

**ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK BERDASARKAN
TAHAPAN KASTOLAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL
MATEMATIKA KELAS XI SMAN 3 PADANG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan*



Oleh

SINTA GABRIELLA SITOPU

NIM. 16029031/2016

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan
Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas
XI SMAN 3 Padang

Nama : Sinta Gabriella Sitopu

NIM : 16029031

Program Studi : Pendidikan Matematika

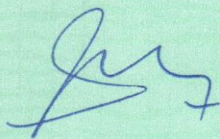
Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 24 November 2020

Disetujui oleh :

Pembimbing



Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si., Ph.D

NIP.19671212 199303 1 002

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dengan ini dinyatakan bahwa:

Nama : Sinta Gabriella Sitopu

NIM/ BP : 16029031/ 2016

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Matematika

Fakultas : MIPA

dengan judul

**Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan
Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas XI
SMAN 3 Padang**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

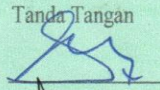
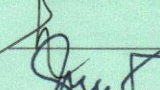

Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Padang

Padang, 24 November 2020

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si., Ph.D.	1. 
2. Anggota	: Drs. H. Mukhni, M. Pd.	2. 
3. Anggota	: Dr. Ali Asmar, M. Pd.	3. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sinta Gabriella Sitopu

NIM : 16029031

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul "**Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas XI SMAN 3 Padang**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 24 November 2020

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Matematika

Dra. Media Rosha, M.Si
NIP. 19620815 198703 2 004

Saya yang menyatakan,



Sinta Gabriella Sitopu
NIM. 16029031

ABSTRAK

Sinta Gabriella Sitopu : Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas XI SMAN 3 Padang

Peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yang berdampak pada hasil pencapaian akademik peserta didik. Analisis kesalahan diperlukan untuk mendeskripsikan kesalahan dan faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan tahapan Kastolan pada materi program linear. Kesalahan berdasarkan tahapan Kastolan meliputi kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.

Jenis penelitian adalah deskriptif dengan subjek berjumlah tujuh peserta didik kelas XI MIPA 7 SMAN 3 Padang. Teknik pengumpulan data dengan pemberian tes dan wawancara. Teknik analisis data dilakukan dengan cara reduksi data, penyajian data, dan verifikasi data. Pengambilan subjek berdasarkan kriteria subjek kemampuan matematika rendah, sedang dan tinggi.

Hasil penelitian diperoleh subjek cenderung melakukan a) Kesalahan konseptual sebanyak 30,3% meliputi kesalahan dalam memilih dan menerapkan rumus/ konsep materi prasyarat program linear, kesalahan membuat model matematika dan prinsip nilai maksimum dari program linear. b) Kesalahan prosedural sebanyak 24,5% meliputi kesalahan dalam menentukan langkah penyelesaian, langkah yang tidak lengkap, dan penyelesaian tidak sampai bentuk sederhana. c) Kesalahan teknik sebanyak 8,2% yaitu kesalahan menyalin informasi pada soal dan salah dalam menghitung. Penyebab kesalahan tersebut adalah tidak menguasai materi dengan baik, kurangnya berlatih menyelesaikan soal program linear, tidak mengulas kembali materi, tidak teliti, tidak percaya diri dan tidak memeriksa kembali jawaban.

Kata Kunci: Analisis kesalahan, Kastolan, Soal matematika.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terimakasih kupanjatkan kepada Tuhan Yesus atas berkat dan kasih-Nya yang melimpah sehingga aku dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Sungguh kusadari bahwa Tuhan mempunyai rencana yang lebih indah daripada rencana manusia.

Jika bukan hari ini, maka ada hari esok atau hari lainnya yang akan menghampiri. Bersabarlah dan semangat untukmu yang sedang berjuang karena semua akan indah pada waktunya.

Atas rasa syukur kupersembahkan Skripsi ini untuk:

- ❖ Bapak Sardin Sitepu dan Ibu Murniati Saragih yang senantiasa mendoakan, memberikan cinta dan dukungan baik secara moril dan materil serta selalu menjadi penyemangatku. Terimakasih untuk selalu ada.*
- ❖ Abang tercinta Michael Alpaertus Sitopu, ST dan adek tersayang Magdalena Cindy Sitopu yang senantiasa mendoakan dan memotivasiku.*
- ❖ Wanly Marbun, seseorang yang selalu memotivasi dan mengingatkanku untuk tetap semangat dan yang selalu mendengar keluh kesah selama penyelesaian skripsi ini. Semangat berjuang.*
- ❖ Sari Rahma Anisa dan Dilla Wahyuni, yang menemani hari-hariku di perkuliahan ini selama 4 tahun, memberikan saran dan dukungan secara moril. Tetap semangat dan berjuang untuk Sari dan Dilla.*
- ❖ Seluruh keluarga besar yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat.*
- ❖ Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 16, SD, SMP dan SMA yang turut memberikan saran dan dukungan.*

Terimakasih untuk segala kasih sayang dan dukungan yang diberikan. Semoga Tuhan melimpahkan berkat rahmat-Nya untuk kita semua. Mari kita saling berjuang menggapai impian kita untuk menjadi sukses. Tuhan memberkati kita semua.

Salam

Sinta Gabriella Sitopu

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas XI SMAN 3 Padang” dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas karena adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih yang setulusnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Drs. Hendra Syarifuddin, M.Si., Ph.D, Pembimbing dan Penasehat Akademik.
2. Bapak Drs. H. Mukhni, M.Pd dan Bapak Dr. Ali Asmar, M. Pd. Tim Penguji.
3. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si., Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
4. Bapak Defri Ahmad, S.Pd, M.Si., Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Bapak Fridgo Tasman, S.Pd, M.Sc, Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP.
7. Ibu Dra. Ifna Sukmi, M. Pd., Kepala SMA Negeri 3 Padang.
8. Ibu Dra. Ernitawati., Guru Matematika Kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 3 Padang.

9. Peserta didik kelas XI MIPA 7 SMA Negeri 3 Padang Tahun Pelajaran 2020/2021.

10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca terutama bagi penulis sendiri. Amin.

Padang, 24 November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KERANGKA TEORI	11
A. Kajian Teori	11
1. Hakikat Belajar Matematika.....	11
2. Kurikulum Pembelajaran Matematika SMA.....	13
3. Analisis Kesalahan dalam Matematika	13
4. Kesalahan Menurut Kastolan	17
5. Faktor Penyebab Kesalahan dalam Matematika	18
B. Penelitian yang Relevan.....	20
C. Kerangka Konseptual.....	23
D. Pertanyaan Penelitian.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	25
B. Lokasi Penelitian dan Subjek Penelitian.....	25
C. Data.....	28
D. Teknik Pengumpulan Data.....	28
E. Prosedur Penelitian	30

F. Instrumen Penelitian	31
G. Teknik Analisis Data.....	37
H. Keabsahan Data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	42
A. Data Hasil Penelitian.....	42
1. Data Hasil Tes	42
2. Data Hasil Wawancara	66
B. Pembahasan.....	101
C. Keterbatasan Penelitian.....	105
BAB V PENUTUP	106
A. Kesimpulan	106
B. Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109
DAFTAR LAMPIRAN.....	111

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rata-rata Penilaian Akhir Semester Genap Kelas X Tahun Ajaran 2019/2020	4
Tabel 2. Kriteria Pengelompokan Peserta Didik Berdasarkan Hasil Tes Materi Program Linear	27
Tabel 3. Daftar Nama Subjek Penelitian.....	28
Tabel 4. Hasil Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba	34
Tabel 5. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	35
Tabel 6. Hasil Klasifikasi Soal Uji Coba	36
Tabel 7. Data Hasil Pekerjaan Peserta Didik	43
Tabel 8. Skor Tertinggi, Terendah dan Rata-rata Tiap Indikator.....	44
Tabel 9. Deskripsi Jumlah Kesalahan Tiap Item Soal	45
Tabel 10. Kategorisasi Jenis Kesalahan Subjek Penelitian.....	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jawaban Seorang Peserta didik yang Melakukan Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Nomor 1	5
Gambar 2. Jawaban Seorang Peserta didik yang Melakukan Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Nomor 2	6
Gambar 3. Jawaban Seorang Peserta didik yang Melakukan Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Nomor 3	6
Gambar 4. Kerangka Konseptual	24
Gambar 5. Bentuk Kesalahan Konseptual I Soal Nomor 1	46
Gambar 6. Bentuk Kesalahan Konseptual II Soal Nomor 1	47
Gambar 7. Bentuk Kesalahan Konseptual III Soal Nomor 1	47
Gambar 8. Bentuk Kesalahan Teknik Soal Nomor 1	48
Gambar 9. Bentuk Kesalahan Konseptual I Soal Nomor 2	49
Gambar 10. Bentuk Kesalahan Konseptual II Soal Nomor 2	50
Gambar 11. Bentuk Kesalahan Prosedural I Soal Nomor 2	50
Gambar 12. Bentuk Kesalahan Prosedural II Soal Nomor 2	51
Gambar 13. Bentuk Kesalahan Teknik Soal Nomor 2	51
Gambar 14. Bentuk Kesalahan Konseptual I Soal Nomor 3	52
Gambar 15. Bentuk Kesalahan Konseptual II Soal Nomor 3	53
Gambar 16. Bentuk Kesalahan Prosedural I Soal Nomor 3	54
Gambar 17. Bentuk Kesalahan Prosedural II Soal Nomor 3	55
Gambar 18. Bentuk Kesalahan Konseptual I Soal Nomor 4	55
Gambar 19. Bentuk Kesalahan Konseptual II Soal Nomor 4	56
Gambar 20. Bentuk Kesalahan Konseptual III Soal Nomor 4	57
Gambar 21. Bentuk Kesalahan Prosedural I Soal Nomor 4	57
Gambar 22. Bentuk Kesalahan Prosedural II Soal Nomor 4	58
Gambar 23. Bentuk Kesalahan Prosedural III Soal Nomor 4	59
Gambar 24. Bentuk Kesalahan Prosedural IV Soal Nomor 4	60
Gambar 25. Bentuk Kesalahan Teknik I Soal Nomor 4	60
Gambar 26. Bentuk Kesalahan Konseptual I Soal Nomor 5	62

Gambar 27. Bentuk Kesalahan Konseptual II Soal Nomor 5	62
Gambar 28. Bentuk Kesalahan Prosedural I Soal Nomor 5	63
Gambar 29. Bentuk Kesalahan Prosedural II Soal Nomor 5	64
Gambar 30. Bentuk Kesalahan Prosedural III Soal Nomor 5	65
Gambar 31. Bentuk Kesalahan Teknik I Soal Nomor 5	65
Gambar 32. Bentuk Kesalahan Teknik II Soal Nomor 5	66
Gambar 33. Hasil Pekerjaan Subjek T1 pada Nomor 2	68
Gambar 34. Hasil Pekerjaan Subjek T1 pada Nomor 4	69
Gambar 35. Hasil Pekerjaan Subjek T1 pada Nomor 5	70
Gambar 36. Hasil Pekerjaan Subjek T2 pada Nomor 2	71
Gambar 37. Hasil Pekerjaan Subjek T2 pada Nomor 3	72
Gambar 38. Hasil Pekerjaan Subjek T2 pada Nomor 4	73
Gambar 39. Hasil Pekerjaan Subjek S1 pada Nomor 1	74
Gambar 40. Hasil Pekerjaan Subjek S1 pada Nomor 2	75
Gambar 41. Hasil Pekerjaan Subjek S1 pada Nomor 3	76
Gambar 42. Hasil Pekerjaan Subjek S1 pada Nomor 4	77
Gambar 43. Hasil Pekerjaan Subjek S1 pada Nomor 5	78
Gambar 44. Hasil Pekerjaan Subjek S2 pada Nomor 1	80
Gambar 45. Hasil Pekerjaan Subjek S2 pada Nomor 3	81
Gambar 46. Hasil Pekerjaan Subjek S2 pada Nomor 4	83
Gambar 47. Hasil Pekerjaan Subjek S4 pada Nomor 5	84
Gambar 48. Hasil Pekerjaan Subjek S3 pada Nomor 2	85
Gambar 49. Hasil Pekerjaan Subjek S3 pada Nomor 3	86
Gambar 50. Hasil Pekerjaan Subjek S3 pada Nomor 4	87
Gambar 51. Hasil Pekerjaan Subjek S3 pada Nomor 5	88
Gambar 52. Hasil Pekerjaan Subjek R1 pada Nomor 1	89
Gambar 53. Hasil Pekerjaan Subjek R1 pada Nomor 2	91
Gambar 54. Hasil Pekerjaan Subjek R1 pada Nomor 3	92
Gambar 55. Hasil Pekerjaan Subjek R1 pada Nomor 4	93
Gambar 56. Hasil Pekerjaan Subjek R1 pada Nomor 5	95
Gambar 57. Hasil Pekerjaan Subjek S2 pada Nomor 1	96

Gambar 58. Hasil Pekerjaan Subjek R2 pada Nomor 1	97
Gambar 59. Hasil Pekerjaan Subjek R2 pada Nomor 3	98
Gambar 60. Hasil Pekerjaan Subjek R2 pada Nomor 4	100

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jadwal Penelitian	111
Lampiran 2. Kisi-Kisi Soal Tes	113
Lampiran 3. Soal Tes Matematika	115
Lampiran 4. Pedoman Penskoran Soal Tes.....	117
Lampiran 5. Lembar Validasi Instrumen Tes	128
Lampiran 6. Pedoman Wawancara	131
Lampiran 7. Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara	133
Lampiran 8. Distribusi Jawaban Uji Coba Soal Tes	139
Lampiran 9. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba.....	140
Lampiran 10. Tabel Indeks Pembeda Butir Soal	142
Lampiran 11. Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba.....	145
Lampiran 12. Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba	151
Lampiran 13. Klasifikasi Soal Uji Coba Tes	153
Lampiran 14. Hasil Tes Matematika Peserta Didik	154
Lampiran 15. Penentuan Subjek Penelitian	155
Lampiran 16. Surat Izin dari Dinas Provinsi Sumatera Barat.....	159
Lampiran 17. Surat Keterangan Penelitian dari SMA Negeri 3 Padang.....	160
Lampiran 18. Dokumentasi.....	161

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu dasar yang sangat penting karena digunakan secara luas dalam segala bidang kehidupan manusia. Salah satunya dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika sudah diajarkan sejak sekolah dasar sehingga matematika mempunyai peranan yang cukup besar bagi peserta didik. Oleh sebab itu, diperlukan suatu upaya agar pembelajaran matematika dapat terlaksana secara optimal sehingga peserta didik dapat memahami matematika dengan baik.

Pembelajaran matematika pada hakekatnya bertujuan untuk melatih peserta didik berpikir secara kritis, kreatif, inovatif dan sistematis. Sesuai dengan pendapat (Zain, 2017) yang menyatakan bahwa matematika membantu manusia untuk berpikir secara logis, kritis, dan kreatif. Matematika juga berfungsi untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan simbol serta penalaran sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan lampiran Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014, bahwa pembelajaran matematika mempunyai tujuan sebagai berikut: 1. Memahami konsep matematika, 2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada, 3. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam

pemecahan masalah, 4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah, 6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, 7. Melakukan kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika, 8. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.

Tujuan pembelajaran matematika tersebut dapat diketahui tercapai atau tidak melalui evaluasi. Evaluasi pembelajaran dapat membantu guru untuk mengetahui dan meningkatkan efektivitas pembelajaran, mengetahui kekuatan dan kekurangan serta menjadi landasan mengambil keputusan untuk pembelajaran selanjutnya. Penilaian Tengah Semester (PTS) dan Penilaian Akhir Semester (PAS) pada setiap jenjang pendidikan merupakan evaluasi pembelajaran untuk mengetahui kemampuan peserta didik.

Selama pembelajaran matematika, peserta didik masih banyak yang melakukan kesalahan saat menjawab soal matematika. Menurut hasil penelitian (Sahriah, 2012), ada beberapa kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika diantaranya peserta didik tidak memahami konsep materi yang dipelajari juga salah dalam menerapkan rumus, peserta didik tidak mengerti konsep namun menghasilkan jawaban yang tepat karena menggunakan

unsur logika dari diri sendiri, dan juga peserta didik sudah memahami konsep dan prosedur namun seringkali tidak teliti dalam melakukan perhitungan. Subaidah dalam (Widodo, 2015) menyatakan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dibagi tiga jenis, yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi. Kesalahan konsep adalah kesalahan dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dalam materi, kesalahan konsep dapat terjadi pada siswa diantaranya karena salah dalam menggunakan konsep variabel yang akan digunakan. Kesalahan prinsip adalah kesalahan yang berkaitan dengan hubungan antara dua atau lebih objek-objek matematika, kesalahan prinsip dapat terjadi diantaranya karena salah menggunakan rumus dan salah dalam menerjemahkan soal. Kesalahan operasi adalah kesalahan dalam melakukan perhitungan, kesalahan operasi dapat terjadi karena tidak menggunakan aturan operasi atau perhitungan.

Hasil penelitian (Palayukan, 2018) yaitu kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika dikarenakan peserta didik tidak memahami soal dengan baik, belum mampu menentukan rumus atau langkah yang seharusnya serta kurang teliti. Hal tersebut disebabkan oleh ketidaksiapan peserta didik dalam pembelajaran.

Kesalahan merupakan hal wajar dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika namun jika kesalahan tersebut terjadi secara berulang akan mempengaruhi hasil akademik peserta didik. Kesalahan dalam pembelajaran matematika perlu diketahui dan diatasi dikarenakan materi yang dipelajari saling berkaitan dengan materi lainnya. Sejalan dengan pendapat (Yulanda, 2018), yang

menyatakan seorang guru harus dapat memahami peserta didik dengan melakukan analisis kesalahan untuk mengetahui kelemahan atau kesalahan dalam menyelesaikan soal. Oleh karena materi yang saling berkaitan, peserta didik diharapkan dapat mempelajari dasar-dasar atau objek matematika yaitu fakta, konsep, prinsip dan operasi dengan baik.

Kesalahan juga terjadi pada peserta didik kelas X SMAN 3 Padang Tahun Ajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal matematika. Sebagian peserta didik belum menguasai materi dengan baik. Terlihat dari rekap nilai Penilaian Akhir Semester Genap Tahun Ajaran 2019/2020 berikut ini.

Tabel 1. Rata-rata Penilaian Akhir Semester Genap Kelas X Tahun Ajaran 2019/2020

Kelas	Rata-rata	Nilai Terendah	Tuntas	Tidak Tuntas
X MIPA 1	63.94	31	9	27
X MIPA 2	68.78	39	7	29
X MIPA 3	59.30	19	10	23
X MIPA 4	60.50	35	6	29
X MIPA 5	63.80	23	11	25
X MIPA 6	80.80	37	26	9
X MIPA 7	57.19	27	5	29

Sumber: Guru matematika SMA Negeri 3 Padang

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa kelas X MIPA 7 memiliki rata-rata terendah yaitu 57.19 dengan nilai terendah yang diperoleh peserta didik adalah 27. Banyak peserta didik kelas X MIPA 7 yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) hanya 5 orang dari 34 peserta didik. Berdasarkan rekap Penilaian Akhir Semester (PAS) tersebut menunjukkan bahwa lebih dari 50% peserta didik tidak tuntas atau tidak mencapai KKM. Hal ini berarti peserta didik masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika.

Berikut beberapa kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Soal Nomor 1

Tentukan dan sederhanakan nilai dari $\frac{\sin 300^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 60^\circ + \cos 150^\circ}$!

Jawab

$$\frac{\sin 300^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 60^\circ + \cos 150^\circ}$$

$$= \frac{\sin(360^\circ - 60^\circ) - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + \cos(180^\circ - 30^\circ)}$$

$$= \frac{-\sin 60^\circ - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + (-\cos 30^\circ)}$$

$$= \frac{-\frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$= \frac{-\sqrt{3} - 1}{1 - \sqrt{3}}$$

$$= \frac{-\sqrt{3} - 1}{-1 + \sqrt{3}}$$

$$= \frac{(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)}$$

$$= \frac{(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)}$$

$$= \frac{3 + 2\sqrt{3} + 1}{3 - 1}$$

$$= \frac{4 + 2\sqrt{3}}{2}$$

$$= 2 + \sqrt{3}$$

Gambar 1. Jawaban Seorang Peserta didik yang Melakukan Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Nomor 1

Pada gambar diatas, peserta didik salah dalam mengubah nilai dari $\sin 30^\circ$.

Nilai dari $\sin 30^\circ$ adalah $\frac{1}{2}$ sedangkan yang dituliskan peserta didik adalah $\frac{1}{2}\sqrt{3}$.

Jawaban yang benar adalah $\frac{\sin 300^\circ - \sin 30^\circ}{\cos 60^\circ + \cos 150^\circ} = \frac{-\frac{1}{2}\sqrt{3} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + (-\frac{1}{2}\sqrt{3})} = \frac{-\frac{1}{2}(\sqrt{3} + 1)}{-\frac{1}{2}(-1 + \sqrt{3})} = \frac{(\sqrt{3} + 1)}{(-1 + \sqrt{3})} =$

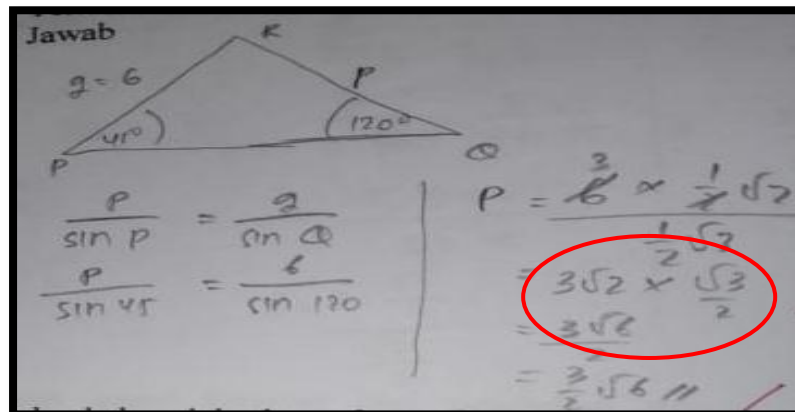
$\frac{(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)}$. Kesalahan peserta didik dalam mengubah nilai dari $\sin 30^\circ$ menyebabkan

jawaban akhir peserta didik salah.

Soal Nomor 2

Diketahui ΔPQR dengan panjang sisi $q = 6\text{cm}$, $\angle Q = 120^\circ$ dan $\angle P = 45^\circ$.

Tentukan panjang sisi p .



Gambar 2. Jawaban Seorang Peserta didik yang Melakukan Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Nomor 2

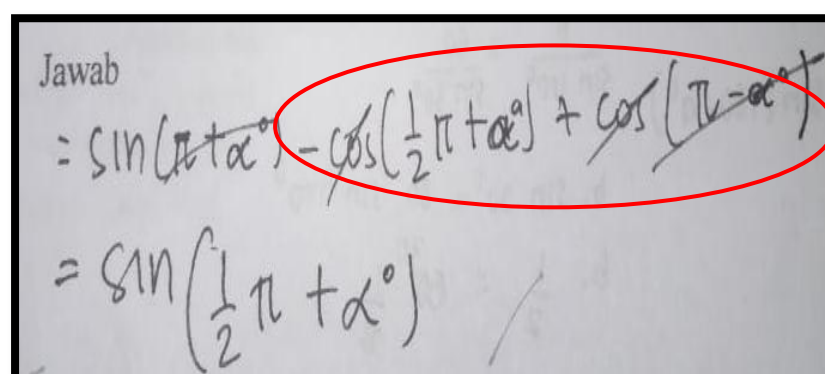
Berdasarkan gambar tersebut, peserta didik sudah menggunakan rumus yang tepat namun melakukan kesalahan saat pembagian bilangan pecahan bentuk akar.

Jawaban yang tepat adalah $3\sqrt{2} \div \frac{1}{2}\sqrt{3} = 3\sqrt{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{6}$. Peserta didik sudah memilih rumus dengan benar namun salah dalam pengoperasiannya.

Soal Nomor 3

Sederhanakan bentuk berikut ini

$$\sin(\pi + \alpha^\circ) - \cos\left(\frac{1}{2}\pi + \alpha^\circ\right) + \cos(\pi - \alpha^\circ)$$



Gambar 3. Jawaban Seorang Peserta didik yang Melakukan Kesalahan dalam Mengerjakan Soal Nomor 3

Pada jawaban diatas, peserta didik salah dalam menyederhanakan bentuk trigonometri tersebut. Hal ini tampak dari pengurangan

$\cos\left(\frac{1}{2}\pi + \alpha^\circ\right)$ dan $\cos(\pi - \alpha^\circ)$. Pengoperasian tersebut salah karena nilai sudutnya tidak sama, begitu juga dengan pengurangan $(\pi + \alpha^\circ)$ dengan $(\pi - \alpha^\circ)$ yang tidak dapat dilakukan. Berikut jawaban yang benar dari soal tersebut.

$$\begin{aligned} & \sin(\pi + \alpha^\circ) - \cos\left(\frac{1}{2}\pi + \alpha^\circ\right) + \cos(\pi + \alpha^\circ) \\ &= -\sin \alpha^\circ - (-\sin \alpha^\circ) + (-\cos \alpha^\circ) \\ &= -\sin \alpha^\circ + \sin \alpha^\circ - \cos \alpha^\circ \\ &= -\cos \alpha^\circ \end{aligned}$$

Berdasarkan kesalahan tersebut, disimpulkan bahwa peserta didik belum memahami konsep dengan baik.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru matematika di SMAN 3 Padang, beliau belum pernah melakukan analisis terhadap kesalahan peserta didik dalam menjawab soal. Sementara, sumber kesalahan peserta didik harus segera diatasi dan diperbaiki agar peserta didik tidak melakukan kesalahan yang sama. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian dengan melakukan analisis mendalam mengenai kesalahan yang dilakukan peserta didik.

Analisis tersebut untuk mengetahui dan mendeskripsikan letak kesalahan dan mengetahui faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui kesalahan peserta didik dan faktor penyebab dalam menyelesaikan permasalahan matematika adalah berdasarkan indikator Kastolan. Hal ini disebabkan karena jenis kesalahan menurut Kastolan dikelompokkan berdasarkan objek matematika yaitu fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika tidak akan terlepas dari objek abstrak matematika.

Kesalahan menurut Kastolan dalam (Khanifah, 2013) terbagi menjadi tiga jenis yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. 1) Kesalahan konseptual merupakan kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menafsirkan istilah, konsep, dan prinsip. 2) Kesalahan prosedural merupakan kesalahan yang menyusun simbol, langkah peraturan yang hirarkis, dan sistematis dalam menjawab suatu masalah. 3) Kesalahan teknik merupakan kesalahan yang dilakukan seperti kesalahan dalam penulisan variabel dan kesalahan dalam perhitungan.

Dalam penelitian ini, peneliti akan mengidentifikasi kesalahan yang sering dilakukan peserta didik dan faktor penyebab kesalahan tersebut. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian yang berjudul **“Analisis Kesalahan Peserta Didik Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas XI SMAN 3 Padang”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Peserta didik banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika.
2. Faktor penyebab yang belum diketahui.
3. Guru belum melakukan analisis kesalahan pada hasil belajar peserta didik.

C. Batasan Masalah

Masalah yang dikaji dalam penelitian ini dibatasi pada kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal matematika materi program linear pada peserta didik kelas XI SMAN 3 Padang berdasarkan tahapan Kastolan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan batasan masalah yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Apa saja bentuk kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika materi program linear berdasarkan tahapan Kastolan?
2. Apa saja faktor penyebab kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika materi program linear berdasarkan tahapan Kastolan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan tahapan Kastolan dalam menyelesaikan soal matematika materi program linear.
2. Menemukan dan mendeskripsikan faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi program linear.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, sebagai tambahan pengetahuan dalam mengetahui dan mengungkap kesalahan peserta didik sehingga dapat memperoleh bekal menjadi pendidik nantinya.
2. Bagi pendidik, dapat menjadi masukan dalam mengetahui letak kesalahan peserta didik dan faktor penyebabnya sehingga dapat merancang pembelajaran yang dapat mengurangi terjadinya kesalahan tersebut.
3. Bagi peserta didik, peserta didik dapat meminimalisir kesalahan yang dilakukan dan mengikuti pembelajaran dengan baik.
4. Bagi kepala sekolah, sebagai bahan masukan dan informasi untuk meningkatkan prestasi sekolah dan mengoptimalkan pembelajaran matematika di sekolah.
5. Bagi peneliti lain, sebagai informasi dan referensi dalam melakukan penelitian.