* dalam soal. Kesalahan siswa dalam memahami petunjuk dan informasi dalam soal terjadi dikarenakan siswa kurang fokus dan tidak memperhatikan kalimat soal dengan detail. Akibatnya siswa mengalami kegagalan dalam memahami informasi dalam soal.

Kesalahan serupa juga dilakukan oleh W-06. Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 1 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-06.



1.) L₁: menghitung presentase keberhasilan spike dri setiap
 Pemain dgn rumus:
 Presentase keberhasilan = $\frac{\text{Spike sukses}}{\text{percobaan spike}} \times 100\%$

Gambar 4. 2 Lembar jawaban soal nomor 1 W-06

Berdasarkan hasil jawaban W-06 soal nomor 1 pada gambar 4.2, peneliti menemukan bahwa W-06 kurang memahami komponen-komponen yang ada pada soal yang mengakibatkan kesalahan *MDE* seperti yang dilakukan oleh W-01. W-06 tidak menuliskan diketahui dan ditanya melainkan L1 dan L2. L1 tertulis rumus yang akan digunakan dan L2 tertulis pengaplikasian/penerapan dari soal. Hasil ini juga diperkuat dengan wawancara dengan W-06. Berikut wawancara terkait *Misread Ditections Error*.

Cuplikan wawancara soal nomor 1 dengan siswa W-06:

- P* : Coba bacakan petunjuk pada soal!
W-06 : (Membaca petunjuk soal)
P : Disini kamu belum menuliskan yang ditanya dan diketahui, kenapa?
W-06 : Ini L1 sama L2, beda ya?
P : Yang diketahui itu komponen-komponen soal yang akan diterapkan pada soal ke jawaban
W-06 : Gatau, kayaknya kurang memahami karena aku taunya ini D1, ini D2

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-06 terlihat cukup bingung dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal karena mengira L1 dan L2/D1 dan D2 itu sama seperti diketahui dan

ditanyakan. Kesalahan ini terjadi dikarenakan siswa bingung menuliskan yang diketahui dan ditanya.

2) *Careless Errors*

Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 1 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-05.

1. bima : $\frac{8}{14}$: 0.57
ari : $\frac{10}{16}$: 0.62

Gambar 4.3 Lembar jawaban soal nomor 1 W-05

Berdasarkan hasil jawaban W-05 soal nomor 1 pada gambar 4.3, peneliti menemukan bahwa W-05 menuliskan langsung pada penerapan tanpa menuliskan komponen-komponen yang ada pada soal yang mengakibatkan kesalahan *CaE*. W-05 tidak menuliskan yang diketahui maupun yang ditanyakan. Hasil ini diperkuat dengan wawancara dengan W-05. Berikut hasil wawancara terkait *Careless Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 1 dengan siswa W-05:

P : Apakah sudah menuliskan semua yang ada pada petunjuk soal?

W-05 : Ada yang belum

P : Apa yang belum?

W-05 : Rumus singkat, diketahui, dan ditanya tidak ada langsung jawaban

P : Kenapa tidak ditulis?

W-05 : Lupa kak

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-05 lupa menuliskan komponen-komponen yang ada di soal yaitu diketahui dan ditanya.

Kesalahan siswa dalam menuliskan komponen-komponen yang ada pada soal ini terjadi dikarenakan siswa lupa menuliskan diketahui dan ditanya.

3) *Concept Errors*

Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 1 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-05.

$$1. \text{ Bima} : \frac{8}{14} : 0.57$$

$$\text{Ari} : \frac{10}{16} : 0.62$$

Gambar 4. 4 Lembar jawaban soal nomor 1 W-05

Berdasarkan hasil jawaban W-05 soal nomor 1 pada gambar 4.4, peneliti menemukan bahwa W-05 tidak menuliskan rumus yang digunakan sehingga melakukan kesalahan *CoE*. Berikut hasil wawancara terkait *Concept Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 1 dengan siswa W-05:

- P* : Apa rumus yang kamu gunakan di soal nomor 1?
W-05 : $N(a):n(s)$
P : Nah kamu tau, kenapa tidak dituliskan?
W-05 : Ohiya kak ga kepikiran

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-05 mengetahui rumus dan dapat menerapkannya pada soal tetapi lupa tidak menuliskannya. Kesalahan siswa dalam menuliskan rumus yang digunakan pada soal, siswa tidak mengetahui rumus dalam bahasa matematika atau tidak dapat menentukan rumus yang digunakan seperti yang dilakukan W-05.

4) *Application Errors*

Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 1 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-05.

1. Bima : $\frac{8}{14} = 0,57$
 Ari : $\frac{10}{16} = 0,62$
 Dika : $\frac{5}{10} = 0,5$
 Rofi : $\frac{4}{9} = 0,4$
 Budi : $\frac{10}{15} = 0,6$

Gambar 4. 5 Lembar jawaban soal nomor 1 W-05

Berdasarkan hasil jawaban W-05 soal nomor 1 pada gambar 4.5, peneliti menemukan bahwa jawaban yang dituliskan pada nilai Budi kurang tepat dimana W-05 menuliskan nilai Budi 0,6 yang seharusnya 0,66 atau jika dibulatkan menjadi 0,7. Berikut hasil wawancara terkait *Application Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 1 dengan siswa W-05:

- P : *Jelaskan langkah pengerjaan soal nomor 1!*
 W-05 : *Yang terbesar 0,62 karena 10:16 maka hasilnya 0,62. Yang terkecilnya 2 pemain ada 0,5 dan 0,4 karena 5:10 dan 4:9.*
 P : *Oke yang terkecil sudah benar, yang terbesar tidak kamu selesaikan perhitungan angka di belakang komanya?*
 W-05 : *(Menghitung ulang) oh iya 0,66 kak*
 P : *Oke benar, walaupun mau dibulatkan itu seharusnya dibulatkan ke atas sehingga menjadi 0,7*

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-05 kurang teliti dalam menghitung angka di belakang koma (nilai desimal) dan langsung mengerti setelah diberi penjelasan. W-05 hanya menuliskan satu angka di belakang koma seperti W-03 yang seharusnya masih ada angka lagi untuk dijadikan perbandingan, sehingga kesimpulan yang didapatkan kurang tepat.

Kesalahan siswa dalam pengaplikasian soal desimal (angka di belakang koma) menyebabkan hasil yang didapatkan salah dan berpengaruh terhadap hasil akhir (kesimpulan) seperti yang dilakukan W-05.

5) *Test Taking Errors*

Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 1 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-01.



Gambar 4. 6 Lembar jawaban soal nomor 1 W-01

Berdasarkan hasil jawaban W-01 soal nomor 1 pada gambar 4.6, peneliti menemukan bahwa W-01 melakukan kesalahan akhir yaitu *TTE* karena salah menuliskan nilai yang tertinggi dan terendah, dimana tertulis nilai tertinggi 2 dan terendah 1. Seharusnya yang tertinggi 1 dan terendah 2, selain itu W-01 juga melakukan kesalahan dalam menuliskan nilai yang terendah. Berikut hasil wawancara terkait *Test Taking Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 1 dengan siswa W-01:

- P* : Coba perhatikan, yang ditanyakan 2 kemungkinan terbesar atau terkecil?
- W-01* : Ohiya salah, ketuker kak harusnya terbesar 1 terkecil 2, tapi ini udah benerkan nilainya kak?
- P* : Ini yang terkecil kan kurang 1, harusnya 1 nya lagi siapa?
- W-01* : Bima sama Dika soalnya 0,5 semua
- P* : Karena nilai kamu dibulatkan ke bawah semua jadi koma dibelakang angka tidak terlihat, kalau tetap ada

komanya nanti didapatkan nilai Bima 0,57 dan Dika 0,50. Berarti lebih kecil yang mana?

W-01 : Ini kak Dika

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-01 tidak menuliskan nilai akhir secara lengkap (angka desimal) sehingga kurang tepat dalam menentukan nilai terendahnya dan kurang teliti dalam menuliskan jawaban akhir sehingga kesimpulan yang didapatkan juga kurang tepat.

Kesalahan serupa juga dilakukan oleh W-02. Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 1 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-02.



Jadi kemungkinan terkecil dari hasil di samping adlh Rafli
2
dan kemungkinan terbesar dari hasil di samping adlh Budi

Gambar 4.7 Lembar jawaban soal nomor 1 W-02

Berdasarkan hasil jawaban W-02 soal nomor 1 pada gambar 4.7, peneliti menemukan bahwa W-02 melakukan kesalahan akhir sama seperti W-01 yaitu *TTE* karena kurang menuliskan nilai yang terendah, dimana tertulis nilai terendah hanya 1 yang seharusnya ada 2 nilai terendah. Berikut hasil wawancara terkait *Test Taking Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 1 dengan siswa W-02:

- P : Coba jelaskan langkah terakhir di soal nomor 1!*
W-02 : Kan sudah diketahui data Bima, Ari, Dika, Rafli, dan Budi, sudah ada $n(a)$ sama $n(s)$. Yang ditanya bantu pelatih mencari 2 pemain mencetak angka terbesar. Kita mengidentifikasi semua pemain dulu, menghitung $n(a)$ dan $n(s)$ setelah dapat hasil semua kita cari besar siapa, paling besar Budi paling kecil Rafli
P : Coba kamu cek lagi yang dicari 2 pemain dengan kemungkinan terbesar atau terkecil?

W-02 : Kemungkinan terbesar

P : Kamu sudah tepat menuliskan yang ditanya, coba yang kesimpulannya bagaiman?

W-02 : (Baca jawaban) kurang teliti kak, kurang 1 yang terkecil

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-02 mengetahui apa yang ditanyakan dalam soal, tetapi kurang teliti dan langsung mengerti setelah diberi penjelasan. W-02 hanya menuliskan satu kemungkinan nilai terkecil dan kurang teliti dalam menuliskan jawaban akhir sehingga kesimpulan yang didapatkan kurang tepat. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan jawaban akhir, siswa kurang teliti dalam mengerjakan hasil pada proses pengaplikasian sehingga berpengaruh terhadap hasil akhir siswa.

Kesalahan serupa juga dilakukan oleh W-03. Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 1 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-03.



Jadi Nilai yg Paling tinggi
Ari sama Budi: 0,6
Nilai terendah: Rafli 0,4

Gambar 4. 8 Lembar jawaban soal nomor 1 W-03

Berdasarkan hasil jawaban W-03 soal nomor 1 pada gambar 4.8 peneliti menemukan bahwa W-03 melakukan kesalahan akhir sama seperti W-01 dan W-03 yaitu *TTE* karena kurang tepat dalam menuliskan nilai yang tertinggi, dimana tertulis nilai tertinggi Ari yang seharusnya adalah Budi. Berikut hasil wawancara terkait *Test Taking Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 1 dengan siswa W-03:

P : Coba jelaskan langkah terakhir dalam menyelesaikan soal nomor 1!

W-03 : Yang angka terkecil itu Rafi yaitu 0,4 dan Dika 0,5. Yang angka terbesar itu Ari yaitu 0,625

P : Coba kamu perhatikan lagi yang kemungkinan terbesar selain Ari ada siapa?

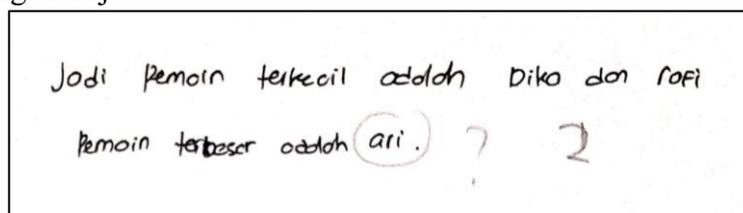
W-03 : Budi

P : Coba kamu lihat diperhitungan Budi, hasil 10:15 seharusnya masih ada lagi angka di belakang koma yaitu hasilnya 0,66. Kalau mau dibulatkan itu seharusnya keatas menjadi 0,7 karena angka di belakang komanya itu di atas 5. Nah coba bandingkan ulang 0,66 sama 0,625 lebih besar yang mana?

W-03 : Lebih besar ini 0,66 punya Budi bukan punya Ari

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-03 kurang teliti dalam menghitung angka di belakang koma (nilai desimal) dan langsung mengerti setelah diberi penjelasan. W-03 hanya menuliskan satu angka di belakang koma yang seharusnya masih ada angka lagi untuk dijadikan perbandingan, sehingga kesimpulan yang didapatkan kurang tepat. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan jawaban akhir, siswa kurang teliti dalam mengerjakan hasil pada proses pengaplikasian sehingga berpengaruh terhadap hasil akhir siswa.

Kesalahan serupa juga dilakukan oleh W-05. Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 1 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan **W-05**.



Gambar 4. 9 Lembar jawaban soal nomor 1 W-05

Berdasarkan hasil jawaban W-05 soal nomor 1 pada gambar 4.9, peneliti menemukan bahwa W-05 jawaban yang dituliskan pada nilai Budi salah dimana W-05 menuliskan nilai Budi 0,6 yang seharusnya 0,66 atau jika dibulatkan menjadi 0,7. Selain itu, W-05 melakukan kesalahan seperti W-03 yaitu kurang tepat dalam menuliskan nilai yang tertinggi dikarenakan kesalahan penghitungan pada tahap pengaplikasian/penerapan, dimana tertulis nilai tertinggi Ari yang seharusnya adalah Budi. Berikut hasil wawancara terkait *Test Taking Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 1 dengan siswa W-05:

- P* : *Jelaskan langkah terakhir soal nomor 1!*
W-05 : *Yang terbesar 0,62 karena 10:16 maka hasilnya 0,62. Yang terkecilnya 2 pemain ada 0,5 dan 0,4 karena 5:10 dan 4:9.*
P : *Oke yang terkecil sudah benar, yang terbesar tidak kamu selesaikan perhitungan angka di belakang komanya?*
W-05 : *(Menghitung ulang) oh iya 0,66 kak*
P : *Oke benar, walaupun mau dibulatkan itu seharusnya dibulatkan ke atas sehingga menjadi 0,7*
W-05 : *Iya harusnya 0,7 yang Budi terbesar*

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-05 ketika menuliskan kesimpulan, W-05 juga kurang teliti dalam menghitung angka di belakang koma (nilai desimal) dan langsung mengerti setelah diberi penjelasan. W-05 hanya menuliskan satu angka di belakang koma seperti W-03 yang seharusnya masih ada angka lagi untuk dijadikan perbandingan, sehingga kesimpulan yang didapatkan kurang tepat. Selain

itu, W-05 melakukan kesalahan seperti W-03 yaitu kurang tepat dalam menuliskan nilai yang tertinggi dikarenakan kesalahan penghitungan pada tahap pengaplikasian/penerapan, dimana tertulis nilai tertinggi Ari yang seharusnya adalah Budi.

6) *Study Errors*

Bentuk kesalahan belajar peneliti dapatkan berdasarkan wawancara dengan subjek W-03. Berikut cuplikan wawancara dengan W-03.

Cuplikan wawancara dengan siswa W-03:

P : Apakah kamu meluangkan waktu untuk belajar materi peluang?

W-03 : Ya sedikit, karena sibuk latihan taekwondo setiap hari, pulanginya jam 10 malam soalnya mau lomba

P : Bersama siapa kamu belajar materi peluang?

W-03 : Cuma di sekolah sama lewat Youtube dan Google

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-03 juga kurang meluangkan waktu belajar materi peluang karena sibuk latihan untuk lomba taekwondo yang setiap harinya pulang jam 10 malam. Kesalahan siswa dalam belajar materi peluang yang pertama, siswa tidak menghabiskan banyak waktu belajar materi peluang seperti yang dilakukan W-03 yang belajar hanya sebentar karena sibuk mempersiapkan lomba.

Kesalahan serupa juga dilakukan oleh W-04. Berikut cuplikan wawancara dengan W-04.

Cuplikan wawancara dengan siswa W-04:

P : Apakah meluangkan waktu untuk belajar materi peluang?

- W-04 : Terkadang*
P : Apakah belajar sebelum tes?
W-04 : tidak
P : Bersama siapa kamu belajar materi peluang?
W-04 : Cuma sama guru di sekolah

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-04 kurang meluangkan waktu belajar materi peluang dan tidak belajar sebelum tes dilaksanakan. Kesalahan siswa ini dalam belajar materi peluang, siswa hanya belajar di sekolah saja, tanpa mempelajari kembali materi.

Kesalahan serupa juga dilakukan oleh W-06. Berikut cuplikan wawancara dengan W-06.

Cuplikan wawancara dengan siswa W-06:

- P : Berarti dari awal kamu salah memahami, yang ditanyakan frekuensi harapan setiap warna, yang kamu cari keempatnya langsung harusnya ini kamu cari masing-masing warna seperti latihan soal kemarin*
W-06 : Gatau aku jarang berangkat kak

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-06 sudah salah memahami dari awal tentang frekuensi harapan. W-06 mencari frekuensi harapan langsung dari semua jawaban dan berpikiran semua warna memiliki peluang yang sama, seharusnya W-06 mencari masing-masing warna dahulu dan memilih frekuensi harapan terbanyak muncul. Dalam wawancara tersebut W-06 mengaku jarang berangkat sehingga tidak paham soal yang diberikan. Kesalahan siswa dalam belajar materi peluang yang terakhir adalah siswa jarang berangkat sehingga salah memahami soal yang diberikan.

b. Soal Nomor 2

Kompetensi pada soal nomor 2 adalah konsep frekuensi harapan, dimana siswa diminta menentukan nilai frekuensi harapan yang muncul. Berikut akan dipaparkan hasil analisis kesalahan yang dilakukan siswa pada soal nomor 2, berdasarkan teori Nolting beserta faktor penyebabnya.

1) *Careless Errors*

Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 2 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-04.



$$\frac{15}{20} \times 60 = 15$$

$$\text{Merah} = \frac{6}{20} \times 60 = 18$$

$$\text{kuning} = \frac{7}{20} \times 60 = 21$$

Gambar 4. 10 Lembar jawaban soal nomor 2 W-04

Berdasarkan hasil jawaban W-04 soal nomor 2 pada gambar 4.10, peneliti menemukan bahwa W-04 menuliskan langsung jawaban tanpa menuliskan komponen-komponen yang ada pada soal yaitu yang diketahui dan yang ditanyakan sehingga mengakibatkan kesalahan *CaE*. Berikut hasil wawancara terkait *Careless Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 2 dengan siswa W-04:

- P* : Apakah kamu mengetahui petunjuk pada soal?
W-04 : Ya, mengetahui
P : Apakah kamu memahami petunjuk pada soal?
W-04 : Ya, memahami
P : Di soal no 2, kenapa tidak menuliskan diketahui dan ditanya?
W-04 : Lupa

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-04 memang lupa menuliskan komponen-komponen yang ada di soal nomor 2 yaitu diketahui dan ditanya. Kesalahan siswa dalam menuliskan komponen-komponen yang ada pada soal seperti tidak menuliskan secara lengkap atau tidak menuliskannya sama sekali terjadi dikarenakan siswa lupa seperti pada soal nomor 1 sebelumnya.

2) *Concept Errors*

Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 2 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-04.

$$\begin{aligned}
 2.) \text{ Biru} &= \frac{5}{20} \times 60 = 15 \\
 \text{Merah} &= \frac{6}{20} \times 60 = 18 \\
 \text{kuning} &= \frac{7}{20} \times 60 = 21 \\
 \text{hijau} &= \frac{2}{20} \times 60 = 6
 \end{aligned}$$

Gambar 4. 11 Lembar jawaban soal nomor 2 W-04

Berdasarkan hasil jawaban W-04 soal nomor 2 pada gambar 4.11, peneliti menemukan bahwa dalam mengerjakannya W-04 tidak menuliskan rumus yang digunakan sehingga melakukan kesalahan *CoE*. Berikut hasil wawancara terkait *Concept Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 2 dengan siswa W-04:

- P* : Apa rumus yang kamu gunakan di soal nomor 2?
W-04 : Jumlah warna di soal dibagi umlah semua warna dikalikan banyaknya diputar
P : Bisa dituliskan dalam bahasa matematika seperti di soal nomor 1?
W-04 : (Bingung)

P : Tapi kamu bisa menerapkannya dari soal. Kenapa bisa, kan kamu tidak tau rumusnya?

W-04 : Karena kemarin udah diajarin langkah-langkahnya
Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-04 mengetahui

rumus dan dapat menerapkannya pada soal tetapi tidak bisa menuliskannya dalam bahasa matematika, terlihat dalam wawancara saat menjawab rumus yang digunakan W-04 menjawab dengan kalimat "Jumlah warna di soal dibagi umlah semua warna dikalikan banyaknya diputar". Kesalahan ini bisa terjadi ketika siswa salah dalam menuliskan rumus dan siswa tidak mengetahui rumus dalam bahasa matematika atau tidak dapat menentukan rumus yang digunakan seperti yang dilakukan W-04.

3) *Test Taking Errors*

Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 2 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-03.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \times n$$

$$a) = \frac{6}{20} \times 60 = 18$$

$$b) = \frac{5}{20} \times 60 = 15$$

$$c) = \frac{7}{20} \times 60 = 21$$

Gambar 4. 12 Lembar jawaban soal nomor 2 W-03

Berdasarkan hasil jawaban W-03 soal nomor 2 pada gambar 4.12, peneliti menemukan bahwa W-03 melakukan kesalahan akhir yaitu *TTE* karena tidak menuliskan kesimpulan atau jawaban akhir sehingga jawabannya belum menjawab apa yang ditanyakan. Berikut hasil wawancara terkait *Test Taking Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 2 dengan siswa W-03:

- P* : Coba jelaskan kesimpulan pada soal nomor 2!
W-03 : Oh jadi, jadinya gaada kak. Kayaknya udah deh, ohiya gaada
P : Kira-kira kenapa kam tidak menuliskannya?
W-03 : Lupa kak

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-03 kurang teliti karena tergesa-gesa dalam mengerjakan soal sehingga W-03 lupa menuliskan kesimpulan dan belum menjawab pertanyaan dari soal. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan jawaban akhir ini terjadi karena siswa lupa menuliskannya akibat terburu-buru dalam mengerjakan.

Kesalahan serupa juga dilakukan oleh W-05. Berikut peneliti sajikan lembar jawaban nomor 2 soal literasi numerasi materi peluang yang dikerjakan W-05.

• merah	: $\frac{6}{20}$	60	: 18
• kuning	: $\frac{7}{20}$	60	: 21
• hijau	: $\frac{2}{20}$	60	: 6
• biru	: $\frac{5}{20}$	60	: 15

Gambar 4. 13 Lembar jawaban soal nomor 2 W-05

Berdasarkan hasil jawaban W-05 soal nomor 2 pada gambar 4.13, peneliti menemukan bahwa W-05 tidak menuliskan kesimpulan seperti kesalahan yang dilakukan W-03. Kesimpulan atau jawaban akhir dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan dari soal sehingga hal tersebut juga penting dalam proses pengerjaan soal. Berikut hasil wawancara terkait *Test Taking Errors*.

Cuplikan wawancara soal nomor 2 dengan siswa W-05:

P : Coba jelaskan apa yang ditanyakan pada soal nomor 2?

W-05 : (Membaca soal) yang paling banyak warna kuning

P : Nah apakah kamu menuliskan jawaban akhir di soal nomor 2?

W-05 : Tidak, lupa karena terburu-buru

Berdasarkan hasil wawancara disimpulkan bahwa W-05 tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan terburu-buru mengerjakannya sehingga lupa menuliskannya. Kesalahan yang sama terjadi seperti yang dilakukan W-03 karena siswa terburu-buru dalam mengerjakannya.

4.2 Pembahasan

Terdapat 6 bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi materi peluang berdasarkan teori Nolting, yaitu: 1) *misread-direction errors* sebanyak; 2) *careless errors* sebanyak; 3) *concept errors* sebanyak; 4) *application errors* sebanyak; 5) *test-taking errors* sebanyak; dan 6) *study errors* sebanyak. Siswa mengalami *misread-direction errors* (kesalahan petunjuk arah) dimana siswa tidak memahami petunjuk soal yang ada, siswa salah menuliskan komponen-komponen soal, siswa kurang fokus dan tidak memperhatikan kalimat soal dengan detail. Akibatnya siswa mengalami kegagalan dalam memahami informasi dalam soal dan mengurangi nilai yang didapatkan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Puspadewi, 2023) dimana ketidakakuratan dan ketidaklengkapan siswa dalam menuliskan informasi yang diketahui, serta kesalahan dalam menafsirkan pertanyaan dari soal, dapat berpengaruh signifikan terhadap jawaban akhir. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman yang kurang mendalam terhadap materi dan

kemampuan analisis yang terbatas dapat mengakibatkan kesalahan dalam memberikan jawaban yang tepat.

Selanjutnya siswa mengalami *Careless Errors* (kesalahan ceroboh) dimana siswa tidak memahami komponen-komponen soal yang ada pada soal dan siswa tidak memahami perintah dalam soal, maka siswa tidak dapat menuliskan informasi ke dalam jawaban. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan (Faturrochmah et al., 2021) dimana kesalahan kecerobohan (*careless error*) yang dilakukan siswa mencakup ketidakcermatan dalam menuliskan kembali komponen-komponen soal dan jawaban. Penyebab utama dari kesalahan ini adalah siswa yang lupa dan terburu-buru dalam menuliskan jawaban, serta kurang teliti dalam membaca soal. Hal ini dapat mengakibatkan jawaban yang tidak akurat dan mempengaruhi hasil akhir dari penilaian. *Concept Errors* (kesalahan ceroboh) terjadi karena siswa belum mampu mengubahnya menjadi rumus dalam bahasa matematika, maka siswa tidak dapat menuliskan rumus ke dalam jawaban. Siswa menuliskan jawaban tanpa rumus namun jawaban yang didapatkan sudah tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Faturrochmah et al., 2021) dimana kesalahan konsep (*concept errors*) terjadi ketika siswa tidak memahami konsep yang terkandung dalam soal dan salah dalam menentukan rumus yang harus digunakan. Ketidapkahaman ini dapat mengakibatkan penerapan rumus yang tidak tepat, sehingga menghasilkan jawaban yang salah. Hal ini menunjukkan perlunya pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi agar siswa dapat mengidentifikasi dan menerapkan konsep yang relevan dengan benar.

Kesalahan selanjutnya adalah *Application Errors* (kesalahan penerapan). Kondisi dimana siswa salah dalam melakukan perhitungan, maka siswa salah menuliskan hasil akhir yang berpengaruh dalam penulisan kesimpulan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Shadiqin & Rosyana, 2023) dimana dalam penerapannya, siswa sering melakukan kekeliruan pengoperasian, yang mengakibatkan mereka tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Kesalahan ini dapat terjadi akibat kurangnya pemahaman terhadap langkah-langkah operasional yang tepat, atau karena ketidacermatan dalam melakukan perhitungan. Hal ini menunjukkan pentingnya latihan dan pemahaman yang baik terhadap prosedur matematis untuk menghindari kesalahan dalam pengoperasian.

Siswa paling banyak melakukan kesalahan di kategori *Test Taking Errors* (kesalahan saat test), yaitu kesalahan yang ditimbulkan hal-hal khusus misalnya tidak menyelesaikan jawaban dari soal yang diberikan. Siswa tidak menuliskan jawaban sampai akhir dan juga siswa salah menuliskan kesimpulan dikarenakan lupa dan terburu-buru yang mengakibatkan siswa salah menuliskan hasil akhir. Biasanya hal ini terjadi karena kesalahan tahap sebelumnya dimana siswa salah melakukan perhitungan pada tahap penerapan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Nandilah et al., 2024) dimana siswa yang mengalami kesalahan pada saat pengerjaan tes, cenderung tidak menuliskan langkah-langkah sistematis dalam menjawab permasalahan, namun jawabannya secara kebetulan benar. Selain itu, siswa juga tidak menyelesaikan jawaban dari soal yang diberikan kepadanya, sehingga tidak dapat dinilai secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah secara sistematis dan

lengkap, serta belum memiliki kemampuan untuk menuliskan jawaban yang jelas dan terstruktur.

Terakhir ada *Study Errors* (kesalahan belajar), yaitu kesalahan yang terjadi ketika siswa mempelajari jenis materi yang salah atau tidak meng-habiskan cukup waktu untuk mempelajarinya. Siswa tidak belajar dan mendapat hasil kurang maksimal dalam mengerjakan soal test yang diberikan. Biasanya hal ini terjadi karena kurangnya motivasi atau kurangnya siswa membagi waktu antara belajar dengan kegiatan lain. Hal ini sejalan dengan penelitian (Safitri et al., 2023) dimana siswa yang jarang melakukan latihan soal terkait materi yang berbentuk cerita cenderung mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal matematika berbentuk cerita. Kurangnya latihan ini mengakibatkan siswa tidak terbiasa dalam menganalisis dan memahami konteks masalah yang disajikan, sehingga mereka kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang relevan dan menerapkan konsep matematika yang tepat. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk berlatih secara rutin dengan berbagai jenis soal, termasuk soal berbentuk cerita, untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan penyelesaian masalah mereka.

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dipaparkan sebelumnya, dapat peneliti simpulkan bahwa ditemukannya kesalahan-kesalahan dalam mengerjakan soal literasi numerasi materi peluang disebabkan oleh beberapa faktor-faktor. Pada *misread-direction errors* (kesalahan petunjuk arah) siswa kurang fokus saat mengerjakan dan siswa tidak memperhatikan petunjuk soal dengan detail, siswa diharapkan bisa lebih fokus dalam mengerjakan sehingga kesalahan tidak terulang. Faktor penyebab *Careless Errors* (kesalahan ceroboh) adalah siswa lupa

menuliskan karena dinilai tidak perlu, siswa lupa menuliskannya, dan siswa salah memahami yang seharusnya ditulis di diketahui dan ditanya, siswa diharapkan bisa lebih teliti dalam membaca petunjuk soal agar kesalahan yang sama tidak terjadi.

Pada *Concept Errors* (kesalahan ceroboh) penyebabnya siswa tidak mengetahui rumus dalam bahasa matematika, siswa tidak tau rumus yang digunakannya, dan siswa lupa menuliskan rumus yang digunakan, untuk mengurangi kesalahan yang sama siswa bisa banyak berlatih agar terbiasa dengan rumus yang digunakan. Siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal terutama bagian pembagian yang menghasilkan nilai desimal dan siswa salah membulatkan angka desimal terjadi pada *Application Errors* (kesalahan penerapan), dimana untuk mengurangi kesalahan ini siswa bisa lebih banyak belajar menghitung angka desimal dengan dimulai yang mudah terlebih dahulu.

Kesalahan yang paling banyak terjadi yaitu pada *Test Taking Errors* (kesalahan saat test) terjadi karena siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal saat proses pengaplikasian yang berakibat pada kesalahan kesimpulan, siswa terburu-buru karena waktu sudah habis, dan siswa lupa menuliskan kesimpulan. Siswa bisa mengerjakan dengan tenang agar bisa lebih fokus dan teliti dalam menyelesaikan soal agar tidak melakukan kesalahan yang sama. Terakhir adalah faktor dari *Study Errors* (kesalahan belajar), hal ini terjadi karena siswa hanya belajar saat di sekolah tanpa mereview kembali pembelajaran di rumah, siswa terlalu sibuk mengikuti kegiatan lain sehingga tidak sempat belajar, dan siswa jarang berangkat. Meskipun siswa sibuk seharusnya siswa tetap memprioritaskan pembelajaran di sekolah sehingga bisa lebih baik lagi kedepannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab IV, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi materi peluang berdasarkan teori Nolting yaitu 1) *misread-direction errors*; 2) *careless errors*; 3) *concept errors*; 4) *application errors*; 5) *test-taking errors*; dan 6) *study errors*. Bentuk kesalahan siswa paling tinggi ada pada kategori *test-taking errors* (kesalahan saat tes), dimana siswa tidak menuliskan kesimpulan dan beberapa siswa salah menuliskan kesimpulan.
2. Faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan diantaranya *misread-direction errors* siswa kurang fokus saat mengerjakan dan tidak memperhatikan petunjuk soal dengan detail, *careless errors* siswa lupa menuliskan karena dinilai tidak perlu dan siswa salah memahami yang seharusnya ditulis di komponen soal, *concept errors* siswa tidak mengetahui rumus dalam bahasa matematika dan siswa lupa menuliskan rumus yang digunakan, *test taking errors* dimana siswa kurang teliti karena terburu-buru dan siswa lupa menuliskan kesimpulan, dan *study errors* siswa hanya belajar saat di sekolah tanpa mereview kembali pembelajaran di rumah dan siswa jarang berangkat.

5.2 Saran

Berkaitan dengan hasil penelitian dan pembahasan serta kesimpulan yang telah dipaparkan, diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini untuk menemukan solusi mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal literasi numerasi materi peluang sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfansyur, A., & Mariyani. (2020). Seni Mengelola Data : Penerapan Triangulasi Teknik , Sumber Dan Waktu pada Penelitian Pendidikan Sosial. *Historis*, 5(2), 146–150.
- Basir, M. A., & Aminudin, M. (2020). Pengembangan Buku Teks Matematika berbasis Investigasi untuk Meningkatkan Penalaran Aljabar. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 53. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.1016>
- Devi, A. N., & Hamdi, S. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Numerasi Level SMP Berdasarkan Teori Newman. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 10(2), 130–141. <https://doi.org/10.21831/jpm.v10i2.19680>
- Ekowati, D. W., Astuti, Y. P., Utami, I. W. P., Mukhlisina, I., & Suwandayani, B. I. (2019). Literasi Numerasi di SD Muhammadiyah. *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(1), 93. <https://doi.org/10.30651/else.v3i1.2541>
- Elvira, E. (2021). Faktor Penyebab Rendahnya Kualitas Pendidikan dan Cara Mengatasinya (Studi pada : Sekolah Dasar di Desa Tonggolobibi). *Iqra: Jurnal Ilmu Kependidikan Dan Keislaman*, 16(2), 93–98. <https://doi.org/10.56338/iqra.v16i2.1602>
- Fajriyah, E. (2022). Kemampuan Literasi Numerasi Siswa pada Pembelajaran Matematika di Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan*, 21, 403–409.
- Faturrochmah, H., Sary, R. M., & Azizah, M. (2021). Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Materi Bangun Datar Berdasarkan Teori Nolting Pada Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 8(2), 310–321. <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v8i2.1404>
- Febrina, E., & Mukhidin. (2019). Metakognitif sebagai Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi pada Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(1), 25–32.
- Gufron, A. M., Basir, M. A., & Aminudin, M. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan literasi numerasi berdasarkan Newman's analysis error. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung 2*, 2(2), 99–107.
- Hewi, L., Shaleh, M., Usia Dini IAIN Kendari, A., & Islam Anak Usia Dini IAIN Kendari, P. (2020). Penguatan Peran Lembaga Paud Untuk the Programme for International Student Assesment (Pisa). *Jurnal Tunas Siliwangi*, 6(2), 63–70.
- Iasha, V., Zulfah, M., Amelia, M., & Wulan, Y. (2024). Pentingnya Literasi Numerasi sebagai Fondasi Pendidikan Sekolah Dasar untuk Membangun Kecerdasan dan Kemandirian Siswa di Masa Depan The Importance of

Numeracy Literacy as the Foundation of Elementary School Education to Build Students' Intelligence and . 76.

- Mahmud, M. R., & Pratiwi, I. M. (2019). Literasi Numerasi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Tidak Terstruktur. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 69–88. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol4no1.2019pp69-88>
- Oktaviani, N., Wulandari, I., & Acesta, A. (2022). *Effectiveness Of Minimum Competency Assessment Instruments at Level 2*. <https://doi.org/10.4108/eai.2-12-2021.2320356>
- Pratama, S. N., Lidinillah, D. A. M., & Apriani, I. F. (2023). Analisis Hambatan Belajar Siswa dalam Pembelajaran Aljabar di Kelas V Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(3). <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i3.80014>
- Purwanto, R. (2021). Kepemimpinan Visioner Kepala Sekolah Terhadap Mutu dan Kualitas Sekolah di SD Negeri Soko. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 1(4), 151–160. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.26>
- Puspawati, K. R. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Kelas Viii Dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual Pada Materi Spldv Berdasarkan Teori Nolting. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 14(1), 22–30. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v14i1.59802>
- Rohmah, S. M. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Numerasi di SDN 2 Penawangan. *Skripsi*.
- Rosalina, S. S., & Suhardi, A. (2020). Need Analysis of Interactive Multimedia Development With Contextual Approach on Pollution Material. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1(1), 93–108. <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2107>
- Safitri, N. K., Wulandari, I. G. A. P.A., & Putri, G. A. M. A. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Tipe Hots Materi Aljabar Berdasarkan Teori Nolting. *Jurnal antiaji Pendidikan*, 13(1), 2685-4694.
- Shadiqin, A. R., & Rosyana, T. (2023). *Berdasarkan Teori Nolting*. 6(3), 1009–1018. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.17316>
- Sinta Nur Aishah, Dian Devita Yohanie*, A. N., & Program. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains Dan Pembelajaran*, 2(1), 405–414. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/seinkesjar/article/view/3051>
- Siti Salisah khopipatu,darmiyanti Astuti, Y. F. A. (2024). *Jurnal Pendidikan Sultan Agung*. *Buku*, 4(005), 91–101.

- Sughesti, M. M., Muhsetyo, G., & Susanto, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pecahan Dan Penyebabnya. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 4, 1–11. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm>
- Sukmawati, S., & Amelia, R. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Materi Segiempat Berdasarkan Teori Nolting. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 2614-221X. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.423-432>
- Suncaka, E. (2023). Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan Di Indonesia. *Jurnal Manajement Dan Pendidikan*, 02(03), 36–49. <https://journal.an-nur.ac.id/index.php/unisanjournal>
- Ulpa, F., Marifah, S., Maharani, S. A., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori Nolting. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 3(2), 67–80. <https://doi.org/10.21580/square.2021.3.2.8651>
- Yanti, A. W., Kusumawardani, A. D. P., Rohmah, F. M., & Kulsum, U. (2022). Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Fungsi Kuadrat Menurut Teori Kilpatrick. *MUST: Journal Of Mathematics Education, Science and Technology*, 7(1), 30–49.

