

**ANALISIS KESALAHAN SISWA MENURUT TEORI KASTOLAN
DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI PERBANDINGAN
KELAS VII SMP NURUL ISLAM JEMBER
BERDASARKAN TINGKAT KECEMASAN MATEMATIS**

SKRIPSI



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Oleh :

Jihan Maulidiyah Al Fitroh
NIM: 214101070018

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS
JUNI 2025**

**ANALISIS KESALAHAN SISWA MENURUT TEORI KASTOLAN
DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI PERBANDINGAN
KELAS VII SMP NURUL ISLAM JEMBER
BERDASARKAN TINGKAT KECEMASAN MATEMATIS**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika



Oleh :

Jihan Maulidiyah Al Fitroh
NIM: 214101070018

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS
JUNI 2025**

**ANALISIS KESALAHAN SISWA MENURUT TEORI
KASTOLAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI
PERBANDINGAN KELAS VII SMP NURUL ISLAM JEMBER
BERDASARKAN TINGKAT KECEMASAN MATEMATIKA**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Oleh :

Jihan Maulidiyah Al Fitroh
NIM : 214101070018

Disetujui Pembimbing



Mohammad Mukhlis, M.Pd
NIP. 199101032023211024

**ANALISIS KESALAHAN SISWA MENURUT TEORI KASTOLAN
DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI PERBANDINGAN
KELAS VII SMP NURUL ISLAM JEMBER
BERDASARKAN TINGKAT KECEMASAN MATEMATIS**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika

Hari: Kamis

Tanggal: 12 Juni 2025

Tim Penguji

Ketua



Dr. Indah Wahyuni, M.Pd
NIP. 198003062011012009

Sekretaris



Afifah Nur Aini, M.Pd
NIP. 198911272019032008

Anggota :

1. **Dr. Suwarno, M.Pd**
2. **Mohammad Mukhlis, M.Pd**



Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Abdul Mu'is S.Ag., M.Si
NIP. 197304242000031005



MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”
(Q.S. Al-Insyirah ayat 6-8)*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

*Departemen Agama Republik Indonesia, *Al- Qur'an Dan Terjemahannya* (Semarang: Karya Agung, 2006).



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji syukur hanya bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabatnya. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta, terkasih dan tersayang Ibu Juwariyah dan Ayah Julianto. Terimakasih telah mengusahakan segalanya untuk anak sulungmu yang satu ini. Ibu, salah satu orang yang menjadi tempat keluh kesah penulis sekaligus menjadi teman curhat penulis, dan Ayah yang selalu memberikan dukungan dan semangatnya untuk anak kesayangannya ini. Bu, Yah, Terimakasih atas doa hebat yang selalu kalian panjatkan untuk penulis. Semoga Ibu dan Ayah sehat selalu dan selalu ada dalam lindungan Allah SWT, dan selalu ada dalam setiap episode kehidupan penulis. Penulis meminta maaf belum bisa memberikan yang terbaik dan penulis berharap suatu saat nanti Ibu dan Ayah bisa bangga dengan anak sulungnya ini.
2. Kedua adik penulis tersayang, Jidan dan Jingga yang selalu memberikan candaan dan semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Dan karena kalianlah penulis semangat dalam menempuh sarjana.
3. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan motivasi, do'a dan dukungan yang tidak ternilai harganya hingga penulis mampu menyelesaikan skripsi di perguruan tinggi ini. Semoga segala harapan baik yang telah direncanakan bisa terwujud dikemudian hari.



ABSTRAK

Jihan Maulidiyah Al Fitroh (2025): Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Kecemasan matematis.

Kata kunci: Kesalahan Siswa, Penyelesaian Soal, Kecemasan matematis

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian besar siswa di berbagai tingkat pendidikan. Kesulitan tersebut yang menimbulkan kesalahan. Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika bahwa siswa kelas VII masih banyak melakukan kesalahan penyelesaian soal materi perbandingan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kesalahan siswa adalah kecemasan matematis.

Tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) untuk mendeskripsikan kesalahan siswa menurut teori kastolan dengan kecemasan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal materi perbandingan 2) untuk mendeskripsikan kesalahan siswa menurut teori kastolan dengan kecemasan matematis sedang dalam menyelesaikan soal materi perbandingan 3) untuk mendeskripsikan kesalahan siswa menurut teori kastolan dengan kecemasan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal materi perbandingan

Penelitian ini menggunakan pendekatan dan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Banyak subjek dalam penelitian adalah 3 siswa dengan rincian 1 siswa kecemasan tinggi, 1 siswa kecemasan sedang, dan 1 siswa kecemasan rendah. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yang dipakai yaitu angket, tes, wawancara dan dokumentasi. Uji keabsahan data menggunakan triangulasi teknik. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model Miles dan Huberman yaitu: pengumpulan data, kondensasi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 1) kesalahan yang dilakukan oleh siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi adalah kesalahan konseptual yaitu kesalahan dalam menentukan rumus perbandingan, kesalahan prosedural yaitu kesalahan karena tidak bisa menyelesaikan soal sampai bentuk paling sederhana dan kesalahan teknik yaitu kesalahan teknik yaitu kesalahan dalam melakukan operasi pembagian dan perkalian. 2) kesalahan yang dilakukan oleh siswa dengan kecemasan matematis sedang adalah kesalahan prosedural yaitu kesalahan dalam menyelesaikan langkah penyelesaian sesuai dengan perintah soal dan kesalahan teknik yaitu kesalahan dalam menghitung operasi pembagian. 3) kesalahan yang dilakukan oleh siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah adalah kesalahan prosedural yaitu kesalahan dikarenakan tidak melanjutkan langkah pengerjaan sehingga salah dalam menentukan jawaban akhir.



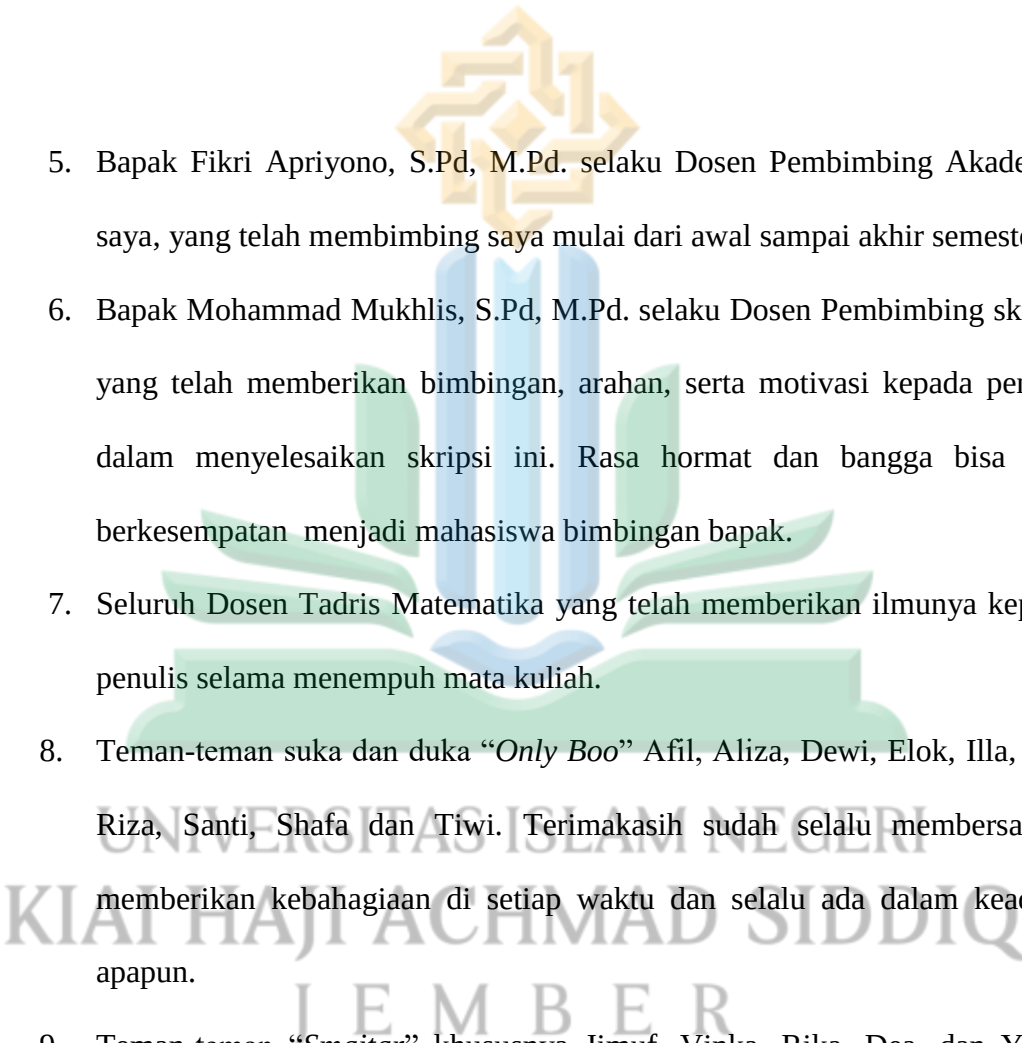
KATA PENGANTAR

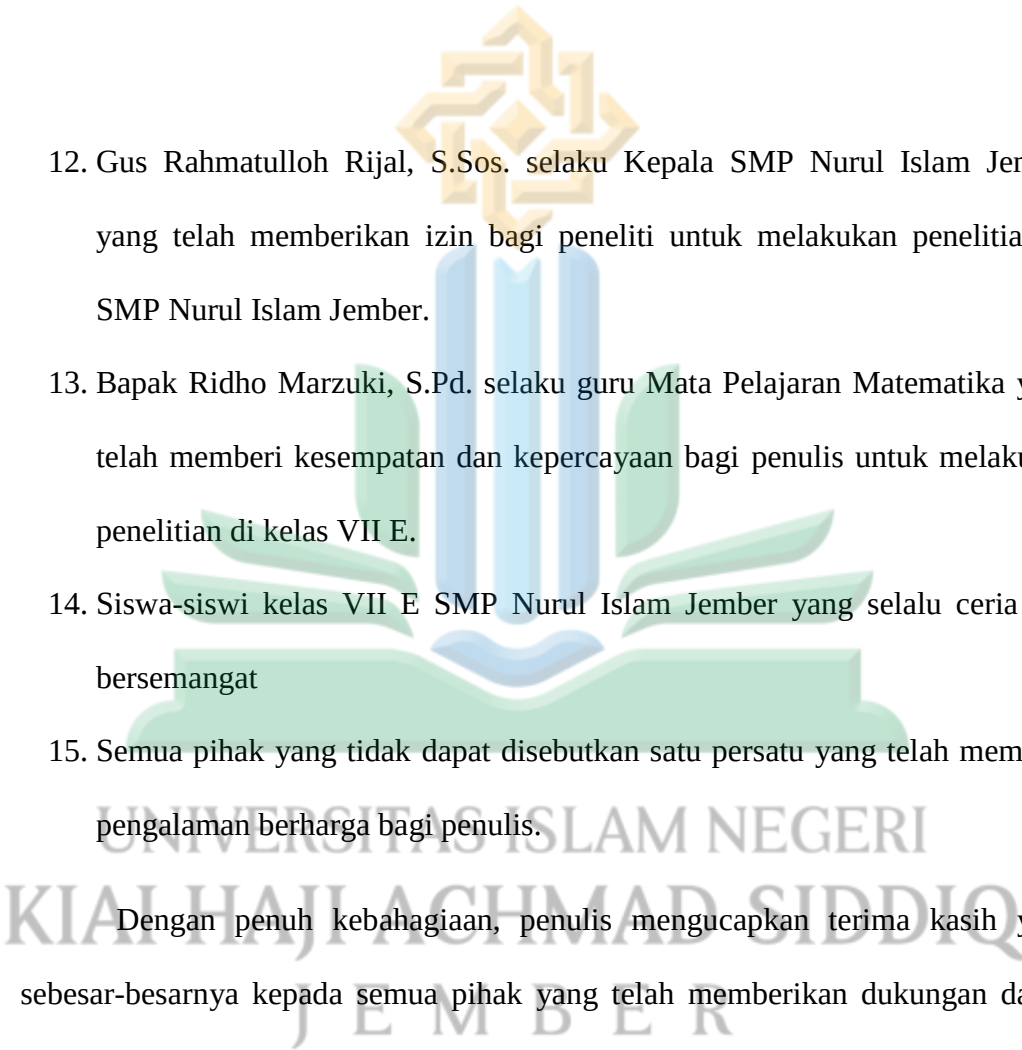
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segenap puji syukur penulis sampaikan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan dan penyelesaian skripsi sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana, dapat terselesaikan dengan lancar.

Kesuksesan ini dapat penulis peroleh karena dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyadari dan menyampaikan terimakasih yang sedalam dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., MM., CPEM. Selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember (UIN KHAS Jember) yang telah memberika fasilitas pelayanan selama proses kegiatan belajar di lembaga ini.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, S, S.Ag., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) UIN KHAS Jember yang mempermudah segala proses selama perkuliahan.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memfasilitasi selama studi di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
4. Ibu, Dr. Indah Wahyuni M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan skripsi ini.

- 
5. Bapak Fikri Apriyono, S.Pd, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik saya, yang telah membimbing saya mulai dari awal sampai akhir semester.
 6. Bapak Mohammad Mukhlis, S.Pd, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Rasa hormat dan bangga bisa bisa berkesempatan menjadi mahasiswa bimbingan bapak.
 7. Seluruh Dosen Tadris Matematika yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh mata kuliah.
 8. Teman-teman suka dan duka “*Only Boo*” Afil, Aliza, Dewi, Elok, Illa, Ria, Riza, Santi, Shafa dan Tiwi. Terimakasih sudah selalu kebersamai, memberikan kebahagiaan di setiap waktu dan selalu ada dalam keadaan apapun.
 9. Teman-teman “*Smaitar*” khususnya Jimuf, Vinka, Rika, Dea, dan Yolan yang selalu menghabiskan waktu bersama penulis dari masa putih biru hingga saat ini. Terimakasih atas kebersamaan yang tak ternilai harganya, terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis.
 10. Teman-teman HIMAPRISMA, khususnya Imron, Silvi dan Diana yang telah menjadi *partner* penulis selama berorganisasi. Terimakasih atas pengalaman-pengalaman yang sangat berharga selama penulis berproses.
 11. Teman-teman seperjuangan Martix MTK 3 angkatan 2021, terimakasih atas dukungan dan kerjasamanya selama menempuh pendidikan serta penyelesaian penyusunan skripsi ini.

- 
12. Gus Rahmatulloh Rijal, S.Sos. selaku Kepala SMP Nurul Islam Jember yang telah memberikan izin bagi peneliti untuk melakukan penelitian di SMP Nurul Islam Jember.
 13. Bapak Ridho Marzuki, S.Pd. selaku guru Mata Pelajaran Matematika yang telah memberi kesempatan dan kepercayaan bagi penulis untuk melakukan penelitian di kelas VII E.
 14. Siswa-siswi kelas VII E SMP Nurul Islam Jember yang selalu ceria dan bersemangat
 15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membagi pengalaman berharga bagi penulis.

Dengan penuh kebahagiaan, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi ini. Penulis juga memohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan yang mungkin terdapat dalam skripsi ini. Harapan penulis, semoga karya sederhana ini dapat menjadi amal yang bermanfaat bagi semua pihak terkait. Akhirul kalam, penulis menyadari bahwa tidak ada sesuatu yang sempurna. Untuk itu saran dan kritik yang membangun terbuka seluas-luasnya bagi pembaca sekalian.

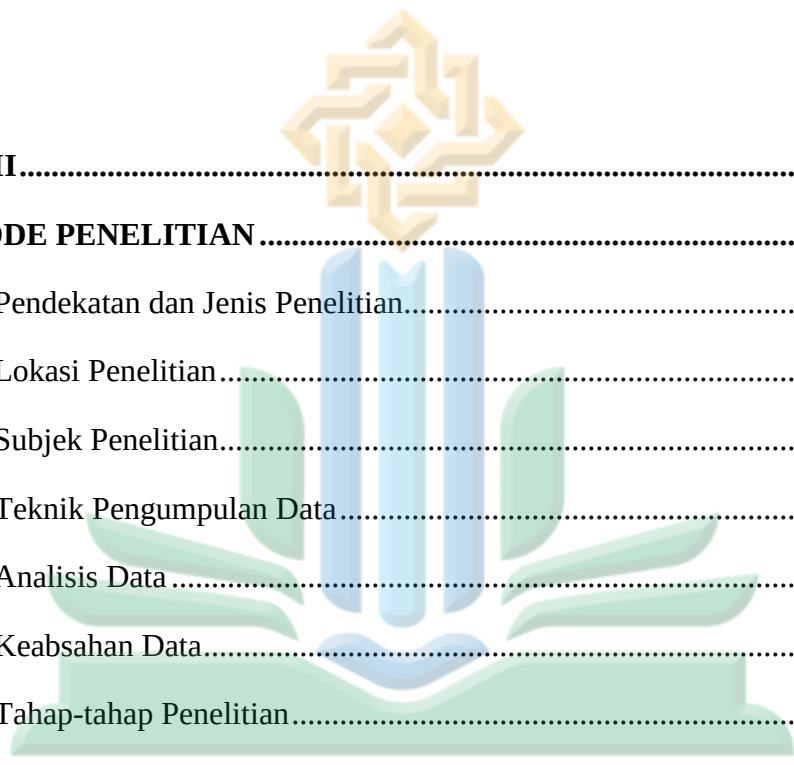
Jember, 5 Juni 2025

Penulis



DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Istilah.....	10
BAB II	10
KAJIAN PUSTAKA	13
F. Penelitian Terdahulu	13
G. Kajian Teori	21



BAB III.....	32
METODE PENELITIAN.....	32
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	32
B. Lokasi Penelitian.....	33
C. Subjek Penelitian.....	33
D. Teknik Pengumpulan Data.....	42
E. Analisis Data.....	48
F. Keabsahan Data.....	56
G. Tahap-tahap Penelitian.....	57
BAB IV.....	62
PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS.....	62
A. Gambaran Obyek Penelitian.....	62
B. Penyajian Data Dan Analisis.....	65
BAB V.....	126
PENUTUP.....	126
A. Simpulan.....	126
B. Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA.....	129

DAFTAR TABEL

No	Uraian	Hal
2. 1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu.....	18
2. 2	Indikator Kesalahan Siswa menurut Teori Kastolan.....	26
3. 1	Daftar Tingkat Kecemasan Siswa	35
3. 2	Kategorisasi Tingkat Kecemasan matematis Siswa.....	36
3. 3	Pedoman Pengkategorian Hasil Nilai Ulangan Harian Siswa.....	38
3. 4	Pengkategorian Hasil Nilai Ulangan Harian Siswa	39
3. 5	Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa.....	40
3. 6	Pengkodean Subjek.....	42
3. 7	Kategori Skala Model Likert.....	44
3. 8	Validator Instrumen Penelitian	45
3. 9	Kevalidan Instrumen	47
3. 10	Interval Skor Tingkat Kecemasan Matematis	48
3. 11	Interval Skor Tingkat Kecemasan Matematis	51
3. 12	Kategori Kemampuan Menyelesaikan Soal Perbandingan Siswa	51
4. 1	Jurnal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian.....	64
4. 2	Pengkodean Subjek	67
4. 3	Hasil Analisis Kesalahan Subjek ST Pada Kedua Soal	86
4. 4	Hasil Analisis Kesalahan Subjek SR	102
4. 5	Hasil Analisis Kesalahan Subjek SR Pada kedua Soal	117
4. 6	Hasil Analisis Kesalahan Siswa	118

DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	Hal
3. 1	Alur Pemilihan Subjek Penelitian	34
3. 2	Tahapan Penelitian	60
4. 1	Jawaban ST kesalahan konseptual pada soal pertama	69
4. 2	Jawaban ST Kesalahan Prosedural pada soal pertama.....	72
4. 3	Jawaban ST kesalahan teknik pada soal pertama.....	75
4. 4	Jawaban ST Kesalahan Konseptual pada soal kedua.....	78
4. 5	Jawaban ST kesalahan prosedural pada soal kedua	81
4. 6	Jawaban ST kesalahan teknik pada soal kedua	84
4. 7	Jawaban SS kesalahan konseptual pada soal pertama.....	88
4. 8	Jawaban SS kesalahan prosedural pada soal pertama	90
4. 9	Jawaban SS kesalahan teknik pada soal pertama.....	93
4. 10	Jawaban SS kesalahan konseptual pada soal kedua.....	95
4. 11	Jawaban SS kesalahan prosedural pada soal kedua	97
4. 12	Jawaban SS kesalahan teknik pada soal kedua	100
4. 13	Jawaban SR kesalahan konseptual pada soal pertama	103
4. 14	Jawaban SR kesalahan prosedural pada soal pertama.....	105
4. 15	Jawaban SR kesalahan teknik pada soal pertama	108
4. 16	Jawaban SR kesalahan konseptual pada soal kedua	110
4. 17	Jawaban SR kesalahan prosedural pada soal kedua.....	113
4. 18	Jawaban SR kesalahan teknik pada soal kedua.....	115



DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	Hal
Lampiran 1	: Surat Pernyataan Keaslian Tulisan	133
Lampiran 2	: Matriks Penelitian.....	134
Lampiran 3	: Instrumen Penelitian Soal Tes	135
Lampiran 4	: Kunci Jawaban Soal Tes.....	136
Lampiran 5	: Instrumen Penelitian Pedoman Wawancara	138
Lampiran 6	: Instrumen Angket Tingkat Kecemasan matematis Siswa	141
Lampiran 7	: Validasi Instrumen Soal Tes.....	143
Lampiran 8	: Validasi Instrumen Pedoman Wawancara	146
Lampiran 9	: Perhitungan Validasi Soal Tes dan Pedoman Wawancara	149
Lampiran 10	: Daftar Skor Kecemasan matematis Berdasarkan Angket.....	150
Lampiran 11	: Lembar Jawaban Subjek Penelitian.....	151
Lampiran 12	: Transkrip Wawancara	154
Lampiran 13	: Surat Ijin Penelitian	165
Lampiran 14	: Surat Keterangan Selesai Penelitian	166
Lampiran 15	: Jurnal Kegiatan Penelitian	167
Lampiran 16	: Dokumentasi	168
Lampiran 17	: Biodata Penulis	169



BAB I PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia². Maka dari itu matematika dapat dikatakan sebagai *the queen of science*. Sejalan dengan pendapat Susilo dalam pengantar bukunya “*Mathematics is the queen as well as the servant all of scienc*”, matematika adalah ratu sekaligus pelayan semua ilmu pengetahuan³. Ungkapan tersebut jelas menggambarkan bahwa matematika memiliki peran sentral dalam ilmu pengetahuan karena cabang ilmu pengetahuan menggunakan ilmu matematika baik dalam skala teori maupun dalam implementasi kehidupan sehari-hari.⁴

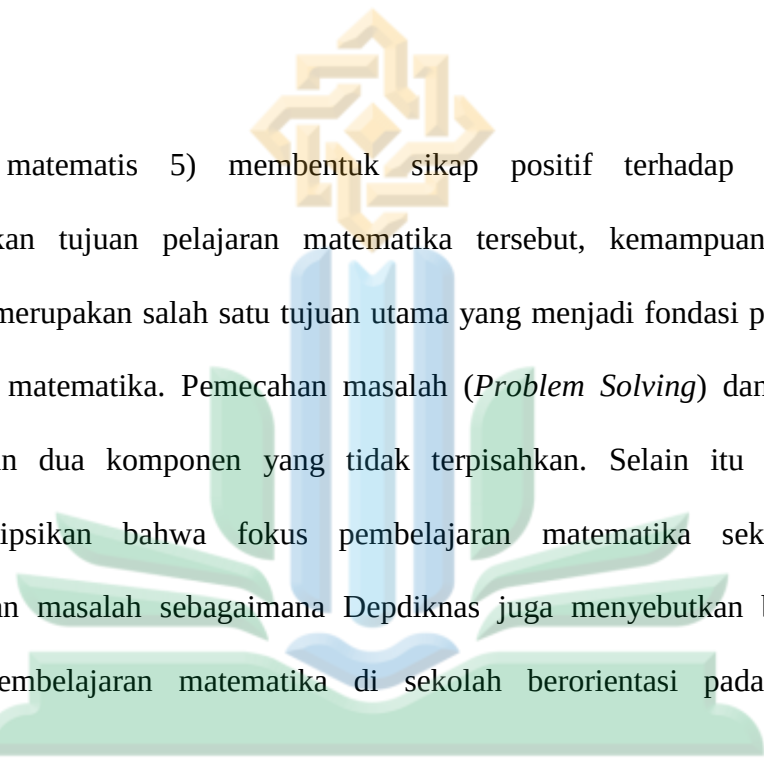
Matematika bisa didefinisikan sebagai salah satu bagian dari ilmu pengetahuan yang didapat dengan proses bernalar atau berpikir⁵. Hal tersebut sesuai dengan tujuan pelajaran matematika yang tertuang dalam *National Council of Teacher of Mathematics* terdiri dari lima aspek keterampilan matematik: 1) komunikasi matematis 2) penalaran matematis 3) memecahkan masalah 4)

² Dyahsih Alin Sholihah and Ali Mahmudi, “Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika MTs Materi Bangun Ruang Sisi Datar,” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2015): 175–85.

³ Yansi Nurani Henrisna, “Desain Didaktis Koneksi Matematika Konsep Sifat-Sifat Bangun Datar Segi Empat Di Sekolah Dasar,” *UPI Kampus Tasikmalaya*, 2014, 1–23.

⁴ Muhammad Nur Hidayanto, “Analisis Soal Buku Matematika Kelas VII Semester 1 Kurikulum 2013 Berkarakter Revisi 2017 Berdasarkan Dimensi Kognitif TIMSS 2015 Mathematics Framework,” *UIN Sunan Gunung Djati*, 2018, 1–11.

⁵ Nur Rahmah, “HAKIKAT PENDIDIKAN MATEMATIKA,” *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2018, 1–10.



koneksi matematis 5) membentuk sikap positif terhadap matematika.⁶ Berdasarkan tujuan pelajaran matematika tersebut, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan utama yang menjadi fondasi penting dalam pelajaran matematika. Pemecahan masalah (*Problem Solving*) dan matematika merupakan dua komponen yang tidak terpisahkan. Selain itu NCTM juga mendeskripsikan bahwa fokus pembelajaran matematika sekolah adalah pemecahan masalah sebagaimana Depdiknas juga menyebutkan bahwa fokus tujuan pembelajaran matematika di sekolah berorientasi pada pemecahan masalah⁷.

Kemampuan pemecahan masalah bisa dikatakan sebuah proses penerapan pengetahuan ke dalam situasi yang baru dan belum dikenal dengan menggunakan pemikiran yang sistematis.⁸ Artinya kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan berpikir siswa dalam mencari solusi atau pemecahan masalah yang dihadapi dengan menerapkan konsep yang telah diketahui sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut, berarti kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan dan harus dimiliki oleh siswa. Siswa dikatakan memiliki kemampuan memecahkan soal matematika jika siswa dapat merumuskan strategi penyelesaian, penerapan perhitungan sederhana,

⁶ Citra Maesari, Rusdial Marta, and Yunsira Yunsira, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar," *Journal on Teacher Education* 1, no. 1 (2020): 92–102.

⁷ Aria Joko Pramono, "Aktivitas Metakognitif Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Matematika," *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 8, no. 2 (2017): 133–42, <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.6703>.

⁸ Ervin Azhar, Yana Saputra, and Ishaq Nuriadin, "Eksplorasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan Berdasarkan Kemampuan Matematika," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10, no. 4 (2021): 2129–44.

menggunakan symbol untuk mempresentasikan konsep dan mengubah suatu bentuk ke bentuk lain.⁹

Ada beberapa kesalahan umum yang sering dilakukan oleh siswa menurut Lerner dalam Siregar dalam menyelesaikan soal matematika, yakni kurangnya pengetahuan peserta didik tentang simbol-simbol matematika, kurangnya pemahaman konsep dasar, lemahnya kemampuan siswa dalam penggunaan proses jawaban yang benar, kesalahan perhitungan, dan tulisan yang tidak rapi sehingga menyebabkan kekeliruan karena tidak bisa membaca tulisannya sendiri.¹⁰ Sedangkan menurut Malau dalam Utamo menyatakan bahwa penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah karena kurangnya pemahaman terhadap materi prasyarat maupun materi pokok yang dipelajari, kurangnya penguasaan bahasa matematika, keliru menafsirkan atau menerapkan rumus, salah perhitungan, kurang teliti, dan lupa/salah konsep¹¹.

Salah satu materi matematika yang siswa kerap melakukan kesalahan dalam menyelesaikannya adalah materi perbandingan. Perbandingan adalah membandingkan dua nilai atau lebih dari suatu besaran yang sejenis dan dinyatakan dengan cara yang sederhana. Pada materi perbandingan siswa lebih sering disajikan soal dalam bentuk soal cerita, yaitu suatu permasalahan matematika yang disajikan dalam bentuk kalimat yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam menyelesaikan materi perbandingan siswa sering

⁹ Vivi Aledya, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa," *Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan* 2, no. May (2019): 0–7.

¹⁰ Nur Fauziah Siregar, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika," *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains* 3, no. 2 (2023): 15–31.

¹¹ Nurul Farida, "Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika," *AKSIOMA: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro* 4, no. 2 (2015): 50.

keliru saat membedakan soal perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai, sehingga siswa tidak bisa menemukan langkah penyelesaian yang tepat untuk menyelesaikan soal.

Salah satu faktor penyebab dari rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa di Indonesia adalah pandangan negatif siswa terhadap matematika. Matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit, karena karakteristik matematika yang bersifat abstrak, logis, sistematis dan penuh dengan lambang serta rumus yang membingungkan.¹² Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, bisa disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor eksternal guru maupun faktor internal siswa. Faktor *intern* yang mempengaruhi belajar siswa, yaitu kecemasan.¹³

Kecemasan matematis adalah perasaan khawatir dan tegang yang muncul ketika siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal matematika. Wahyudin menyatakan bahwa "kecemasan matematis seringkali tumbuh dalam diri siswa di sekolah, sebagai akibat dari pembelajaran oleh para guru yang juga merasa cemas tentang kemampuan matematika mereka sendiri dalam area tertentu". Kecemasan yang dialami siswa pada mata pelajaran matematika sering disebut sebagai kecemasan matematis.

Kecemasan matematis merupakan kondisi yang takut dan khawatir terhadap pembelajaran matematika, kecemasan matematis muncul sebagai respon dari apa yang sedang dihadapi dalam pembelajaran matematika, kecemasan

¹² Risma Nurul Auliya, "Kecemasan Matematika Dan Pemahaman Matematis," *Jurnal Formatif Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 6, no. 20 (2016): 12–22.

¹³ Putri Diana, Indiana Marethi, and Aan Subhan Pamungkas, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau Dari Kategori Kecemasan Matematik," *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)* 4, no. 1 (2020): 24.

matematis dapat muncul karena dipicu oleh kemampuan siswa yang kurang dalam matematika, karakter guru matematika, model pembelajaran yang digunakan oleh guru, kesulitan matematika dan tidak percaya diri¹⁴. Kecemasan matematis juga dapat disebabkan dari pengalaman saat mengerjakan soal matematika yang membuat malu karena ketidakmampuan siswa menyelesaikannya atau karena ketidakmampuan dalam menerapkan pemahaman dan penggunaan konsep matematis¹⁵. Setiap siswa memiliki tingkat kecemasan yang berbeda-beda dalam matematika. Mahmood dan Khatoun pada penelitiannya menggolongkan tingkat kecemasan menjadi tiga tingkat, yaitu tingkat kecemasan rendah, tingkat kecemasan menengah/sedang, dan tingkat kecemasan tinggi.¹⁶

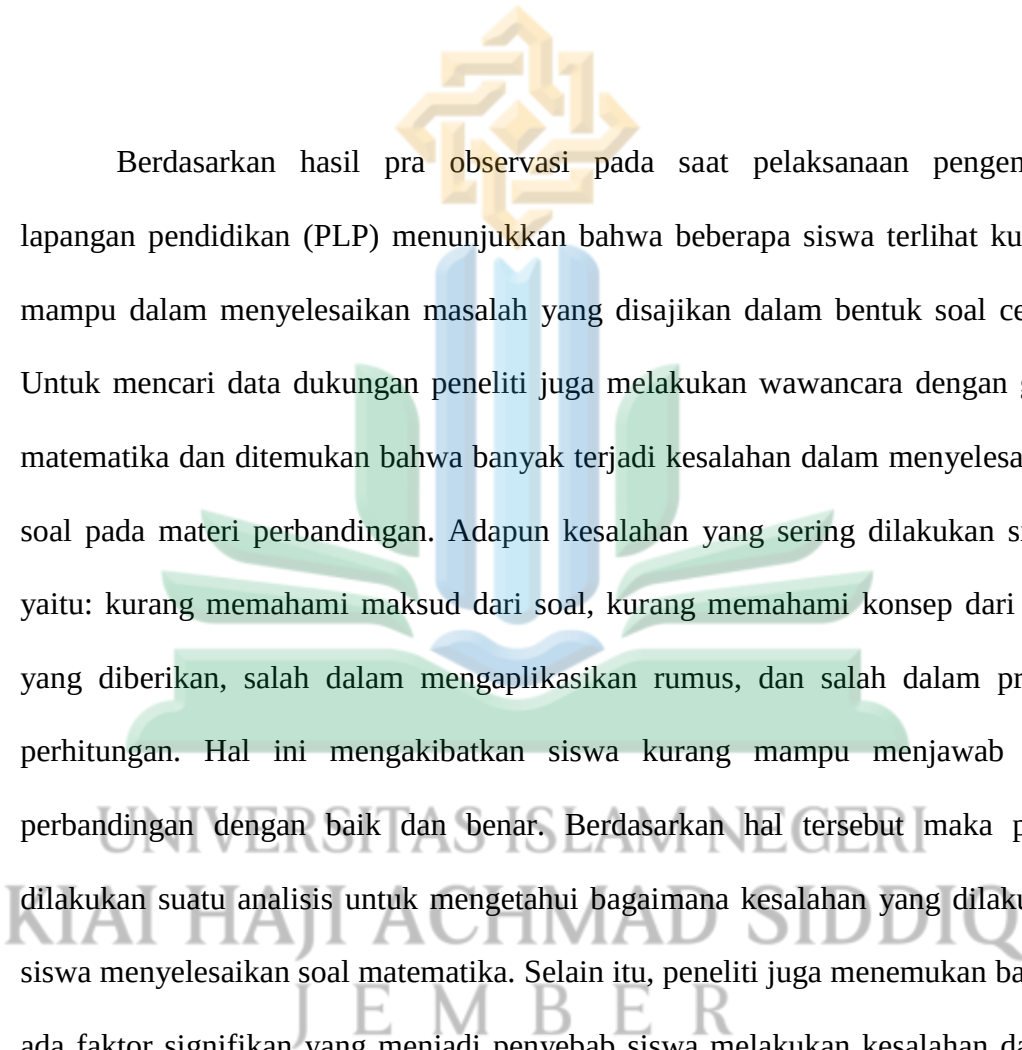
Analisis yang akan digunakan pada penelitian ini adalah analisis kesalahan berdasarkan Teori Kastolan yang menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu kesalahan konseptual, prosedural dan teknik.¹⁷ Teori ini dipilih karena tidak hanya digunakan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa secara umum tetapi lebih melihat kepada objek-objek kajian dalam matematika yaitu konsep, prinsip dan teknik. Teori Kastolan berfungsi untuk mempermudah peneliti dalam mengelompokkan berbagai jenis kesalahan yang dibuat oleh siswa ketika menyelesaikan permasalahan matematika.

¹⁴ Ardhi Prabowo Drajat Stiawan, Wardono, Budi Waluya, "Penurunan Kecemasan Matematika Melalui Model Pembelajaran : Systematic Literature Review" 7 (2024).

¹⁵ Munasiah, "Hubungan Kecemasan Dengan Pemahaman Konsep Matematika Siswa," *Arithmetic* 02, no. 01 (2020): 99–110.

¹⁶ Diana, Marethi, and Pamungkas, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau Dari Kategori Kecemasan Matematik."

¹⁷ Yenita Roa dan Maimunah Nida Sri Ramita, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Kastolan," *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 9, no. 3 (2022).



Berdasarkan hasil pra observasi pada saat pelaksanaan pengenalan lapangan pendidikan (PLP) menunjukkan bahwa beberapa siswa terlihat kurang mampu dalam menyelesaikan masalah yang disajikan dalam bentuk soal cerita. Untuk mencari data dukungan peneliti juga melakukan wawancara dengan guru matematika dan ditemukan bahwa banyak terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi perbandingan. Adapun kesalahan yang sering dilakukan siswa yaitu: kurang memahami maksud dari soal, kurang memahami konsep dari soal yang diberikan, salah dalam mengaplikasikan rumus, dan salah dalam proses perhitungan. Hal ini mengakibatkan siswa kurang mampu menjawab soal perbandingan dengan baik dan benar. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan suatu analisis untuk mengetahui bagaimana kesalahan yang dilakukan siswa menyelesaikan soal matematika. Selain itu, peneliti juga menemukan bahwa ada faktor signifikan yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika adalah ketakutan mereka terhadap pembelajaran tersebut sehingga mereka mengalami kesulitan dalam mengkonsep rencana penyelesaian. Ketakutan dan kekhawatiran tersebut merupakan salah satu bentuk kecemasan siswa terhadap matematika. Siswa juga mengalami kecemasan matematis yang berawal dari timbulnya sikap dan pandangan negatif terhadap matematika sebelumnya sehingga mengakibatkan siswa takut terlebih dahulu bahkan sebelum pembelajaran berlangsung. Biasanya hal tersebut muncul karena adanya pendapat atau faktor luar yang mempengaruhi siswa.

Beberapa penelitian terdahulu yang mengkaji tentang kesalahan siswa, salah satunya menurut teori Kastolan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Nida



Sri Ramita Hasibuan, Yenita Roza dan Maimunah dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Kastolan”. Meskipun telah banyak penelitian yang menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan teori Kastolan, sebagian besar fokus penelitian sebelumnya lebih banyak diarahkan pada jenis kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik dalam konteks materi geometri atau aljabar, namun pentingnya penelitian ini adalah secara khusus mengeksplorasi kesalahan siswa dengan menggunakan teori Kastolan dalam menyelesaikan soal materi perbandingan dengan mempertimbangkan tingkat kecemasan matematis siswa. Maka dari itu peneliti merasa penting untuk meneliti kesalahan siswa jika dilihat dari kecemasan matematis siswa.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, hal tersebut memberikan motivasi yang kuat bagi peneliti untuk menganalisis bagaimana kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan teori kastolan berdasarkan kecemasan matematika. Maka peneliti mengusung judul penelitian “Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VIII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Tingkat Kecemasan Matematis”

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan judul penelitian dan konteks penelitian yang sudah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan fokus penelitian pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kesalahan siswa dengan kecemasan matematis tinggi menurut teori kastolan di kelas VII SMP Nurul Islam Jember dalam menyelesaikan soal materi perbandingan?

- 
2. Bagaimana kesalahan siswa dengan kecemasan matematis sedang menurut teori kastolan di kelas VII SMP Nurul Islam Jember dalam menyelesaikan soal materi perbandingan?
 3. Bagaimana kesalahan siswa dengan kecemasan matematis rendah menurut teori kastolan di kelas VII SMP Nurul Islam Jember dalam menyelesaikan soal materi perbandingan?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dengan kecemasan matematis tinggi menurut teori kastolan di kelas VII SMP Nurul Islam Jember dalam menyelesaikan soal materi perbandingan
2. Untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dengan kecemasan matematis sedang menurut teori kastolan di kelas VII SMP Nurul Islam Jember dalam menyelesaikan soal materi perbandingan
3. Untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dengan kecemasan matematis rendah menurut teori kastolan di kelas VII SMP Nurul Islam Jember dalam menyelesaikan soal materi perbandingan

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti maupun kepada instansi pendidikan yang meneliti mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan peneliti tentang pendidikan matematika yang berupa mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran terutama dalam menganalisis kesalahan siswa, selain itu juga dapat menjadi sumbangan pemikiran bagi peneliti yang lain terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis.

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan serta dapat menjadi acuan guru dalam menerapkan strategi pembelajaran yang dapat meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis

c. Bagi Sekolah

Sebagai sumber informasi perlunya merancang pembelajaran untuk meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis siswa.

d. Bagi UIN KHAS Jember

Dapat menjadi referensi dan literatur baru yang dapat dimanfaatkan mahasiswa lain untuk melakukan penelitian baru.

E. Definisi Istilah

Berdasarkan judul penelitian tersebut, terdapat beberapa istilah yang telah digunakan untuk memberikan penjelasan terhadap kajian pada penelitian ini. Beberapa istilah yang digunakan sebagai berikut:

1. Kesalahan siswa

Suatu bentuk penyimpangan yang dilakukan oleh siswa terhadap jawaban yang sebenarnya bersifat sistematis.

2. Teori Kastolan

Teori yang digunakan untuk menyelidiki kesalahan siswa yang dikelompokkan menjadi tiga yaitu kesalahan konseptual, kesalahan procedural dan kesalahan teknik.

3. Materi Perbandingan

Materi perbandingan dalam matematika adalah konsep yang digunakan untuk membandingkan dua atau lebih besaran yang memiliki hubungan tertentu.

4. Kecemasan matematis

Siswa yang mengalami rasa takut dan khawatir pada saat pembelajaran matematika bisa disebut dengan kecemasan matematis.

F. Sistematis Pembahasan

Tujuan dari sistematika pembahasan yaitu untuk menunjukkan deretan pembahasan penelitian secara sistematis sehingga terlihat jelas kerangka penelitian dalam dilaksanakan penelitian. Sistematika pembahasan yang dicantumkan pada penelitian terdapat lima bab, antara lain:

BAB I ialah pendahuluan, bab ini sebagai awal dalam penyusunan pada penelitian yang didalamnya terdapat konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah, serta sistematika pembahasan. Dasar tersebut dijadikan sebagai awal pada pembuatan skripsi.

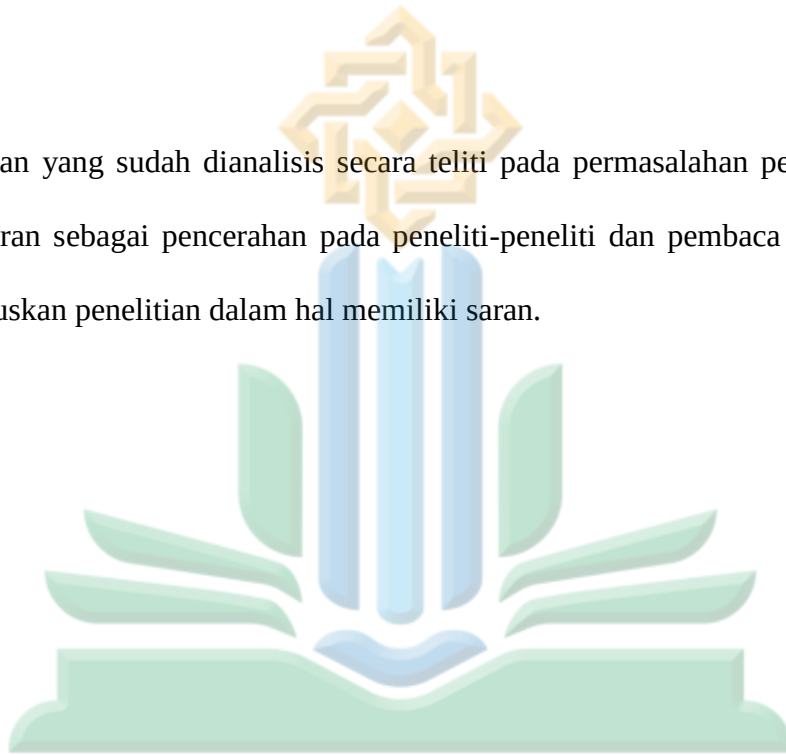
BAB II ialah kajian pustaka, pada bab kedua ini menelaah secara pandangan terkait penelitian terdahulu, kajian teori yang dijadikan sebagai pedoman penelitian.

BAB III ialah metode penelitian, pada bab ini mempunyai pembahasan yang meliputi pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, keabsahan data, dan tahap-tahap penelitian yang dilaksanakan peneliti.

BAB IV ialah penyajian data dan analisis, pada bab keempat ini membahas mengenai hasil penelitian yang telah diteliti diantaranya gambaran objek penelitian, penyajian dan analisis data, pembahasan temuan yang telah dilakukan dalam penelitian.

BAB V ialah penutup, pada bab terakhir ini sudah bisa ditarik adanya simpulan dan juga saran bahwa yang terdapat pada bab-bab sebelumnya dalam proses

penelitian yang sudah dianalisis secara teliti pada permasalahan penelitian yang ada. Saran sebagai pencerahan pada peneliti-peneliti dan pembaca lainnya yang memutuskan penelitian dalam hal memiliki saran.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



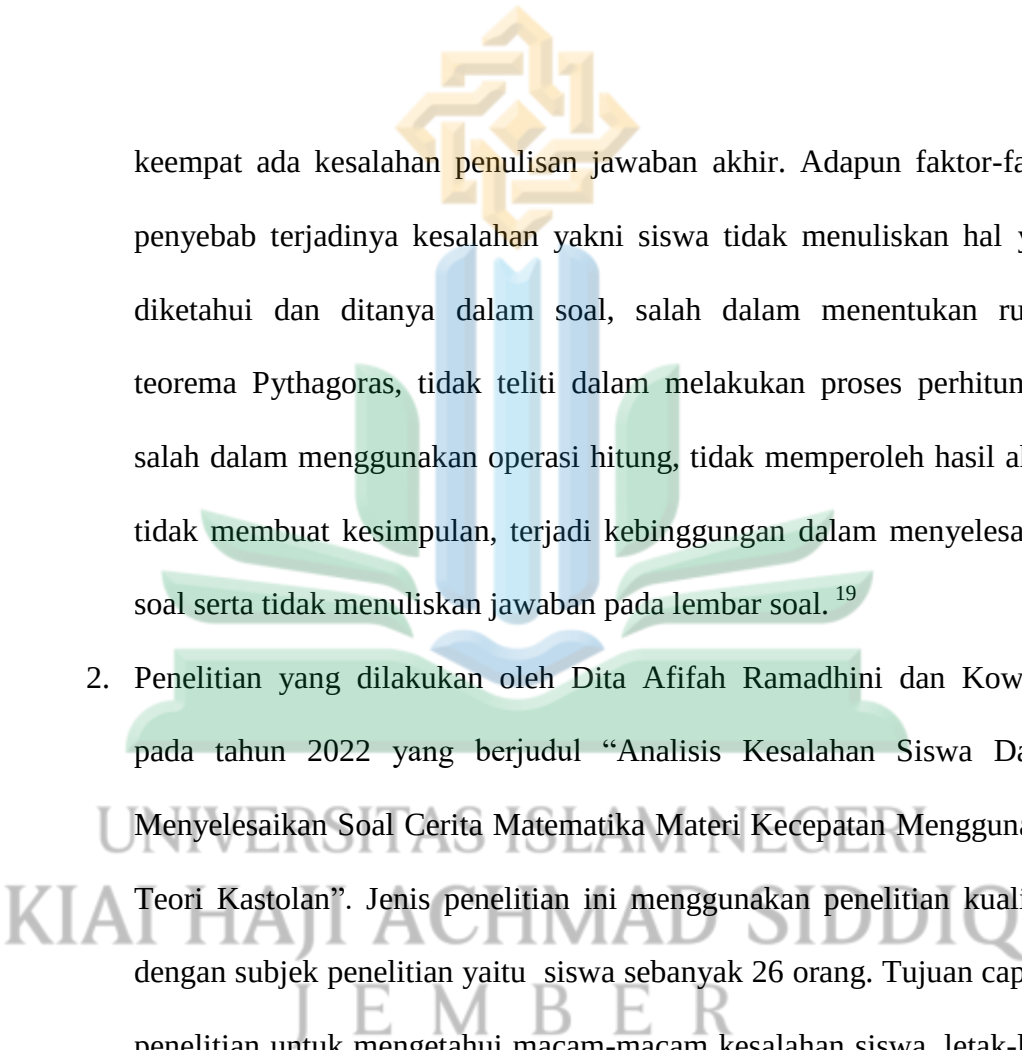
BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini peneliti memaparkan beberapa hasil penelitian terdahulu terkait penelitian yang akan dilakukan. Kemudian, disusun dalam bentuk ringkasan yang membuat keseluruhan isi penelitian. Penelitian ini tergolong sebagai penelitian yang telah terpublikasikan ataupun terpublikasikan (skripsi, tesis, disertasi, artikel yang telah ada pada jurnal ilmiah)¹⁸. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang hendak dilakukan antara lain sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rian, Wike Ellisi dan Bernadus Frans Resi. Dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII”. Tujuan dari penelitiannya yaitu untuk mendeskripsikan jenis kesalahan siswa dan faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan siswa menurut teori Newman dalam menyelesaikan soal cerita pada materi teorema Pythagoras. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII SMPN 2 Ngabang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: kesalahan yang paling banyak terjadi atau yang menempati urutan pertama adalah kesalahan keterampilan proses, kemudian urutan kedua adalah kesalahan transformasi, diurutan ketiga ada kesalahan memahami, dan diurutan

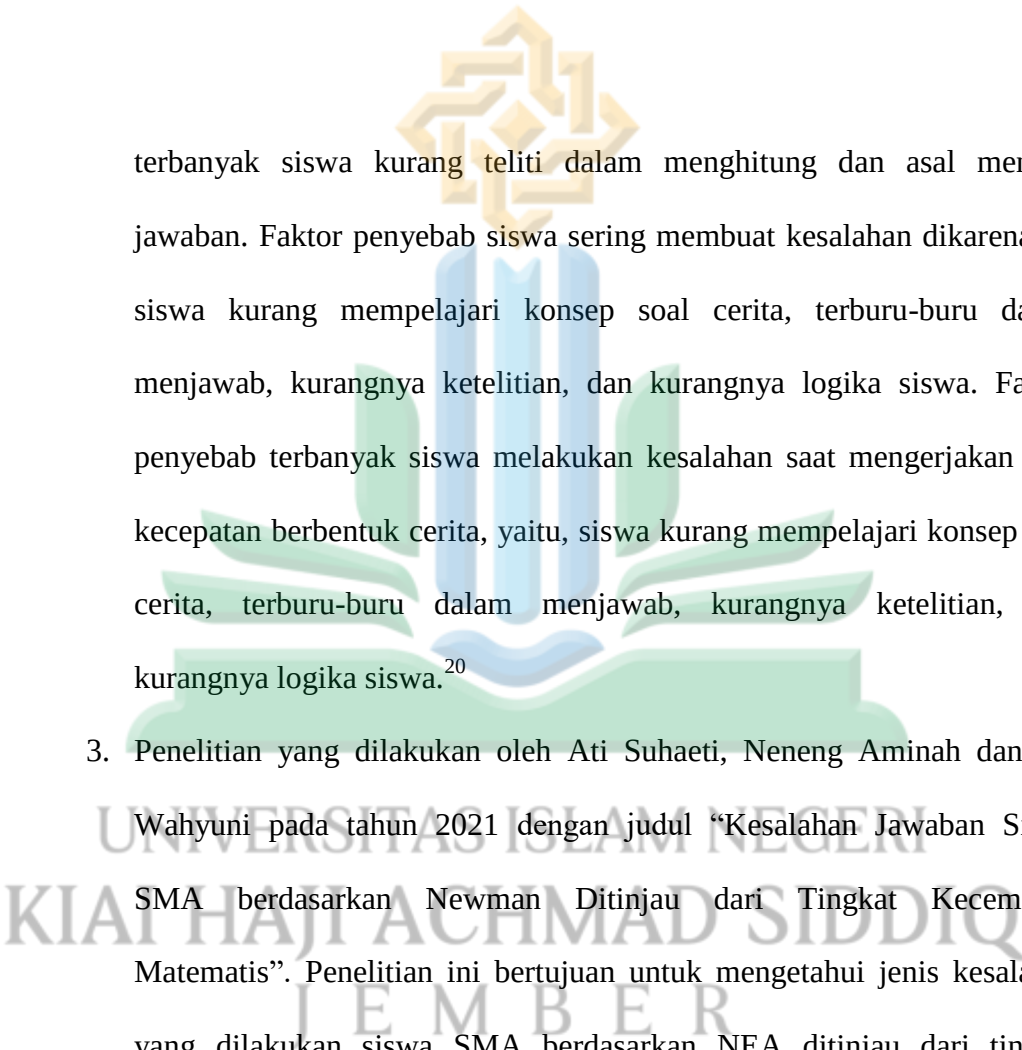
¹⁸ Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah* (Jember, 2023).



keempat ada kesalahan penulisan jawaban akhir. Adapun faktor-faktor penyebab terjadinya kesalahan yakni siswa tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanya dalam soal, salah dalam menentukan rumus teorema Pythagoras, tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan, salah dalam menggunakan operasi hitung, tidak memperoleh hasil akhir, tidak membuat kesimpulan, terjadi kebingungan dalam menyelesaikan soal serta tidak menuliskan jawaban pada lembar soal.¹⁹

2. Penelitian yang dilakukan oleh Dita Afifah Ramadhini dan Kowiyah pada tahun 2022 yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Kecepatan Menggunakan Teori Kastolan”. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan subjek penelitian yaitu siswa sebanyak 26 orang. Tujuan capaian penelitian untuk mengetahui macam-macam kesalahan siswa, letak-letak kesalahan siswa, dan faktor penyebab kesalahan tersebut dengan menggunakan teori kastolan. Teori kastolan digunakan untuk mengetahui kesalahan konseptual siswa, kesalahan prosedural siswa, dan kesalahan teknik siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan terbanyak siswa dari 3 jenis teori kastolan adalah kesalahan prosedural dan kesalahan teknik. Kesalahan konseptual terbanyak siswa menuliskan diketahui dan ditanyakan tidak menyeluruh dan memilih rumus kurang tepat. Kesalahan prosedural terbanyak siswa tidak melanjutkan langkah-langkah mengakibatkan kesalahan jawaban diakhir. Kesalahan teknik

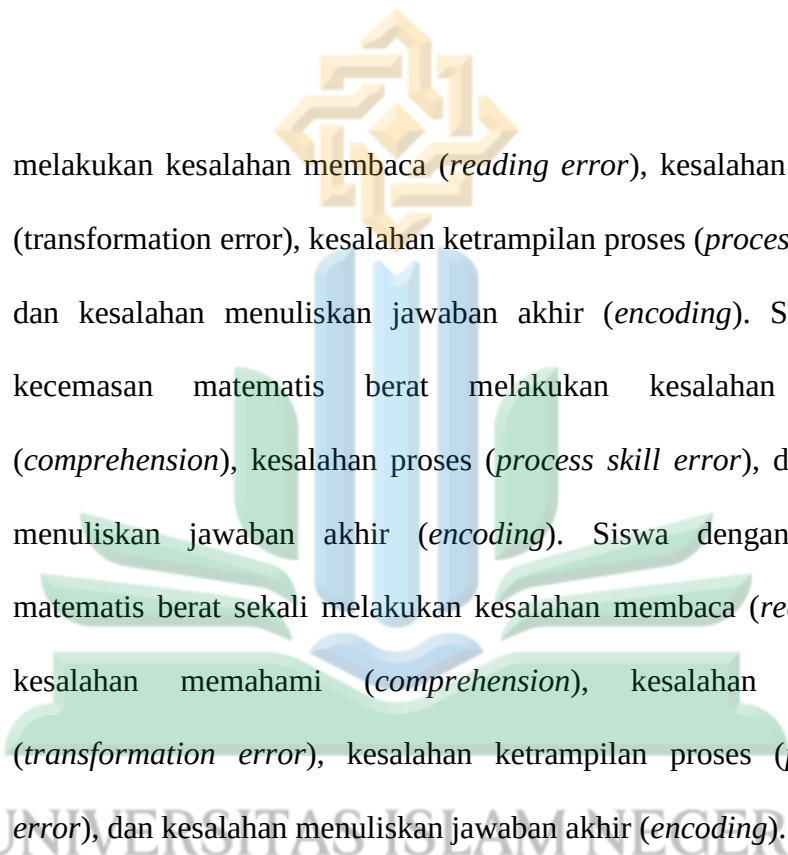
¹⁹ Wike Ellissi, Bernadus Bin, and Frans Resi, “Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII” 5, no. 2 (2023).



terbanyak siswa kurang teliti dalam menghitung dan asal menulis jawaban. Faktor penyebab siswa sering membuat kesalahan dikarenakan siswa kurang mempelajari konsep soal cerita, terburu-buru dalam menjawab, kurangnya ketelitian, dan kurangnya logika siswa. Faktor penyebab terbanyak siswa melakukan kesalahan saat mengerjakan soal kecepatan berbentuk cerita, yaitu, siswa kurang mempelajari konsep soal cerita, terburu-buru dalam menjawab, kurangnya ketelitian, dan kurangnya logika siswa.²⁰

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ati Suhaeti, Neneng Aminah dan Ika Wahyuni pada tahun 2021 dengan judul “Kesalahan Jawaban Siswa SMA berdasarkan Newman Ditinjau dari Tingkat Kecemasan Matematis”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa SMA berdasarkan NEA ditinjau dari tingkat kecemasan matematis siswa. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif, dengan subjek penelitian yaitu kelas XI MIPA 1 SMAN 1 Luragung sebanyak 5 siswa yang dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu (*purposive sampling*). Hasil menunjukkan bahwa siswa dengan tidak ada kecemasan matematis melakukan kesalahan memahami (*comprehension error*), dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (*encoding*). Siswa dengan kecemasan matematis ringan melakukan kesalahan memahami (*comprehension*), dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (*encoding*). Siswa dengan kecemasan matematis sedang

²⁰ Dita Afifah Ramadhini and Kowiyah Kowiyah, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Kecepatan Menggunakan Teori Kastolan,” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 3 (2022).



melakukan kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan ketrampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (*encoding*). Siswa dengan kecemasan matematis berat melakukan kesalahan memahami (*comprehension*), kesalahan proses (*process skill error*), dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (*encoding*). Siswa dengan kecemasan matematis berat sekali melakukan kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan memahami (*comprehension*), kesalahan transformasi (*transformation error*), kesalahan ketrampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (*encoding*).²¹

4. Penelitian yang dilakukan oleh Tarsisus Eko Bagus Trapsilo, Kriswadani dan Erlina Prihatnani yang berjudul “Analisis Kesalahan Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas Ix Smp N 1 Banyubiru”. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif, dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas IX SMP N 1 Banyubiru. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan tipe kesalahan kelas IX SMP N Banyubiru dalam menyelesaikan soal cerita matematika materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan metode analisis kesalahan Newman. Hasil pada artikel ini menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami cerita dalam matematika. Kesalahan yang mereka buat bervariasi tergantung pada tingkat kesulitan soal, dengan kesalahan

²¹ Ati Suhaeti, Neneng Aminah, and Ika Wahyuni, “Kesalahan Jawaban Siswa SMA Berdasarkan Newman Ditinjau Dari Tingkat Kecemasan Matematis” 1 (2021): 124–34.

umum meliputi keterampilan dalam transformasi dan proses matematika. Selain itu, pemahaman yang tidak tepat terhadap masalah menjadi penyebab utama terjadinya kesalahan tersebut. Oleh karena itu, analisis kesalahan sangat penting untuk membantu peningkatan pemahaman dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.²²

5. Penelitian yang dilakukan oleh Nida Sri Ramita Hasibuan, Yenita Roza dan maimunah pada tahun 2022 yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Kastolan”. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif, dengan subyek penelitian siswa kelas VIII SMA Negeri 1 Padang Bolak berjumlah 20 siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan paling sering ditemukan dalam jawaban siswa adalah konseptual. Faktor yang menyebabkan siswa memberikan jawaban yang salah pada saat memecahkan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel diantaranya: 1) Siswa kurang pada proses pemahaman persoalan yang didapat dimana hal ini menyebabkan siswa bingung pada saat menuntaskan jawabannya; 2) Kurangnya ketelitian siswa pada saat menghitung jawaban mengakibatkan proses terakhir dari jawaban menjadi salah; 3) Siswa tidak mampu mengubah bentuk soal kedalam model matematika; 4) Siswa belum mengetahui urutan pada proses memecahkan persoalan.²³

²² Erlina Prihantani Tarsius Eko Bagus, Kriswandani, “Analisis Kesalahan Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa Kelas IX SMP N 1 Banyubiru,” n.d.

²³ Nida Sri Ramita, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Kastolan.”

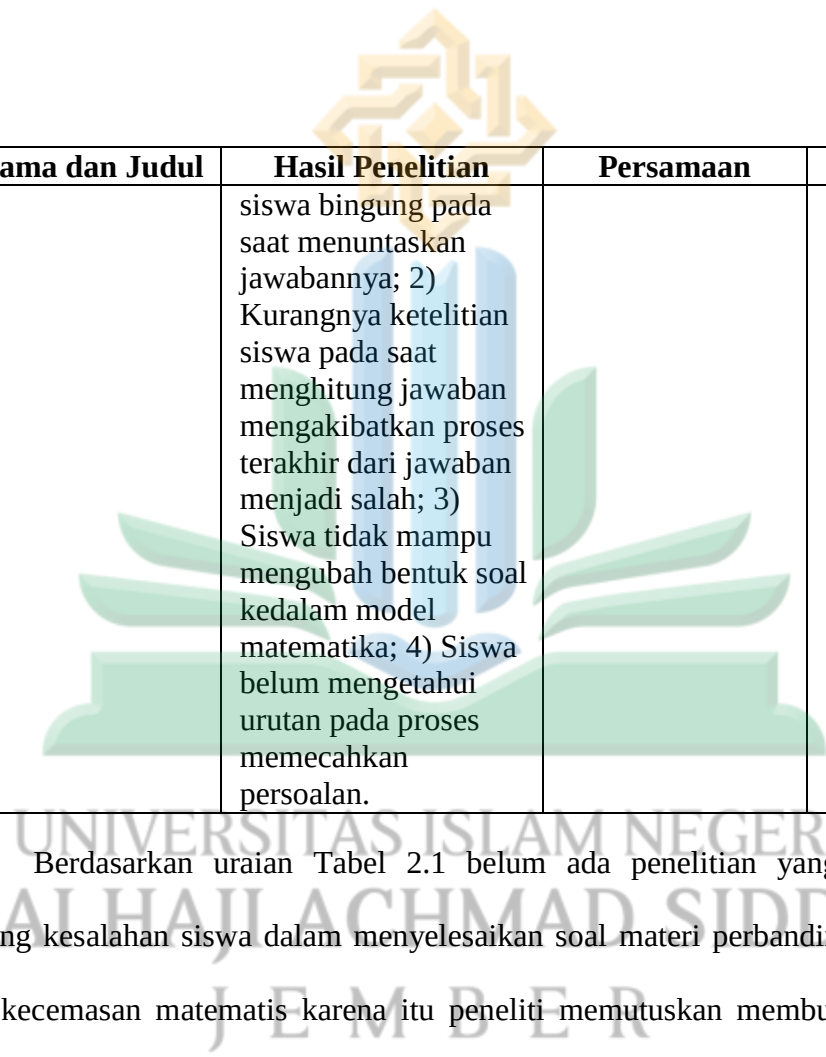


Tabel 2. 1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No.	Nama dan Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Rian, Wike Ellisi dan Bernadus Frans Resi. “Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII”.	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang paling banyak terjadi atau yang menempati urutan pertama adalah kesalahan keterampilan proses, kemudian urutan kedua adalah kesalahan transformasi, diurutkan ketiga ada kesalahan memahami, dan diurutkan keempat ada kesalahan penulisan jawaban akhir.	Pembahasan mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal.	- Penelitian terdahulu membahas analisis kesalahan siswa dengan menggunakan teori Newman sedangkan penelitian ini menganalisis kesalahan siswa dengan teori kastolan - Penelitian terdahulu membahas analisis kesalahan siswa sedangkan penelitian ini menganalisis kesalahan siswa berdasarkan kecemasan matematis.
2.	Dita Afifah Ramadhini dan Kowiyah. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Kecepatan Menggunakan Teori Kastolan”.	Hasil penelitian ini menunjukkan macam-macam kesalahan siswa, yaitu: kesalahan menuliskan diketahui dan ditanyakan, kesalahan menuliskan langkah-langkah, kesalahan menghitung. Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan saat mengerjakan soal kecepatan berbentuk	- Pembahasan mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal - Menggunakan Teori Kastolan	Penelitian terdahulu membahas analisis kesalahan siswa dengan menggunakan teori kastolan sedangkan penelitian ini menganalisis kesalahan siswa dengan teori kastolan

No.	Nama dan Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		cerita, yaitu: siswa kurang mempelajari konsep soal cerita, terburu buru dalam menjawab, kurangnya ketelitian, dan kurangnya logika siswa.		berdasarkan kecemasan matematis siswa.
3.	Ati Suhaeti, Neneng Aminah dan Ika Wahyuni. "Kesalahan Jawaban Siswa SMA berdasarkan Newman Ditinjau dari Tingkat Kecemasan Matematis".	Hasil menunjukkan bahwa siswa dengan tidak ada kecemasan matematis melakukan kesalahan memahami, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir. Siswa dengan kecemasan matematis ringan melakukan kesalahan memahami, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir. Siswa dengan kecemasan matematis sedang melakukan kesalahan membaca, kesalahan transformasi, kesalahan ketrampilan proses, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir. Siswa dengan kecemasan matematis berat melakukan kesalahan memahami, kesalahan proses, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir. Siswa dengan kecemasan matematis berat sekali melakukan kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan ketrampilan proses, dan kesalahan	1. Pembahasan mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal 2. Berorientasi pada kecemasan matematis siswa	1. Penelitian terdahulu membahas analisis kesalahan siswa dengan menggunakan teori Newman sedangkan penelitian ini menganalisis kesalahan siswa dengan menggunakan teori Kastolan.

No.	Nama dan Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		menuliskan jawaban akhir.		
4.	Tarsisus Eko Bagus Trapsilo, Kriswadani dan Erlina Prihatnani “Analisis Kesalahan Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas IX SMP N 1 Banyubiru”.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa sangat beragam, pada soal yang tergolong mudah, sebagian besar hanya melakukan kesalahan transformasi, sedangkan pada soal yang tergolong sedang, sebagian besar melakukan kesalahan keterampilan proses, dan pada soal yang tergolong sulit, sebagian besar siswa melakukan kesalahan memahami.	Pembahasa mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal	- Penelitian terdahulu membahas analisis kesalahan siswa dengan menggunakan teori Newman sedangkan penelitian ini menganalisis kesalahan siswa dengan teori kastolan - Penelitian terdahulu membahas analisis kesalahan siswa sedangkan penelitian ini menganalisis kesalahan siswa berdasarkan kecemasan matematis.
5.	Nida Sri Ramita Hasibuan, Yenita Roza dan maimunah “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Kastolan”.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan paling sering ditemukan dalam jawaban siswa adalah konseptual. Faktor yang menyebabkan siswa memberikan jawaban yang salah diantaranya: 1) Siswa kurang pada proses pemahaman persoalan yang didapat dimana hal ini menyebabkan	- Pembahasan mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal - Menggunakan Teori Kastolan	Penelitian terdahulu membahas analisis kesalahan siswa dengan menggunakan teori kastolan sedangkan penelitian ini menganalisis kesalahan siswa dengan teori kastolan berdasarkan



No.	Nama dan Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		siswa bingung pada saat menuntaskan jawabannya; 2) Kurangnya ketelitian siswa pada saat menghitung jawaban mengakibatkan proses terakhir dari jawaban menjadi salah; 3) Siswa tidak mampu mengubah bentuk soal kedalam model matematika; 4) Siswa belum mengetahui urutan pada proses memecahkan persoalan.		kecemasan matematis siswa.

Berdasarkan uraian Tabel 2.1 belum ada penelitian yang membahas tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan ditinjau dari kecemasan matematis karena itu peneliti memutuskan membuat penelitian tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan ditinjau dari kecemasan matematis khususnya di SMP Nuris Jember.

B. Kajian Teori

1. Kesalahan Siswa

Pengertian Kesalahan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kekeliruan atau kealpaan²⁴. Menurut Wijaya dan Masriyah kesalahan adalah bentuk penyimpangan pada sesuatu hal yang telah dianggap benar atau bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah

²⁴ Arti Kata Kesalahan, "Kamus Besar Bahasa Indonesia," n.d., KBBI.

disepakati atau ditetapkan sebelumnya²⁵. Sedangkan menurut Sukirman Sahrian dalam Alifah Yulianingsih menyatakan bahwa kesalahan merupakan suatu bentuk dari penyimpangan terhadap hal yang benar yang bersifat sistematis, konsisten, maupun insidental pada daerah tertentu²⁶. Jadi dapat disimpulkan bahwa kesalahan siswa merupakan suatu bentuk penyimpangan yang dilakukan oleh siswa.

Analisis kesalahan siswa adalah proses penting dalam pendidikan yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan masalah, terutama dalam matematika.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika terjadi karena siswa mengalami kesulitan memahami permasalahan matematika dan operasi hitung matematika. Kesalahan siswa terjadi karena siswa kurang paham terhadap konsep materi sehingga membuat siswa merasa kesulitan.

Kurangnya pemahaman siswa pada materi yang diajarkan sehingga hasil yang diperoleh tidak seimbang dengan usaha yang sudah dilakukan. Siswa tidak akan mencapai hasil belajar yang baik jika siswa masih menemui kesulitan. Oleh karena itu, analisis lebih lanjut terhadap kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah sangat penting dilakukan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang sering muncul serta memahami alasan di balik terjadinya kesalahan tersebut. Dengan demikian, guru dapat mengevaluasi metode pengajaran yang telah

²⁵ Listia Rahmani dan Ana Rahmawati, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel," 2020.

²⁶ Dkk Alifah Yulianingsih, "Analisis Kesalahan Konsep Pecahan Pada Siswa Kelas VII A SMP Negeri 13 Satu Atap Tanjung Pinang," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7, no. 2 (2018).

diterapkan dan menjadikannya bahan pertimbangan untuk memperbaiki proses pembelajaran di masa mendatang.

2. Teori Kastolan

Metode analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Teori Kastolan. Teori Kastolan adalah suatu metode yang digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam memecahkan soal matematika.²⁷ Teori kesalahan menurut Kastolan mengklasifikasikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika ke dalam tiga jenis utama, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Teori ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara sistematis letak kesalahan siswa, sehingga dapat diketahui dengan lebih jelas aspek mana yang menjadi sumber kesulitan dalam belajar matematika. Teori Kastolan digunakan dalam penelitian ini dikarenakan peneliti ini mendeskripsikan kesalahan siswa pada materi perbandingan. Teori ini dipilih karena tidak hanya digunakan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa secara umum tetapi lebih melihat pada objek-objek kajian matematika yaitu konsep, prosedur dan teknik.

a. Kesalahan Konseptual

Kesalahan konseptual merupakan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan istilah, sifat, fakta, prinsip dan konsep²⁸.

²⁷ Susilawati, Wardono, and Budi Waluya, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Polinomial Berdasarkan Teori Kastolan," Prosiding Seminar Nasional Matematika 7 (2024).

²⁸ Rahma Aulia Sari dan Wulida Arina Najwa, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan," *Jurnal Sekolah Dasar* 6, no. 1 (2021): 56.

Menurut Kastolan dalam Rahma Aulia Sari dan Wulida Arina Najwa menyatakan bahwa: Indikator kesalahan konseptual yaitu: (1) Siswa tidak dapat memilih rumus, teorema, atau definisi yang benar atau siswa lupa terhadap rumus, teorema atau definisi yang harus digunakan (2) Siswa dapat menentukan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab suatu masalah namun salah ketika menerapkan rumus tersebut (3) Siswa menggunakan rumus, teorema atau definisi yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus.²⁹ Menurut Rahma Aulia Sari dan Wulida Arina Najwa kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa disebabkan karena siswa tidak memahami maksud dari soal, salah menggunakan rumus serta tidak dapat menentukan rumus³⁰. Jadi, bisa dikatakan bahwa kesalahan konseptual dilakukan siswa karena siswa tidak memiliki konsep awal dari suatu materi yang dipelajari sehingga terjadi kesalahan tersebut.

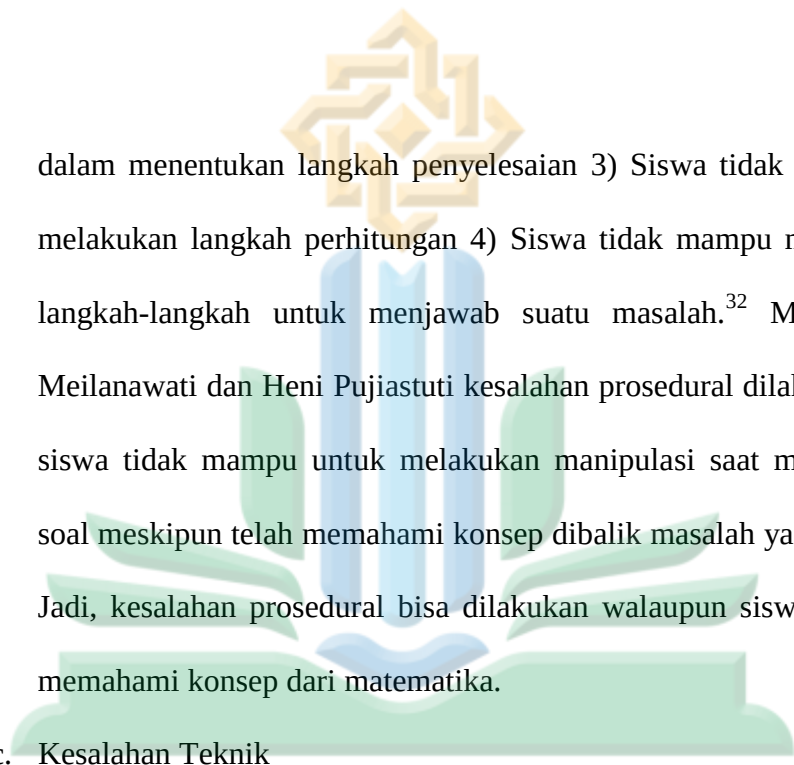
b. Kesalahan Prosedural

Menurut Kastolan dalam Rahma Aulia Sari dan Wulida Arina Najwa kesalahan prosedural kesalahan dalam menyusun langkah-langkah yang hirarkis sistematis untuk menjawab suatu masalah³¹. Menurut Kastolan dalam Rahma Aulia Sari dan Wulida Arina Najwa menyatakan bahwa: Indikator kesalahan prosedur yaitu: 1) Siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana sehingga perlu dilakukan langkah-langkah lanjutan 2) Siswa salah

²⁹ Najwa.

³⁰ Najwa.

³¹ Najwa.



dalam menentukan langkah penyelesaian 3) Siswa tidak runtut dalam melakukan langkah perhitungan 4) Siswa tidak mampu memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah.³² Menurut Putri Meilanawati dan Heni Pujiastuti kesalahan prosedural dilakukan karena siswa tidak mampu untuk melakukan manipulasi saat menyelesaikan soal meskipun telah memahami konsep dibalik masalah yang diberikan. Jadi, kesalahan prosedural bisa dilakukan walaupun siswa sudah bisa memahami konsep dari matematika.

c. Kesalahan Teknik

Kesalahan teknik merupakan kesalahan siswa dalam mengoperasikan operasi aljabar yaitu operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Keterampilan berhitung merupakan hal yang sangat penting dalam menyelesaikan soal matematika. Menurut Kastolan dalam Rahma Aulia dan Wulida Arina Najwa: Indikator kesalahan teknik yaitu: 1) Siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung 2) Siswa melakukan kesalahan dalam mengoperasikan bilangan konstanta atau variabel.

Menurut Ranti Ayuningsih kesalahan teknik disebabkan terdapat perhitungan yang kurang tepat sehingga mempengaruhi hasil akhir. Kesalahan teknik yang dilakukan oleh siswa cenderung ke dalam masalah operasi hitung, mereka kurang menguasai bentuk operasi hitung dalam matematika sehingga menyebabkan dari mereka banyak

³² Najwa.

melakukan kesalahan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kesalahan teknik sangat berpengaruh pada perhitungan yang akan mempengaruhi hasil akhir.

Tabel 2. 2
Indikator Kesalahan Siswa menurut Teori Kastolan

No	Jenis Kesalahan	Indikator Kesalahan
1.	Kesalahan Konseptual	Siswa tidak dapat memilih rumus, teorema atau definisi yang benar atau siswa lupa terhadap rumus, teorema yang harus digunakan
		Siswa dapat menentukan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab suatu masalah namun salah ketika menerapkan rumus tersebut
		Siswa menggunakan rumus, teorema atau definisi yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus
2.	Kesalahan Prosedural	Siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana sehingga perlu dilakukan langkah-langkah lanjutan
		Siswa salah dalam menentukan langkah penyelesaian
		Siswa tidak runtut dalam melakukan langkah langkah perhitungan
		Siswa tidak mampu memanipulasi langkah langkah untuk menjawab suatu masalah
3.	Kesalahan Teknik	Siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung
		Siswa melakukan kesalahan dalam mengoperasikan bilangan konstanta atau variabel

Sumber: Modifikasi dari kastolan dalam Rahma Aulia Sari dan Wulida Arina Najwa³³

³³ Najwa.

3. Materi Perbandingan

a. Pengertian Perbandingan

Perbandingan adalah istilah matematika untuk membandingkan dua obyek atau lebih.³⁴ Perbandingan adalah hubungan matematis yang menyatakan bagaimana dua atau lebih besaran saling terkait. Perbandingan biasa dinyatakan secara sederhana dan dalam bentuk pecahan atau rasio. Perbandingan antara dua besaran atau lebih disebut dengan rasio. Besaran-besaran ini bisa berupa apa saja, seperti panjang, berat, waktu, harga, atau jumlah.

b. Konsep Perbandingan

Cara Menyatakan Perbandingan:

Ada tiga cara berbeda dalam menyatakan suatu perbandingan, yaitu:

Pecahan $\frac{a}{b}$, misalnya $\frac{1}{4}$

Dua bilangan yang dipisahkan oleh titik dua (:), misalnya 1 : 4

Dua bilangan yang dipisahkan oleh kata dari, misalnya 1 dari 4

c. Jenis-jenis perbandingan

1) Perbandingan Senilai

Perbandingan senilai merupakan sebuah perbandingan yang memiliki sifat besaran apabila salah satu bertambah, maka yang lainnya pun akan ikut bertambah. Perbandingan senilai/proporsi adalah suatu pernyataan yang menyatakan bahwa dua perbandingan adalah sama. Perbandingan senilai (berbanding lurus) terjadi jika

³⁴ Kemendikbud, *Buku Guru Matematika Kelas VII*, 2017.

besaran pertama memiliki nilai semakin tinggi, maka besaran kedua juga memiliki nilai semakin tinggi atau sebaliknya.

Contoh kejadian yang termasuk dalam perbandingan senilai:

- a) Jumlah tabungan dengan waktu penyimpanan.
- b) Banyak barang dengan jumlah harga barang .
- c) Jumlah pekerja dengan jumlah upah yang dikeluarkan .

Rumus umum perbandingan senilai:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$$

Keterangan:

a_1 dan b_1 adalah nilai awal dari dua besaran

a_2 dan b_2 adalah nilai akhir dari dua besaran

2) Perbandingan Berbalik Nilai

Perbandingan berbalik nilai adalah sebuah perbandingan yang memiliki sifat besaran apabila salah satu bertambah maka yang lainnya akan berkurang, dan sebaliknya. Ketika nilai besaran pertama meningkat sementara nilai besaran kedua menurun, atau sebaliknya, terbentuklah perbandingan berbalik nilai.

Contoh kejadian yang termasuk dalam perbandingan berbalik nilai:

- a) Banyaknya pekerja dengan waktu penyelesaian.
- b) Banyaknya hewan dengan waktu penghabisan makanannya.

Rumus umum perbandingan berbalik nilai:

$$\frac{a_1}{b_2} = \frac{a_2}{b_1}$$

Keterangan:

a_1 dan b_1 adalah nilai awal dari dua besaran

a_2 dan b_2 adalah nilai akhir dari dua besaran

4. Tingkat Kecemasan matematis Siswa

Kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dapat juga dipengaruhi oleh kondisi psikologis dari siswa dan salah satunya ialah kecemasan. Kecemasan merupakan sebuah hal yang wajar yang dialami oleh setiap individu dan tidak menutup kemungkinan juga terjadi ketika kita sedang belajar. Siswa yang mengalami rasa takut dan khawatir pada saat pembelajaran matematika bisa disebut dengan kecemasan matematis.

Shisigu dalam Nia Nur Fadilah mengungkapkan bahwa kecemasan matematis didefinisikan sebagai emosi negatif yang mengganggu proses pemecahan masalah matematika³⁵. Halgin & Whitbourne mengatakan bahwa kecemasan adalah sebuah pandangan ke depan dan sikap umum yang mengacu pada kondisi dimana orang akan merasakan kekhawatiran atau kecemasan yang tidak terkendali, ketegangan dan ketidaknyamanan tentang kemungkinan hal-hal buruk. Kecemasan belajar matematika adalah reaksi negatif seseorang terhadap situasi yang melibatkan angka, matematika, perhitungan matematika, perasaan tegang dan cemas, yang dapat mengganggu manipulasi angka dan penyelesaian masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari dan situasi akademik.

³⁵ Nia Nur Fadilah, "Analisis Tingkat Kecemasan Matematis Siswa SMP," *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2019.

Menurut Gierl dan Bisanz dalam penelitiannya menunjukkan bahwa ada dua bentuk kecemasan matematis yakni kecemasan pada saat mengerjakan tes dan kecemasan saat pemecahan masalah³⁶. Kecemasan yang terjadi dapat menghasilkan efek yang positif dan juga efek negatif. Efek negatif dari kecemasan matematis didefinisikan sebagai perasaan panik, putus asa, paralisis, disorganisasi mental yang muncul pada siswa ketika mereka dituntut untuk menyelesaikan masalah tipe HOTS³⁷. Namun, tidak selamanya kecemasan memberikan efek yang negatif, melainkan kecemasan juga dapat memberikan efek positif serta dapat menjadi stimulus yang berguna dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Kecemasan matematis bukan dikatakan sebagai masalah karena sebenarnya kecemasan juga dibutuhkan dalam pembelajaran berkaitan dengan motivasi siswa, hanya saja ada dalam tingkatan tertentu. Siswa yang memiliki kecemasan matematis tinggi akan mengakibatkan hasil belajar yang diperoleh rendah, begitupun sebaliknya jika siswa tersebut memiliki kecemasan matematis rendah maka hasil belajar yang di peroleh akan maksimal. Cooke dalam Ati Suhaeti, dkk mengemukakan sebuah indikator kecemasan matematis yang terdiri dari 4 komponen di antaranya:

³⁶ and Muslim Irel Nofrialdi, Maison, "Tingkat Kecemasan Matematika Siswa SMA Negeri 2 Kerinci Kelas X MIA Sebelum Menghadapi Tes Matematika Berdasarkan Gender Dan Hubungannya Dengan Hasil Belajar," *Edumatika Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2018.

³⁷ Kusumawati Ratih and Nayazik Akhmad, "Kecemasan Matematika Siswa SMP Berdasarkan Gender," *Journal Of Medives-Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 1 (2019).

*Mathematics knowledge/ understanding, somatic, cognitive, dan attitude.*³⁸

Adapun penjelasan terkait 4 komponen menurut Cooke sebagai berikut:

- 1) *Mathematics knowledge/understanding*: Berkaitan dengan hal-hal seperti munculnya pikiran bahwa dirinya tidak cukup tahu tentang matematika.
- 2) *Somatic*: Berkaitan dengan perubahan pada keadaan tubuh individu, misalnya tubuh berkeringan atau jantung berdebar cepat.
- 3) *Cognitive*: Berkaitan dengan perubahan kognitif seseorang ketika berhadapan dengan matematika, seperti tidak dapat berpikir jernih atau menjadi lupa hal-hal yang biasanya dapat di ingat
- 4) *Attitude*: Berkaitan dengan sikap yang muncul ketika seseorang memiliki kecemasan matematis, misalnya tidak percaya diri untuk melakukan hal yang diminta atau enggan untuk melakukannya.

³⁸ Ahmad Dzulfikar, "Kecemasan Matematika Pada Mahasiswa Calon Guru Matematika," *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2016, Jurnal %0AMatematika Dan Pendidikan Matematika.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Strauss dan Corbin berpendapat bahwa definisi dari penelitian kualitatif adalah salah satu dari beberapa macam-macam penelitian yang mana hasil penelitiannya tidak didapat dengan melakukan tata cara atau formalitas matematis seperti statistik atau macam-macam bentuk hitungan lainnya³⁹. Data kualitatif dapat di jumlah dan dihitung serta diekspresikan menggunakan angka-angka, akan tetapi analisis datanya tetap bersifat kualitatif dengan analisis non-matematis. Data-data dicari dan dihimpun dengan berbagai macam perantara, antara lain observasi, wawancara, tes dan dokumentasi. Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian kualitatif secara istilah bisa diartikan sebagai penelitian terhadap suatu fenomena dengan tujuan agar bisa mendapatkan dan menyimpulkan arti dan makna didalamnya dengan melakukan analisis dan tafsiran terhadap teks serta hasil wawancara.

Jenis penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Peneliti menggunakan dekriptif-kualitatif bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan kelas VII SMP Nurul Islam Jember berdasarkan tingkat kecemasan matematis.

³⁹ M.Hum Dr. Farida Nugrahaini, "Metode Penelitian Kualitatif: Dalam Penelitian Pendidikan Bahasa," *Electronic Resource*, n.d.

B. Lokasi Penelitian

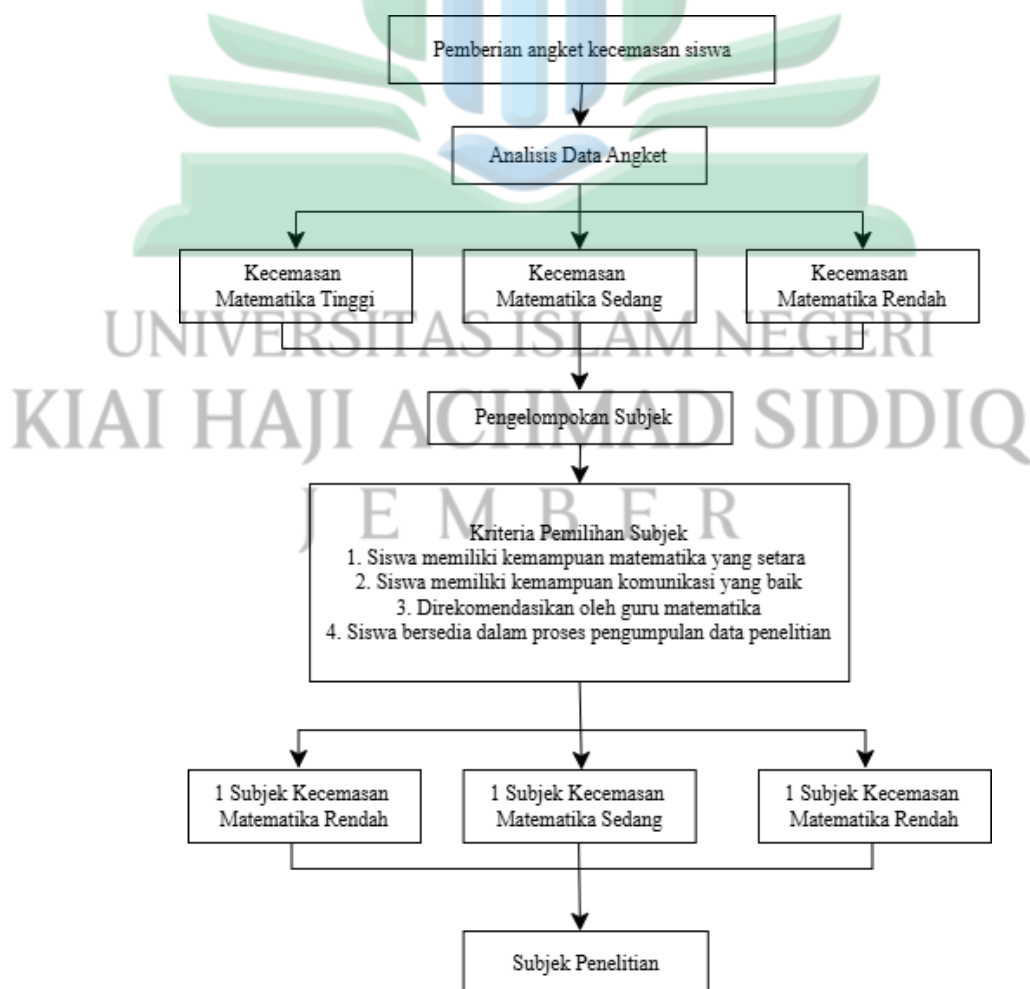
Lokasi penelitian ini adalah SMP Nurul Islam Jember, yaitu salah satu sekolah swasta yang ada di Jember yang beralamat di Jl. Pangandaran 48, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dapat diartikan sebagai orang yang memiliki keterkaitan penuh dengan penelitian yang dilakukan. Subjek penelitian dapat dikatakan sebagai pelaku dalam penelitian yang pendapat dan informasinya digunakan sebagai sumber data penelitian, dalam hal ini mereka juga dapat disebut sebagai narasumber.

Dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan subjek dengan pertimbangan tertentu, jumlah sampel yang tidak banyak, mengambil subjek yang masih bersangkutan atau berkaitan dengan tujuan penelitian. Subjek yang kemudian diambil nanti diharapkan dapat menjadi pemberi informasi dengan pengetahuan data yang dibutuhkan oleh peneliti. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas VII SMP Nurul Islam Jember. Selanjutnya peneliti melakukan pengambilan subjek berdasarkan tingkat kecemasan matematis rendah, sedang dan tinggi yang diperoleh setelah pemberian instrumen pertama berupa angket. Setelah skor angket diketahui, selanjutnya diambil masing-masing satu siswa yang memiliki skor sesuai dengan kategori kecemasan matematis rendah, sedang dan tinggi.

Selanjutnya subjek yang akan diwawancarai adalah beberapa siswa yang melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal perbandingan yang dilihat berdasarkan kecemasan matematis tinggi, sedang dan rendah dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika menyelesaikan soal perbandingan.



Gambar 3. 1
Alur Pemilihan Subjek Penelitian

Keterangan :

- : Kegiatan penelitian
→ : Alur Kegiatan Maju

Berdasarkan Gambar 3.1 menjelaskan alur subjek. Dalam menentukan subjek hal yang pertama dilakukan adalah pemberian angket kecemasan matematis pada tanggal 7 Maret 2025, peneliti menyebarkan angket kecemasan matematis di kelas VII-E dengan total siswa sebanyak 29 siswa. Kecemasan matematis yang diukur dalam penelitian ini meliputi *somatic*, *cognitive*, *attitude* dan *mathematical knowledge* yang terdiri dari 16 butir pertanyaan. Dalam Tabel 3.1 disajikan daftar tingkat kecemasan matematis VII-E

Tabel 3. 1
Daftar Tingkat Kecemasan Siswa

No	Nama Siswa	Skor Angket Kecemasan	Tingkat Kecemasan matematis Siswa
1.	Yasmin Aisha Salsabila	72	Tinggi
2.	Muhammad Rafif Ihsan	72	Tinggi
3.	Dinda Afifa As Salafi	69	Tinggi
4.	Dafa Al Fatan Mubina	66	Tinggi
5.	Annisa Elicia Farren	65	Tinggi
6.	Keyla Shifrayya Anindya	65	Tinggi
7.	Najwa Hilyatul Auliya	63	Tinggi
8.	Ahmad Ari Mahbubi S.	61	Tinggi
9.	M. Ashfi Auliya Al Abqari	61	Tinggi
10.	Hidayat Nur Muhammad	60	Tinggi
11.	Kaffa Syarif Alamsyah	59	Tinggi
12.	M. Ardiansyah R.	59	Tinggi
13.	Fhadisa Raesya Permana	52	Sedang
14.	Kevin Ramadhan Rizkiano	49	Sedang
15.	Satria Maulana Mahardika	46	Sedang
16.	Cut Zaneeta Aliyahya	43	Sedang
17.	Laely Nadhivatul R.	42	Sedang
18.	Novidha Endhita Putri	42	Sedang
19.	M. Naufal Sakha Zora	41	Sedang
20.	Nurfa Lana Rizqi R.	40	Sedang
21.	Adelia Syafira Audi	40	Sedang

22.	Mikayla Ayu Riswandari	37	Sedang
23.	Dhia Anugrah Ramadhan	34	Rendah
24.	Surya Agniea Rahman	31	Rendah
25.	Afghani Gilang	28	Rendah
26.	M. Kaafin Averill Hermanto	26	Rendah
27.	Muhammad Kevin Darren	23	Rendah
28.	Azam Khoiruman A.	22	Rendah
29.	M. Raditya Eqi Purnomo	22	Rendah

Dari hasil angket tersebut diperoleh 12 siswa dengan kecemasan matematis tinggi, 10 siswa dengan kecemasan matematis sedang dan 7 siswa dengan kecemasan matematis rendah. Hasil angket kemudian diolah kedalam bentuk tabel kategorisasi berikut:

Tabel 3. 2
Kategorisasi Tingkat Kecemasan matematis Siswa

Skor Angket	Responden	Tingkat Kecemasan Matematika
$58 \leq \text{skor} \leq 80$	12	Tinggi
$37 \leq \text{skor} < 58$	10	Sedang
$16 \leq \text{skor} < 37$	7	Rendah

Berdasarkan Tabel 3.2 diketahui bahwa dari keseluruhan siswa kelas VII-E berjumlah 29 siswa dengan level kecemasan matematis sebagai berikut yaitu 12 siswa dengan kriteria kecemasan matematis tinggi, 10 siswa dengan kriteria kecemasan matematis sedang, 7 siswa dengan kriteria kecemasan matematis rendah. Berdasarkan hasil analisis pengkategorian tingkat kecemasan matematis, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kategori tingkat kecemasan tinggi, perbedaan selisih ini menunjukkan bahwa sebagian besar kelas VII-E kecemasannya meningkat ketika mendapat pelajaran matematika. Kecemasan matematis yang tinggi memungkinkan siswa mengalami ketegangan pada saat pembelajaran

matematika, sehingga dapat menimbulkan kecenderungan berpikir hanya dipusatkan pada satu hal saja dan tidak bisa lebih mengeksplor pikirannya karena ada rasa takut dan cemas.

Kelas VII-E dipilih sebagai lokasi penelitian karena hasil angket menunjukkan bahwa siswa di kelas ini memiliki tingkat kecemasan matematika yang beragam, yaitu mencakup kategori tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan ini memungkinkan peneliti untuk mengkaji kesalahan siswa dari berbagai tingkat kecemasan secara mendalam dan variatif sesuai dengan teori Kastolan.

Dalam kelas VII-E tidak ditemukan siswa yang benar-benar tidak mengalami kecemasan matematika sama sekali. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh siswa di kelas tersebut tetap mengalami kecemasan, meskipun dalam kadar yang berbeda-beda. Seluruh siswa menunjukkan adanya tingkat kecemasan, meskipun dalam kadar yang berbeda-beda. Hal ini mencerminkan kondisi psikologis yang wajar, terutama pada siswa jenjang SMP yang sedang berada dalam fase perkembangan emosi dan sosial. Pada fase ini, siswa umumnya mulai mengalami tekanan dari lingkungan sekolah, tuntutan akademik, serta kecemasan saat harus menghadapi tugas-tugas sulit seperti pelajaran matematika. Selain itu, materi matematika sendiri kerap dianggap sulit dan menakutkan oleh sebagian besar siswa, termasuk di kelas VII-E. Pengamatan guru mata pelajaran juga menunjukkan bahwa siswa di kelas tersebut sering kali merasa ragu, takut salah, atau tidak percaya diri saat mengerjakan soal matematika. Reaksi-reaksi ini merupakan bentuk nyata dari gejala kecemasan matematika, baik dalam bentuk ringan maupun berat.

Dengan kata lain, tingkat kecemasan pada seluruh siswa kelas VII-E memang ada secara faktual, bukan hanya berdasarkan hasil angket, tetapi juga terlihat dari sikap dan perilaku siswa saat menghadapi pelajaran matematika. Oleh karena itu, tidak ada siswa yang benar-benar bebas dari kecemasan dalam konteks ini, dan seluruh subjek penelitian dikategorikan ke dalam tiga tingkat kecemasan: tinggi, sedang, dan rendah.

Pada hari yang sama tanggal 7 Maret 2025 peneliti meminta dokumen penilaian harian materi perbandingan. Nilai tersebut digunakan untuk menentukan subjek penelitian. Dari hasil penilaian harian yang telah dilakukan oleh siswa kelas VII-E, nilai siswa kemudian diurutkan dan dibedakan sesuai dengan kategori yang telah ditentukan. Untuk mengkategorikan hasil nilai ulangan harian siswa menjadi kategori, peneliti menggunakan pedoman sebagai berikut;

Tabel 3. 3
Pedoman Pengkategorian Hasil Nilai Ulangan Harian Siswa

Tingkat Kemampuan Siswa	Pedoman Pengkategorian Kemampuan Siswa
Rendah	$X < M - 1SD$
Sedang	$M - 1SD \leq X < M + 1SD$
Tinggi	$M + 1SD \leq X$

Sumber : Diana 2024⁴⁰

Keterangan:

M = Mean

SD = Standar Deviasi

Dari hasil tes peneliti memperoleh data sebagai berikut:

⁴⁰ Diana Lestari, *Menyelesaikan Soal Matematika Realistik Pada Materi Eksponen Di Sma Al-Falah Silo*, 2024.

$$\text{Skor minimum } (X_{\min}) = 75$$

$$\text{Skor maksimum } (X_{\max}) = 98$$

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$= 98 - 75$$

$$= 23$$

$$\text{Mean} = \frac{X_{\max} + X_{\min}}{2} = \frac{98 + 75}{2} = \frac{173}{2} = 86,5$$

$$\text{SD} = \frac{\text{Rentang}}{6} = \frac{23}{6} = 3,83$$

Tabel 3. 4

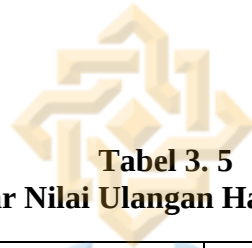
Pengkategorian Hasil Nilai Ulangan Harian Siswa

Tingkat Kemampuan Siswa	Interval Pengkategorian Kemampuan Siswa
Tinggi	$M + 1SD \leq X$ $86,5 + 3,83 \leq X$ $90,33 \leq X$
Sedang	$M - 1SD \leq X < M + 1SD$ $86,5 - 3,83 \leq X < 86,5 + 3,83$ $82,67 \leq X < 90,33$
Rendah	$X < M - 1SD$ $X < 86,5 - 3,83$ $X < 82,67$

Sumber : Diana 2024⁴¹

Berdasarkan hasil Tabel 3.4 pengkategorian hasil nilai ulangan harian siswa diperoleh kategori siswa dengan kemampuan matematika tinggi $90,33 \leq X$, siswa dengan kemampuan matematika sedang $82,67 \leq X < 90,33$ dan siswa dengan kemampuan matematika rendah. $X < 82,67$. Setelah dikategorikan berikut adalah hasil nilai ulangan harian siswa kelas VII-E beserta pemilihan subjek tingkat kemampuan siswa.

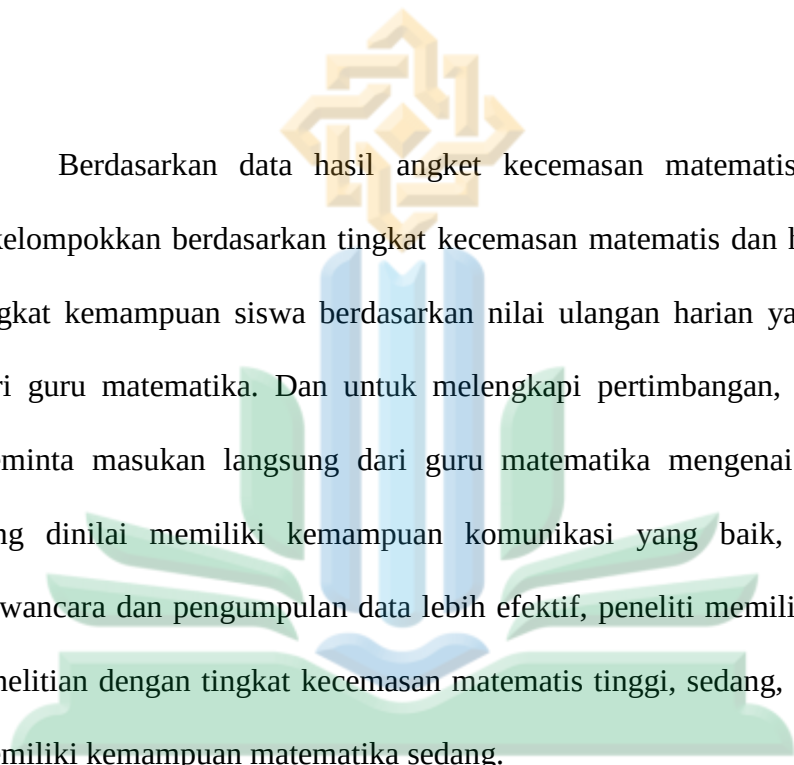
⁴¹ Lestari.



Tabel 3. 5
Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa

No	Nama Siswa	Nilai	Tingkat Kemampuan Siswa
1.	Azam Khoiruman A.	98	Tinggi
2.	Yasmin Aisha Salsabila	98	Tinggi
3.	Fhadisa Raesya Permana	96	Tinggi
4.	Laely Nadhivatul R.	96	Tinggi
5.	Annisa Elicia Farren	94	Tinggi
6.	M. Kaafin Averill Hermanto	92	Tinggi
7.	Novidha Endhita Putri	92	Tinggi
8.	M. Ashfi Auliya Al Abqari	92	Tinggi
9.	Afghani Gilang	90	Sedang
10.	Surya Agniea Rahman	90	Sedang
11.	Muhammad Kevin Darren	89	Sedang
12.	M. Naufal Sakha Zora	89	Sedang
13.	Kevin Ramadhan Rizkiano	89	Sedang
14.	Nurfa Lana Rizqi R.	89	Sedang
15.	Dinda Afifa As Salafi	85	Sedang
16.	Adelia Syafira Audi	85	Sedang
17.	Mikayla Ayu Riswandari	85	Sedang
18.	M. Raditya Eqi Purnomo	85	Sedang
19.	Muhammad Rafif Ihsan	83	Sedang
20.	Satria Maulana Mahardika	83	Sedang
21.	Dafa Al Fatan Mubina	83	Sedang
22.	Dhia Anugrah Ramadhan	78	Rendah
23.	Keyla Shifrayya Anindya	76	Rendah
24.	Najwa Hilyatul Auliya	76	Rendah
25.	Ahmad Ari Mahbubi S.	75	Rendah
26.	Cut Zaneeta Aliyahya	75	Rendah
27.	Hidayat Nur Muhammad	75	Rendah
28.	Kaffa Syarif Alamsyah	75	Rendah
29.	M. Ardiansyah R.	75	Rendah

Berdasarkan Tabel 3.5 menunjukkan bahwa hasil pengelompokan kategori tingkat kemampuan siswa diatas diperoleh sebanyak 8 siswa dengan tingkat kemampuan tinggi, 13 siswa dengan tingkat kemampuan sedang dan 8 siswa dengan tingkat kemampuan rendah.



Berdasarkan data hasil angket kecemasan matematis yang telah dikelompokkan berdasarkan tingkat kecemasan matematis dan hasil kategori tingkat kemampuan siswa berdasarkan nilai ulangan harian yang diperoleh dari guru matematika. Dan untuk melengkapi pertimbangan, peneliti juga meminta masukan langsung dari guru matematika mengenai siswa-siswa yang dinilai memiliki kemampuan komunikasi yang baik, agar proses wawancara dan pengumpulan data lebih efektif, peneliti memilih tiga subjek penelitian dengan tingkat kecemasan matematis tinggi, sedang, rendah yang memiliki kemampuan matematika sedang.

Pemilihan tiga subjek dengan tingkat kemampuan matematika sedang didasarkan pada pertimbangan untuk memperoleh gambaran yang lebih netral dan seimbang dalam mengkaji kesalahan siswa berdasarkan teori Kastolan serta kaitannya dengan tingkat kecemasan matematis. Siswa dengan kemampuan sedang dianggap mewakili karakteristik umum siswa pada umumnya, sehingga hasil analisis lebih relevan dan tidak terlalu bias terhadap kecenderungan yang tidak seimbang seperti siswa berkemampuan sangat tinggi yang mungkin jarang melakukan kesalahan atau rendah yang kesalahannya mungkin didominasi oleh ketidakpahaman konsep dasar. Dengan memilih subjek yang memiliki kemampuan sedang, peneliti dapat lebih fokus mengkaji jenis-jenis kesalahan yang muncul akibat proses berpikir atau pengaruh dari tingkat kecemasan matematis, bukan semata-mata karena kurangnya pemahaman dasar atau kelebihan dalam kemampuan. Hal ini juga memungkinkan peneliti untuk menelaah lebih dalam hubungan antara kesalahan yang dilakukan dengan tingkat kecemasan yang dimiliki siswa.

Selain itu, pemilihan tiga subjek juga disesuaikan dengan pendekatan kualitatif, di mana fokus utama adalah pendalaman data, bukan jumlah responden. Dengan demikian, analisis dapat dilakukan secara menyeluruh dan mendalam terhadap tiap subjek yang dipilih. Tabel pengkodean disajikan pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3. 6
Pengkodean Subjek

No	Nama	Skor Angket	Tingkat Kecemasan matematis	Kode
1	Dinda Afifa	69	Tinggi	ST
2	Kevin Ramadhan	49	Sedang	SS
3	Afghani Gilang	28	Rendah	SR

Berdasarkan hasil skor yang diperoleh dari hasil angket dipilih siswa dengan skor 73 sebagai perwakilan siswa berkecemasan matematis rendah, siswa dengan skor 52 sebagai perwakilan dari siswa berkecemasan sedang dan 33 sebagai perwakilan dari siswa yang berkecemasan tinggi. Kemudian penelitian tahap kedua kepada subjek dilaksanakan pada tanggal 10 Maret 2025. Proses pelaksanaan penelitian pada tahap kedua ini yakni dengan memberikan soal matematika kepada ketiga subjek kemudian dilanjutkan dengan wawancara satu persatu secara bergantian.

D. Teknik Pengumpulan Data

Tujuan penting dari teknik pengumpulan data yaitu agar dapat memperoleh data. Adapun teknik pengumpulan data yang dipakai oleh peneliti yaitu :

1. Angket

Angket pada penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data tingkat kecemasan matematis siswa. Angket yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari Eka Nurmala yang sebelumnya telah divalidasi dan angket tersebut terdiri dari 16 pertanyaan⁴². Angket yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari Eka Nurmala dan telah melalui proses validasi sebelumnya. Angket tersebut terdiri atas 16 pertanyaan. Berdasarkan hasil uji validitas, seluruh pertanyaan menunjukkan nilai korelasi $> r_{\text{tabel}}$, yaitu 0,316. Sementara itu pada uji reliabilitas, diperoleh nilai sebesar 0,683. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa angket kecemasan matematis ini layak digunakan dalam penelitian. Penskoran jawaban angket menggunakan aturan skala likert yang terdiri dari lima pilihan jawaban, diantaranya SS (Sangat Setuju), S (Setuju), R (Ragu-Ragu), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju). Siswa diminta untuk menjawab setiap pernyataan dengan memberikan *ceklis* pada salah satu pilihan yang dianggap paling sesuai dengan apa yang mereka rasakan dan tidak ada paksaan atau manipulasi data sedikitpun dalam mengisinya guna memperoleh hasil yang maksimal. Kriteria penilaian pada instrumen penelitian dengan model skala likert terdiri dari 5 kategori yaitu seperti yang terdapat pada tabel berikut:

⁴² Eka Nurmala, *Analisis Tingkat Kecemasan Matematika Siswa Ditinjau Dari Aspek Efikasi Diri Dan Kemandirian Belajar, Skripsi*, vol. 33, 2022.

Tabel 3. 7
Kategori Skala Model Likert

Alternatif Pilihan Jawaban	Bobot Skor	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Ragu-ragu	3	3
Tidak Setuju	2	4
Sangat tidak setuju	1	5

2. Tes

Instrumen penelitian soal tes pada penelitian ini, peneliti menggunakan instrument tes berupa 2 soal uraian. Pengumpulan data diberikan kepada 3 siswa kelas VII SMP Nurul Islam Jember yang menjadi subjek penelitian dengan masing-masing 1 orang siswa dengan kecemasan matematis tinggi, sedang dan rendah. Soal tes terdiri dari 1 soal uraian materi perbandingan yang telah disesuaikan dengan indikator kesalahan siswa. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui dan mendeskripsikan tahapan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan kecemasan matematis.

Instrumen penelitian yang divalidasi adalah instrumen soal tes dan pedoman wawancara. Uji validasi soal tes dan pedoman wawancara meliputi tiga aspek yaitu isi, konstruksi dan bahasa. Instrumen penelitian telah disusun oleh peneliti divalidasikan terdahulu kepada kelompok ahli antara lain dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember dan guru matematika SMPN Sukorambi Jember untuk melihat kevalidan instrumen

tersebut. Adapun rincian validator dapat dilihat pada tabel 3.8 dibawah ini:

Tabel 3. 8
Validator Instrumen Penelitian

No	Nama Validator	Jabatan Validator
1	Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.	Dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember
2	Afifah Nur Aini, M.Pd.	Dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember
3	M. Ridho Maruzuki, S.Pd.	Guru Mata Pelajaran Matematika SMP Nuris Jember

Berdasarkan Tabel 3.8 Uji validasi ini dilakukan oleh tiga validator, dua validator adalah dosen Tadris Matematika UIN KHAS Jember dan validator ketiga adalah guru matematika SMP Nurul Islam Jember tempat dilaksanakannya penelitian ini untuk melihat kevalidan instrument tersebut. Hal itu disebabkan oleh karena sesuatu yang akan diukur dinyatakan valid jika yang digunakan untuk mengukur juga valid. Jika instrumen belum mencapai kevalidan, maka peneliti akan merevisi, lalu divalidasi ulang sampai dinyatakan valid oleh validator.

3. Wawancara

Pada penelitian ini peneliti memilih menggunakan wawancara semi-terstruktur, dimana dalam kegiatannya peneliti menggunakan pedoman wawancara yang sudah dibuat secara runtut dan dalam proses dilaksanakannya bisa dilakukan pengembangan terhadap pertanyaan yang diajukan dengan kata lain pertanyaan dalam wawancara bersifat terbuka akan tetapi masih dalam ruang lingkup batasan tema dan alur pembicaraan.

Pelaksanaan wawancara menggunakan waktu yang fleksibel dan tetap terkontrol.

Wawancara dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara yang mengadopsi dari penelitian sebelumnya terkait analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dan pembahasan tetap tidak keluar dari konteks penelitian. Wawancara dilakukan untuk memperoleh serta menggali informasi mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan tingkat kecemasan matematis. Peneliti melaksanakan wawancara dengan 3 subjek dengan tingkat kecemasan matematis tinggi, sedang dan rendah yang telah menyelesaikan tes.

Uji validitas instrumen dilaksanakan untuk memperoleh validasi dari pertanyaan angket, soal tes, kunci jawaban soal, serta pedoman wawancara. Tiga validator akan melakukan tahap validasi yakni dua dosen pendidikan matematika UIN KHAS Jember, dan satu guru matematika sebelum diujikan kepada subjek penelitian.

Hasil yang diperoleh oleh validator akan disajikan pada tabel validasi. Selanjutnya hasil penilaian validasi setiap instrumen akan dihitung berdasarkan nilai rerata total (V_a). Adapun rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan.
2. Menghitung rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator.

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan:

I_i = nilai rata-rata untuk setiap aspek

V_{ji} = nilai dari validator ke-j terhadap indikator ke-i

n = banyaknya validator

3. Menghitung nilai rerata total untuk seluruh aspek (V_a)

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

Keterangan:

V_a = nilai rerata untuk setiap aspek

I_i = rerata dari aspek ke-i

n = banyaknya aspek

Skala nilai yang digunakan dalam lembar validasi adalah 1-4 untuk setiap indikator. Selanjutnya nilai dari V_a dikategorikan dalam tabel berikut :

Tabel 3. 9
Kevalidan Instrumen

Nilai (V_a)	Tingkat Kevalidan
$V_a = 4$	Sangat Valid
$3 \leq V_a < 4$	Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid

Sumber : Sopa Zahra (2020)⁴³

Seluruh instrumen dapat dipakai apabila telah memenuhi kriteria tingkat kevalidan minimal valid dan validator memberikan nilai minimal 3 pada lembar validasi serta dilengkapi dengan revisi yang disarankan oleh

⁴³ Sopa Zahra, "Pengembangan E-Modul Berbasis Android Pada Kompetensi Dasar," *Perpustakaan.Upi.Edu*, 2020, 23–33.

validator. Jika instrumen belum memenuhi kriteria kevalidan, maka perlu adanya pembenahan ulang untuk revisi dan melalui proses validasi ulang.

4. Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini diambil dalam bentuk data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian.

E. Analisis Data

Analisis data adalah suatu usaha dengan tujuan menguraikan data menjadi suatu bagian sehingga susunannya dapat dipahami dan di tarik sebuah kesimpulan. Analisis data merupakan pengklasifikasian suatu data dengan melakukan kategorisasi sehingga nanti bisa ditarik kesimpulan atau memunculkan gagasan baru.

1. Analisis Data Hasil Angket

Analisis data hasil angket dilakukan setelah angket kecemasan dikerjakan oleh subjek penelitian dan memperoleh skor. Perhitungan skor data digunakan untuk mengetahui skor kecemasan matematis siswa. Kemudian skor tersebut dikelompokkan kedalam kategori tingkat kecemasan tinggi, sedang, dan rendah untuk pengambilan subjek penelitian. Adapun skor yang diperoleh disesuaikan dengan tingkat kecemasan matematis sebagai berikut:

Tabel 3. 10
Interval Skor Tingkat Kecemasan Matematis

Interval Skor Angket	Tingkat Kecemasan
$58 \leq \text{skor} \leq 80$	Tinggi

Interval Skor Angket	Tingkat Kecemasan
$37 \leq \text{skor} < 58$	Sedang
$16 \leq \text{skor} < 37$	Rendah

Sumber : Despi Rahmatika⁴⁴

2. Analisis Data Hasil Tes Tulis

Analisis data hasil tes tulis dilakukan setelah tes dikerjakan oleh subjek penelitian dan memperoleh hasil tes. Data pada penelitian ini dianalisis menggunakan deskriptif kualitatif. Adapun analisis data tes soal dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Mengelompokkan data hasil tes
- b. Menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita dari masing-masing tingkatan kecemasan dan masing-masing gender
- c. Menarik kesimpulan

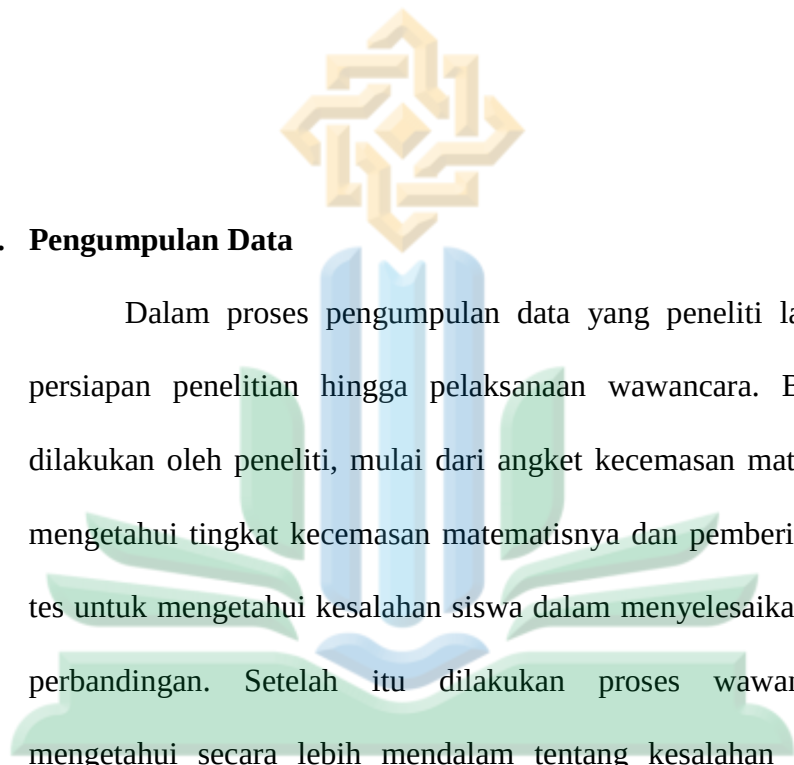
3. Analisis Data Hasil Wawancara

Setelah validasi pedoman wawancara yang dilakukan oleh validator, hasilnya akan disajikan pada tabel validasi hingga kemudian dianalisis menggunakan langkah-langkah sesuai teori yang telah ditentukan.

Langkah-langkah analisa data hasil angket, hasil tes soal dan hasil wawancara yang akan dipakai dalam penelitian ini menggunakan analisis data menurut Milis Huberman dan Saldana dengan langkah-langkah sebagai berikut:⁴⁵

⁴⁴ D Rahmatika, "Pengaruh Kecemasan Matematika Dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Xi Ips Sman 2 Singingi," 2022.

⁴⁵ Johnny Saldana Mathew, Miles , Michael Huberman, "Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook," 2014.



a. Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data yang peneliti lakukan sejak persiapan penelitian hingga pelaksanaan wawancara. Banyak yang dilakukan oleh peneliti, mulai dari angket kecemasan matematis untuk mengetahui tingkat kecemasan matematisnya dan pemberian instrumen tes untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Setelah itu dilakukan proses wawancara untuk mengetahui secara lebih mendalam tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Setelah semua data yang perlukan selesai dan terkumpul, maka peneliti mulai masuk pada tahap analisis data yaitu kondensasi. Pengumpulan data sebelum dilakukannya kondensasi data melalui tahap berikut:

- 1) Memeriksa hasil angket kemudian menganalisis data hasil angket kecemasan matematis siswa dan memberikan skor. Perhitungan skor data digunakan untuk mengetahui skor kecemasan matematis siswa. Kemudian skor tersebut dikelompokkan kedalam kategori tingkat kecemasan tinggi, sedang, dan rendah untuk pengambilan subjek penelitian. Adapun skor yang diperoleh disesuaikan dengan tingkat kecemasan matematis sebagai berikut:

Tabel 3. 11
Interval Skor Tingkat Kecemasan Matematis

Interval Skor Angket	Tingkat Kecemasan
$58 \leq \text{skor} \leq 80$	Tinggi
$37 \leq \text{skor} < 58$	Sedang
$16 \leq \text{skor} < 37$	Rendah

Sumber : Despi Rahmatika⁴⁶

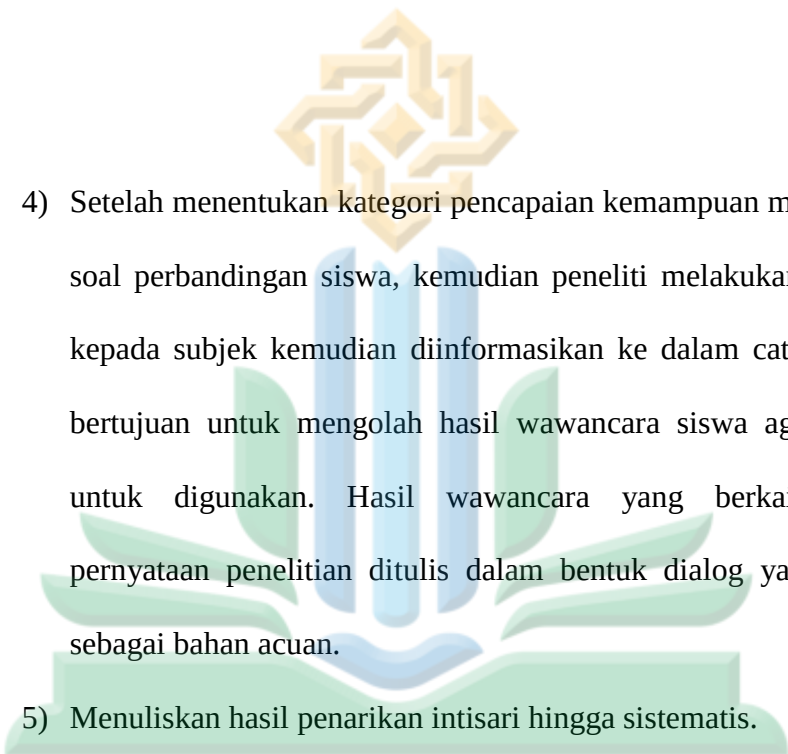
- 2) Setelah menetapkan siswa berada pada kategori mana berdasarkan angket, kemudian menentukan subjek untuk penelitian berdasarkan tingkat kecemasan matematis. Subjek yang akan diambil 1 siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah, 1 siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang dan 1 siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi. Setelah menentukan subjek untuk penelitian, kemudian subjek diberikan soal tes.
- 3) Memeriksa jawaban tes siswa dan kemudian memberikan skor. Berdasarkan skor yang diperoleh, maka selanjutnya peneliti melihat tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan berada pada kategori mana. Adapun tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan sebagai berikut:

Tabel 3. 12
Kategori Pencapaian Kemampuan Menyelesaikan Soal Perbandingan Siswa

Tingkat Kemampuan Siswa	Interval Pengkategorian Kemampuan Siswa
Tinggi	$90,33 \leq X$
Sedang	$82,67 \leq X < 90,33$
Rendah	$X < 82,67$

Sumber: Adaptasi dari Dita Afifah dan Kowiyah⁴⁷

⁴⁶ Rahmatika, "Pengaruh Kecemasan Matematika Dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Xi Ips Sman 2 Singingi."

- 
- 4) Setelah menentukan kategori pencapaian kemampuan menyelesaikan soal perbandingan siswa, kemudian peneliti melakukan wawancara kepada subjek kemudian diinformasikan ke dalam catatan. Hal ini bertujuan untuk mengolah hasil wawancara siswa agar data siap untuk digunakan. Hasil wawancara yang berkaitan dengan pernyataan penelitian ditulis dalam bentuk dialog yang dijadikan sebagai bahan acuan.
 - 5) Menuliskan hasil penarikan intisari hingga sistematis.

b. Kondensasi Data

Kondensasi data merujuk pada proses menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, mengabstraksi dan mentransformasi data yang terdapat pada catatan lapangan maupun transkrip dalam penelitian yang diuraikan sebagai berikut:

1) Pemilihan (*Selecting*)

Pada tahap pemilihan peneliti harus bertindak selektif, yaitu menentukan dimensi-dimensi mana yang lebih penting, hubungan mana yang lebih bermakna, dan sebagai konsekuensinya serta informasi apa yang dapat dikumpulkan dan dianalisis. Informasi – informasi yang berhubungan dengan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan berdasarkan indikator

⁴⁷ Ramadhini and Kowiyah, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Kecepatan Menggunakan Teori Kastolan,” 2022.

kesalahan Kastolan. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan seluruh informasi untuk memperkuat penelitian.

2) Pengerucutan (*Focusing*)

Miles, Huberman dan Saldana menyatakan bahwa memfokuskan data merupakan bentuk praanalisis. Pada tahap ini, peneliti memfokuskan data sesuai dengan masing-masing rumusan masalah. Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari tahap pemilihan data, di mana peneliti hanya membatasi data yang berdasarkan fokus penelitian.

Dalam penelitian ini fokus data penelitian pertama yaitu kesalahan siswa kelas VII-E dengan kecemasan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Dalam fokus penelitian kedua, yaitu kesalahan siswa kelas VII-E dengan kecemasan matematis sedang dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Dalam fokus penelitian terakhir, yaitu kesalahan siswa kelas VII-E dengan kecemasan matematis rendah dalam menyelesaikan soal materi perbandingan

3) Peringkasan (*Abstracting*)

Abstraksi usaha membuat ringkasan yang inti, proses dan pernyataan-pernyataan yang perlu dijaga sehingga tetap berada di dalamnya. Pada tahap ini data yang telah terkumpul hingga ke tahap focusing di evaluasi oleh peneliti, khususnya yang berkaitan dengan kualitas dan kecukupan data. Dalam penelitian ini peneliti

merangkum data yang telah difokuskan dengan data yang paling penting dan dibutuhkan dalam memenuhi indikator yang digunakan yaitu indikator kesalahan siswa dengan teori kastolan dalam menyelesaikan soal perbandingan.

4) Penyederhanaan dan Transformasi (*Data Simplifying and Transforming*)

Data yang sudah melalui beberapa tahap hingga tahap abstraksi data dalam penelitian selanjutnya disederhanakan dan ditransformasikan dalam berbagai cara, yakni melalui seleksi yang ketat, melalui ringkasan atau uraian singkat, menggolongkan data dalam satu pola yang lebih luas, dan sebagainya. Dalam penelitian ini peneliti menyederhanakan data yang telah diringkaskan dengan menggolongkan proses kesalahan siswa yang diperoleh berdasarkan teori kastolan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.

c. Penyajian Data

Dalam penyajian data ini bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antara kategori, flowchart dan sejenisnya. Menurut Miles dan Huberman yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif atau dalam bentuk kalimat yang tersusun sebuah

paragraf.⁴⁸ Penelitian ini nantinya disajikan dalam bentuk tabel untuk hasil angket gaya belajar dan deskriptif materi atau mendeskripsikan kata-kata yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari peneliti. Penelitian ini disajikan dengan tabel dan teks yang bersifat naratif atau kalimat yang tersusun dalam sebuah paragraf.

Tahapan-tahapan dari langkah penyajian data ini adalah sebagai berikut:

- a) Penyajian hasil pengkategorian tingkat kecemasan matematis siswa tinggi, sedang dan rendah dalam bentuk tabel dan deskripsi
- b) Penyajian hasil tes sesuai indikator dalam bentuk gambar dan deskripsi
- c) Penyajian hasil wawancara dalam bentuk transkrip wawancara
- d) Penyajian hasil analisis tahapan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan dari masing-masing tingkatan kecemasan matematis tinggi, sedang dan rendah.

d. Penarikan Kesimpulan

Langkah terakhir dari teknik analisis data menurut Miles dan Huberman adalah penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika menyelesaikan soal perbandingan berdasarkan tahapan Kastolan. Penarikan kesimpulan ini dilakukan agar kesalahan yang sama tidak terulang kembali dan

⁴⁸ Mathew, Miles , Michael Huberman, "Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook."

diharapkan agar guru memberikan perhatian yang lebih kepada siswa yang sering melakukan kesalahan/kemampuan matematika kurang sehingga bisa mengimbangi siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi.

F. Keabsahan Data

Setelah data dianalisis dan ditemukan jawaban dari pertanyaan penelitian, langkah selanjutnya dilakukan pengecekan keabsahan data yang ditemukan. Untuk memeriksa keabsahan data teknik yang digunakan adalah teknik triangulasi. Triangulasi merupakan upaya memeriksa atau meninjau kebenaran suatu informasi atau data penelitian dari berbagai cara sudut pandang dengan meminimalisir kesalahan saat pengumpulan dan analisis data sebanyak mungkin⁴⁹. Menurut pendapat Sugiyono, triangulasi dibagi menjadi tiga yaitu triangulasi sumber, teknik dan waktu⁵⁰.

Uji keabsahan data yang akan dilaksanakan oleh peneliti ialah triangulasi teknik. Triangulasi teknik adalah membandingkan dan mengecek kembali informasi atau data yang diperoleh dari metode pengumpulan data yang berbeda yaitu pada penelitian ini adalah hasil tes dan wawancara dari sumber yang sama, misalnya data yang diperoleh dari hasil tes kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan pada kelas VII-E SMP Nuris Jember, 1 siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi, 1 siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang dan 1 siswa dengan tingkat

⁴⁹ Mudjia Rahardjo, "Triangulasi Dalam Penelitian Kualitatif," *Ed. by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*, no. 5 (1960): 63–65.

⁵⁰ Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D," *Alfabeta*, n.d., 273.

kecemasan matematis rendah diuji keabsahannya menggunakan metode wawancara.

G. Tahap-tahap Penelitian

Tahap penelitian dari awal sampai akhir yaitu:

1. Tahap Persiapan

a. Menyusun rancangan penelitian

Rancangan penelitian ini berisi tentang latar belakang masalah yang diteliti, alasan diangkatnya masalah, sebab dan akibat masalah tersebut terjadi, rumusan penelitian, pemilihan lokasi penelitian, penentuan jadwal dalam penelitian, rancangan pengumpulan data, prosedur atau langkah-langkah dalam menganalisis data, serta rancangan keabsahan data.

b. Studi Eksplorasi

Studi ekplorasi merupakan kunjungan ke lokasi penelitian sebelum penelitian sebelum pelaksanaan, dengan tujuan untuk mengetahui lokasi penelitian dan segala keadaan yang akan diteliti.

c. Perizinan

Dalam melakukan sebuah penelitian, tentunya peneliti membutuhkan perizinan dengan prosedur permintaan surat observasi yang diakses dalam aplikasi SALAMI dari Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, guna sebagai permohonan izin penelitian kepada Kepala SMP Nuris Jember.

2. Tahap Perencanaan

a. Pembuatan instrumen

Peneliti melaksanakan pembuatan instrumen yang terdiri dari:

- 1) Membuat angket untuk mengetahui tingkat kecemasan matematis siswa.
- 2) Membuat soal tes untuk dapat mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan oleh siswa.
- 3) Mempersiapkan pedoman wawancara untuk memperoleh informasi lebih rinci tentang kesalahan yang dilakukan serta faktor penyebab dari kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

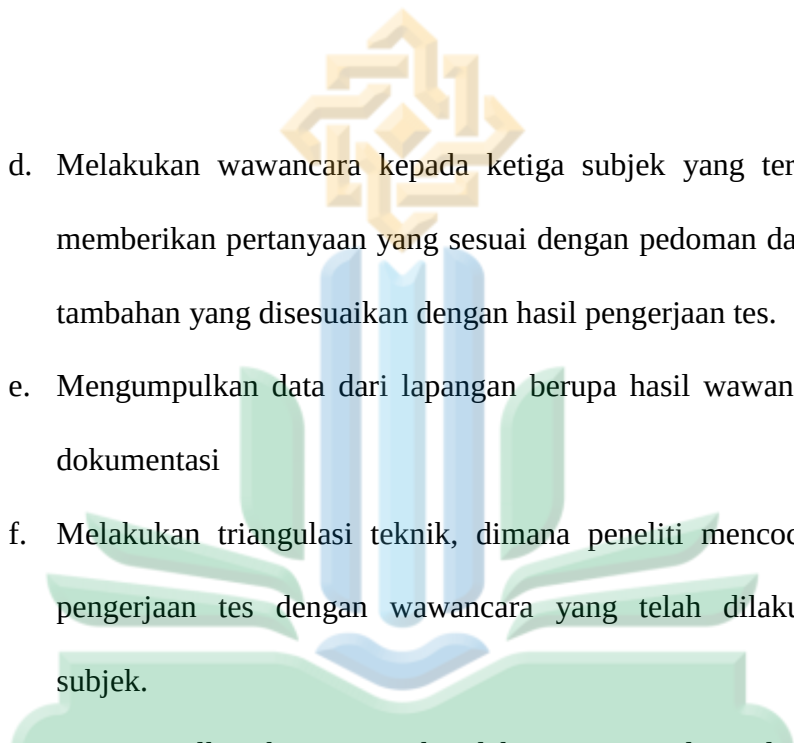
4) Mempersiapkan peralatan untuk dokumentasi

b. Uji validitas

Peneliti melaksanakan validasi instrumen angket, tes soal, rubrik penilaian, dan pedoman wawancara kepada validator.

3. Tahap Pelaksanaan

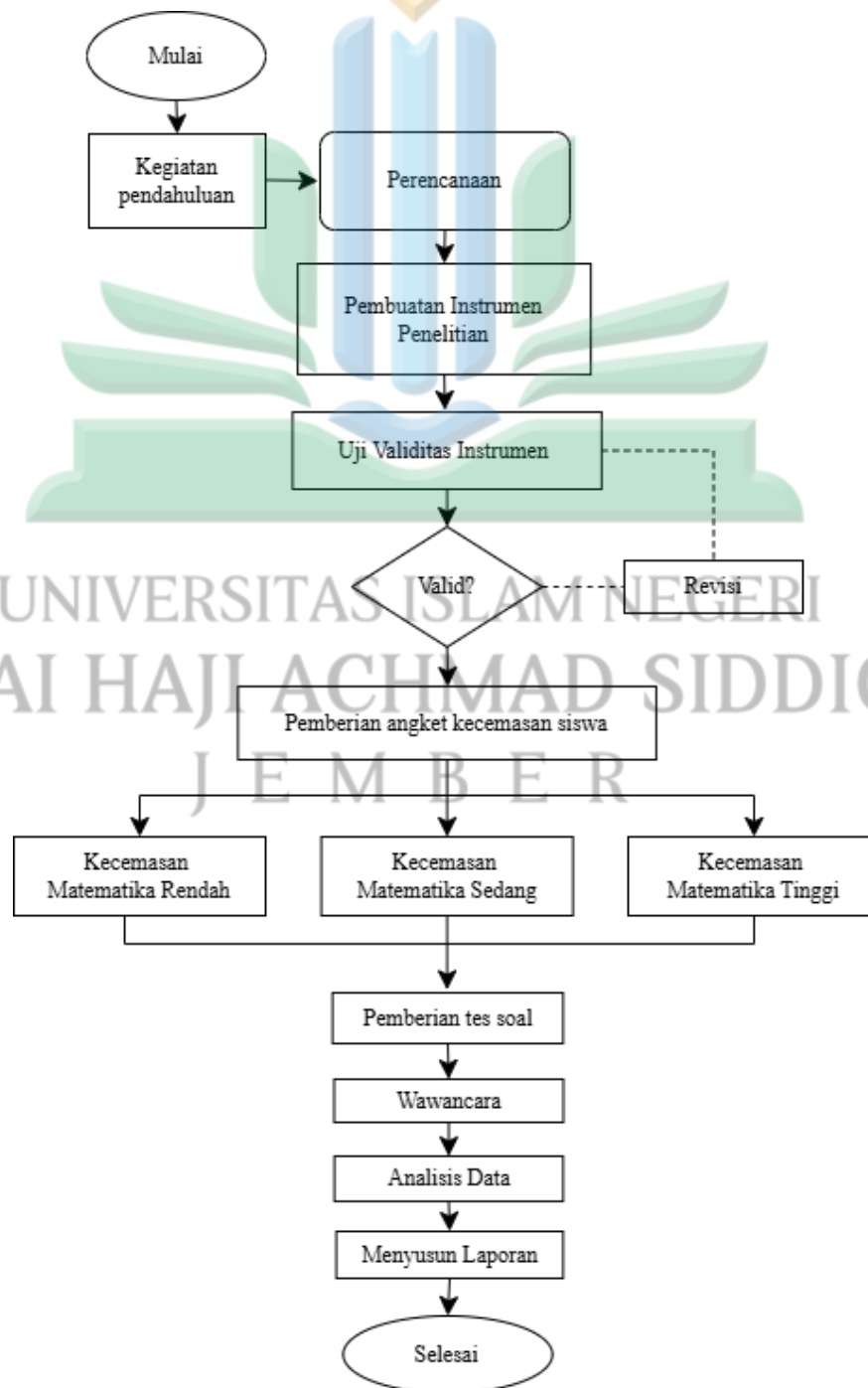
- a. Memberikan angket kecemasan matematis kepada siswa.
- b. Menentukan subjek penelitian yang akan diberikan tes menurut hasil angket dengan tingkat kecemasan matematis rendah, sedang dan tinggi, dimana subjek penelitian terdiri dari masing-masing 1 siswa mewakili tingkat kecemasan matematis.
- c. Memberikan soal perbandingan kepada siswa

- 
- d. Melakukan wawancara kepada ketiga subjek yang terpilih dengan memberikan pertanyaan yang sesuai dengan pedoman dan pertanyaan tambahan yang disesuaikan dengan hasil pengerjaan tes.
 - e. Mengumpulkan data dari lapangan berupa hasil wawancara maupun dokumentasi
 - f. Melakukan triangulasi teknik, dimana peneliti mencocokkan hasil pengerjaan tes dengan wawancara yang telah dilakukan dengan subjek.
 - g. Menyimpulkan bagaimana kesalahan siswa pada soal perbandingan yang ditinjau dari kecemasan matematis

4. Tahapan Akhir

- a. Menganalisis data hasil tes dan wawancara yang telah dikerjakan oleh subjek penelitian dan hasil wawancara
- b. Menyusun hasil laporan berdasarkan penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Tingkat Kecemasan matematis”

Secara umum tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. 2
Tahapan Penelitian

Keterangan :

- : Awal/Akhir
- : Kegiatan penelitian
- ◇ : Analisis uji
- : Alur Kegiatan Maju
- - : Alur kegiatan mundur



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

1. Profil Lembaga

Penelitian ini dilakukan di SMP Nurul Islam (Nuris) Jember, salah satu sekolah jenjang SMP berstatus Swasta yang terletak di Jl. Pangandaran 48, Antirogo, Sumbersari, Jember, Jawa Timur. SMP Nurul Nuris Jember merupakan salah satu Lembaga pendidikan formal yang berada di bawah naungan Yayasan pondok pesantren Nurul Islam Jember dan kementerian agama kabupaten Jember yang telah mendapatkan akreditasi A berdasarkan SK Akreditasi Nomor 200/BAP-S/M/SK/X/2016 yang diterbitkan pada 25 Oktober 2010. SMP Nuris Jember juga berbasis pondok pesantren yakni selain mengampu pelajaran umum, sekolah ini juga mewajibkan semua siswa siswinya untuk mondok atau berada dalam asrama pesantren. Dengan harapan, dapat sekaligus memuntut ilmu agama dan juga menuntut ilmu pengetahuan umum seperti yang ada pada sekolah formal.

Kepala sekolah SMP Nuris Jember yaitu Rahmatulloh Rijal S.Sos. Saat ini jumlah peserta didik SMP Nuris Jember kurang lebih sebanyak 550 siswa. Untuk kelas 7 terdapat 5 kelas, untuk kelas 8 terdapat 7 kelas dan untuk kelas 9 terdapat 6 kelas. Pada penelitian ini melibatkan siswa kelas VII-E yang berjumlah 29 orang dan dibimbing oleh Bapak Muhammad Ridho Marzuki sebagai guru pelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan kelas VII SMP Nurul Islam Jember berdasarkan kecemasan matematis.

2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 4 Maret 2025 sampai dengan 11 Maret 2025. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VII-E SMP Nurul Islam Jember dalam menyelesaikan soal matematika terkhusus materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis. Analisis kesalahan siswa menurut teori Kastolan dikelompokkan menjadi tiga yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.

Sebelum melaksanakan penelitian, langkah pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan dalam pengumpulan data dengan mengadopsi angket kecemasan matematis untuk menentukan subjek penelitian, serta membuat soal tes dan pedoman wawancara. Setelah instrumen selesai disusun, langkah selanjutnya adalah melakukan validasi yang berfungsi untuk mengukur tingkat kevalidan instrumen sebelum diberikan kepada subjek penelitian. Instrumen penelitian divalidasi oleh dua dosen matematika dan satu guru matematika, hal ini bertujuan agar instrumen layak untuk digunakan sebagai alat untuk pengumpulan data sehingga mencapai tujuan dari penelitian ini. Pada tahap validasi peneliti mengalami beberapa revisi dibagian penyusunan kalimat. Kemudian setelah tahap revisi selesai dan instrumen layak untuk digunakan, langkah selanjutnya adalah menentukan subjek penelitian dengan

membagikan angket kecemasan matematis kepada siswa kelas VII-E pada tanggal 7 Maret 2025 di jam terakhir yaitu pukul 11.30-12.30 WIB. Dari hasil angket tersebut siswa dikelompokkan berdasarkan tingkat kecemasan matematisnya kemudian diambil tiga siswa yang mewakili tingkat kecemasan tinggi, sedang dan rendah sebagai subjek, dengan ketentuan memiliki kemampuan matematika yang setara dan berdiskusi dengan guru matematika untuk menentukan subjek dengan pertimbangan memilih siswa yg memiliki komunikasi yang baik. Setelah subjek diketahui, peneliti memberikan tes soal berupa soal cerita matematika materi perbandingan dan memperkuat hasil dari tes tersebut dengan melakukan wawancara pada tanggal 10 Maret 2025 di jam kedua pukul 09.00-10.00 WIB. Adapun rincian tahapan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti dapat dilihat pada tabel 4.1 di bawah ini:

Tabel 4. 1
Jurnal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian

No	Hari, Tanggal	Deskripsi Kegiatan
1	Selasa, 4 Maret 2025	Memberikan surat izin penelitian di SMP Nurul Islam Jember
2	Rabu, 5 Maret 2025	Validasi instrumen kepada guru matematika
3	Kamis, 6 Maret 2025	Berkonsultasi dan menyusun jadwal penelitian dengan guru matematika
4	Jum'at, 7 Maret 2025	Pelaksanaan penelitian dengan memberikan angket kecemasan matematis
5	Sabtu, 8 Maret 2025	Berkonsultasi dalam menentukan subjek penelitian melalui hasil angket kecemasan dengan guru matematika
6	Senin, 10 Maret 2025	Pelaksanaan penelitian dengan memberikan tes soal dan pelaksanaan wawancara
7	Selasa, 11 Maret 2025	Pengambilan surat keterangan selesai penelitian

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa penelitian di SMP Nurul Islam Jember dilakukan mulai tanggal 4 hingga 11 Maret 2025. Kegiatan penelitian diawali dengan penyerahan surat izin penelitian, kemudian hari berikutnya validasi instrument penelitian kepada guru matematika. Setelah itu, dilakukan jadwal dan pembagian angket kecemasan matematis. Berdasarkan hasil angket, dilakukan penentuan subjek penelitian bersama guru matematika, dilanjutkan dengan pemberian soal tes dan wawancara. Setelah selesai penelitian kegiatan diakhiri dengan pengambilan surat keterangan selesai penelitian.

B. Penyajian Data Dan Analisis

1. Validasi Instrumen Penelitian

Pada sub bab ini selain menyajikan data penelitian, penulis juga menyajikan data pra-penelitian. Data tersebut merupakan hasil validasi instrument penelitian dan data siswa yang digunakan sebagai pedoman dalam penentuan subjek penelitian.

a. Analisis Data Hasil Validasi Instrumen Soal Tes

Instrumen tes soal dilakukan uji validasi isi, validasi konstruksi dan validasi bahasa. Soal tes yang akan divalidasi dilengkapi dengan kunci jawaban. Hasil dari validasi tersebut dilakukan dengan menentukan nilai rata-rata untuk semua domain (V_a). Dari rekapitulasi hasil validasi soal tes matematika dari ketiga validator menunjukkan bahwa validasi isi (I_{isi}) adalah 3,66, validasi konstruksi ($I_{konstruksi}$) adalah 3,75 dan validasi bahasa adalah (I_{bahasa}) adalah 3,44. Berdasarkan hasil validasi

yang telah disajikan tersebut, V_a yakni rata-rata total semua indikator mendapatkan skor hasil 3,61 yang mana $3 \leq 3,61(V_a) < 4$ dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini yang berupa soal tes dikatakan valid sehingga layak untuk digunakan.

b. Analisis Data Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara

Uji validitas instrumen pedoman wawancara dilakukan untuk mengecek kesesuaian antara pertanyaan wawancara dengan indikator kesalahan menurut Teori Kastolan. Hasil dari validasi tersebut dilakukan dengan menentukan nilai rata-rata untuk semua domain (V_a). Dari rekapitulasi hasil validasi pedoman wawancara dari ketiga validator menunjukkan bahwa validasi isi (I_{isi}) adalah 3,66, validasi konstruksi ($I_{konstruksi}$) adalah 3 dan validasi bahasa adalah (I_{bahasa}) adalah 3,88. Berdasarkan hasil validasi yang telah disajikan tersebut, V_a yakni rata-rata total semua indikator mendapatkan skor hasil 3,51 yang mana $3 \leq 3,51(V_a) < 4$ dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini yang berupa soal tes dikatakan valid sehingga layak untuk digunakan.

2. Penentuan Subjek Penelitian

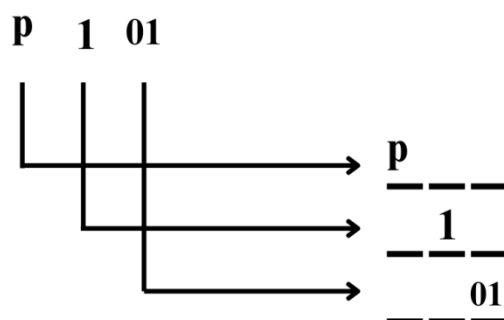
Berdasarkan data hasil angket gaya belajar siswa dan memperlihatkan kesetaraan nilai penilaian harian serta masukan dari guru matematika, peneliti telah memilih 3 subjek dengan masing-masing kode yang berbeda. Berikut Tabel pengkodean subjek disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 2
Pengkodean Subjek

No	Nama	Skor Angket	Tingkat Kecemasan matematis	Kode
1	Dinda Afifa	69	Tinggi	ST
2	Kevin Ramadhan	49	Sedang	SS
3	Afghani Gilang	28	Rendah	SR

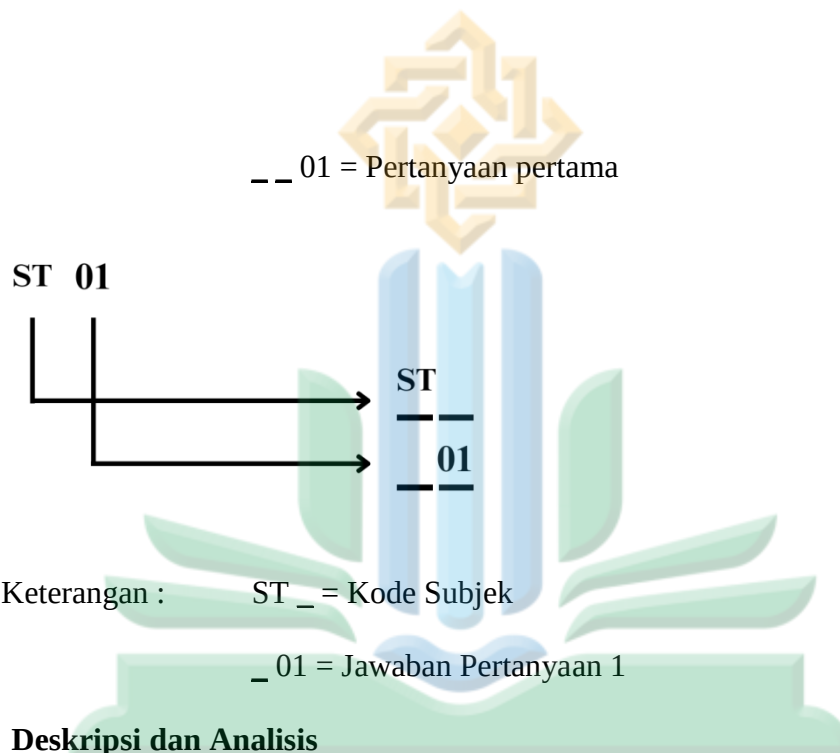
Berdasarkan Tabel 4.2 peneliti melakukan pengkodean untuk Kinestetik mempermudah penelitian dan analisis data. Penelitian melaksanakan pengkodean untuk setiap data yang diperoleh yaitu hasil pengerjaan soal materi perbandingan dan wawancara.

Setelah ditemukan bentuk kesalahan yang dilakukan siswa selanjutnya yaitu peneliti melakukan wawancara kepada subjek yang telah terpilih untuk mengetahui jenis kesalahan dan apa penyebab dari kesalahan tersebut. Rekaman wawancara peneliti dengan subjek akan disajikan ke dalam bentuk transkrip wawancara dengan lengkap. Agar peneliti mudah memilih informasi data maka peneliti melakukan pengkodean hasil wawancara. Berikut merupakan pengkodean hasil wawancara:



Keterangan : P _ _ = Peneliti

 1 = Pertanyaan untuk subjek nomer 1



Dalam penelitian, peneliti ingin mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa, mencari faktor penyebab dari kesalahan tersebut serta mencari solusi yang dapat mengatasi kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan pada Teori Kastolan. Berikut penyajian dan analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis

a. Subjek Dengan Tingkat Kecemasan Tinggi (ST)

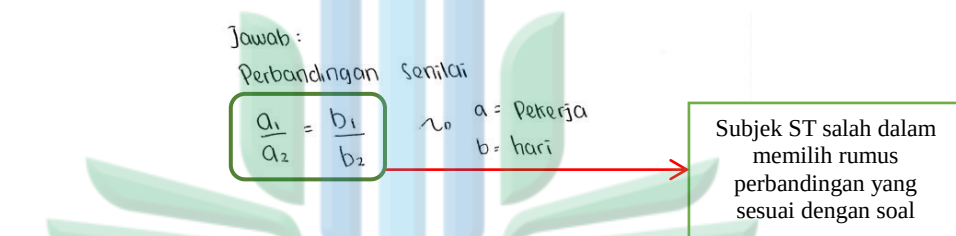
Berikut penyajian dan analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis tinggi pada soal nomor 1 dan 2:

1) Subjek 1 (ST) soal nomor 1

a) Kesalahan Konseptual

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek ST dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan

memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan konseptual yang muncul pada subjek ST ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.



Gambar 4. 1

Jawaban ST kesalahan konseptual pada soal pertama

Subjek dikategorikan melakukan kesalahan konseptual apabila subjek memenuhi indikator kesalahan konseptual yaitu tidak dapat memilih rumus matematika yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal dengan benar atau lupa terhadap rumus yang harus digunakan, siswa salah ketika menerapkan rumus tersebut dan menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus. Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa subjek ST melakukan kesalahan konseptual saat mengerjakan soal perbandingan. Kesalahan ini tampak dari ketidaktepatan subjek dalam menentukan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan soal. Subjek tidak mampu membedakan antara konsep perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, sehingga rumus yang digunakan tidak sesuai dengan konteks permasalahan yang diberikan. Subjek ST menggunakan rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan permasalahan namun rumus yang digunakan oleh ST tidak sesuai dengan yang diminta soal, seharusnya ST menggunakan rumus perbandingan

berbalik nilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$ agar sesuai dengan permasalahan pada soal, akan tetapi ST memasukkan rumus berbandingan senilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ untuk menyelesaikan soal. Pemilihan rumus yang keliru tersebut menunjukkan bahwa subjek belum memahami secara menyeluruh konsep dasar yang berkaitan dengan materi perbandingan. Hal ini juga terlihat dari cara subjek menjelaskan proses penyelesaian dalam wawancara, yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki masih belum matang. Pernyataan subjek lebih lanjut dapat dilihat dalam kutipan wawancara berikut:

P₁₀₁ : *“Coba perhatikan yang sudah kamu kerjakan!. Sekarang kamu jelaskan informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal ini?”*

ST₀₁ : *“Informasi yang saya pahami dari soal nomor 1 itu, ada seorang pengusaha akan membangun gedung dan membutuhkan 24 orang dalam waktu 45 hari, dan akan dicari tambahan orang untuk mempercepat proses pembangunan gedung selama 30 hari kak.”*

P₁₀₂ : *“Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal ini?”*

ST₀₂ : *“Setelah saya membaca soal, menurut saya ini menggunakan rumus perbandingan senilai kak, yang ini $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$.”*

P₁₀₃ : *“Mengapa kamu menggunakan rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal ini?”*

ST₀₃ : *“Karena saya ingatnya di buku menggunakan rumus ini kak untuk soal perbandingan”*

P₁₀₄ : *“Apakah setelah pembelajaran matematika materi perbandingan kamu membaca atau mengulang kembali apa yang sudah diajarkan oleh pak guru?”*

ST₀₄ : *“Tidak kak, saya belajar materi ini saat dikelas saja saat diajarkan oleh pak guru.”*

P₁₀₅ : *“Jadi gini dek, pada soal nomor 1 ini seharusnya kamu menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai, karena waktu yang dibutuhkan untuk membangun gedung berkurang menjadi 30 hari maka jumlah pekerja yang dibutuhkan pasti bertambah, jadi rumus yang tepat untuk soal nomor 1 ini adalah $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$ perbandingan berbalik nilai ya.”*

ST₀₅ : *“Oalah iya kak, punya saya salah.”*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa subjek ST mampu memahami informasi yang diberikan dalam soal, baik yang diketahui maupun yang ditanyakan. ST juga dapat menuliskan dan menyebutkan rumus dari perbandingan tetapi SR tidak memahami konsep penggunaan rumus perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai sehingga ST mengalami kesulitan dalam menentukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. ST

seharusnya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$ agar

sesuai dengan permasalahan pada soal, akan tetapi ST memasukkan rumus berbandingan senilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ untuk menyelesaikan soal. Hal ini

disebabkan oleh kurangnya penguasaan terhadap konsep dan rumus dalam materi perbandingan. Subjek juga mengakui tidak mengulang kembali materi yang telah diajarkan di kelas, sehingga pemahaman yang dimiliki kurang mendalam. Sehingga SR tidak dapat mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan permasalahan yang dihadapi sehingga salah dalam memilih rumus.

Subjek ST dikatakan melakukan kesalahan konseptual apabila memenuhi indikator kesalahan konseptual yakni siswa tidak dapat memilih rumus dengan benar atau lupa terhadap rumus yang harus digunakan, siswa memilih rumus dengan benar tetapi salah dalam menerapkan rumus tersebut dan siswa menerapkan rumus yang tidak

b) Kesalahan Prosedural

Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

① Diketahui : 24 orang Pekerja selama 45 hari
? orang Pekerja selama 30 hari

Ditanya : Tambahan Pekerja yang diperlukan ?

Jawab :

Perbandingan senilai

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \quad \begin{matrix} a = \text{Pekerja} \\ b = \text{hari} \end{matrix}$$
$$\frac{24}{a_2} = \frac{45}{30}$$

~~24 orang Pekerja~~

$$24 \times 30 = 45 \times a^2$$
$$720 = 45 a^2$$
$$45 a^2 = 720$$
$$a^2 = \frac{720}{45} = 17$$

~~24 orang Pekerja~~

$a^2 = 17$ Pekerja

Tambahan pekerja yang diperlukan = $a_2 - a_1$??

Subjek ST tidak melanjutkan prosedur pengerjaan dan salah dalam menentukan jawaban akhir sesuai apa yang ditanyakan pada soal

Gambar 4. 2
Jawaban ST Kesalahan Prosedural pada soal pertama

Berdasarkan Gambar 4.2 terlihat bahwa subjek ST tidak mengalami kesulitan dalam memahami isi soal secara menyeluruh. Hal ini

ditunjukkan dengan kemampuan subjek dalam menyebutkan informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan dalam soal. Selain itu, subjek juga menuliskan langkah-langkah pengerjaan secara lengkap dan sistematis dalam lembar jawaban. Akan tetapi, subjek salah dalam menentukan jawaban akhir sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal karena tidak melanjutkan langkah-langkah pengerjaan untuk memperoleh hasil paling sederhana sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal. Subjek mampu menemukan nilai pekerja dalam 30 hari (a_2) yaitu 17 pekerja tetapi tidak melanjutkan prosedur pengerjaan sehingga tidak menyebutkan tambahan pekerja yang diperlukan. Seharusnya ST menyebutkan jumlah tambahan pekerja dengan melanjutkan pengerjaan dengan mengurangi pekerja dalam 30 hari dengan pekerja dalam 45 hari untuk menentukan tambahan pekerja dengan menggunakan rumus $a_2 + a_1$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek ST melakukan kesalahan prosedural karena tidak mampu menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar. Hal ini diperkuat dengan hasil kutipan wawancara sebagai berikut:

- P₁₀₆ : *“Coba perhatikan kembali jawaban nomor 1! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”*
- ST₀₆ : *“Ya kak, saya menggunakan rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal itu.”*
- P₁₀₇ : *“Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal ini!”*
- ST₀₇ : *“Pertama itu kan di soal diketahui sebuah gedung akan dibangun oleh 24 orang pekerja selama 45 hari, dan pembangunan akan di persingkat menjadi 30 hari. Kan harinya itu berkurang kak, otomatis pekerjaanya pasti bertambah, jadi saya menggunakan rumus perbandingan senilai ini”*
- P₁₀₈ : *“Apakah sudah sampai sini saja langkah langkahnya?”*

- ST₀₈ : “Saya misalkan terlebih dahulu a sebagai banyaknya pekerja dan b sebagai banyaknya hari yang di butuhkan. Jadi tinggal saya masukkan saja ke rumus kak, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$, a_1 itu 24, a_2 itu yang akan kita cari hasilnya, b_1 itu 45 dan b_2 nya itu 30 kak. Kemudian kita kalikan silang 24 dikali 30 dan 45 dikalikan dengan a_2 . Hasilnya $45a_2$ sama dengan 720, lalu 45 pindah ruas ke sebelah kanan jadi 720 dibagi dengan 45, jadi hasil a_2 adalah 17 orang kak.”
- P₁₀₉ : “Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”
- ST₀₉ : “Iya kak saya lupa, yang ditanyakan dalam soal itu adalah tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu. Jadi, tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu adalah 17 orang.”
- P₁₁₀ : “17 pekerja itu kan hasil dari a_2 menyatakan jumlah pekerja jika pembangunan dikerjakan dalam waktu 30 hari atau tambahan pekerja untuk pembangunan 30 hari?”
- ST₁₀ : “Oh iya kak, itu jumlah pekerja dalam 30 hari, bukan tambahannya, jadi itu belum selesai sampai akhir kak”
- P₁₁₁ : “Nah, karena yang ditanyakan pada soal bukan jumlah pekerja dalam 30 hari atau a_2 maka kamu harus mencari jumlah tambahan pekerja dengan mengurangi a_2 dengan a_1 ($a_2 - a_1$) begitu”
- ST₁₁ : “Oh iya siap kak.”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti ST dapat mensubstitusikan apa yang telah diketahui kedalam rumus perbandingan dan menjelaskan langkah-langkah prosedur pengerjaan dengan benar. Akan tetapi meskipun subjek telah merancang langkah-langkah pengerjaan secara sistematis dan sesuai prosedur, kesalahan muncul pada tahap awal, yaitu saat memilih rumus yang kurang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut. Pemilihan rumus yang salah ini menyebabkan hasil akhir menjadi keliru, meskipun perhitungan dilakukan dengan benar. Selain itu, ST juga tidak melanjutkan prosedur pengerjaan sehingga tidak menyebutkan tambahan pekerja yang

diperlukan dengan rumus $(a_2 - a_1)$ sehingga proses pengerjaan tidak mendapatkan hasil yang ditanyakan pada soal. ST juga tidak menuliskan kesimpulan akhir secara tertulis dalam jawabannya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ST melakukan kesalahan prosedural berdasarkan indikator kesalahan prosedural yakni siswa tidak mampu menuntaskan soal sampai pada hasil yang paling sederhana untuk mencapai jawaban yang benar.

c) Kesalahan Teknik

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek ST dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan teknik yang muncul pada subjek ST ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

$\frac{24}{42} = \frac{45}{30}$ ~~diketahui~~
 $24 \times 30 = 45 \times a^2$
 $720 = 45 a^2$
 $45 a^2 = 720$
 $a^2 = \frac{720}{45} = 17$
~~diketahui~~
 $a^2 = 17$ ~~diketahui~~

Subjek ST salah dalam mengoperasikan bilangan

Gambar 4. 3
Jawaban ST kesalahan teknik pada soal pertama

Subjek dikatakan melakukan kesalahan teknik apabila terdapat kesalahan berdasarkan indikator kesalahan teknik yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung dan siswa salah dalam mengoperasikan bilangan konstanta atau variabel.

Berdasarkan Gambar 4.3 ST menunjukkan salah dalam melakukan operasi hitung pembagian, di mana terdapat kesalahan dalam operasi pembagian yang dilakukan. Hasil akhir yang ditulis oleh ST dalam operasi pembagian 720 dibagi dengan 45 adalah 17 dan jawaban yang benar dari operasi pembagian 720 dibagi dengan 45 adalah 16. Kesalahan ini menyebabkan hasil akhir menjadi salah, meskipun subjek telah mengikuti langkah-langkah perhitungan dengan baik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ST melakukan kesalahan teknik karena salah dalam melakukan operasi pembagian, yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhir. Hal ini diperkuat dengan

kutipan wawancara berikut:

P₁₁₂ : *“Coba perhatikan penyelesaian soal itu!. Bisakah kamu menjelaskan langkah-langkah perhitungan dalam menyelesaikan soal ini?”*

ST₁₂ : *“Itu tinggal dimasukkan angka angka yang diketahui kedalam rumus perbandingan senilai. Sehingga didapatkan $\frac{24}{a_2} = \frac{45}{30}$, selanjutnya perkalian silang kak, 24 dikalikan dengan 30 hasilnya adalah 720 dan 30 dikalikan dengan a_2 hasilnya adalah $30 a_2$. Dan untuk menemukan nilai a_2 maka 720 dibagi dengan 45 yang hasilnya adalah 17 kak. Jadi tambahan pekerja yang dibutuhkan adalah 17 orang pekerja kak.”*

P₁₁₃ : *“Bagaimana kamu mengoperasikan 720 dibagi dengan 45 ini?”*

ST₁₃ : *“Saya pakai cara pembagian porogapit kayak biasanya kak”*

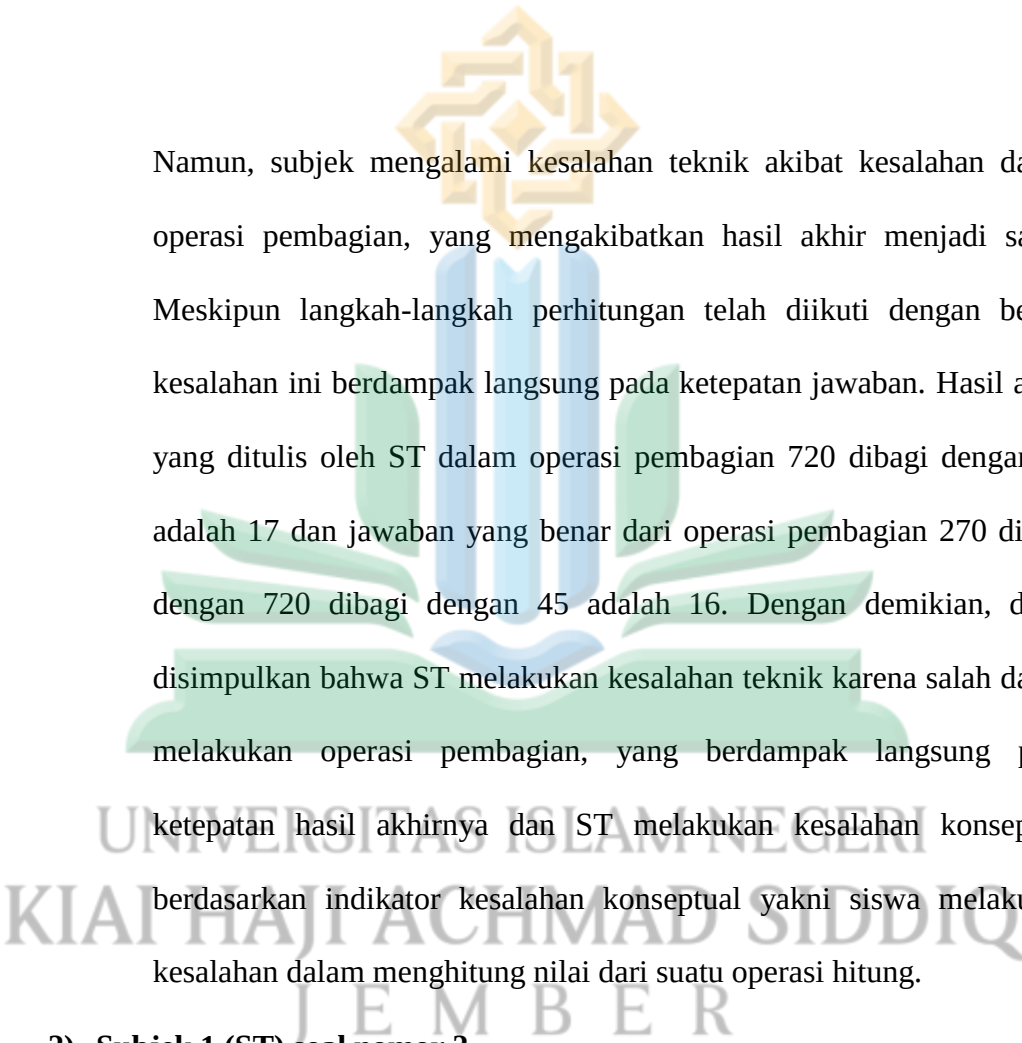
P₁₁₄ : *“Apakah kamu yakin dengan hasil operasi 720 dibagi dengan 45 hasilnya 17?”*

ST₁₄ : *“Iya yakin kak.”*

P₁₁₅ : *“Hasil perhitungan kamu kurang tepat, 720 dibagi dengan 45 hasilnya adalah 16 ya.”*

ST₁₅ : *“Oalah iya kak, saya kurang teliti”*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, subjek ST menunjukkan kemampuan yang baik dalam melakukan operasi hitung secara tepat.



Namun, subjek mengalami kesalahan teknik akibat kesalahan dalam operasi pembagian, yang mengakibatkan hasil akhir menjadi salah. Meskipun langkah-langkah perhitungan telah diikuti dengan benar, kesalahan ini berdampak langsung pada ketepatan jawaban. Hasil akhir yang ditulis oleh ST dalam operasi pembagian 720 dibagi dengan 45 adalah 17 dan jawaban yang benar dari operasi pembagian 270 dibagi dengan 720 dibagi dengan 45 adalah 16 . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ST melakukan kesalahan teknik karena salah dalam melakukan operasi pembagian, yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya dan ST melakukan kesalahan konseptual berdasarkan indikator kesalahan konseptual yakni siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung.

2) Subjek 1 (ST) soal nomor 2

a) Kesalahan Konseptual

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek ST dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan konseptual yang muncul pada subjek ST ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

Jawab :

Perbandingan berbalik nilai

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1} \sim a = \text{Pelempeng panjang rotan}$$

$$\frac{9}{6} = \frac{b^2}{6}$$

b = Potongan rotan

Subjek ST tidak dapat memilih rumus perbandingan senilai atau berbalik nilai yang sesuai dengan apa yang diketahui pada soal

Gambar 4. 4

Jawaban ST Kesalahan Konseptual pada soal kedua

Subjek dikategorikan melakukan kesalahan konseptual apabila subjek memenuhi indikator kesalahan konseptual yaitu tidak dapat memilih rumus matematika yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal dengan benar atau lupa terhadap rumus yang harus digunakan, siswa salah ketika menerapkan rumus tersebut dan menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus. Berdasarkan Gambar 4.4 terlihat bahwa subjek ST mengalami kesalahan konseptual dalam mengerjakan soal perbandingan. Kesalahan ini terlihat dari ketidakmampuan subjek dalam memilih rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal. Subjek tidak dapat membedakan antara konsep perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, sehingga rumus yang digunakan tidak sesuai dengan konteks permasalahan yang dihadapi. . Subjek ST menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan permasalahan namun rumus yang digunakan oleh ST tidak sesuai dengan yang diminta soal, seharusnya ST menggunakan rumus perbandingan senilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ agar sesuai dengan permasalahan pada soal, akan tetapi ST memasukkan rumus perbandingan berbalik

nilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$ untuk menyelesaikan soal. Pemilihan rumus yang salah ini menunjukkan bahwa subjek belum sepenuhnya memahami konsep dasar yang berkaitan dengan materi perbandingan. Hal ini juga tercermin dalam penjelasan subjek mengenai proses penyelesaian saat wawancara, yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki masih belum matang. Pernyataan subjek lebih lanjut dapat dilihat dalam kutipan wawancara berikut

P₁₁₆ : *“Coba perhatikan yang sudah kamu kerjakan!. Sekarang kamu jelaskan informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal ini?”*

ST₁₆ : *“Informasi yang saya pahami dari soal nomor 2 itu, Jayden memiliki rotan sepanjang 9 meter dan rotan tersebut akan dipotong menjadi 6 bagian sama panjang, Rania juga memiliki rotan sepanjang 6 meter dan akan dipotong dengan ukuran yang sama panjang dengan potongan milik Jayden. Dan yang ditanyakan pada soal adalah jumlah potongan milik Jayden dan Rania.”*

P₁₁₇ : *“Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal ini?”*

ST₁₇ : *“Pada soal ini saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai kak yang ini $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$. ”*

P₁₁₈ : *“Mengapa kamu menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan soal?”*

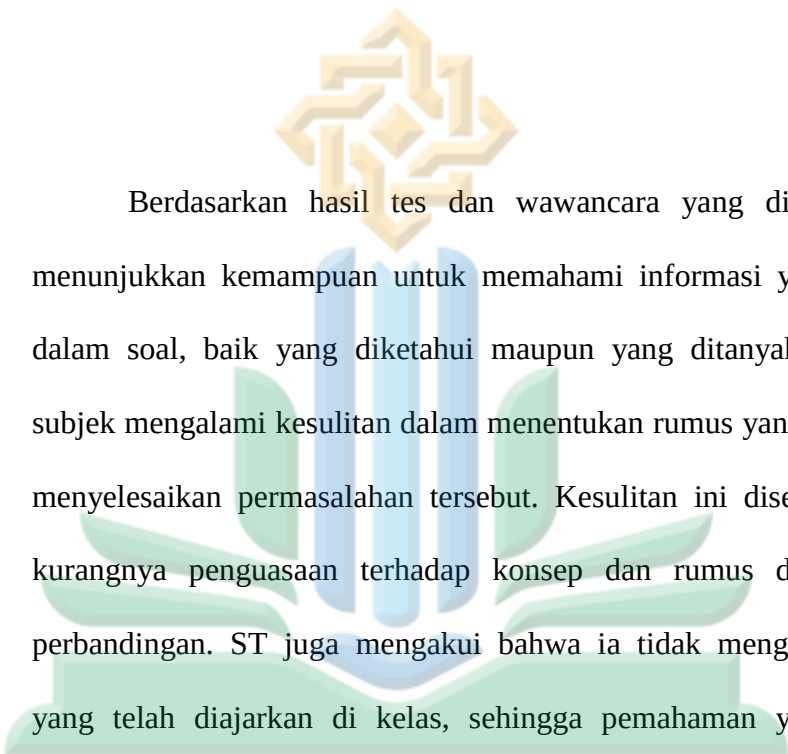
ST₁₈ : *“Karena saya di buku ada dua rumus kak, berhubung permasalahannya pada soal berbeda dengan nomor satu, saya menggunakan rumus perbandingan yang satunya kak.”*

P₁₁₉ : *“Apakah setelah pembelajaran matematika materi perbandingan kamu membaca atau mengulang kembali apa yang sudah diajarkan oleh pak guru?”*

ST₁₉ : *“Tidak kak, saya belajar materi ini saat dikelas saja saat diajarkan oleh pak guru.”*

P₁₂₀ : *“Untuk soal nomor dua ini seharusnya menggunakan rumus perbandingan senilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ ya.karena dua besaran yang dibandingkan memiliki hubungan sebanding atau searah, jika salah satu besaran bertambah maka besaran lainnya juga akan ikut bertambah.”*

ST₂₀ : *“Oh iya siap kak”*



Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan, ST menunjukkan kemampuan untuk memahami informasi yang terdapat dalam soal, baik yang diketahui maupun yang ditanyakan. Namun, subjek mengalami kesulitan dalam menentukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Kesulitan ini disebabkan oleh kurangnya penguasaan terhadap konsep dan rumus dalam materi perbandingan. ST juga mengakui bahwa ia tidak mengulang materi yang telah diajarkan di kelas, sehingga pemahaman yang dimiliki menjadi kurang mendalam. Kondisi ini menunjukkan bahwa ST melakukan kesalahan konseptual, karena tidak dapat mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan permasalahan yang dihadapi, yang mengakibatkan kesalahan dalam pemilihan rumus.

Subjek ST dikatakan melakukan kesalahan konseptual apabila memenuhi indikator kesalahan konseptual yakni siswa tidak dapat memilih rumus dengan benar atau lupa terhadap rumus yang harus digunakan, siswa memilih rumus dengan benar tetapi salah dalam menerapkan rumus tersebut dan siswa menerapkan rumus yang tidak sesuai dengan prasyarat yang berlaku. Maka dapat disimpulkan bahwa pada soal perbandingan nomor 2 ST melakukan kesalahan konseptual berdasarkan indikator dari kesalahan konseptual yang terpenuhi yakni ST tidak dapat memilih rumus, teorema atau definisi yang benar dan ST menerapkan rumus yang tidak sesuai dengan prasyarat yang berlaku.

b) Kesalahan Prosedural

Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan teknik yang muncul pada subjek ST ketika menyelesaikan soal .

② Diketahui : - Jayden memiliki rotan sepanjang 9 meter
 - Dipotong menjadi 6 bagian
 - Rania mempunyai rotan sepanjang 6 meter
 Ditanya : berapa jumlah potongan Jayden dan Rania ?
 Jawab :
 Perbandingan berbalik nilai
 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1} \sim a = \text{Rota panjang rotan}$
 $b = \text{Potongan rotan}$

Jumlah potongan Jayden dan Rania = $b_1 + b_2$??

$\frac{9}{6} = \frac{b^2}{6}$
 $9 \times 6 = 6 \times b^2$
 $42 = 6b^2$
 $6b^2 = 42$
 $b^2 = \frac{42}{6} = 7 \text{ Potongan Rotan}$

Subjek ST tidak melanjutkan prosedur pengerjaan dan salah dalam menentukan jawaban akhir sesuai apa yang ditanyakan pada soal

Gambar 4. 5
Jawaban ST kesalahan prosedural pada soal kedua

Berdasarkan Gambar 4.5 subjek ST tidak mengalami kesulitan dalam memahami isi soal secara keseluruhan. Hal ini terlihat dari kemampuannya dalam menyebutkan informasi yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal. Selain itu, subjek juga mencatat langkah-langkah pengerjaan secara lengkap dalam lembar jawaban. Namun, subjek melakukan kesalahan konseptual sejak awal dengan salah dalam menuliskan rumus, yang mengakibatkan jawaban yang diperoleh menjadi salah. Meskipun subjek berhasil menemukan jumlah potongan rotan milik Rania (b_2) yang berjumlah 7 potongan rotan, ia tidak melanjutkan prosedur pengerjaan dan gagal menyebutkan jumlah potongan Jayden dan Rania dengan menjumlahkan b_1 dengan b_2 ($b_1 +$

b_2). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek ST melakukan kesalahan prosedural karena tidak mampu menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar.

Hal ini juga didukung oleh kutipan wawancara berikut:

P₁₂₁ : *“Coba perhatikan kembali jawaban nomor 2! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”*

ST₂₁ : *“Iya kak, saya pakai rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan soal itu”*

P₁₂₂ : *“Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini!”*

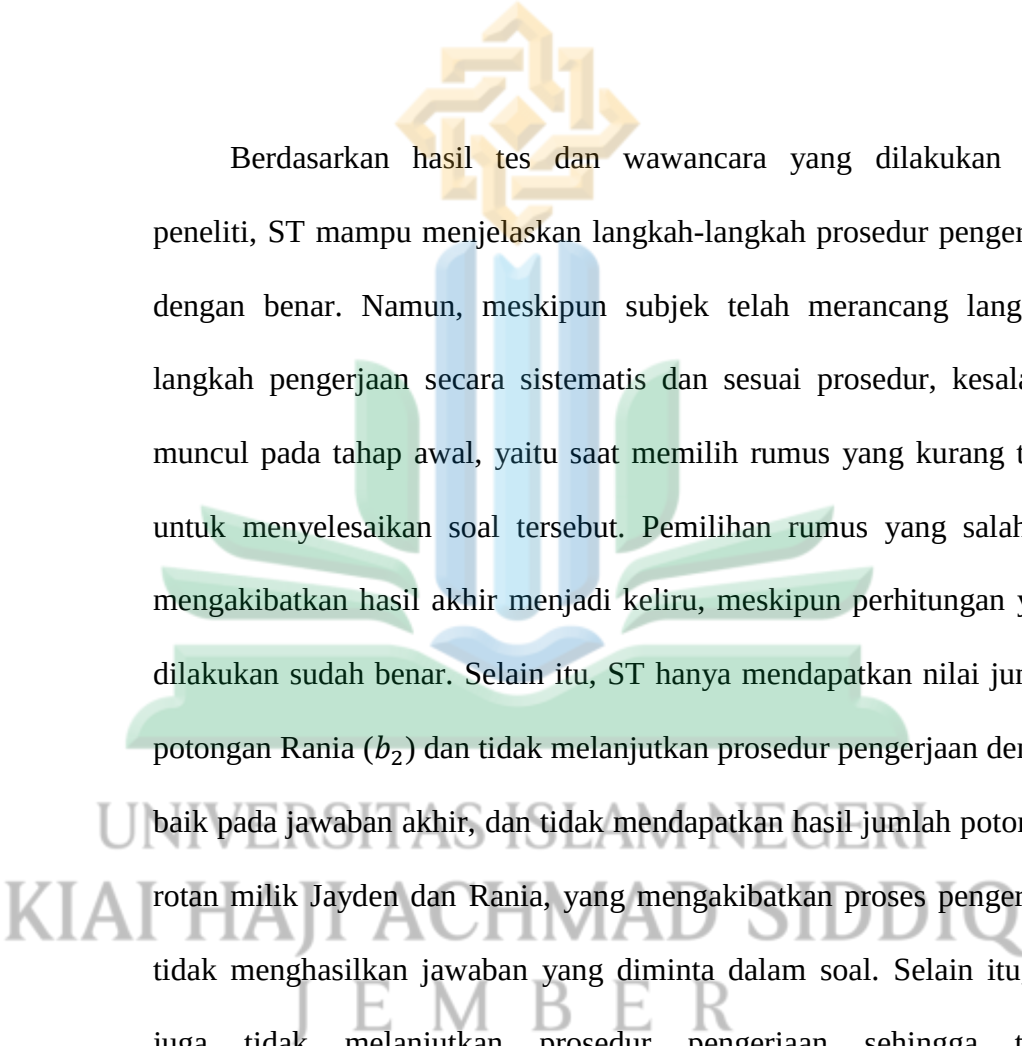
ST₂₂ : *“Pada soal itu kan diketahui bahwa potongan rotan jaden sepanjang 9 meter dan akan dipotong menjadi 6 bagian, dan rotan milik rania sepanjang 6 meter dan akan dipotong menjadi beberapa bagian sama panjang dengan potongan milik Jayden. Yang ditanyakan adalah jumlah potongan rotan Jayden dan Rania kak, tinggal saya masukkan ke rumus perbandingan itu”*

P₁₂₃ : *“Apakah sudah sampai sini saja langkah-langkahnya?”*

ST₂₃ : *“Awalnya saya misalkan terlebih dahulu kak sesuai dengan rumus perbandingan, a sebagai panjang rotan dan b sebagai potongan rotan. Terus saya masukkan saja ke rumus kak $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$, a_1 itu kan panjang rotan jaden 9 meter, a_2 nya panjang rotan milik rania 6 meter, b_1 nya jumlah potongan jaden yaitu 6 potongan dan b_2 adalah jumlah potongan milik rania yang akan kita cari. Jadi $\frac{9}{6} = \frac{b_2}{6}$ kemudian kita kalikan 9 dengan 6 dan 6 dikalikan dengan b_2 . Sehingga hasilnya adalah $6b_2$ sama dengan 42, lalu 6 kita pindah ruaskan ke sebelah kanan menjadi b_2 sama dengan 42 dibagi dengan 6 sehingga didapatkan hasil b_2 adalah 7. Jadi hasilnya adalah 7 potongan kak.”*

P₁₂₄ : *“Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”*

SR₂₄ : *“Iya kak saya lupa untuk menulis kesimpulannya, yang ditanyakan dalam soal itu adalah jumlah potongan rotan milik jaden dan Rania. Jadi, jumlah potongan rotan milik Jayden dan Rania adalah 7 potongan rotan”*



Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti, ST mampu menjelaskan langkah-langkah prosedur pengerjaan dengan benar. Namun, meskipun subjek telah merancang langkah-langkah pengerjaan secara sistematis dan sesuai prosedur, kesalahan muncul pada tahap awal, yaitu saat memilih rumus yang kurang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut. Pemilihan rumus yang salah ini mengakibatkan hasil akhir menjadi keliru, meskipun perhitungan yang dilakukan sudah benar. Selain itu, ST hanya mendapatkan nilai jumlah potongan Rania (b_2) dan tidak melanjutkan prosedur pengerjaan dengan baik pada jawaban akhir, dan tidak mendapatkan hasil jumlah potongan rotan milik Jayden dan Rania, yang mengakibatkan proses pengerjaan tidak menghasilkan jawaban yang diminta dalam soal. Selain itu, ST juga tidak melanjutkan prosedur pengerjaan sehingga tidak menyebutkan jumlah potongan milik Jayden dan Rania ($b_1 + b_2$) sehingga proses pengerjaan tidak mendapatkan hasil yang ditanyakan pada soal. ST juga tidak menuliskan kesimpulan akhir secara tertulis dalam jawabannya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ST melakukan kesalahan prosedural berdasarkan indikator kesalahan prosedural yakni siswa tidak mampu menuntaskan soal sampai pada hasil yang paling sederhana untuk mencapai jawaban yang benar.

c) Kesalahan Teknik

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek ST dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti

akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan teknik yang muncul pada subjek ST ketika menyelesaikan soal materi perbandingan.

Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

Perbandingan berbalik nilai

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$$

$a = 9$
 $b = 6$

$$9 = \frac{b^2}{6}$$

$$9 \times 6 = 6 \times b^2$$

$$42 = 6b^2$$

$$6b^2 = 42$$

$$b^2 = \frac{42}{6} = 7 \text{ Potongan Rotan}$$

Subjek ST salah dalam mengoperasikan bilangan

Gambar 4. 6

Jawaban ST kesalahan teknik pada soal kedua

Berdasarkan Gambar 4.6 menunjukkan bahwa ST telah mengalami kesalahan teknik yang disebabkan oleh kesalahan dalam operasi perkalian, dimana ST menjawab 9 dikalikan dengan 6 hasilnya adalah 42 yang dimana hasil dari 9 dikalikan dengan 6 hasilnya adalah 54 yang mengakibatkan hasil akhir menjadi salah. Meskipun langkah-langkah perhitungan telah diikuti dengan benar, kesalahan ini secara langsung memengaruhi ketepatan jawaban. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ST melakukan kesalahan teknik akibat kesalahan dalam melakukan operasi perkalian, yang berdampak langsung pada keakuratan hasil akhirnya. Hal ini diperkuat dengan kutipan wawancara berikut:

P₁₂₅ : “Coba perhatikan penyelesaian soal itu!. Bisakah kamu menjelaskan langkah-langkah perhitungan dalam menyelesaikan soal ini?”

ST₂₅ : “Itu tinggal dimasukkan angka angka yang diketahui kedalam

rumus perbandingan berbalik nilai aja kak. Sehingga didapatkan $\frac{9}{6} = \frac{b_2}{6}$, selanjutnya perkalian silang kak, 9 dikalikan dengan 6 hasilnya adalah 42 dan 6 dikalikan dengan b_2 hasilnya adalah 6 b_2 . Dan untuk menemukan nilai b_2 maka 42 dibagi dengan 6 yang hasilnya adalah 7 kak. Jadi jumlahnya adalah 7 potongan rotan.”

P₁₂₆ : “Bagaimana kamu mengoperasikan 9 dikalikan dengan 6 ini?”

ST₂₆ : “Saya pakai perkalian kayak biasanya kak”

P₁₂₇ : “Apakah kamu yakin dengan hasil operasi 9 dikalikan dengan 6 hasilnya adalah 42?”

ST₂₇ : “Iya yakin kak.”

P₁₂₈ : “Hasil yang benar dari 9 dikalikan dengan 6 yang benar adalah 56 yaa”

ST₂₈ : “Oh iya kak salah.”

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara, subjek ST menunjukkan adanya kesalahan teknik, yang diakibatkan oleh kesalahan dalam melakukan operasi perkalian. ST melakukan kesalahan teknik karena salah dalam melakukan operasi perkalian, yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya. Kesalahan ini berpengaruh pada hasil akhir yang diperoleh, sehingga tidak mendapatkan hasil jawaban yang benar. Meskipun subjek telah mengikuti langkah-langkah perhitungan dengan cermat dan sistematis, kesalahan pada tahap operasi perkalian ini secara langsung memengaruhi ketepatan jawaban yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman yang mendalam terhadap konsep dasar operasi matematika sangat penting untuk mencapai hasil yang akurat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa SS melakukan kesalahan teknik karena salah dalam melakukan operasi perkalian, yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya dan SS melakukan kesalahan teknik berdasarkan indikator kesalahan teknik

yakni siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung.

Tabel 4. 3
Hasil Analisis Kesalahan Subjek ST Pada Kedua Soal

Jenis Kesalahan	Soal 1	Soal 2
Kesalahan Konseptual	ST melakukan kesalahan karena tidak dapat membedakan penggunaan rumus perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai yang sesuai dengan soal	ST melakukan kesalahan karena tidak mengetahui rumus perbandingan yang sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal
Kesalahan Prosedural	ST melakukan kesalahan prosedural karena tidak mampu menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar.	ST mengalami kesalahan prosedural karena tidak melanjutkan langkah-langkah hingga memperoleh hasil jawaban sesuai apa yang ditanyakan pada soal
Kesalahan Teknik	ST melakukan kesalahan karena salah dalam melakukan operasi pembagian yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya	ST melakukan kesalahan karena salah dalam melakukan operasi perkalian yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya
Kesimpulan	Melalui analisis data hasil penyelesaian soal dan wawancara dapat ditunjukkan bahwa ST melakukan kesalahan konseptual, prosedural dan teknik. Pada kesalahan konseptual ST tidak dapat membedakan penggunaan rumus perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai yang sesuai dengan permasalahan soal. Kesalahan prosedural terlihat dari ketidakmampuan ST dalam menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar. Terakhir, kesalahan teknik terjadi akibat kesalahan dalam melakukan operasi pembagian pada soal pertama dan kesalahan dalam melakukan operasi perkalian pada soal kedua, yang keduanya	

Jenis Kesalahan	Soal 1	Soal 2
	berdampak langsung pada ketepatan hasil akhir.	

Berdasarkan tabel 4.3 ST melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedur dan kesalahan teknik. Pada kesalahan konseptual ST salah dalam menentukan rumus, prosedural ST salah dalam langkah-langkah pengerjaan dan teknik ST salah dalam mengoperasikan bilangan.

b. Subjek Dengan Tingkat Kecemasan Sedang (SS)

Berikut penyajian dan analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis sedang pada soal nomor 1 dan 2:

1) Subjek 2 (SS) soal nomor 1

a) Kesalahan Konseptual

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek SS dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan teknik yang muncul pada subjek SS ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

Diketahui = pembangunan Gedung
24 orang selama 45 hari
? " selama 30 hari

ditanya = Tambahan pekerja?
Jawab = a = pekerja
b = hari

Rumus Perbandingan berbalik nilai
 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1} \Rightarrow \frac{24}{a_2} = \frac{45}{45}$

$24 \times 45 = 45 \times a_2$
 $720 = 45 a_2$
 $45 a_2 = 720$
 $a_2 = \frac{720}{45}$
 $a_2 = 16 \text{ pekerja}$

$\Rightarrow 24 + 16 = 40 \text{ pekerja}$
 $= 40 \text{ pekerja}$

Tambahan pekerja $24 + 16 = 40$ pekerja
Jadi, banyaknya pekerja yang harus ditambah adalah 40 pekerja.

Gambar 4.7
Jawaban SS kesalahan konseptual pada soal pertama

Berdasarkan Gambar 4.7 terlihat bahwa subjek SS menentukan rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal. Pemilihan rumus yang sesuai dengan konteks permasalahan menunjukkan bahwa subjek memahami konsep perbandingan berbalik nilai, hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu menentukan rumus dengan tepat dan sesuai yaitu

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}.$$

Hal ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan subjek SS

sebagai berikut:

P₂₀₁ : “Coba perhatikan soal yang sudah kamu kerjakan!, Apa saja informasi yang kamu pahami dari soal nomor 1?”

SS₀₁ : “Informasi yang saya pahami dari soal nomor 1, ada seorang pengusaha akan membangun gedung, yang memerlukan 24 orang pekerja selama 45 hari. Nah, kita disuruh mencari berapa orang pekerja jika waktu pembangunan gedung dipersingkat menjadi 30 hari?”

P₂₀₂ : “Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal ini?”

SS₀₂ : “Setelah saya membaca soal, menurut saya ini menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$ ini kak.”

P₂₀₃ : “Mengapa kamu menggunakan rumus perbandingan berbalik untuk menyelesaikan soal?”

SS₀₃ : “Karena dua besaran saling berhubungan secara terbalik, jika satu bertambah besaran lainnya akan berkurang, jadi saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai.”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap subjek SS, diketahui bahwa subjek memiliki pemahaman yang baik terhadap konsep perbandingan berbalik nilai. Hal ini tercermin dari kemampuannya menjawab soal dengan tepat, baik secara tertulis maupun dalam penjelasan lisan saat sesi wawancara. Dalam proses penyelesaian soal, subjek mampu mengidentifikasi jenis perbandingan yang digunakan, serta memilih rumus yang tepat sesuai dengan konteks permasalahan. Subjek juga menunjukkan keterampilan yang baik dalam mengorganisasi informasi yang diberikan dalam soal, dan dapat menghubungkannya secara logis dengan langkah-langkah penyelesaian yang diperlukan. Ketika diminta menjelaskan alasannya, subjek mampu menguraikan proses berpikirnya secara runtut dan sistematis, yang menunjukkan bahwa ia tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami konsep dasar perbandingan. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa SS tidak menunjukkan kesalahan konseptual pada soal nomor 1.

b) Kesalahan Prosedural

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek ST dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti

akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan prosedural yang muncul pada subjek ST ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

Diketahui = pemberangkatan Gedung
 24 orang selama 45 hari
 ? " selama 30 hari
 ditanya = Tambahan pekerja?
 Jawab = a = pekerja
 b = hari

Rumus Perbandingan berbalik nilai
 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1} \rightarrow \frac{24}{a_2} = \frac{30}{45}$
 $24 \times 30 = 45 \times a_2$
 $720 = 45 a_2$
 $45 a_2 = 720$
 $a_2 = \frac{720}{45}$
 $a_2 = 16$ pekerja
 $\rightarrow 24 + 16 = 40$ pekerja
 $\rightarrow 29$ pekerja

Tambahan pekerja $24 + 5 = 29$ pekerja
 Jadi, banyaknya pekerja yang harus ditambah adalah 29 pekerja.

Subjek SS salah dalam prosedur/ langkah penyelesaian soal

Gambar 4. 8
Jawaban SS kesalahan prosedural pada soal pertama

Berdasarkan Gambar 4.8 subjek SS tidak mengalami kesulitan dalam memahami isi soal secara keseluruhan. Hal ini terlihat dari kemampuannya dalam menyebutkan informasi yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal. Selain itu, subjek juga mencatat langkah-langkah pengerjaan secara lengkap dalam lembar jawaban. Namun, SS salah dalam mengoperasikan perkalian silang setelah mensubstitusikan rumus, SS mengoperasikan perkalian silang dengan cara pembilang dikalikan dengan pembilang dan penyebut dikalikan dengan penyebut,

24 dikalikan dengan 30 dan a_2 dikalikan dengan 44, padahal pengoperasian perkalian silang yang benar adalah 24 dikalikan dengan 45 dan a_2 dikalikan dengan 30. Selain itu pada tahap setelah menemukan nilai dari a_2 maka nilai a_2 harus dikurang dengan nilai a_1 karena yang ditanyakan pada soal adalah jumlah tambahan pekerja yang dibutuhkan dalam 30 hari bukan jumlah pekerja dalam 45 hari. Jadi harus dituliskan 15 dikurang dengan 24, karena langkah awal pengerjaan salah maka yang hasil akhir yang didapat akan salah dan jumlah tambahan pekerja tidak akan negatif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek SS melakukan kesalahan prosedural karena tidak mampu menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar. Hal ini juga didukung oleh kutipan wawancara berikut:

- P₂₀₄ : *“Coba perhatikan kembali jawaban nomor 1! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”*
- SS₀₄ : *“Ya kak, saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan soal itu.”*
- P₂₀₅ : *“Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal ini!”*
- SS₀₅ : *“Pertama itu kan di soal diketahui sebuah gedung akan dibangun oleh 24 orang pekerja selama 45 hari, dan pembangunan akan di persingkat menjadi 30 hari. Kan harinya itu berkurang kak, otomatis pekerjaanya pasti bertambah, jadi saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai ini*
- P₂₀₆ : *Apakah sudah sampai sini saja langkah langkahnya?”*
- SS₀₆ : *“Saya misalkan terlebih dahulu a sebagai banyaknya pekerja dan b sebagai banyaknya hari yang di butuhkan. Jadi tinggal saya masukkan saja ke rumus kak, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$, a_1 itu 24, a_2 itu yang akan kita cari hasilnya, b_1 itu 45 dan b_2 nya itu 30 kak. Kemudian kita kalikan kak, 24 dikali dengan 30 dan 45 dikalikan dengan a_2 . Hasilnya $45a_2$ sama dengan 720, lalu 45 pindah ruas ke sebelah kanan jadi 720 dibagi dengan 45, jadi*

hasil a_2 adalah 15 orang pekerja kak. Karena yang ditanyakan adalah tambahan pekerja maka saya tambahkan 15 ditambah dengan 24 pekerja jadi hasilnya adalah 29 pekerja”

P₂₀₇ : “Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”

SS₀₇ : “Iya kak saya lupa, yang ditanyakan dalam soal itu adalah tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu. Jadi, tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu adalah 29 orang.”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti, SS mampu menjelaskan langkah-langkah prosedur pengerjaan dengan benar. Namun, meskipun subjek telah merancang langkah-langkah pengerjaan secara sistematis dan sesuai prosedur, kesalahan muncul pada tahap awal, yaitu saat memilih rumus yang kurang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut. Pemilihan rumus yang salah ini mengakibatkan hasil akhir menjadi keliru, meskipun perhitungan yang dilakukan sudah benar. Selain itu, SS salah dalam mengoperasikan perkalian silang yang mengakibatkan proses pengerjaan tidak menghasilkan jawaban yang diminta dalam soal. SS juga tidak menuliskan kesimpulan akhir secara tertulis dalam jawabannya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ST melakukan kesalahan prosedural berdasarkan indikator kesalahan prosedural yakni siswa tidak mampu menuntaskan soal sampai pada hasil yang paling sederhana untuk mencapai jawaban yang benar.

c) Kesalahan Teknik

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek ST dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan

memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan teknik yang muncul pada subjek ST ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

Diketahui = pembangunan Gedung
 24 orang selama 45 hari
 ? " selama 30 hari
 ditanya = Tambahan pekerja?
 Jawab = a = pekerja
 b = hari
 Rumus Perbandingan berbalik nilai
 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1} \rightarrow \frac{24}{a_2} = \frac{30}{45}$
 $24 \times 30 = 45 \times a_2$
 $720 = 45 a_2$
 $45 a_2 = 720$
 $a_2 = \frac{720}{45}$
 $a_2 = 16$ pekerja
 $\Rightarrow 24 + 16 = 40$ pekerja
 Jadi, banyaknya pekerja yang harus ditambah adalah 16 pekerja.

Subjek SS salah dalam mengoperasikan bilangan

Gambar 4. 9
Jawaban SS kesalahan teknik pada soal pertama

Berdasarkan Gambar 4.9, ST menunjukkan telah mengalami kesalahan teknik yang disebabkan oleh kesalahan dalam operasi pembagian, dimana SS menjawab 720 dibagi dengan 45 hasilnya adalah 15 yang dimana hasil dari 720 dibagi dengan 45 hasilnya adalah 16 yang mengakibatkan hasil akhir menjadi salah. Meskipun langkah-langkah perhitungan telah diikuti dengan benar, kesalahan ini secara langsung memengaruhi ketepatan jawaban. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa SS melakukan kesalahan teknik akibat kesalahan dalam melakukan operasi pembagian, yang berdampak langsung pada keakuratan hasil akhirnya. Hal ini diperkuat dengan kutipan wawancara berikut:

- P₀₈ : “Coba perhatikan kembali jawaban nomor 1! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”
- SS₂₀₈ : “Ya kak, saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan soal itu.”
- P₀₉ : “Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal ini!”
- SS₂₀₉ : “Pertama itu kan di soal diketahui sebuah gedung akan dibangun oleh 24 orang pekerja selama 45 hari, dan pembangunan akan di persingkat menjadi 30 hari. Kan harinya itu berkurang kak, otomatis pekerjaanya pasti bertambah, jadi saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai ini”
- P₂₁₀ : “Apakah sudah sampai sini saja langkah langkahnya?”
- SS₁₀ : “Saya misalkan terlebih dahulu a sebagai banyaknya pekerja dan b sebagai banyaknya hari yang di butuhkan. Jadi tinggal saya masukkan saja ke rumus kak, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$, a_1 itu 24, a_2 itu yang akan kita cari hasilnya, b_1 itu 45 dan b_2 nya itu 30 kak. Kemudian kita kalikan kak, 24 dikali dengan 30 dan 45 dikalikan dengan a_2 . Hasilnya $45a_2$ sama dengan 720, lalu 45 pindah ruas ke sebelah kanan jdi 720 dibagi dengan 45, jdi hasil a_2 adalah 15 orang pekerja kak. Karena yang ditanyakan adalah tambahan pekerja maka saya tambahkan 15 ditambah dengan 24 pekerja jadi hasilnya adalah 29 pekerja”
- P₂₁₁ : “Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”
- SS₁₁ : “Iya kak saya lupa, yang ditanyakan dalam soal itu adalah tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu. Jadi, tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu adalah 29 orang.”

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara, subjek SS menunjukkan adanya kesalahan teknik, yang diakibatkan oleh kesalahan dalam melakukan operasi pembagian. SS melakukan kesalahan teknik karena salah dalam melakukan operasi perkalian, yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya. Kesalahan ini berpengaruh pada hasil akhir yang diperoleh, sehingga tidak mendapatkan hasil jawaban yang benar. Meskipun subjek telah mengikuti langkah-langkah perhitungan dengan cermat dan sistematis, kesalahan pada tahap operasi perkalian ini secara langsung memengaruhi ketepatan jawaban yang

dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman yang mendalam terhadap konsep dasar operasi matematika sangat penting untuk mencapai hasil yang akurat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa SS melakukan kesalahan teknik karena salah dalam melakukan operasi pembagian, yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya dan SS melakukan kesalahan teknik berdasarkan indikator kesalahan teknik yakni siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung.

2) Subjek 2 (SS) soal nomor 2

a) Kesalahan Konseptual

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek ST dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan teknik yang muncul pada subjek ST ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

Subjek SS benar dalam memilih dan menuliskan rumus

2) Diketahui : - Rotan Jaden 9 meter dipotong 6 bagian
- Rotan Rania 6 meter dipotong ? bagian

Ditanya : Jumlah Rotan Jaden + Rania

Jawab = Rumus Perbandingan senilai

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$

$\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$

$9 \times 6 = 6 \times b_2$

$54 = 6b_2$

$b_2 = \frac{54}{6}$

$b_2 = 9$

Jaden = 6
Rania = 9 } $6 + 9 = 14$ potong.

Jadi, jumlah potongan rotan Jaden dan Rania adalah 14 potongan rotan.

Gambar 4. 10
Jawaban SS kesalahan konseptual pada soal kedua

Berdasarkan Gambar 4.10 terlihat bahwa subjek SS menentukan rumus yang tepat dalam menyelesaikan soal. Pemilihan rumus yang sesuai dengan konteks permasalahan menunjukkan bahwa subjek memahami konsep perbandingan senilai, hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu menentukan rumus dengan tepat dan sesuai. Hal ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan subjek SS sebagai berikut

P₂₁₂ : *“Coba perhatikan yang sudah kamu kerjakan!. Sekarang kamu jelaskan informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal ini?”*

SS₁₂ : *“Informasi yang saya pahami dari soal nomor 2, Jayden memiliki rotan sepanjang 9 meter dan akan dipotong menjadi 6 bagian, sedangkan rotan milik rania sepanjang 6 meter dan akan dipotong juga menjadi beberapa bagian dengan ukuran yang sama panjang dengan potongan milik Jayden. Nah yang ditanyakan pada soal adalah berapa potongan milik Jayden dan Rania kak.”*

P₂₁₃ : *“Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal?”*

SS₁₃ : *“Setelah saya membaca soal ini kak, saya memakai rumus perbandingan senilai kak”*

P₂₁₄ : *“Oke, mengapa kamu menggunakan rumus ini untuk menyelesaikan soal?”*

SS₁₄ : *“Karena dua besaran saling berhubungan berbanding lurus, jika satu bertambah besaran lainnya akan bertambah, jadi saya menggunakan rumus perbandingan senilai kak.”*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap subjek SS menunjukkan bahwa subjek memahami dengan baik konsep perbandingan senilai. Selain itu, baik dari jawaban tertulis maupun penjelasan saat wawancara, subjek SS menunjukkan ketepatan dalam memilih dan menerapkan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan soal. Oleh karena itu, tidak ditemukan adanya kesalahan konseptual dari subjek SS pada soal nomor 1 berdasarkan indikator kesalahan konseptual.

b) Kesalahan Prosedural

2) Diketahui = - Rotan Jaden 9 meter dipotong 6 bagian
 - Rotan Rania 6 meter dipotong 7 bagian
 Ditanya = Jumlah Rotan Jaden + Rania
 Jawab = Rumus Perbandingan senilai
 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$
 $\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$
 $9 \times 6 = 6 \times b_2$
 $54 = 6b_2$
 $b_2 = \frac{54}{6}$
 $b_2 = 9$
 Jaden = 6
 Rania = 8 } $6 + 8 = 14$ potongan.

Jadi, jumlah potongan rotan Jaden dan Rania adalah 14 potongan rotan.

Subjek SS salah dalam prosedur/langkah penyelesaian soal

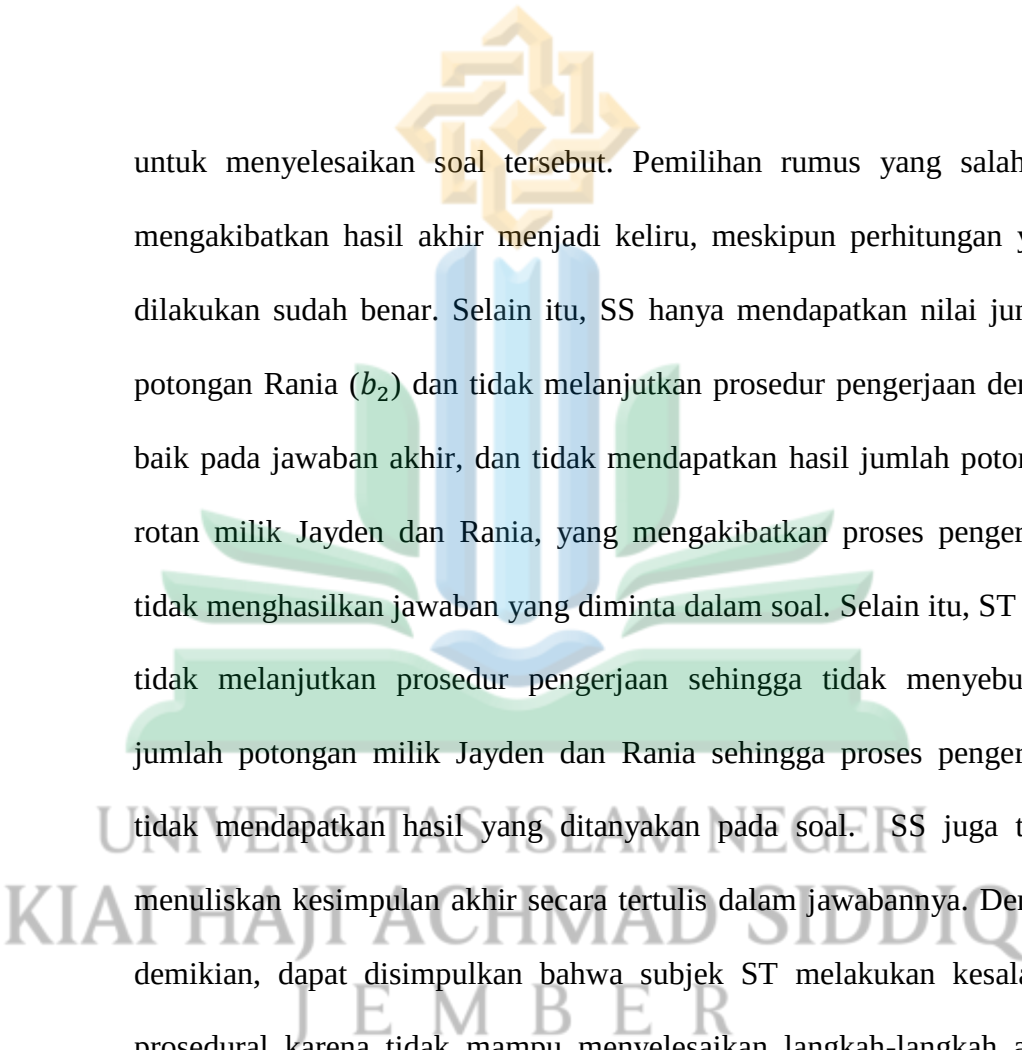
Gambar 4. 11

Jawaban SS kesalahan prosedural pada soal kedua

Berdasarkan Gambar 4.11 subjek SS tidak mengalami kesulitan dalam memahami isi soal secara keseluruhan. Hal ini terlihat dari kemampuannya dalam menyebutkan informasi yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal. Selain itu, subjek juga mencatat langkah-langkah pengerjaan secara lengkap dalam lembar jawaban. Namun, SS salah dalam mengoperasikan perkalian silang setelah mensubstitusikan rumus, SS mengoperasikan perkalian silang dengan cara pembilang dikalikan dengan pembilang dan penyebut dikalikan dengan penyebut, 9 dikalikan dengan 6 dan b_2 dikalikan dengan 6, padahal pengoperasian perkalian silang yang benar adalah 6 dikalikan dengan 6 dan b_2 dikalikan dengan 9. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek ST melakukan kesalahan prosedural karena tidak mampu menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar. Hal ini juga didukung oleh kutipan wawancara berikut:

- P₂₁₅ : *“Coba perhatikan kembali jawaban nomor 2! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”*
- SS₁₅ : *“Iya kak, saya pakai rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal itu”*
- P₂₁₆ : *“Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini!”*
- SS₁₆ : *“Pada soal itu kan diketahui bahwa potongan rotan jaden sepanjang 9 meter dan akan dipotong menjadi 6 bagian, dan rotan milik rania sepanjang 6 meter dan akan dipotong menjadi beberapa bagian sama panjang dengan potongan milik Jayden. karena dalam soal ini, dua besaran yang dibandingkan memiliki hubungan yang sebanding atau berbanding lurus. Jadi saya memakai rumus perbandingan senilai kak”*
- P₂₁₇ : *“Apakah sudah sampai sini saja langkah-langkahnya?”*
- SS₁₇ : *“Saya misalkan terlebih dahulu kak sesuai dengan rumus perbandingan, a sebagai panjang rotan dan b sebagai potongan rotan. Terus saya masukkan saja ke rumus kak $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$, a_1 itu kan panjang rotan jaden 9 meter, a_2 nya panjang rotan milik rania 6 meter, b_1 nya jumlah potongan jaden yaitu 6 potongan dan b_2 adalah jumlah potongan milik rania yang akan kita cari. Jadi $\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$ kemudian kita kalikan 9 dengan 6 dan b_2 dikalikan dengan 6. Sehingga hasilnya adalah $6b_2$ sama dengan 54, lalu 9 kita pindah ruaskan ke sebelah kanan menjadi b_2 sama dengan 54 dibagi dengan 6 sehingga didapatkan hasil b_2 adalah 8. Karena b_2 adalah jumlah potongan milik rania, jadi jumlah potongan milik rania adalah 8 bagian. Karena yang ditanyakan adalah jumlah potongan Jayden dan Rania maka 6 ditambah dengan 8 hasilnya adalah 14.”*
- P₂₁₈ : *“Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”*
- SS₁₈ : *“Iya kak saya lupa untuk menulis kesimpulannya, yang ditanyakan dalam soal itu adalah jumlah potongan rotan milik jaden dan Rania. Jadi, jumlah potongan rotan milik Jayden dan Rania adalah 10 potongan rotan”*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti, SS mampu menjelaskan langkah-langkah prosedur pengerjaan dengan benar. Namun, meskipun subjek telah merancang langkah-langkah pengerjaan secara sistematis dan sesuai prosedur, kesalahan muncul pada tahap awal, yaitu saat memilih rumus yang kurang tepat



untuk menyelesaikan soal tersebut. Pemilihan rumus yang salah ini mengakibatkan hasil akhir menjadi keliru, meskipun perhitungan yang dilakukan sudah benar. Selain itu, SS hanya mendapatkan nilai jumlah potongan Rania (b_2) dan tidak melanjutkan prosedur pengerjaan dengan baik pada jawaban akhir, dan tidak mendapatkan hasil jumlah potongan rotan milik Jayden dan Rania, yang mengakibatkan proses pengerjaan tidak menghasilkan jawaban yang diminta dalam soal. Selain itu, ST juga tidak melanjutkan prosedur pengerjaan sehingga tidak menyebutkan jumlah potongan milik Jayden dan Rania sehingga proses pengerjaan tidak mendapatkan hasil yang ditanyakan pada soal. SS juga tidak menuliskan kesimpulan akhir secara tertulis dalam jawabannya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek ST melakukan kesalahan prosedural karena tidak mampu menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar.

c) Kesalahan Teknik

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek SS dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan teknik yang muncul pada subjek SS ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

2) Diketahui = - Rotan Jaden 9 meter dipotong 6 bagian
 - Rotan Rania 6 meter dipotong 7 bagian

Ditanya = Jumlah Rotan Jaden + Rania

Jawab = Rumus Perbandingan senilai

$a = \text{panjang rotan}$
 $b = \text{potongan rotan}$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \Rightarrow \frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$$

$$9 \times 6 = 6 \times b_2$$

$$54 = 6b_2$$

$$6b_2 = 54$$

$$b_2 = \frac{54}{6}$$

$$b_2 = 9$$

Jadi, jumlah potongan rotan Jaden dan Rania adalah 14 potongan rotan.

Jaden = 6
 Rania = 8 } 6 + 8 = 14 potongan.

Subjek SS salah dalam mengoperasikan bilangan

Gambar 4. 12
Jawaban SS kesalahan teknik pada soal kedua

Berdasarkan Gambar 4.12 SS menunjukkan telah mengalami kesalahan teknik yang disebabkan oleh kesalahan dalam operasi pembagian, dimana SS menjawab 54 dibagi dengan 6 hasilnya adalah 8 yang dimana hasil dari 54 dibagi dengan 6 hasilnya adalah 9 yang mengakibatkan hasil akhir menjadi salah. Meskipun langkah-langkah perhitungan telah diikuti dengan benar, kesalahan ini secara langsung memengaruhi ketepatan jawaban. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa SS melakukan kesalahan teknik akibat kesalahan dalam melakukan operasi pembagian, yang berdampak langsung pada keakuratan hasil akhirnya. Hal ini diperkuat dengan kutipan wawancara berikut:

P₂₁₉ : “Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini!”

SS₁₉ : “Saya misalkan terlebih dahulu kak sesuai dengan rumus perbandingan, a sebagai panjang rotan dan b sebagai potongan rotan. Terus saya masukkan saja ke rumus kak $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$, a_1 itu kan panjang rotan jaden 9 meter, a_2 nya panjang rotan milik

rania 6 meter, b_1 nya jumlah potongan jaden yaitu 6 potongan dan b_2 adalah jumlah potongan milik rania yang akan kita cari. Jadi $\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$ kemudian kita kalikan 9 dengan 6 dan b_2 dikalikan dengan 6. Sehingga hasilnya adalah $6b_2$ sama dengan 54, lalu 9 kita pindah ruaskan ke sebelah kanan menjadi b_2 sama dengan 54 dibagi dengan 6 sehingga didapatkan hasil b_2 adalah 8. Karena b_2 adalah jumlah potongan milik rania, jadi jumlah potongan milik rania adalah 8 bagian. Karena yang ditanyakan adalah jumlah potongan Jayden dan Rania maka 6 ditambah dengan 8 hasilnya adalah 14 potongan.”

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara, subjek SS menunjukkan adanya kesalahan teknik, yang diakibatkan oleh kesalahan dalam melakukan operasi pembagian. SS melakukan kesalahan teknik

karena salah dalam melakukan operasi perkalian, yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya. Kesalahan ini berpengaruh pada hasil akhir yang diperoleh, sehingga tidak mendapatkan hasil jawaban yang benar. Meskipun subjek telah mengikuti langkah-langkah perhitungan dengan cermat dan sistematis, kesalahan pada tahap operasi perkalian ini secara langsung memengaruhi ketepatan jawaban yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman yang mendalam terhadap konsep dasar operasi matematika sangat penting untuk mencapai hasil yang akurat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa SS melakukan kesalahan teknik karena salah dalam melakukan operasi pembagian, yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya dan SS melakukan kesalahan teknik berdasarkan indikator kesalahan teknik yakni siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung.



Tabel 4. 4
Hasil Analisis Kesalahan Subjek SR

Jenis Kesalahan	Soal 1	Soal 2
Kesalahan Konseptual	SS tidak melakukan kesalahan karena dapat membedakan penggunaan rumus perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai yang sesuai dengan soal	SS tidak melakukan kesalahan karena mengetahui rumus perbandingan yang sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal
Kesalahan Prosedural	SS melakukan kesalahan prosedural karena tidak dapat melakukan langkah perkalian silang dan salah menentukan langkah akhir untuk memperoleh jawaban yang sesuai dengan soal	SS melakukan kesalahan prosedural karena tidak dapat melakukan langkah perkalian silang hingga memperoleh hasil jawaban yang tidak sesuai apa yang ditanyakan pada soal
Kesalahan Teknik	ST melakukan kesalahan karena salah dalam melakukan operasi pembagian yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya	ST melakukan kesalahan karena salah dalam melakukan operasi pembagian yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya
Kesimpulan	Melalui analisis data hasil penyelesaian soal dan wawancara dapat ditunjukkan bahwa SS melakukan kesalahan prosedural dan teknik. Kesalahan prosedural terlihat dari ketidakmampuan ST dalam menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar dan ketidakmampuan SS dalam mengoperasikan perkalian silang. Terakhir, kesalahan teknik terjadi akibat kesalahan dalam melakukan operasi pembagian pada soal pertama dan kesalahan dalam melakukan operasi perkalian pada soal kedua, yang keduanya berdampak langsung pada ketepatan hasil akhir.	

Berdasarkan tabel 4.4 SS melakukan kesalahan prosedur dan kesalahan teknik. Pada kesalahan prosedural ST salah dalam langkah-langkah pengerjaan dan teknik ST salah dalam mengoperasikan bilangan.

c. Subjek Dengan Tingkat Kecemasan Rendah (SR)

Berikut penyajian dan analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis rendah pada soal nomor 1 dan 2:

1) Subjek 3 (SR) soal nomor 1

a) Kesalahan Konseptual

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek SR dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan konseptual yang muncul pada subjek SR ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

Diketahui = Pembangunan Gedung
 = 24 pekerja = 45 hari
 ? pekerja = 30 hari
 ditanya = ~~berapa~~ tambahan pekerja untuk 30 hari
 Jawab:

perbandingan berbalik nilai:

pekerja	hari
24	45
36	30

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$$

$a = \text{banyaknya pekerja}$
 $b = \text{banyaknya hari}$

Subjek SS benar dalam memilih dan menuliskan rumus

Gambar 4. 13
Jawaban SR kesalahan konseptual pada soal pertama

Subjek dikategorikan melakukan kesalahan konseptual apabila subjek memenuhi indikator kesalahan konseptual yaitu tidak dapat memilih rumus matematika yang harus digunakan untuk menyelesaikan

soal dengan benar atau lupa terhadap rumus yang harus digunakan dan menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus. Berdasarkan Gambar 4.13 ditemukan bahwa SR mampu menentukan rumus untuk menentukan suatu masalah. SR menggunakan rumus perbandingan yang sesuai dengan permasalahan pada soal yaitu perbandingan berbalik nilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$, yang berarti bahwa SR memahami konsep dasar materi perbandingan. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara terhadap subjek SR sebagai berikut :

P₃₀₁ : *“Coba perhatikan soal yang sudah kamu kerjakan!, Apa saja informasi yang kamu pahami dari soal nomor 1?”*

SR₀₁ : *” Informasi yang saya pahami dari soal nomor 1 itu ada seorang pengusaha akan membangun gedung kak, yang memerlukan 24 orang pekerja selama 45 hari. Nah, kita disuruh mencari berapa orang tambahan pekerja jika waktu pembangunan gedung dipersingkat menjadi 30 hari?, begitu kak”*

P₃₀₂ : *“Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal ini?”*

SR₀₂ : *“Setelah saya membaca soal, menurut saya ini menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai kak, , $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$.”*

P₃₀₃ : *“Mengapa kamu menggunakan rumus perbandingan , $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$ ini untuk menyelesaikan soal?”*

SR₀₃ : *“Kan di soal itu hari pembangunan gedungnya dipersingkat 30 hari kak yang awalnya 45 hari, jadi otomatis pekerja dalam 30 hari pasti lebih banyak daripada yang 45 hari. Karena dua besaran saling berhubungan secara terbalik, jika satu bertambah besaran lainnya akan berkurang jadi saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai kak.”*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti

SR mampu menjelaskan alasan penggunaan rumus perbandingan

perbandingan berbalik nilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$. Dapat disimpulkan bahwa subjek

mengerti syarat penggunaan rumus perbandingan berbalik nilai serta bisa

menuliskan kembali rumus tersebut dengan benar. Dari hasil jawaban dan juga kutipan wawancara menunjukkan bahwa SR mampu menuliskan dan menyebutkan rumus matematika yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal dengan benar, maka dapat disimpulkan bahwa subjek SR pada soal nomor 1 tidak mengalami kesalahan konseptual menurut indikator kesalahan konseptual karena subjek SR dapat memilih rumus dengan benar.

b) Kesalahan Prosedural

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek SR dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan prosedural yang muncul pada subjek SR ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

Diketahui = Pembangunan Gedung
 = 24 pekerja = 45 hari
 ? pekerja = 30 hari
 ditanya = ~~berapa~~ tambahan pekerja untuk 30 hari
 jawab =
 Perbandingan berbalik nilai =

pekerja	hari
24	45
36	30

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$$

$$\frac{24}{36} = \frac{45}{30}$$

$$24 \times 45 = 30 \times a_2$$

$$1080 = 30 \times a_2$$

$$1080 = 30a_2$$

$$30a_2 = 1080$$

$$a_2 = \frac{1080}{30}$$

$$a_2 = 36$$

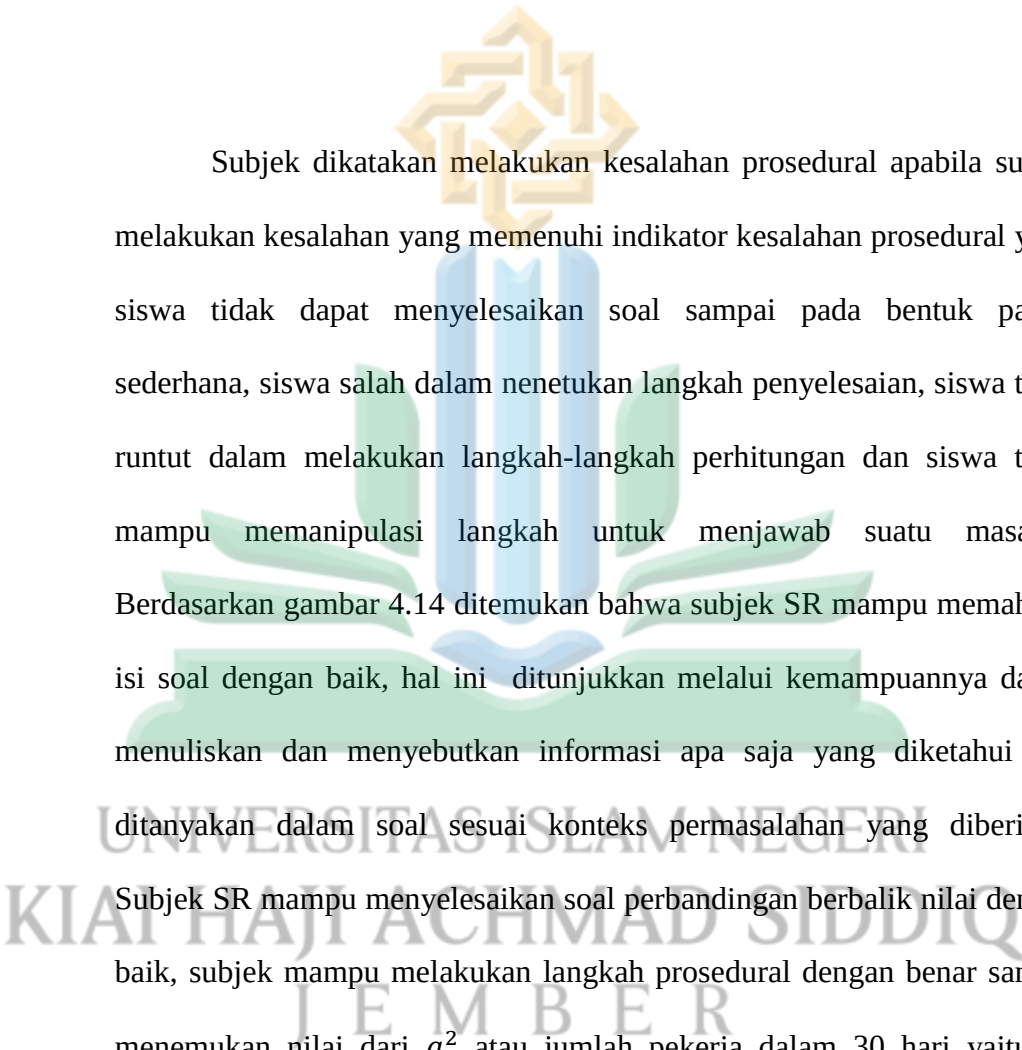
a = banyaknya pekerja
 b = banyaknya hari

Jadi, tambahan pekerja adalah 36 pekerja

Tambahan pekerja = $a_2 - a_1$??

Subjek ST tidak melanjutkan prosedur pengerjaan sehingga salah dalam menentukan jawaban akhir sesuai apa yang ditanyakan pada soal

Gambar 4. 14
Jawaban SR kesalahan prosedural pada soal pertama



Subjek dikatakan melakukan kesalahan prosedural apabila subjek melakukan kesalahan yang memenuhi indikator kesalahan prosedural yaitu siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana, siswa salah dalam menentukan langkah penyelesaian, siswa tidak runtut dalam melakukan langkah-langkah perhitungan dan siswa tidak mampu memanipulasi langkah untuk menjawab suatu masalah. Berdasarkan gambar 4.14 ditemukan bahwa subjek SR mampu memahami isi soal dengan baik, hal ini ditunjukkan melalui kemampuannya dalam menuliskan dan menyebutkan informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal sesuai konteks permasalahan yang diberikan.

Subjek SR mampu menyelesaikan soal perbandingan berbalik nilai dengan baik, subjek mampu melakukan langkah prosedural dengan benar sampai menemukan nilai dari a^2 atau jumlah pekerja dalam 30 hari yaitu 36 pekerja. Akan tetapi meskipun subjek berhasil menemukan jumlah pekerja dalam 30 hari (a^2), ia tidak melanjutkan prosedur pengerjaan sehingga tidak menyebutkan tambahan pekerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bangunan untuk 30 hari dengan cara mengurangi jumlah pekerja 30 hari dengan 40 hari dengan rumus $a^2 - a^1$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek SR melakukan kesalahan prosedural karena memenuhi indikator kesalahan konseptual yaitu SR tidak dapat menuntaskan soal sampai pada bentuk paling sederhana. Hal ini juga didukung oleh kutipan wawancara berikut:

P₃₀₄ : *“Coba perhatikan kembali jawaban nomor 1! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”*

- SR₀₄ : “Ya kak, saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan soal itu.”
- P₃₀₅ : “Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal ini!”
- SR₀₅ : “Pertama itu kan di soal diketahui sebuah gedung akan dibangun oleh 24 orang pekerja selama 45 hari, dan pembangunan akan di persingkat menjadi 30 hari. Kan harinya itu berkurang kak, otomatis pekerjanya pasti bertambah, jadi saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai ini.”
- P₃₀₆ : “Apakah sudah sampai sini saja langkah langkahnya?”
- SR₀₆ : “Saya misalkan terlebih dahulu a sebagai banyaknya pekerja dan b sebagai banyaknya hari yang di butuhkan. Jadi tinggal saya masukkan saja ke rumus kak, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$, a_1 itu 24, a_2 itu yang akan kita cari hasilnya, b_1 itu 45 dan b_2 nya itu 30 kak. Kemudian kita kalikan silang 24 dikali 45 dan 30 dikalikan dengan a_2 . Hasilnya $30a_2$ sama dengan 1080, lalu 30 pindah ruas ke sebelah kanan jadi 1080 dibagi dengan 30, jadi hasil a_2 adalah 36 orang kak.”
- P₃₀₇ : “Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”
- SR₀₇ : “Iya kak saya lupa, jadi, jumlah pekerja dalam 30 hari yaitu 36 pekerja.”
- P₃₀₈ : “Hayo yang ditanyakan pada soal itu kan tambahan pekerja untuk 30 hari, bukan jumlah pekerja dalam 30 hari. Jadi caranya jumlah pekerja 30 hari dikurangi sama pekerja dalam 45 hari ya.”
- SR₀₈ : “Oalah iya kak, berarti tambahan pekerja nya itu 12 orang, saya salah kak.”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan SR bahwa SR mengalami kesalahan pada tahapan penulisan jawaban akhir karena tidak melanjutkan prosedur pengerjaan sampai pada bentuk paling sederhana, SR hanya memperoleh nilai jumlah pekerja dalam 30 hari (a_2) dan tidak menyebutkan tambahan pekerja yang diperlukan dalam pembangunan 30 hari sehingga proses pengerjaan tidak mendapatkan hasil yang ditanyakan pada soal. Seharusnya ST melanjutkan langkah pengerjaan sampai memperoleh jumlah tambahan pekerja dengan mengurangi a_2 dengan a_1 agar memperoleh hasil yang sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal. ST juga tidak menuliskan kesimpulan

akhir secara tertulis dalam jawabannya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ST melakukan kesalahan prosedural berdasarkan indikator kesalahan prosedural yakni siswa tidak mampu menuntaskan soal sampai pada hasil yang paling sederhana untuk mencapai jawaban yang benar.

c) Kesalahan Teknik

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek SR dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan teknik yang muncul pada subjek SR ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

... Diketahui = Pembangunan Gedung
 = 24 pekerja = 45 hari
 ? pekerja = 30 hari
 ditanya = ~~berapa~~ tambahan pekerja untuk 30 hari
 jawab :

Perbandingan berbalik nilai :

pekerja	hari
24	45
36	30

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$$

a_1 = banyaknya pekerja
 b_1 = banyaknya hari

Jadi, tambahan pekerja adalah 36 pekerja //

Subjek SR benar dalam mengoperasikan bilangan

Gambar 4. 15
Jawaban SR kesalahan teknik pada soal pertama

Subjek dikatakan melakukan kesalahan teknik apabila siswa memenuhi indikator kesalahan teknik yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung dan siswa melakukan kesalahan dalam menggeser bilangan konstanta atau variabel. Berdasarkan gambar 4.15 ditemukan bahwa subjek SR mampu menyelesaikan soal yang peneliti berikan dengan baik, subjek SR mampu melakukan operasi hitung matematika tanpa melakukan kesalahan. SR mampu melakukan operasi hitung perkalian dan pembagian 24×45 , $30 \times a^2$, dan $\frac{1080}{30}$. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara terhadap subjek SR sebagai berikut:

P₃₀₉ : *“Coba perhatikan penyelesaian soal itu!. Bisakah kamu menjelaskan langkah-langkah perhitungan dalam menyelesaikan soal ini?”*

SR₀₉ : *“Itu tinggal dimasukkan angka angka yang diketahui kedalam rumus perbandingan berbalik nilainya. Sehingga didapatkan $\frac{24}{a_2} = \frac{30}{45}$, selanjutnya perkalian silang kak, 24 dikalikan dengan 45 hasilnya adalah 1080 dan 30 dikalikan dengan a_2 hasilnya adalah $30 a_2$. Kemudian 30 dipindah ruaskan ke sebelah kanan kak jadi didapatkan nilai a_2 samadengan $\frac{1080}{30}$. Dan untuk menemukan nilai a_2 maka 1080 dibagi dengan 30 yang hasilnya adalah 36 kak.”*

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara, subjek SR tidak menunjukkan adanya kesalahan teknik dalam menyelesaikan soal matematika. SR mampu melakukan operasi hitung dengan tepat, termasuk dalam proses perkalian dan pembagian, sehingga hasil akhir yang diperoleh sesuai dengan jawaban yang benar. Ketelitian dan kecermatan SR dalam mengikuti langkah-langkah perhitungan menunjukkan bahwa ia memiliki penguasaan yang baik terhadap teknik operasi dasar matematika.

Keberhasilan SR dalam menyelesaikan soal dengan benar juga mengindikasikan bahwa ia memahami konsep dan mampu menerapkannya secara sistematis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa SR tidak melakukan kesalahan teknik menurut indikator kesalahan teknik karena SR tidak melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung.

3) Subjek 1 (SR) soal nomor 2

a) Kesalahan Konseptual

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek SR dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan konseptual yang muncul pada subjek SR ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

2. Diket :

panjang rotan jeden = 9 meter dan dipotong menjadi 6 bagian
panjang rotan rania = 6 meter

Ditanya : Jumlah potongan rotan jeden dan rania

a = panjang rotan

b = potongan rotan

panjang rotan / jumlah potongan

9	6
6	4

$$\frac{a_1}{a_2} : \frac{b_1}{b_2} \Rightarrow \frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$$

$$9 \times b_2 = 6 \times 6$$

$$9 \times b_2 = 36$$

$$b_2 = \frac{36}{9}$$

$$b_2 = 4 \text{ potongan}$$

Subjek SR benar dalam menentukan dan menuliskan rumus perbandingan

Gambar 4. 16

Jawaban SR kesalahan konseptual pada soal kedua

Subjek dikategorikan melakukan kesalahan konseptual apabila subjek memenuhi indikator kesalahan konseptual yaitu tidak dapat

memilih rumus matematika yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal dengan benar atau lupa terhadap rumus yang harus digunakan, siswa salah ketika menerapkan rumus tersebut dan menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus. Berdasarkan Gambar 4.16 ditemukan bahwa SR mampu menentukan rumus untuk menentukan suatu masalah. SR menggunakan rumus perbandingan yang sesuai dengan permasalahan pada soal yaitu perbandingan senilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$, yang berarti bahwa SR memahami konsep dasar materi perbandingan. Kemampuan ini menunjukkan bahwa subjek memahami konsep dasar yang berkaitan dengan soal serta mampu menghubungkannya dengan rumus yang relevan. Ketepatan dalam pemilihan rumus juga mencerminkan pemahaman konseptual yang baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara terhadap subjek SR sebagai berikut :

- P₃₁₀ : *“Coba perhatikan yang sudah kamu kerjakan!. Sekarang kamu jelaskan informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal ini?”*
- SR₁₀ : *“Informasi yang saya pahami dari soal nomor 2, Jayden memiliki rotan sepanjang 9 meter dan akan dipotong menjadi 6 bagian, sedangkan rotan milik Rania sepanjang 6 meter dan akan dipotong juga menjadi beberapa bagian dengan ukuran yang sama panjang dengan potongan milik Jayden. Nah yang ditanyakan pada soal adalah berapa potongan milik Jayden dan Rania kak.”*
- P₃₁₁ : *“Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal?”*
- SR₁₁ : *“Setelah saya membaca soal ini kak, saya memakai rumus perbandingan senilai kak $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ ”*
- P₃₁₂ : *“Oke, mengapa kamu menggunakan rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal?”*
- SR₁₂ : *“Saya menggunakan rumus perbandingan senilai Karena panjang potongan yang dihasilkan harus sama, maka hubungan antara panjang total rotan dan jumlah potongan bersifat sebanding atau senilai. Artinya semakin panjang rotannya, semakin banyak potongan yang bisa dibuat dengan panjang yang*

sama. Karena itu, saya memakai perbandingan senilai, yaitu membandingkan panjang rotan dengan jumlah potongannya, karena dua besaran ini berubah secara berbanding lurus saat panjang per potongan tetap, jadi rumus perbandingan senilai ini paling tepat untuk menyelesaikan soal ini kak.”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti SR mampu menjelaskan alasan penggunaan rumus perbandingan perbandingan senilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$. Dapat disimpulkan bahwa subjek mengerti syarat penggunaan rumus perbandingan senilai serta bisa menuliskan kembali rumus tersebut dengan benar. Dari hasil jawaban dan juga kutipan wawancara menunjukkan bahwa SR mampu menuliskan dan menyebutkan rumus matematika yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal dengan benar, maka dapat disimpulkan bahwa subjek SR pada soal nomor 2 tidak mengalami kesalahan konseptual menurut indikator kesalahan konseptual karena subjek SR dapat memilih rumus dengan benar..

b) Kesalahan Prosedur

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek SR dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan prosedur yang muncul pada subjek SR ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

2. Diket :

panjang rotan Jayden = 9 meter dan dipotong menjadi 6 bagian
 panjang rotan Rania = ~~6~~ 6 meter

Ditanya : Jumlah potongan rotan Jayden dan Rania

a = panjang rotan
 b = potongan rotan

panjang rotan	jumlah potongan
9	6
6	4

perbandingan senilai
 $\frac{a_1}{a_2} : \frac{b_1}{b_2} \Rightarrow \frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$
 $9 \times b_2 = 6 \times 6$
 $9 \times b_2 = 36$
 $b_2 = \frac{36}{9}$
 $b_2 = 4 \text{ potongan}$

Gambar 4. 17

Jawaban SR kesalahan prosedural pada soal kedua

Subjek ST tidak melanjutkan prosedur pengerjaan sehingga salah dalam menentukan jawaban akhir sesuai apa yang ditanyakan pada soal

Berdasarkan Gambar 4.17 subjek SR tidak mengalami kesulitan dalam memahami isi soal secara keseluruhan. Hal ini terlihat dari kemampuannya dalam menyebutkan informasi yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal. Selain itu, subjek juga mencatat langkah-langkah pengerjaan secara lengkap dalam lembar jawaban. Akan tetapi meskipun subjek berhasil menemukan jumlah potongan rotan milik Rania (b_2) yaitu 4 potongan, ia tidak melanjutkan prosedur pengerjaan dan gagal menyebutkan jumlah potongan Jayden dan Rania dengan menjumlahkan b_1 dengan b_2 . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek SR melakukan kesalahan prosedural karena memenuhi indikator kesalahan prosedural yaitu tidak mampu menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar. Hal ini juga didukung oleh kutipan wawancara berikut:

- P₃₁₃ : “Coba perhatikan kembali jawaban nomor 2! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”
- SR₁₃ : “Iya kak, saya pakai rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal itu”
- P₃₁₄ : “Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini!”
- SR₁₄ : “Pada soal itu kan diketahui bahwa potongan rotan jaden sepanjang 9 meter dan akan dipotong menjadi 6 bagian, dan rotan milik rania sepanjang 6 meter dan akan dipotong menjadi beberapa bagian sama panjang dengan potongan milik Jayden. karena dalam soal ini, dua besaran yang dibandingkan memiliki hubungan yang sebanding atau berbanding lurus. Jadi saya memakai rumus perbandingan senilai kak”
- P₃₁₅ : “Apakah sudah sampai sini saja langkah-langkahnya?”
- SR₁₅ : “Saya misalkan terlebih dahulu kak sesuai dengan rumus perbandingan, a sebagai panjang rotan dan b sebagai potongan rotan. Terus saya masukkan saja ke rumus kak $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$, a_1 itu kan panjang rotan jaden 9 meter, a_2 nya panjang rotan milik rania 6 meter, b_1 nya jumlah potongan jaden yaitu 6 potongan dan b_2 adalah jumlah potongan milik rania yang akan kita cari. Jadi $\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$ kemudian kita kalikan 9 dengan b_2 dan 6 dikalikan dengan 6. Sehingga hasilnya adalah $9b_2$ sama dengan 36, lalu 9 kita pindah ruaskan ke sebelah kanan menjadi b_2 sama dengan 36 dibagi dengan 9 sehingga didapatkan hasil b_2 adalah 4. Karena b_2 adalah jumlah potongan milik rania, jadi jumlah potongan milik rania adalah 4 bagian.”
- P₃₁₆ : “Apa yang ditanyakan pada soal potongan milik Rania atau jumlah potongan milik rania dan Jayden?”
- SR₁₆ : “Oh iya kak Jumlahnya, berarti 4 ditambah dengan 6 hasilnya 10, berarti jumlah potongan rotan milik Jayden dan Rania adalah 10 potongan rotan.”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti,

SR mampu menuliskan dan menjelaskan langkah-langkah prosedur pengerjaan dengan benar. Akan tetapi, SR mengalami kesalahan pada tahapan penulisan jawaban akhir karena tidak melanjutkan prosedur pengerjaan sampai pada bentuk paling sederhana, SS hanya mendapatkan nilai jumlah potongan Rania (b_2) dan SR juga tidak melanjutkan prosedur

pengerjaan sehingga tidak menyebutkan jumlah potongan milik Jayden dan Rania sehingga proses pengerjaan tidak mendapatkan hasil yang ditanyakan pada soal. SR juga tidak menuliskan kesimpulan akhir secara tertulis dalam jawabannya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa subjek SR melakukan kesalahan prosedural karena memenuhi indikator kesalahan prosedural yaitu tidak mampu menyelesaikan langkah-langkah akhir sampai pada bentuk paling sederhana yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar.

c) Kesalahan Teknik

Berdasarkan lembar jawaban dan hasil analisis wawancara subjek SR dalam menyelesaikan soal materi perbandingan. Peneliti akan memaparkan dan menganalisis indikator kesalahan teknik yang muncul pada subjek SR ketika menyelesaikan soal materi perbandingan. Berikut hasil analisis terhadap lembar jawaban dan hasil wawancara.

2. Diket :

panjang rotan jaden = 9 meter dan dipotong menjadi 6 bagian
 panjang rotan rania = ~~6~~ 6 meter

Ditanya : Jumlah potongan rotan jaden dan rania

$a = \text{panjang rotan}$
 $b = \text{potongan rotan}$

panjang rotan	jumlah potongan
9	6
6	4

perbandingan senilai

$$\frac{a_1}{a_2} : \frac{b_1}{b_2} \Rightarrow \frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$$

$$9 \times b_2 = 6 \times 6$$

$$9 \times b_2 = 36$$

$$b_2 = \frac{36}{9}$$

$$b_2 = 4 \text{ potongan}$$

Subjek ST benar dalam mengoperasikan bilangan

Gambar 4. 18
Jawaban SR kesalahan teknik pada soal kedua

Subjek dikatakan melakukan kesalahan teknik apabila subjek memenuhi indikator kesalahan teknik yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung dan siswa melakukan kesalahan dalam menggeser bilangan konstanta atau variabel. Berdasarkan gambar 4.18 ditemukan bahwa SR mampu menyelesaikan soal yang peneliti berikan dengan baik, subjek SR mampu melakukan operasi hitung matematika tanpa melakukan kesalahan. SR mampu melakukan operasi hitung perkalian dan pembagian 6×6 , $9 \times b^2$, dan $\frac{36}{9}$. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara terhadap subjek SR sebagai berikut:

P₃₁₇ : *“Coba kamu perhatikan penyelesaian soal itu! Bisakah kamu menjelaskan langkah-langkah perhitungan dalam menyelesaikan soal ini?”*

SR₁₇ : *“Gini kak, pertama aku masukin dulu angka-angka yang diketahui ke rumus perbandingan senilai. Terus aku tulis $\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$, habis itu dikali silang 9 dikali b_2 hasilnya $9b_2$, terus 6 dikali 6 jadi 36. Untuk mencari nilai b_2 aku bagi 36 dengan 9 dan mendapatkan hasil 4 potongan, jadi potongan rotan milik rania adalah 4 potongan rotan.”*

P₃₁₈ : *“Apa yang ditanyakan pada soal potongan milik Rania atau jumlah potongan milik rania dan Jayden?”*

SR₁₈ : *“Oh iya kak Jumlahnya, berarti 4 ditambah dengan 6 hasilnya 10, berarti jumlah potongan rotan milik Jayden dan Rania adalah 10 potongan rotan.”*

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara, subjek SR tidak menunjukkan adanya kesalahan teknik dalam menyelesaikan soal matematika. SR mampu melakukan operasi hitung dengan tepat, termasuk dalam proses perkalian dan pembagian, sehingga hasil akhir yang diperoleh sesuai dengan jawaban yang benar. Ketelitian dan kecermatan SR dalam mengikuti langkah-langkah perhitungan menunjukkan bahwa ia

memiliki penguasaan yang baik terhadap teknik operasi dasar matematika. Keberhasilan SR dalam menyelesaikan soal dengan benar juga mengindikasikan bahwa ia memahami konsep dan mampu menerapkannya secara sistematis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa SR tidak melakukan kesalahan teknik menurut indikator kesalahan teknik karena SR tidak melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung.

Tabel 4. 5
Hasil Analisis Kesalahan Subjek SR Pada kedua Soal

Jenis Kesalahan	Soal 1	Soal 2
Kesalahan Konseptual	SR tidak melakukan kesalahan karena dapat membedakan penggunaan rumus perbandingan senilai dengan perbandingan berbalik nilai yang sesuai dengan soal	SR tidak melakukan kesalahan karena mengetahui rumus perbandingan yang sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal
Kesalahan Prosedural	SR melakukan kesalahan prosedural karena tidak mampu menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar. SR tidak mencari jumlah tambahan pekerja pada langkah akhir.	SR mengalami kesalahan prosedural karena tidak melanjutkan langkah-langkah hingga memperoleh hasil jawaban sesuai apa yang ditanyakan pada soal. SR tidak menjumlahkan potongan pada langkah akhir.
Kesalahan Teknik	SR tidak melakukan kesalahan karena benar dalam melakukan operasi pembagian yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya	SR melakukan kesalahan karena salah dalam melakukan operasi perkalian yang berdampak langsung pada ketepatan hasil akhirnya
Kesimpulan	Melalui analisis data hasil penyelesaian soal dan	

Jenis Kesalahan	Soal 1	Soal 2
	wawancara dapat ditunjukkan bahwa SR tidak melakukan kesalahan konseptual maupun kesalahan teknik, namun masih melakukan kesalahan prosedural. SR mampu membedakan penggunaan rumus perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai yang sesuai dengan permasalahan soal, menunjukkan bahwa pemahaman konsep yang dimiliki sudah tepat. Selain itu, SR juga melakukan operasi matematika seperti pembagian dan perkalian dengan benar, sehingga tidak ditemukan kesalahan teknik dalam proses penyelesaian. Namun, kesalahan prosedural terlihat dari ketidakmampuan SR dalam menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar.	

Berdasarkan tabel 4.5 SR melakukan kesalahan prosedural terlihat dari ketidakmampuan SR dalam menyelesaikan langkah-langkah akhir yang diperlukan untuk mencapai jawaban yang benar.

Tabel 4. 6
Hasil Analisis Kesalahan Siswa

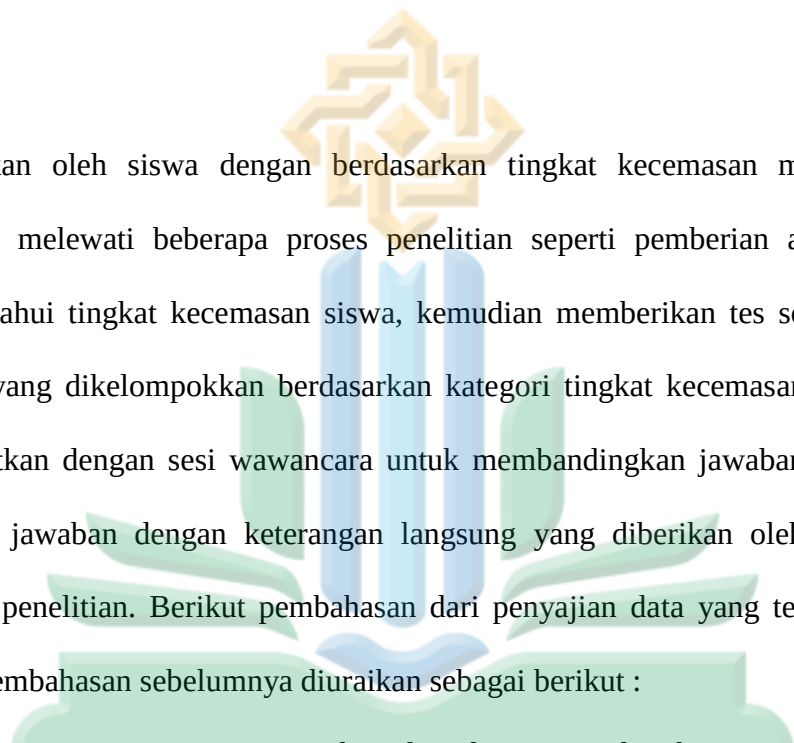
Subjek	Nomor Soal	Jenis Kesalahan		
		Konseptual	Prosedural	Teknik
ST	1	✓	✓	✓
	2	✓	✓	✓
SS	1	-	✓	✓
	2	-	✓	✓
SR	1	-	✓	-
	2	-	✓	-

Keterangan:

- = tidak melakukan kesalahan
- ✓ = melakukan kesalahan

C. Pembahasan dan Temuan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di kelas VII-E SMP Nurul Islam Jember dapat diketahui jenis kesalahan menurut teori kastolan yang



dilakukan oleh siswa dengan berdasarkan tingkat kecemasan matematisnya. Setelah melewati beberapa proses penelitian seperti pemberian angket untuk mengetahui tingkat kecemasan siswa, kemudian memberikan tes soal kepada 3 siswa yang dikelompokkan berdasarkan kategori tingkat kecemasan, setelah itu dilanjutkan dengan sesi wawancara untuk membandingkan jawaban siswa pada lembar jawaban dengan keterangan langsung yang diberikan oleh siswa atau subjek penelitian. Berikut pembahasan dari penyajian data yang telah disajikan pada pembahasan sebelumnya diuraikan sebagai berikut :

1. Kesalahan siswa menurut teori kastolan dengan tingkat kecemasan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal materi perbandingan

Siswa dengan kecemasan matematis tinggi cenderung mengalami kesalahan konseptual, prosedural, dan teknik secara bersamaan. Siswa sering kali merasa tertekan saat mengerjakan soal, sehingga tidak mampu berpikir jernih dan keliru dalam memahami konsep dasar, menyusun langkah penyelesaian, hingga melakukan kesalahan perhitungan. Kecemasan yang tinggi membuat mereka mudah panik, tergesa-gesa, dan ragu terhadap jawabannya sendiri. Siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi umumnya menunjukkan gejala seperti gugup berlebihan, sulit berkonsentrasi, merasa tidak percaya diri, dan cenderung takut salah. Kondisi emosional ini menyebabkan mereka mengalami kesalahan di hampir semua aspek, mulai dari kesalahan konseptual (tidak memahami makna perbandingan), kesalahan prosedural (salah menyusun langkah-langkah), hingga kesalahan teknik (salah hitung atau salah menyalin angka). Tekanan mental yang

tinggi membuat mereka tidak mampu mengakses pengetahuan yang sebenarnya mereka miliki secara optimal.

Berdasarkan hasil temuan mengenai kesalahan siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal materi perbandingan dari 2 butir soal nomor 1 dan 2, kesalahan yang dilakukan oleh subjek dengan kecemasan matematis tinggi yaitu kesalahan konseptual, prosedural dan teknik. Siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi melakukan kesalahan konseptual dikarenakan siswa tidak memahami prasyarat berlakunya rumus pada materi perbandingan. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Nida dkk (2022), yang menjelaskan bahwa faktor penyebab siswa melakukan kesalahan konseptual yaitu siswa tidak memahami materi prasyarat dan minimnya pengetahuan siswa terkait penggunaan metode eliminasi dan metode substitusi. Hal ini juga disebabkan karena siswa tidak memahami apa yang diperintahkan dalam soal.⁵¹

Siswa dengan kecemasan matematis tinggi melakukan kesalahan prosedural, hal ini disebabkan karena siswa tidak dapat menentukan langkah penyelesaian dengan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dita dan Kowiyah yang menjelaskan bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan prosedural adalah Siswa salah dalam menuliskan langkah-langkah pengerjaan dan siswa tidak melanjutkan langkah-langkah yang mengakibatkan kesalahan siswa pada jawaban akhir. Selain itu faktor penyebab siswa melakukan kesalahan prosedural saat mengerjakan soal kecepatan berbentuk cerita, yaitu, siswa kurang

⁵¹ Nida Sri Ramita, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Kastolan."

mempelajari konsep soal cerita, terburu-buru dalam menjawab, kurangnya ketelitian, dan kurangnya logika siswa.⁵²

Siswa dengan kecemasan matematis tinggi melakukan kesalahan teknik, hal ini disebabkan karena siswa salah dalam menyelesaikan operasi hitung matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fajar Pramesti yang menjelaskan bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan kesalahan teknik adalah kurangnya pengetahuan tentang simbol, kurangnya pemahaman tentang nilai tempat, penggunaan proses yang keliru, dan kesalahan dalam melakukan operasi hitung matematika.⁵³ Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.

2. Kesalahan siswa menurut teori kastolan dengan tingkat kecemasan matematis sedang dalam menyelesaikan soal materi perbandingan

Siswa dengan kecemasan matematis sedang biasanya menunjukkan kecemasan dalam batas wajar, seperti merasa sedikit tegang saat ujian, tetapi masih mampu mengontrol emosi dan tetap berusaha menyelesaikan soal dengan baik. Siswa cenderung keliru dalam menyusun atau melompat langkah penyelesaian, meskipun pemahaman konsepnya cukup baik. Pada kondisi tertentu, mereka juga bisa melakukan kesalahan saat menghadapi tekanan waktu atau soal yang lebih sulit. Siswa dengan kecemasan sedang menunjukkan kesalahan yang

⁵² Dita Afifah Ramadhini and Kowiyah Kowiyah, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Kecepatan Menggunakan Teori Kastolan," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 3 (2022): 2475–88.

⁵³ Fajar Karunia, "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Lingkaran Kelas VIII SMP Negeri 1 Salatiga" 4, no. June (2021).

lebih dominan pada aspek prosedural. Mereka sebenarnya memahami konsep yang digunakan, namun masih kurang konsisten dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian soal. Siswa juga cenderung melakukan kesalahan teknik, terutama saat menghadapi tekanan waktu atau soal yang lebih kompleks. Meskipun demikian, siswa masih mampu berpikir logis dan dapat diarahkan untuk memperbaiki kesalahan jika diberi bimbingan.

Berdasarkan hasil temuan mengenai kesalahan siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang dalam menyelesaikan soal materi perbandingan dari 2 butir soal nomor 1 dan 2, kesalahan yang dilakukan oleh subjek dengan kecemasan matematis sedang yaitu kesalahan prosedural dan teknik. Siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang melakukan kesalahan prosedural dikarenakan siswa tidak melakukan langkah-langkah perhitungan dengan benar, siswa tidak melanjutkan langkah-langkah pengerjaan sampai memperoleh hasil yang ditanyakan pada soal. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Bela dkk yang menjelaskan bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan prosedural adalah siswa tidak teliti dan tidak terbiasa menuliskan jawaban secara lengkap, siswa salah memahami soal tidak terbiasa menuliskan jawaban sampai akhir dengan teliti dan siswa juga tidak menuliskan kesimpulan pada akhir saat mendapatkan hasil pengerjaan soal.⁵⁴

Siswa dengan kecemasan matematis sedang melakukan kesalahan teknik, hal ini disebabkan karena siswa salah dalam menyelesaikan operasi hitung

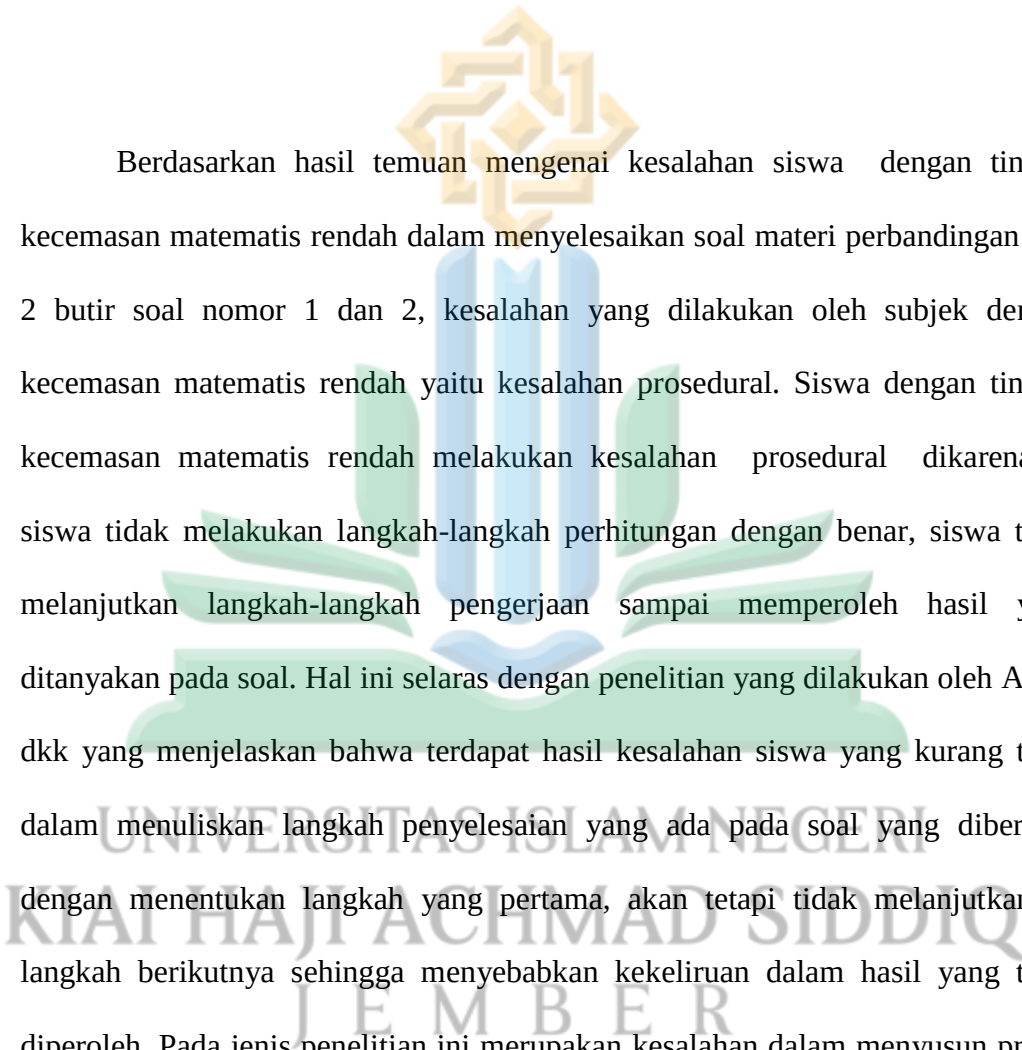
⁵⁴ Bela Sofiana Lenterawati, Ikrar Pramudya, and Yemi Kuswardi, "Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Dari Gaya Berpikir Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Surakarta," *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPPM)* 2, no. 6 (2020): 471–82.

matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lusi dan Luvy yang menjelaskan bahwa kesalahan ini terdiri atas kesalahan pada operasi pengurangan, pembagian, dan perkalian, kesalahan mengekuivalenkan persamaan dan ketidak sesuaian nilai koefisien, konstanta dan variabel antar langkah penyelesaian. Faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan-kesalahan yang dialami oleh siswa, yaitu kurangnya pemahaman siswa pada materi prasyarat, kurangnya pemahaman siswa dalam penyelesaian soal bentuk soal cerita, kurangnya ketelitian siswa, dan kurangnya latihan dari siswa.⁵⁵ Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang melakukan kesalahan kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.

3. Kesalahan siswa menurut teori kastolan dengan tingkat kecemasan matematis rendah dalam menyelesaikan soal materi perbandingan

Sedangkan siswa dengan kecemasan matematis rendah umumnya memiliki rasa percaya diri yang tinggi, tenang saat mengerjakan soal, dan tidak menunjukkan tanda-tanda tekanan mental yang berarti. Namun, mereka tetap bisa melakukan kesalahan prosedural atau teknik, biasanya karena kurang teliti, terburu-buru, atau terlalu percaya diri sehingga tidak memeriksa kembali jawaban. Mereka merasa tenang saat mengerjakan, namun tidak selalu memeriksa kembali langkah-langkah yang dilakukan, sehingga kesalahan bisa muncul karena kekeliruan kecil dalam prosedur atau operasi hitung. Mereka jarang melakukan kesalahan konseptual karena mampu memahami materi dengan baik.

⁵⁵ Luvy Lucy, "Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan Dan Pemberian Scaffolding Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel," *Journal On Education* 1, no. 03 (n.d.).



Berdasarkan hasil temuan mengenai kesalahan siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah dalam menyelesaikan soal materi perbandingan dari 2 butir soal nomor 1 dan 2, kesalahan yang dilakukan oleh subjek dengan kecemasan matematis rendah yaitu kesalahan prosedural. Siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah melakukan kesalahan prosedural dikarenakan siswa tidak melakukan langkah-langkah perhitungan dengan benar, siswa tidak melanjutkan langkah-langkah pengerjaan sampai memperoleh hasil yang ditanyakan pada soal. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Ajeng dkk yang menjelaskan bahwa terdapat hasil kesalahan siswa yang kurang tepat dalam menuliskan langkah penyelesaian yang ada pada soal yang diberikan dengan menentukan langkah yang pertama, akan tetapi tidak melanjutkan ke langkah berikutnya sehingga menyebabkan kekeliruan dalam hasil yang telah diperoleh. Pada jenis penelitian ini merupakan kesalahan dalam menyusun proses penyelesaian soal yang telah diberikan dengan menggunakan langkah yang kurang tepat. penyebab siswa melakukan kesalahan prosedural adalah siswa kurang memahami materi yang telah dipelajari, kurang memahami dengan soal yang diperoleh, tidak melatih kemampuan diri dengan mencoba mengerjakan soal dan situasi dan lingkungan yang tidak mendukung untuk belajar. Sehingga selain jenis kesalahan yang dapat ditentukan, ternyata faktor penyebab kesalahan tersebut dapat dari beberapa faktor yang berpengaruh pada kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bentuk aljabar yang diberikan kepada siswa.⁵⁶

⁵⁶ Ajeng Rena Fujirahayu, Aflich Yusnita Fitrianna, and Luvy Sylviana Zanthly, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Berdasarkan Teori Kastolan," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 5, no. 6 (2022): 1813–20.

Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah melakukan kesalahan prosedural.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

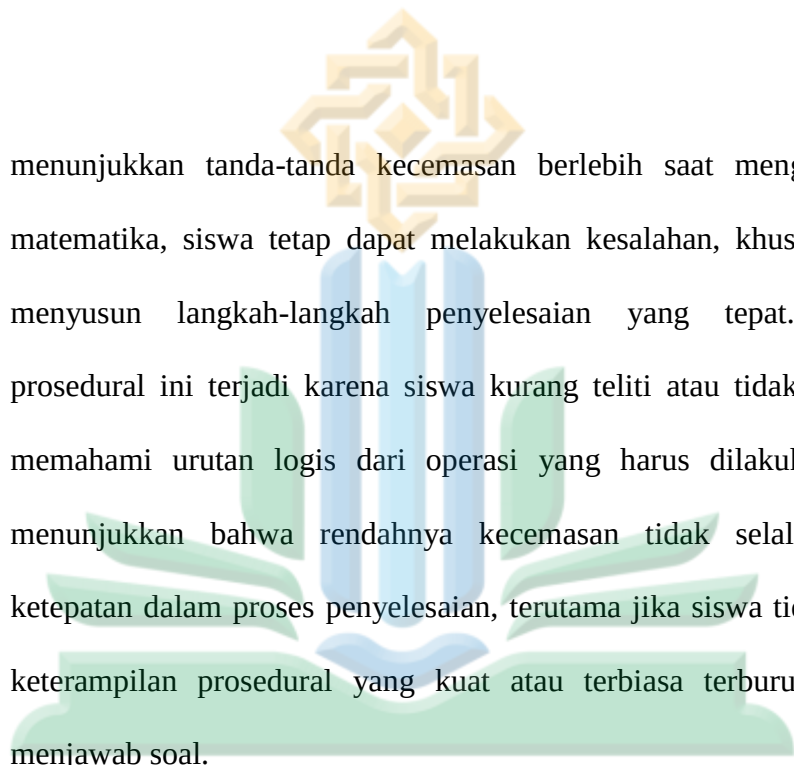


BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dipaparkan, dapat diambil kesimpulan tentang kesalahan siswa menurut teori kastolan dalam menyelesaikan soal materi perbandingan berdasarkan tingkat kecemasan matematis, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Siswa dengan tingkat kecemasan matematis tinggi cenderung melakukan kesalahan konseptual, prosedural dan teknik. Pada kesalahan konseptual siswa melakukan kesalahan dimana kurangnya kemampuan siswa dalam memahami konsep perbandingan, kesalahan prosedural siswa mengalami kesalahan pada saat menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan soal dan kesalahan teknik siswa melakukan kesalahan dimana kurangnya ketelitian dalam pengerjaan serta kurangnya kemampuan siswa dalam melakukan operasi hitung.
2. Siswa dengan tingkat kecemasan matematis sedang cenderung melakukan kesalahan prosedural dan teknik. Pada kesalahan prosedural siswa mengalami kesalahan pada saat menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan soal dan kesalahan teknik siswa melakukan kesalahan dimana kurangnya ketelitian dalam pengerjaan.
3. Siswa dengan tingkat kecemasan matematis rendah cenderung melakukan kesalahan prosedural. Siswa cenderung mengalami kesalahan pada saat menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. Meskipun tidak



menunjukkan tanda-tanda kecemasan berlebih saat menghadapi soal matematika, siswa tetap dapat melakukan kesalahan, khususnya dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian yang tepat. Kesalahan prosedural ini terjadi karena siswa kurang teliti atau tidak sepenuhnya memahami urutan logis dari operasi yang harus dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya kecemasan tidak selalu menjamin ketepatan dalam proses penyelesaian, terutama jika siswa tidak memiliki keterampilan prosedural yang kuat atau terbiasa terburu-buru dalam menjawab soal.

B. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian, bisa diberikan beberapa saran yang perlu disampaikan berikut ini :

1. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan referensi tambahan untuk peneliti yang ingin melakukan penelitian yang sejenis, dan juga dapat mengembangkan penelitian ini dengan menggali lebih dalam mengenai teori kesalahan menurut Kastolan dan bisa menggunakan variasi soal yang lebih kompleks lagi agar dapat mengukur lebih dalam lagi mengenai kesalahan siswa. Selain itu, materi yang dikaji tidak harus terbatas pada topik perbandingan, melainkan dapat diperluas ke materi lain agar cakupan penelitian menjadi lebih luas dan aplikatif. Peneliti juga dapat mempertimbangkan variabel tambahan seperti strategi penyelesaian soal, preferensi belajar siswa, atau faktor afektif lain yang mungkin turut memengaruhi terjadinya kesalahan.

2. Bagi guru, disarankan pada proses pembelajaran guru dapat memperhatikan kesalahan siswa dengan jenis kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik. Siswa dengan kesalahan konseptual cenderung tidak memahami konsep dasar atau prinsip dari suatu materi, sehingga siswa tidak dapat menuliskan rumus yang benar sesuai dengan permasalahan pada soal, maka dari itu guru harus memberikan penjelasan berulang agar memberikan pemahaman yang mendalam mengenai konsep dasar dari suatu materi. Siswa dengan kesalahan prosedural cenderung terjadi ketika peserta didik memahami konsep dasar namun keliru dalam menerapkan langkah-langkah pengerjaan dalam menyelesaikan soal, maka dari itu guru harus membimbing siswa dengan langkah-langkah secara bertahap dan jelas agar siswa mampu menyelesaikannya secara mandiri. Siswa dengan kesalahan teknik cenderung melakukan kesalahan dalam proses perhitungan, seperti salah menjumlahkan, mengalikan, atau membagi, meskipun mereka sebenarnya memahami konsep yang digunakan. Kesalahan ini bisa disebabkan oleh kurangnya ketelitian, tergesa-gesa, atau belum menguasai keterampilan hitung dasar. Untuk mengatasi hal ini, guru dapat memberikan latihan rutin yang berfokus pada teknik hitung, membimbing siswa secara perlahan dalam menyelesaikan soal, serta mengajak mereka untuk memeriksa kembali langkah-langkah yang telah dilakukan agar lebih teliti.



DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, Kusumawati Ratih and Nayazik. “Kecemasan matematis Siswa SMP Berdasarkan Gender.” *Journal Of Medives-Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 1 (2019).
- Aledya, Vivi. “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa.” *Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan* 2, no. May (2019): 0–7.
- Alifah Yulianingsih, Dkk. “Analisis Kesalahan Konsep Pecahan Pada Siswa Kelas VII A SMP Negeri 13 Satu Atap Tanjung Pinang.” *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7, no. 2 (2018).
- Auliya, Risma Nurul. “Kecemasan matematis Dan Pemahaman Matematis.” *Jurnal Formatif Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 6, no. 20 (2016): 12–22.
- Azhar, Ervin, Yana Saputra, and Ishaq Nuriadin. “Eksplorasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan Berdasarkan Kemampuan Matematika.” *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10, no. 4 (2021): 2129–44.
- Departemen Agama Republik Indonesia. *Al- Qur'an Dan Terjemahannya*. Semarang: Karya Agung, 2006.
- Diana, Putri, Indiana Marethi, and Aan Subhan Pamungkas. “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau Dari Kategori Kecemasan Matematik.” *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)* 4, no. 1 (2020): 24.
- Dr. Farida Nugrahaini, M.Hum. “Metode Penelitian Kualitatif: Dalam Penelitian Pendidikan Bahasa.” *Electronic Resource*, n.d.
- Drajat Stiawan, Wardono, Budi Waluya, Ardhi Prabowo. “Penurunan Kecemasan matematis Melalui Model Pembelajaran : Systematic Literature Review” 7 (2024).
- Dzulfikar, Ahmad. “Kecemasan matematis Pada Mahasiswa Calon Guru Matematika.” *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2016. Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika.
- Ellissi, Wike, Bernadus Bin, and Frans Resi. “Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII” 5, no. 2 (2023).
- Fadilah, Nia Nur. “Analisis Tingkat Kecemasan Matematis Siswa SMP.” *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2019.
- Fajar Karunia. “Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Lingkaran Kelas VIII SMP Negeri 1 Salatiga” 4, no. June (2021).

- Farida, Nurul. "Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika." *AKSIOMA: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro* 4, no. 2 (2015): 50.
- Fujirahayu, Ajeng Rena, Aflich Yusnita Fitrianna, and Luvy Sylviana Zanthly. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Berdasarkan Teori Kastolan." *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 5, no. 6 (2022): 1813–20.
- Henrisna, Yansi Nurani. "Desain Didaktis Koneksi Matematika Konsep Sifat-Sifat Bangun Datar Segi Empat Di Sekolah Dasar." *UPI Kampus Tasikmalaya*, 2014, 1–23.
- Hidayanto, Muhammad Nur. "Analisis Soal Buku Matematika Kelas VII Semester 1 Kurikulum 2013 Berkarakter Revisi 2017 Berdasarkan Dimensi Kognitif TIMSS 2015 Mathematics Framework." *UIN Sunan Gunung Djati*, 2018, 1–11.
- Irel Nofrialdi, Maison, and Muslim. "Tingkat Kecemasan matematis Siswa SMA Negeri 2 Kerinci Kelas X MIA Sebelum Menghadapi Tes Matematika Berdasarkan Gender Dan Hubungannya Dengan Hasil Belajar." *Edumatika Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2018.
- Kemendikbud. *Buku Guru Matematika Kelas VII*, 2017.
- Kesalahan, Arti Kata. "Kamus Besar Bahasa Indonesia," n.d. KBBI.
- Lenterawati, Bela Sofiana, Ikrar Pramudya, and Yemi Kuswardi. "Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Dari Gaya Berpikir Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Surakarta." *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPPM)* 2, no. 6 (2020): 471–82.
- Lestari, Diana. *Menyelesaikan Soal Matematika Realistik Pada Materi Eksponen Di Sma Al-Falah Silo*, 2024.
- Listia Rahmani dan Ana Rahmawati. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel," 2020.
- Lucy, Luvy. "Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan Dan Pemberian Scaffolding Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel." *Journal On Education* 1, no. 03 (n.d.).
- Maesari, Citra, Rusdial Marta, and Yusnira Yusnira. "Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar." *Journal on Teacher Education* 1, no. 1 (2020): 92–102.
- Mathew, Miles, Michael Huberman, Johnny Saldana. "Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook," 2014.
- Munasiah. "Hubungan Kecemasan Dengan Pemahaman Konsep Matematika

- Siswa.” *Arithmetic* 02, no. 01 (2020): 99–110.
- Najwa, Rahma Aulia Sari dan Wulida Arina. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan.” *Jurnal Sekolah Dasar* 6, no. 1 (2021): 56.
- Nida Sri Ramita, Yenita Roa dan Maimunah. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Kastolan.” *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 9, no. 3 (2022).
- Nurmala, Eka. *Analisis Tingkat Kecemasan matematis Siswa Ditinjau Dari Aspek Efikasi Diri Dan Kemandirian Belajar. Skripsi*. Vol. 33, 2022.
- Penyusun, Tim. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember, 2023.
- Pramono, Aria Joko. “Aktivitas Metakognitif Siswa SMP Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Matematika.” *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 8, no. 2 (2017): 133–42. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.6703>.
- Rahardjo, Mudjia. “Triangulasi Dalam Penelitian Kualitatif.” , *Ed. by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*, no. 5 (1960): 63–65.
- Rahmah, Nur. “HAKIKAT PENDIDIKAN MATEMATIKA.” *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2018, 1–10.
- Rahmatika, D. “Pengaruh Kecemasan matematis Dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Xi Ips Sman 2 Singingi,” 2022.
- Ramadhini, Dita Afifah, and Kowiyah Kowiyah. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Kecepatan Menggunakan Teori Kastolan.” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 3 (2022).
- . “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Kecepatan Menggunakan Teori Kastolan.” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 3 (2022): 2475–88.
- Sholihah, Dyahsih Alin, and Ali Mahmudi. “Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika MTs Materi Bangun Ruang Sisi Datar.” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2015): 175–85.
- Siregar, Nur Fauziah. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika.” *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains* 3, no. 2 (2023): 15–31.
- Sugiyono. “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D.” *Alfabeta*, n.d., 273.
- Suhaeti, Ati, Neneng Aminah, and Ika Wahyuni. “Kesalahan Jawaban Siswa SMA Berdasarkan Newman Ditinjau Dari Tingkat Kecemasan Matematis” 1

(2021): 124–34.

Susilawati, Wardono, and Budi Waluya. “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Polinomial Berdasarkan Teori Kastolan.” *Prosiding Seminar Nasional Matematika 7* (2024).

Tarsius Eko Bagus, Kriswandani, Erlina Prihantani. “Analisis Kesalahan Menurut Teori Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa Kelas IX SMP N 1 Banyubiru,” n.d.

Zahra, Sopa. “Pengembangan E-Modul Berbasis Android Pada Kompetensi Dasar.” *Perpustakaan.Upi.Edu*, 2020, 23–33.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 1 : Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jihan Maulidiyah Al Fitroh

NIM : 214101070018

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 5 Juni 2025
Saya yang menyatakan



Jihan Maulidiyah Al Fitroh
NIM. 214101070018

Lampiran 2 : Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

Judul	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Fokus Penelitian
Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Kecemasan matematis	Kesalahan Siswa	1. Kesalahan Konseptual 2. Kesalahan Prosedural 3. Kesalahan Teknik	Subjek: 3 siswa kelas VII-E (dengan tingkat kecemasan tinggi sedang dan rendah) Informan: Guru matematika SMP Nuris Jember	1. Metode penelitian deskriptif kualitatif 2. Teknik pengumpulan data: a. Angket kecemasan matematis b. Soal Tes c. Wawancara 3. Keabsahan: Triangulasi teknik	1. Bagaimana kesalahan siswa kelas VII SMP Nurul Islam Jember dengan kecemasan matematis tinggi dalam menyelesaikan soal materi perbandingan? 2. Bagaimana kesalahan siswa kelas VII SMP Nurul Islam Jember dengan kecemasan matematis sedang dalam menyelesaikan soal materi perbandingan? 3. Bagaimana kesalahan siswa kelas VII SMP Nurul Islam Jember dengan kecemasan matematis rendah dalam menyelesaikan soal materi perbandingan?
	Tingkat Kecemasan matematis	1. <i>Mathematics knowledge/ understanding</i> 2. <i>Somatic</i> 3. <i>Cognitive</i> 4. <i>Attitude</i>			

Lampiran 3 : Instrumen Penelitian Soal Tes

Instrumen Penelitian Soal Tes Materi Perbandingan

Nama :
 Kelas : VII
 Jenjang : SMP/ MTs
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Perbandingan
 Alokasi Waktu : 30 menit

Petunjuk Pengerjaan :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban
3. Kerjakan soal dengan sebaik-baiknya
4. Teliti jawaban sebelum dikumpulkan

SOAL

1. Seorang pengusaha akan membuat gedung yang akan dijadikan kantor kerjanya. Untuk menyelesaikan pembangunan sebuah gedung diperlukan 24 orang pekerja selama 45 hari. Karena suatu hal, pembangunan gedung tersebut harus selesai dalam waktu 30 hari. Tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu adalah...
2. Suatu hari, di SMPN 1 Ambulu, para siswa mendapatkan tugas proyek seni anyaman pada kegiatan P5 untuk membuat anyaman jaranan. Sepulang sekolah Jayden akan mengerjakan tugas tersebut bersama Rania. Jayden memiliki rotan sepanjang 9 meter dan rotan tersebut akan dipotong menjadi 6 bagian sama panjang. Kemudian Rania juga memiliki rotan sepanjang 6 meter, rotan milik Rania juga akan dipotong menjadi beberapa bagian dengan ukuran yang sama panjang dengan potongan rotan milik Jayden. Jumlah potongan rotan Jayden dan Rania adalah...

Lampiran 4 : Kunci Jawaban Soal Tes

Kunci Jawaban Soal Tes

No	Jawaban	Kemungkinan Kesalahan Yang Muncul
1.	Diketahui : 24 orang pekerja 45 hari 30 hari Ditanya : berapa banyak pekerja yang harus ditambah?	Kesalahan Prosedural
	Jawab : banyaknya pekerja = a banyaknya hari = b Soal tersebut termasuk dalam perbandingan berbalik nilai. Rumus yang digunakan adalah: $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1} \text{ maka } \frac{24}{a_2} = \frac{30}{45}$	Kesalahan Konseptual
	$24 \times 45 = 30 \times a_2$ $1.080 = 30 \times a_2$ $1.080 = 30 a_2$ $30 a_2 = 1.080$ $a_2 = \frac{1080}{30}$ $a_2 = 36$ Tambahan pekerja = $36 - 24 = 12$ pekerja	Kesalahan Prosedural dan Kesalahan Teknik
	Jadi, banyaknya pekerja yang harus ditambah adalah 12 orang.	Kesalahan Prosedural
2.	Diketahui : - Jayden mempunyai rotan 9 m - Rotan dipotong 6 bagian - Rania mempunyai rotan 6 m - Rotan Rania dipotong sama panjang dengan milik Jaden Ditanya : berapa jumlah potongan rotan Jayden dan Rania?	Kesalahan Prosedural
	Jawab : panjang rotan → a potongan rotan → b Soal tersebut termasuk dalam per	Kesalahan Konseptual

	bandingan senilai. Rumus yang digunakan adalah: $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \text{ maka } \frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$	
	$\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$ $9 \times b_2 = 6 \times 6$ $9 \times b_2 = 36$ $b_2 = \frac{36}{9}$ $b_2 = 4$ Jadi, potongan rotan milik Rania adalah 4 potongan Jumlah potongan rotan Jayden dan Rania : $4 + 6 = 10 \text{ potongan rotan}$	Kesalahan Prosedural dan Kesalahan Teknik
	Jadi, banyaknya potongan rotan Jayden dan Rania adalah 10 potongan	Kesalahan Prosedural

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 5 : Instrumen Penelitian Pedoman Wawancara

Instrumen Penelitian Pedoman Wawancara

Aspek Yang Ingin Dilihat	Inti Pertanyaan
Kesalahan Konseptual	1. Coba jelaskan, informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal ini? 2. Coba jelaskan, bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal ini? 3. Mengapa kamu menggunakan rumus ini untuk menyelesaikan soal?
Kesalahan Prosedur	1. Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika? 2. Mengapa kamu menggunakan langkah yang ini? 3. Di bagian mana kamu merasa kesulitan saat menyelesaikan soal, dan apa yang menyebabkan kamu melakukan kesalahan dalam langkah-langkah penyelesaiannya? (jika siswa salah dalam menyelesaikan langkah langkah penyelesaian soal)
Kesalahan Teknik	1. Bagaimana cara kamu mengoperasikan bilangan tersebut? (jika siswa melakukan kesalahan dalam mengoperasikan suatu bilangan) 2. Coba perhatikan penyelesaian soal itu. Bisakah kamu menjelaskan langkah langkah perhitungan dalam menyelesaikan soal ini?

Lampiran 6 : Kisi-Kisi Angket Tingkat Kecemasan matematis

Kisi-Kisi Angket Tingkat Kecemasan matematis

Indikator	Sub Indikator	Pernyataan	Nomor Angket
<i>Somatic</i>	Perubahan jasmani/tubuh	Saya merasa gugup menjelaskan hasil pekerjaan matematika didepan kelas	1
		Saya merasa gemetar dalam menjawab pertanyaan matematika yang diajukan guru kepada saya	2
	Tangan mudah berkeringat	Saya mengeluarkan keringat berlebih pada telapak tangan karena tidak bisa mengerjakan soal matematika yang sulit	3
	Jantung berdetak cepat	Jantung saya berdetak lebih cepat selama ada sesi tanya jawab tentang materi yang telah dijelaskan	4
<i>Cognitive</i>	Perasaan sulit berkonsentrasi	Saya sulit berkonsentrasi dalam menghadapi kesulitan selama pelajaran matematika	5
		Saya mudah merasa frustasi dalam menyelesaikan soal matematika tingkat tinggi	7
	Perasaan khawatir terhadap anggapan orang lain	Saya takut orang lain menganggap saya kurang pintar karena tidak bisa memahami materi matematika yang dijelaskan oleh guru	6
	Lupa terhadap	Saya lupa terhadap materi yang sudah	6

	sesuatu yang biasanya diingat	saya pahami dalam menyelesaikan soal matematika	
<i>Attitude</i>	Gelisah terhadap pelajaran matematika	Saya ingin pelajaran matematika cepat berakhir	9
		Saya sangat menghindari tatapan guru saat siswa diminta mengerjakan soal matematika	10
	Takut tentang apa yang harus dilakukan	Saya takut tidak bisa mengemukakan pendapat dalam suatu kelompok belajar	11
	Tidak percaya diri	Saya tidak yakin mampu mengerjakan soal matematika yang harus diselesaikan	12
<i>Mathematic Knowledge</i>	Pemahaman tentang materi matematika	Saya merasa tidak memiliki pengetahuan yang cukup tentang matematika	13
		Saya hanya menghafal rumus-rumus matematika saja tetapi tidak memahaminya.	14
		Saya hanya mengingatkan materi matematika pada saat guru menjelaskan di kelas	15
	Anggapan terhadap kemampuan matematika	Saya takut menerapkan konsep yang salah dalam mengerjakan soal matematika	16

Lampiran 6 : Instrumen Angket Tingkat Kecemasan matematis Siswa

TES KECEMASAN MATEMATIS

Nama :

Kelas :

PETUNJUK

1. Bacalah pernyataan yang ada dikolom dengan teliti.
2. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom SS (Sangat Setuju), S (Setuju), R (RaguRagu), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju) sesuai dengan kondisi dan keadaan yang kalian alami selama pembelajaran matematika.

No	Pernyataan	SS	S	R	TS	STS
1.	Saya merasa gugup menjelaskan hasil pekerjaan matematika di depan kelas					
2.	Saya merasa gemeteran dalam menjawab pertanyaan matematika yang diajukan guru kepada saya					
3.	Saya mengeluarkan keringat berlebih pada telapak tangan karena tidak bisa mengerjakan soal matematika yang sulit					
4.	Jantung saya berdetak lebih cepat selama ada sesi 141nya jawab tentang materi yang telah dijelaskan					
5.	Saya sulit berkonsentrasi dalam menghadapi kesulitan selama pelajaran matematika					
6.	Saya mudah merasa frustrasi dalam menyelesaikan soal matematika tingkat tinggi					
7.	Saya takut orang lain menganggap saya bodoh karena tidak bisa memahami materi matematika yang dijelaskan oleh guru					
8.	Saya lupa terhadap materi yang sudah saya					



	pahami dalam menyelesaikan soal matematika					
9.	Saya ingin pelajaran matematika cepat berakhir					
10.	Saya sangat menghindari tatapan guru saat siswa diminta mengerjakan soal matematika					
11.	Saya takut tidak bisa mengemukakan pendapat dalam suatu kelompok belajar					
12.	Saya tidak yakin mampu mengerjakan soal matematika yang harus diselesaikan					
13.	Saya merasa tidak memiliki pengetahuan yang cukup tentang matematika					
14.	Saya hanya menghafal rumus-rumus matematika saja tetapi tidak memahaminya.					
15.	Saya hanya mengingat materi matematika pada saat guru menjelaskan di kelas					
16.	Saya takut menerapkan konsep yang salah dalam mengerjakan soal matematika					

Sumber: Diadopsi dari Eka Nurmala⁵⁷

⁵⁷ Nurmala, Analisis Tingkat Kecemasan Matematika Siswa Ditinjau Dari Aspek Efikasi Diri Dan Kemandirian Belajar.

Lampiran 7 : Validasi Instrumen Soal Tes

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES

Peneliti : Jihan Maulidiyah Al Fitroh
 Prodi : Tadris Matematika
 Judul Penelitian : Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Kecemasan Matematika
 Nama Validator : Dr. Indah Wahyuni, M.Pd
 Petunjuk : Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal tes uraian dengan skala penilaian sebagai berikut ; 4 : Sangat Baik 3 : Baik 2 : Kurang 1 : Sangat kurang

No	Kategori	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan			
			4	3	2	1
1.	Validasi Isi	Soal sesuai dengan indikator	✓			
2.		Soal sesuai dengan materi	✓			
3.		Soal sesuai dengan alokasi waktu	✓			
4.	Validasi konstruksi	Petunjuk pengerjaan soal ditulis dengan jelas dan dapat dipahami	✓			
5.		Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓			
6.		Rumusan pertanyaan untuk setiap butir soal menuntun siswa untuk dapat menemukan kesalahan siswa	✓			
7.		Informasi yang ada pada soal jelas dan mudah dimengerti	✓			
8.	Validasi Bahasa	Menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa		✓		
9.		Menggunakan bahasa yang komunikatif		✓		
10.		Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		

Kesimpulan

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai	✓
Tidak layak digunakan	

Saran :

ada pada teks

Jember, 20 Februari2025
 Validator,



(Dr. Indah Wahyuni, M.Pd)
 NIP. 198003062011012009



LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES

Peneliti : Jihan Maulidiah Al Fitroh
 Prodi : Tadris Matematika
 Judul Penelitian : Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Kecemasan Matematika
 Nama Validator : Afifah Nur Aini, M.Pd
 Petunjuk : Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal tes uraian dengan skala penilaian sebagai berikut
 4 : Sangat Baik 3 : Baik 2 : Kurang 1 : Sangat kurang

No	Kategori	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan			
			4	3	2	1
1.	Validasi Isi	Soal sesuai dengan indikator	✓			
2.		Soal sesuai dengan materi	✓			
3.		Soal sesuai dengan alokasi waktu		✓		
4.	Validasi konstruksi	Petunjuk pengerjaan soal ditulis dengan jelas dan dapat dipahami	✓			
5.		Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓			
6.		Rumusan pertanyaan untuk setiap butir soal menuntun menemukan memenuhi indikator siswa untuk dapat menemukan kesalahan siswa	✓			
7.		Informasi yang ada pada soal jelas dan mudah dimengerti	✓			
8.	Validasi Bahasa	Menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa	✓			
9.		Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓			
10.		Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		

Kesimpulan

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai	✓
Tidak layak digunakan	

Saran :

Alokasi waktu terlalu banyak, perbaiki kalimat soal.

Jember, 13...2025

Validator,

(Afifah Nur Aini, M.Pd)
 NIP. 198911272019032008



LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES

Peneliti : Jihan Maulidiyah Al Fitroh
 Prodi : Tadris Matematika
 Judul Penelitian : Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Kecemasan Matematika
 Nama Validator : M. Ridho Marzuki, S.Pd.
 Petunjuk : Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal tes uraian dengan skala penilaian sebagai berikut ; 4 : Sangat Baik 3 : Baik 2 : Kurang 1 : Sangat kurang

konstruksi kapital awal kata.

No.	Kategori	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan			
			4	3	2	1
1.	Validasi Isi	Soal sesuai dengan indikator	✓			
2.		Soal sesuai dengan materi	✓			
3.		Soal sesuai dengan alokasi waktu			✓	
4.	Validasi konstruksi	Petunjuk pengerjaan soal ditulis dengan jelas dan dapat dipahami		✓		
5.		Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	✓			
6.		Rumusan pertanyaan untuk setiap butir soal menuntun siswa untuk dapat menemukan kesalahan siswa		✓		
7.		Informasi yang ada pada soal jelas dan mudah dimengerti		✓		
8.	Validasi Bahasa	Menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa	✓			
9.		Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓			
10.		Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		

Kesimpulan

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai	✓
Tidak layak digunakan	

Saran :

- sesuai di coret-corekan.

Jember, 11 Maret 2025
Validator,

(M. Ridho Marzuki, S.Pd.)

Lampiran 8 : Validasi Instrumen Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PEDOMAN WAWANCARA

Peneliti : Jihan Maulidiyah Al Fitroh
 Prodi : Tadris Matematika
 Judul Penelitian : Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Kecemasan Matematika
 Nama Validator : Dr. Indah Wahyuni, M.Pd
 Petunjuk : Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal tes uraian dengan skala penilaian sebagai berikut;
 4 : Sangat Baik 3 : Baik 2 : Kurang 1 : Sangat kurang

No	Kategori	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan			
			4	3	2	1
1.	Validasi Isi	Pertanyaan sesuai dengan indikator	✓			
2.		Maksud dari pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas.		✓		
4.	Validasi konstruksi	Pertanyaan yang disajikan mampu menggali informasi tentang kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah secara mendalam		✓		
8.	Validasi Bahasa	Menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa	✓			
9.		Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓			
10.		Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		

Kesimpulan

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai	✓
Tidak layak digunakan	

Saran :

ASn pada teks.

Jember, 20 Februari 2025
 Validator,



(Dr. Indah Wahyuni, M.Pd)
 NIP. 198003062011012009



LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PEDOMAN WAWANCARA

Peneliti : Jihan Maulidiyah Al Fitroh
 Prodi : Tadris Matematika
 Judul Penelitian : Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Kecemasan Matematika
 Nama Validator : Afifah Nur Aini, M.Pd
 Petunjuk : Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal tes uraian dengan skala penilaian sebagai berikut
 4 : Sangat Baik 3 : Baik 2 : Kurang 1 : Sangat kurang

No	Kategori	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan			
			4	3	2	1
1.	Validasi Isi	Pertanyaan sesuai dengan indikator	✓			
2.		Maksud dari pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas.	✓			
4.	Validasi konstruksi	Pertanyaan yang disajikan mampu menggali informasi tentang kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah secara mendalam		✓		
8.	Validasi Bahasa	Menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa	✓			
9.		Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓			
10.		Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			

Kesimpulan

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai	✓
Tidak layak digunakan	

Saran :

.....

Jember, 13 Feb 2025
 Validator,

(Afifah Nur Aini, M.Pd)
 NIP. 198911272019032008

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PEDOMAN WAWANCARA

Peneliti : Jihan Maulidiyah Al Fitroh
 Prodi : Tadris Matematika
 Judul Penelitian : Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Kecemasan Matematika
 Nama Validator : M. Ridho Marzuki, S.Pd.
 Petunjuk : Berilah tanda (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal tes uraian dengan skala penilaian sebagai berikut;

konsisten kapital
 awal kata.

4 : Sangat Baik 3 : Baik 2 : Kurang 1 : Sangat kurang

No.	Kategori	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan			
			4	3	2	1
1.	Validasi Isi	Pertanyaan sesuai dengan indikator	✓			
2.		Maksud dari pertanyaan dirumuskan dengan singkat dan jelas.		✓		
4.	Validasi konstruksi	Pertanyaan yang disajikan mampu menggali informasi tentang kesalahan yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah secara mendalam		✓		
8.	Validasi Bahasa	Menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa	✓			
9.		Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓			
10.		Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			

Kesimpulan

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi sesuai	✓
Tidak layak digunakan	

Saran :

- Sehemi di Corat - Corotan.

Jember, ...11... Maret...2025
 Validator,


 (M. Ridho Marzuki, S.Pd.)

Lampiran 9 : Perhitungan Validasi Soal Tes dan Pedoman Wawancara

Analisis Data Hasil Validasi Instrumen Soal Tes

No	Validator 1	Validator 2	Validator 3	I_i	A_i	V_a
1.	4	4	4	4	3,66	3,61
2.	4	4	4	4		
3.	4	3	2	3		
4.	4	4	3	3,66	3,75	
5.	4	4	4	4		
6.	4	4	3	3,66		
7.	4	4	3	3,66		
8.	3	4	4	3,66	3,44	
9.	3	4	4	3,66		
10.	3	3	3	3		

Analisis Data Hasil Validasi Instrumen Pedoman Wawancara

No	Validator 1	Validator 2	Validator 3	I_i	A_i	V_a
1.	4	4	4	4	3,66	3,51
2.	3	4	3	3,33		
3.	3	3	3	3	3	
4.	4	4	4	4	3,88	
5.	4	4	4	4		
6.	3	4	4	3,66		

Lampiran 10 : Daftar Skor Tingkat Kecemasan matematis Berdasarkan Angket

No	Nama Siswa	Skor Angket Kecemasan	Tingkat Kecemasan matematis Siswa
1.	Yasmin Aisha Salsabila	72	Tinggi
2.	Muhammad Rafif Ihsan	72	Tinggi
3.	Dinda Afifa As Salafi	69	Tinggi
4.	Dafa Al Fatan Mubina	66	Tinggi
5.	Annisa Elicia Farren	65	Tinggi
6.	Keyla Shifrayya Anindya	65	Tinggi
7.	Najwa Hilyatul Auliya	63	Tinggi
8.	Ahmad Ari Mahbubi S.	61	Tinggi
9.	M. Ashfi A. Al Abqari	61	Tinggi
10.	Hidayat Nur Muhammad	60	Tinggi
11.	Kaffa Syarif Alamsyah	59	Tinggi
12.	M. Ardiansyah R.	59	Tinggi
13.	Fhadisa Raesya Permana	52	Sedang
14.	Kevin Ramadhan R.	49	Sedang
15.	Satria Maulana M.	46	Sedang
16.	Cut Zaneeta Aliyahya	43	Sedang
17.	Laely Nadhivatul R.	42	Sedang
18.	Novidha Endhita Putri	42	Sedang
19.	M. Naufal Sakha Zora	41	Sedang
20.	Nurfa Lana Rizqi R.	40	Sedang
21.	Adelia Syafira Audi	40	Sedang
22.	Mikayla Ayu Riswandari	37	Sedang
23.	Dhia Anugrah Ramadhan	34	Rendah
24.	Surya Agniea Rahman	31	Rendah
25.	Afghani Gilang	28	Rendah
26.	M. Kaafin Averill H.	26	Rendah
27.	Muhammad Kevin Darren	23	Rendah
28.	Azam Khoiruman A.	22	Rendah
29.	M. Raditya Egi Purnomo	22	Rendah

Kategorisasi Tingkat Kecemasan matematis Siswa

Skor Angket	Tingkat Kecemasan Matematika
$58 \leq \text{skor} \leq 80$	Tinggi
$37 \leq \text{skor} < 58$	Sedang
$16 \leq \text{skor} < 37$	Rendah

Lampiran 11 : Lembar Jawaban Subjek Penelitian

1. Lembar jawaban ST pada soal 1

①. Diketahui : 24 orang Pekerja selama 45 hari

? orang Pekerja selama 30 hari

Ditanya : Tambahan Pekerja yang diperlukan ?

Jawab :

Perbandingan senilai

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \quad \sim \quad \begin{array}{l} a = \text{Pekerja} \\ b = \text{hari} \end{array}$$

$$\frac{24}{a_2} = \frac{45}{30} \quad \sim \quad \text{~~24 orang Pekerja~~}$$

$$24 \times 30 = 45 \times a^2$$

$$720 = 45 a^2$$

$$45 a^2 = 720$$

$$a^2 = \frac{720}{45} = 17$$

$$\text{~~24 orang Pekerja~~}$$

$$a^2 = 17 \text{ Pekerja}$$

2. Lembar jawaban ST pada soal 2

②. Diketahui : - Jayden memiliki rotan sepanjang 9 meter

- Dipotong menjadi 6 bagian

- Rania mempunyai rotan sepanjang 6 meter

Ditanya : berapa jumlah potongan Jayden dan Rania ?

Jawab :

Perbandingan berbalik nilai

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1} \quad \sim \quad \begin{array}{l} a = \text{Pekerja} \text{ panjang rotan} \\ b = \text{Potongan rotan} \end{array}$$

$$\frac{9}{6} = \frac{b^2}{6}$$

$$9 \times 6 = 6 \times b^2$$

$$42 = 6 b^2$$

$$6 b^2 = 42$$

$$b^2 = \frac{42}{6} = 7 \text{ Potongan Rotan}$$

3. Lembar jawaban SS pada soal 1

Diketahui = pembangunan Gedung
 24 orang selama 45 hari
 ? " selama 30 hari

ditanya = Tambahan pekerja?
 Jawab = a = pekerja
 b = hari

Rumus Perbandingan berbalik nilai
 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1} \Rightarrow \frac{24}{a_2} = \frac{30}{45}$

$24 \times 30 = 45 \times a_2$
 $720 = 45 a_2$
 $45 a_2 = 720$
 $a_2 = \frac{720}{45}$
 $a_2 = 16$ pekerja

Tambahan pekerja $24 - 16 = 8$ pekerja
 Jadi, banyaknya pekerja yang harus ditambah adl 8 pekerja.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 Jember

4. Lembar jawaban SS pada soal 2

2) Diketahui = - Rotan Jaden 9 meter dipotong 6 bagian
 - Rotan Rania 6 meter dipotong ? bagian

Ditanya = Jumlah Rotan Jaden + Rania

Jawab = Rumus Perbandingan senilai
 a = panjang rotan
 b = potongan rotan

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \Rightarrow \frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$
 $9 \times 6 = 6 \times b_2$
 $54 = 6 b_2$
 $6 b_2 = 54$
 $b_2 = \frac{54}{6}$
 $b_2 = 9$

Jaden = 6 }
 Rania = 8 } $6 + 8 = 14$ potongan.

Jadi, jumlah potongan rotan Jaden dan Rania adl 14 potongan rotan.

5. Lembar jawaban SR pada soal 1

$\therefore$ Diketahui = Pembangunan Gedung
 = 24 pekerja = 45 hari
 ? pekerja = 30 hari
 Ditanya = ~~berapa~~ tambahan pekerja untuk 30 hari
 Jawab :
 perbandingan berbalik nilai :

pekerja	hari
24	45
36	30

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$
 $\frac{24}{36} = \frac{30}{45}$
 $24 \times 45 = 30 \times a_2$
 $1080 = 30 \times a_2$
 $1080 = 30a_2$
 $30a_2 = 1080$
 $a_2 = \frac{1080}{30}$
 $a_2 = 36$

a = banyaknya pekerja
 b = banyaknya hari
 Jadi, tambahan pekerja adalah 36 pekerja

6. Lembar jawaban SR pada soal 2

2. Diket :
 panjang rotan Jaden = 9 meter dan dipotong menjadi 6 bagian
 panjang rotan rania = 6 meter
 Ditanya : jumlah potongan totan Jaden dan rania

a = panjang rotan
 b = potongan rotan

panjang rotan	jumlah potongan
9	6
6	4

perbandingan senilai
 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \Rightarrow \frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$
 $9 \times b_2 = 6 \times 6$
 $9 \times b_2 = 36$
 $b_2 = \frac{36}{9}$
 $b_2 = 4$ potongan

Lampiran 12 : Transkrip Wawancara

Subjek 1 ST dengan tingkat kecemasan tinggi pada soal nomor 1

P₁₀₁ : “Coba perhatikan yang sudah kamu kerjakan!. Sekarang kamu jelaskan informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal ini?”

ST₀₁ : “Informasi yang saya pahami dari soal nomor 1 itu, ada seorang pengusaha akan membangun gedung dan membutuhkan 24 orang dalam waktu 45 hari, dan akan dicari tambahan orang untuk mempercepat proses pembangunan gedung selama 30 hari kak.”

P₁₀₂ : “Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal ini?”

ST₀₂ : “Setelah saya membaca soal, menurut saya ini menggunakan rumus perbandingan senilai kak, yang ini $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$.”

P₁₀₃ : “Mengapa kamu menggunakan rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal ini?”

ST₀₃ : “Karena saya ingatnya di buku menggunakan rumus ini kak untuk soal perbandingan”

P₁₀₄ : “Apakah setelah pembelajaran matematika materi perbandingan kamu membaca atau mengulang kembali apa yang sudah diajarkan oleh pak guru?”

ST₀₄ : “Tidak kak, saya belajar materi ini saat dikelas saja saat diajarkan oleh pak guru.”

P₁₀₅ : “Jadi gini dek, pada soal nomor 1 ini seharusnya kamu menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai, karena waktu yang dibutuhkan untuk membangun gedung berkurang menjadi 30 hari maka jumlah pekerja yang dibutuhkan pasti bertambah, jadi rumus yang tepat untuk soal nomor 1 ini adalah $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$ perbandingan berbalik nilai ya.”

ST₀₅ : “Oalah iya kak, punya saya salah.”

P₁₀₆ : “Coba perhatikan kembali jawaban nomor 1! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”

ST₀₆ : “Ya kak, saya menggunakan rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal itu.”

P₁₀₇ : “Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal ini!”

ST₀₇ : “Pertama itu kan di soal diketahui sebuah gedung akan dibangun oleh 24 orang pekerja selama 45 hari, dan pembangunan akan di persingkat menjadi 30 hari. Kan harinya itu berkurang kak, otomatis pekerjaanya pasti bertambah, jadi saya menggunakan rumus perbandingan senilai ini”

P₁₀₈ : “Apakah sudah sampai sini saja langkah langkahnya?”

ST₀₈ : “Saya misalkan terlebih dahulu a sebagai banyaknya pekerja dan b sebagai banyaknya hari yang di butuhkan. Jadi tinggal

saya masukkan saja ke rumus kak, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$, a_1 itu 24, a_2 itu yang akan kita cari hasilnya, b_1 itu 45 dan b_2 nya itu 30 kak. Kemudian kita kalikan silang 24 dikali 30 dan 45 dikalikan dengan a_2 . Hasilnya $45a_2$ sama dengan 720, lalu 45 pindah ruas ke sebelah kanan jadi 720 dibagi dengan 45, jadi hasil a_2 adalah 17 orang kak.”

P₁₀₉ : “Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”

ST₀₉ : “Iya kak saya lupa, yang ditanyakan dalam soal itu adalah tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu. Jadi, tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu adalah 17 orang.”

P₁₁₀ : “17 pekerja itu kan hasil dari a_2 menyatakan jumlah pekerja jika pembangunan dikerjakan dalam waktu 30 hari atau tambahan pekerja untuk pembangunan 30 hari?”

ST₁₀ : “Oh iya kak, itu jumlah pekerja dalam 30 hari, bukan tambahannya, jadi itu belum selesai sampai akhir kak”

P₁₁₁ : “Nah, karena yang ditanyakan pada soal bukan jumlah pekerja dalam 30 hari atau a_2 maka kamu harus mencari jumlah tambahan pekerja dengan mengurangi a_2 dengan a_1 ($a_2 - a_1$) begitu”

ST₁₁ : “Oh iya siap kak.”

P₁₁₂ : “Coba perhatikan penyelesaian soal itu!. Bisakah kamu menjelaskan langkah-langkah perhitungan dalam menyelesaikan soal ini?”

ST₁₂ : “Itu tinggal dimasukkan angka angka yang diketahui kedalam rumus perbandingan senilai. Sehingga didapatkan $\frac{24}{a_2} = \frac{45}{30}$, selanjutnya perkalian silang kak, 24 dikalikan dengan 30 hasilnya adalah 720 dan 30 dikalikan dengan a_2 hasilnya adalah $30 a_2$. Dan untuk menemukan nilai a_2 maka 720 dibagi dengan 45 yang hasilnya adalah 17 kak. Jadi tambahan pekerja yang dibutuhkan adalah 17 orang pekerja kak.”

P₁₁₃ : “Bagaimana kamu mengoperasikan 720 dibagi dengan 45 ini?”

ST₁₃ : “Saya pakai cara pembagian porogapit kayak biasanya kak”

P₁₁₄ : “Apakah kamu yakin dengan hasil operasi 720 dibagi dengan 45 hasilnya 17?”

ST₁₄ : “Iya yakin kak.”

P₁₁₅ : “Hasil perhitungan kamu kurang tepat, 720 dibagi dengan 45 hasilnya adalah 16 ya.”

ST₁₅ : “Oalah iya kak, saya kurang teliti”

Subjek 1 ST dengan tingkat kecemasan tinggi pada soal nomor 2

- P₁₁₆ : “Coba perhatikan yang sudah kamu kerjakan!. Sekarang kamu jelaskan informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal ini?”
- ST₁₆ : “Informasi yang saya pahami dari soal nomor 2 itu, Jayden memiliki rotan sepanjang 9 meter dan rotan tersebut akan dipotong menjadi 6 bagian sama panjang, Rania juga memiliki rotan sepanjang 6 meter dan akan dipotong dengan ukuran yang sama panjang dengan potongan milik Jayden. Dan yang ditanyakan pada soal adalah jumlah potongan milik Jayden dan Rania.”
- P₁₁₇ : “Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal ini?”
- ST₁₇ : “Pada soal ini saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai kak yang ini $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$.”
- P₁₁₈ : “Mengapa kamu menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan soal?”
- ST₁₈ : “Karena saya di buku ada dua rumus kak, berhubung permasalahannya pada soal berbeda dengan nomor satu, saya menggunakan rumus perbandingan yang satunya kak.”
- P₁₁₉ : “Apakah setelah pembelajaran matematika materi perbandingan kamu membaca atau mengulang kembali apa yang sudah diajarkan oleh pak guru?”
- ST₁₉ : “Tidak kak, saya belajar materi ini saat dikelas saja saat diajarkan oleh pak guru.”
- P₁₂₀ : “Untuk soal nomor dua ini seharusnya menggunakan rumus perbandingan senilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ ya.karena dua besaran yang dibandingkan memiliki hubungan sebanding atau searah, jika salah satu besaran bertambah maka besaran lainnya juga akan ikut bertambah.”
- ST₂₀ : “Oh iya siap kak”
- P₁₂₁ : “Coba perhatikan kembali jawaban nomor 2! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”
- ST₂₁ : “Iya kak, saya pakai rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan soal itu”
- P₁₂₂ : “Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini!”
- ST₂₂ : “Pada soal itu kan diketahui bahwa potongan rotan jaden sepanjang 9 meter dan akan dipotong menjadi 6 bagian, dan rotan milik rania sepanjang 6 meter dan akan dipotong menjadi beberapa bagian sama panjang dengan potongan milik Jayden. Yang ditanyakan adalah jumlah potongan rotan Jayden dan Rania kak, tinggal saya masukkan ke rumus

perbandingan itu”

P₁₂₃ : *“Apakah sudah sampai sini saja langkah-langkahnya?”*

ST₂₃ : *“Awalnya saya misalkan terlebih dahulu kak sesuai dengan rumus perbandingan, a sebagai panjang rotan dan b sebagai potongan rotan. Terus saya masukkan saja ke rumus kak $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$, a_1 itu kan panjang rotan jaden 9 meter, a_2 nya panjang rotan milik rania 6 meter, b_1 nya jumlah potongan jaden yaitu 6 potongan dan b_2 adalah jumlah potongan milik rania yang akan kita cari. Jadi $\frac{9}{6} = \frac{b_2}{6}$ kemudian kita kalikan 9 dengan 6 dan 6 dikalikan dengan b_2 . Sehingga hasilnya adalah $6b_2$ sama dengan 42, lalu 6 kita pindah ruaskan ke sebelah kanan menjadi b_2 sama dengan 42 dibagi dengan 6 sehingga didapatkan hasil b_2 adalah 7. Jadi hasilnya adalah 7 potongan kak.”*

P₁₂₄ : *“Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan?”*

Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”

SR₂₄ : *“Iya kak saya lupa untuk menulis kesimpulannya, yang ditanyakan dalam soal itu adalah jumlah potongan rotan milik jaden dan Rania. Jadi, jumlah potongan rotan milik Jayden dan Rania adalah 7 potongan rotan”*

P₁₂₅ : *“Coba perhatikan penyelesaian soal itu!. Bisakah kamu menjelaskan langkah-langkah perhitungan dalam menyelesaikan soal ini?”*

ST₂₅ : *“Itu tinggal dimasukkan angka angka yang diketahui kedalam rumus perbandingan berbalik nilai aja kak. Sehingga didapatkan $\frac{9}{6} = \frac{b_2}{6}$, selanjutnya perkalian silang kak, 9 dikalikan dengan 6 hasilnya adalah 42 dan 6 dikalikan dengan b_2 hasilnya adalah $6b_2$. Dan untuk menemukan nilai b_2 maka 42 dibagi dengan 6 yang hasilnya adalah 7 kak. Jadi jumlahnya adalah 7 potongan rotan.”*

P₁₂₆ : *“Bagaimana kamu mengoperasikan 9 dikalikan dengan 6 ini?”*

ST₂₆ : *“Saya pakai perkalian kayak biasanya kak”*

P₁₂₇ : *“Apakah kamu yakin dengan hasil operasi 9 dikalikan dengan 6 hasilnya adalah 42?”*

ST₂₇ : *“Iya yakin kak.”*

P₁₂₈ : *“Hasil yang benar dari 9 dikalikan dengan 6 yang benar adalah 56 yaa”*

ST₂₈ : *“Oh iya kak salah.”*

Subjek 1 SS dengan tingkat kecemasan sedang pada soal nomor 1

P₂₀₁ : *“Coba perhatikan soal yang sudah kamu kerjakan!, Apa saja informasi yang kamu pahami dari soal nomor 1?”*

- SS₀₁ : “Informasi yang saya pahami dari soal nomor 1, ada seorang pengusaha akan membangun gedung, yang memerlukan 24 orang pekerja selama 45 hari. Nah, kita disuruh mencari berapa orang pekerja jika waktu pembangunan gedung dipersingkat menjadi 30 hari?”
- P₂₀₂ : “Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal ini?”
- SS₀₂ : “Setelah saya membaca soal, menurut saya ini menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$ ini kak.”
- P₂₀₃ : “Mengapa kamu menggunakan rumus perbandingan berbalik untuk menyelesaikan soal?”
- SS₀₃ : “Karena dua besaran saling berhubungan secara terbalik, jika satu bertambah besaran lainnya akan berkurang, jadi saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai.”
- P₂₀₄ : “Coba perhatikan kembali jawaban nomor 1! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”
- SS₀₄ : “Ya kak, saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan soal itu.”
- P₂₀₅ : “Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal ini!”
- SS₀₅ : “Pertama itu kan di soal diketahui sebuah gedung akan dibangun oleh 24 orang pekerja selama 45 hari, dan pembangunan akan di persingkat menjadi 30 hari. Kan harinya itu berkurang kak, otomatis pekerjanya pasti bertambah, jadi saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai ini
- P₂₀₆ : Apakah sudah sampai sini saja langkah langkahnya?”
- SS₀₆ : “Saya misalkan terlebih dahulu a sebagai banyaknya pekerja dan b sebagai banyaknya hari yang di butuhkan. Jadi tinggal saya masukkan saja ke rumus kak, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$, a_1 itu 24, a_2 itu yang akan kita cari hasilnya, b_1 itu 45 dan b_2 nya itu 30 kak. Kemudian kita kalikan kak, 24 dikali dengan 30 dan 45 dikalikan dengan a_2 . Hasilnya $45a_2$ sama dengan 720, lalu 45 pindah ruas ke sebelah kanan jadi 720 dibagi dengan 45, jadi hasil a_2 adalah 15 orang pekerja kak. Karena yang ditanyakan adalah tambahan pekerja maka saya tambahkan 15 ditambah dengan 24 pekerja jadi hasilnya adalah 29 pekerja”
- P₂₀₇ : “Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”
- SS₀₇ : “Iya kak saya lupa, yang ditanyakan dalam soal itu adalah tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu. Jadi, tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu adalah 29 orang.”

- P₀₈ : “Coba perhatikan kembali jawaban nomor 1! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”
- SS₂₀₈ : “Ya kak, saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan soal itu.”
- P₀₉ : “Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal ini!”
- SS₂₀₉ : “Pertama itu kan di soal diketahui sebuah gedung akan dibangun oleh 24 orang pekerja selama 45 hari, dan pembangunan akan di persingkat menjadi 30 hari. Kan harinya itu berkurang kak, otomatis pekerjaanya pasti bertambah, jadi saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai ini”
- P₂₁₀ : “Apakah sudah sampai sini saja langkah langkahnya?”
- SS₂₁₀ : “Saya misalkan terlebih dahulu a sebagai banyaknya pekerja dan b sebagai banyaknya hari yang di butuhkan. Jadi tinggal saya masukkan saja ke rumus kak, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$, a_1 itu 24, a_2 itu yang akan kita cari hasilnya, b_1 itu 45 dan b_2 nya itu 30 kak. Kemudian kita kalikan kak, 24 dikali dengan 30 dan 45 dikalikan dengan a_2 . Hasilnya $45a_2$ sama dengan 720, lalu 45 pindah ruas ke sebelah kanan jadi 720 dibagi dengan 45, jadi hasil a_2 adalah 15 orang pekerja kak. Karena yang ditanyakan adalah tambahan pekerja maka saya tambahkan 15 ditambah dengan 24 pekerja jadi hasilnya adalah 29 pekerja”
- P₂₁₁ : “Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”
- SS₂₁₁ : “Iya kak saya lupa, yang ditanyakan dalam soal itu adalah tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu. Jadi, tambahan pekerja yang diperlukan agar selesai tepat waktu adalah 29 orang.”

Subjek 1 SS dengan tingkat kecemasan sedang pada soal nomor 2

- P₂₁₂ : “Coba perhatikan yang sudah kamu kerjakan!. Sekarang kamu jelaskan informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal ini?”
- SS₂₁₂ : “Informasi yang saya pahami dari soal nomor 2, Jayden memiliki rotan sepanjang 9 meter dan akan dipotong menjadi 6 bagian, sedangkan rotan milik rania sepanjang 6 meter dan akan dipotong juga menjadi beberapa bagian dengan ukuran yang sama panjang dengan potongan milik Jayden. Nah yang ditanyakan pada soal adalah berapa potongan milik Jayden dan Rania kak.”
- P₂₁₃ : “Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang

- kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal?"
- SS₁₃ : "Setelah saya membaca soal ini kak, saya memakai rumus perbandingan senilai kak"
- P₂₁₄ : "Oke, mengapa kamu menggunakan rumus ini untuk menyelesaikan soal?"
- SS₁₄ : "Karena dua besaran saling berhubungan berbanding lurus, jika satu bertambah besaran lainnya akan bertambah, jadi saya menggunakan rumus perbandingan senilai kak."
- P₂₁₅ : "Coba perhatikan kembali jawaban nomor 2! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?"
- SS₁₅ : "Iya kak, saya pakai rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal itu"
- P₂₁₆ : "Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini!"
- SS₁₆ : "Pada soal itu kan diketahui bahwa potongan rotan jaden sepanjang 9 meter dan akan dipotong menjadi 6 bagian, dan rotan milik rania sepanjang 6 meter dan akan dipotong menjadi beberapa bagian sama panjang dengan potongan milik Jayden. karena dalam soal ini, dua besaran yang dibandingkan memiliki hubungan yang sebanding atau berbanding lurus. Jadi saya memakai rumus perbandingan senilai kak"
- P₂₁₇ : "Apakah sudah sampai sini saja langkah-langkahnya?"
- SS₁₇ : "Saya misalkan terlebih dahulu kak sesuai dengan rumus perbandingan, a sebagai panjang rotan dan b sebagai potongan rotan. Terus saya masukkan saja ke rumus kak $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$, a_1 itu kan panjang rotan jaden 9 meter, a_2 nya panjang rotan milik rania 6 meter, b_1 nya jumlah potongan jaden yaitu 6 potongan dan b_2 adalah jumlah potongan milik rania yang akan kita cari. Jadi $\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$ kemudian kita kalikan 9 dengan 6 dan b_2 dikalikan dengan 6. Sehingga hasilnya adalah $6b_2$ sama dengan 54, lalu 9 kita pindah ruaskan ke sebelah kanan menjadi b_2 sama dengan 54 dibagi dengan 6 sehingga didapatkan hasil b_2 adalah 8. Karena b_2 adalah jumlah potongan milik rania, jadi jumlah potongan milik rania adalah 8 bagian. Karena yang ditanyakan adalah jumlah potongan Jayden dan Rania maka 6 ditambah dengan 8 hasilnya adalah 14."
- P₂₁₈ : "Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?"
- SS₁₈ : "Iya kak saya lupa untuk menulis kesimpulannya, yang ditanyakan dalam soal itu adalah jumlah potongan rotan milik jaden dan Rania. Jadi, jumlah potongan rotan milik Jayden dan Rania adalah 10 potongan rotan"
- P₂₁₉ : "Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini!"
- SS₁₉ : "Saya misalkan terlebih dahulu kak sesuai dengan rumus

perbandingan, a sebagai panjang rotan dan b sebagai potongan rotan. Terus saya masukkan saja ke rumus kak $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$, a_1 itu kan panjang rotan jaden 9 meter, a_2 nya panjang rotan milik rania 6 meter, b_1 nya jumlah potongan jaden yaitu 6 potongan dan b_2 adalah jumlah potongan milik rania yang akan kita cari. Jadi $\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$ kemudian kita kalikan 9 dengan 6 dan b_2 dikalikan dengan 6. Sehingga hasilnya adalah $6b_2$ sama dengan 54, lalu 9 kita pindah ruaskan ke sebelah kanan menjadi b_2 sama dengan 54 dibagi dengan 6 sehingga didapatkan hasil b_2 adalah 8. Karena b_2 adalah jumlah potongan milik rania, jadi jumlah potongan milik rania adalah 8 bagian. Karena yang ditanyakan adalah jumlah potongan Jayden dan Rania maka 6 ditambah dengan 8 hasilnya adalah 14 potongan.”

Subjek 1 SR dengan tingkat kecemasan sedang pada soal nomor 1

P₃₀₁ : “Coba perhatikan soal yang sudah kamu kerjakan!, Apa saja informasi yang kamu pahami dari soal nomor 1?”

SR₀₁ : “Informasi yang saya pahami dari soal nomor 1 itu ada seorang pengusaha akan membangun gedung kak, yang memerlukan 24 orang pekerja selama 45 hari. Nah, kita disuruh mencari berapa orang tambahan pekerja jika waktu pembangunan gedung dipersingkat menjadi 30 hari?, begitu kak”

P₃₀₂ : “Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu rencanakan untuk menyelesaikan soal ini?”

SR₀₂ : “Setelah saya membaca soal, menurut saya ini menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai kak, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$.”

P₃₀₃ : “Mengapa kamu menggunakan rumus perbandingan, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$ ini untuk menyelesaikan soal?”

SR₀₃ : “Kan di soal itu hari pembangunan gedungnya dipersingkat 30 hari kak yang awalnya 45 hari, jadi otomatis pekerja dalam 30 hari pasti lebih banyak daripada yang 45 hari. Karena dua besaran saling berhubungan secara terbalik, jika satu bertambah besaran lainnya akan berkurang jadi saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai kak.”

P₃₀₄ : “Coba perhatikan kembali jawaban nomor 1! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”

SR₀₄ : “Ya kak, saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai untuk menyelesaikan soal itu.”

P₃₀₅ : “Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam mengerjakan soal ini!”

SR₀₅ : “Pertama itu kan di soal diketahui sebuah gedung akan dibangun oleh 24 orang pekerja selama 45 hari, dan

pembangunan akan di persingkat menjadi 30 hari. Kan harinya itu berkurang kak, otomatis pekerjaanya pasti bertambah, jadi saya menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai ini.”

P₃₀₆ : “Apakah sudah sampai sini saja langkah langkahnya?”

SR₀₆ : “Saya misalkan terlebih dahulu a sebagai banyaknya pekerja dan b sebagai banyaknya hari yang di butuhkan. Jadi tinggal saya masukkan saja ke rumus kak, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1}$, a_1 itu 24, a_2 itu yang akan kita cari hasilnya, b_1 itu 45 dan b_2 nya itu 30 kak. Kemudian kita kalikan silang 24 dikali 45 dan 30 dikalikan dengan a_2 . Hasilnya $30a_2$ sama dengan 1080, lalu 30 pindah ruas ke sebelah kanan jdi 1080 dibagi dengan 30, jdi hasil a_2 adalah 36 orang kak.”

P₃₀₇ : “Apakah jawaban kamu sesuai dengan pertanyaan? Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir?”

SR₀₇ : “Iya kak saya lupa, jadi, jumlah pekerja dalam 30 hari yaitu 36 pekerja.”

P₃₀₈ : “Hayo yang ditanyakan pada soal itu kan tambahan pekerja untuk 30 hari, bukan jumlah pekerja dalam 30 hari. Jadi caranya jumlah pekerja 30 hari dikurangi sama pekerja dalam 45 hari ya.”

SR₀₈ : “Oalah iya kak, berarti tambahan pekerja nya itu 12 orang, saya salah kak.”

P₃₀₉ : “Coba perhatikan penyelesaian soal itu!. Bisakah kamu menjelaskan langkah-langkah perhitungan dalam menyelesaikan soal ini?”

SR₀₉ : “Itu tinggal dimasukkan angka angka yang diketahui kedalam rumus perbandingan berbalik nilainya. Sehingga didapatkan $\frac{24}{a_2} = \frac{30}{45}$, selanjutnya perkalian silang kak, 24 dikalikan dengan 45 hasilnya adalah 1080 dan 30 dikalikan dengan a_2 hasilnya adalah $30 a_2$. Kemudian 30 dipindah ruaskan ke sebelah kanan kak jadi didapatkan nilai a_2 samadengan $\frac{1080}{30}$. Dan untuk menemukan nilai a_2 maka 1080 dibagi dengan 30 yang hasilnya adalah 36 kak.”

Subjek 1 SR dengan tingkat kecemasan sedang pada soal nomor 2

P₃₁₀ : “Coba perhatikan yang sudah kamu kerjakan!. Sekarang kamu jelaskan informasi apa saja yang kamu ketahui dari soal ini?”

SR₁₀ : “Informasi yang saya pahami dari soal nomor 2, Jayden memiliki rotan sepanjang 9 meter dan akan dipotong menjadi 6 bagian, sedangkan rotan milik rania sepanjang 6 meter dan akan dipotong juga menjadi beberapa bagian dengan ukuran yang sama panjang dengan potongan milik Jayden. Nah yang ditanyakan pada soal adalah berapa potongan milik Jayden dan Rania kak.”

P₃₁₁ : “Oke, setelah itu coba jelaskan bagaimana prosedur yang kamu

rencanakan untuk menyelesaikan soal?”

SR₁₁ : “Setelah saya membaca soal ini kak, saya memakai rumus perbandingan senilai kak $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$,”

P₃₁₂ : “Oke, mengapa kamu menggunakan rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal?”

SR₁₂ : “Saya menggunakan rumus perbandingan senilai Karena panjang potongan yang dihasilkan harus sama, maka hubungan antara panjang total rotan dan jumlah potongan bersifat sebanding atau senilai. Artinya semakin panjang rotannya, semakin banyak potongan yang bisa dibuat dengan panjang yang sama. Karena itu, saya memakai perbandingan senilai, yaitu membandingkan panjang rotan dengan jumlah potongannya, karena dua besaran ini berubah secara berbanding lurus saat panjang per potongan tetap, jadi rumus perbandingan senilai ini paling tepat untuk menyelesaikan soal ini kak.”

P₃₁₃ : “Coba perhatikan kembali jawaban nomor 2! Apakah langkah ini sudah sesuai dengan prosedur dalam matematika?”

SR₁₃ : “Iya kak, saya pakai rumus perbandingan senilai untuk menyelesaikan soal itu”

P₃₁₄ : “Coba jelaskan langkah-langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini!”

SR₁₄ : “Pada soal itu kan diketahui bahwa potongan rotan jaden sepanjang 9 meter dan akan dipotong menjadi 6 bagian, dan rotan milik rania sepanjang 6 meter dan akan dipotong menjadi beberapa bagian sama panjang dengan potongan milik Jayden. karena dalam soal ini, dua besaran yang dibandingkan memiliki hubungan yang sebanding atau berbanding lurus. Jadi saya memakai rumus perbandingan senilai kak”

P₃₁₅ : “Apakah sudah sampai sini saja langkah-langkahnya?”

SR₁₅ : “Saya misalkan terlebih dahulu kak sesuai dengan rumus perbandingan, a sebagai panjang rotan dan b sebagai potongan rotan. Terus saya masukkan saja ke rumus kak $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$, a_1 itu kan panjang rotan jaden 9 meter, a_2 nya panjang rotan milik rania 6 meter, b_1 nya jumlah potongan jaden yaitu 6 potongan dan b_2 adalah jumlah potongan milik rania yang akan kita cari. Jadi $\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$ kemudian kita kalikan 9 dengan b_2 dan 6 dikalikan dengan 6. Sehingga hasilnya adalah $9b_2$ sama dengan 36, lalu 9 kita pindah ruaskan ke sebelah kanan menjadi b_2 sama dengan 36 dibagi dengan 9 sehingga didapatkan hasil b_2 adalah 4. Karena b_2 adalah jumlah potongan milik rania, jadi jumlah potongan milik rania adalah 4 bagian.”

P₃₁₆ : “Apa yang ditanyakan pada soal potongan milik Rania atau jumlah potongan milik rania dan Jayden?”

SR₁₆ : “Oh iya kak Jumlahnya, berarti 4 ditambah dengan 6 hasilnya

10, berarti jumlah potongan rotan milik Jayden dan Rania adalah 10 potongan rotan.”

P₃₁₇ : “Coba kamu perhatikan penyelesaian soal itu! Bisakah kamu menjelaskan langkah-langkah perhitungan dalam menyelesaikan soal ini?”

SR₁₇ : “Gini kak, pertama aku masukin dulu angka-angka yang diketahui ke rumus perbandingan senilai. Terus aku tulis $\frac{9}{6} = \frac{6}{b_2}$, habis itu dikali silang 9 dikali b_2 hasilnya $9b_2$, terus 6 dikali 6 jadi 36. Untuk mencari nilai b_2 aku bagi 36 dengan 9 dan mendapatkan hasil 4 potongan, jadi potongan rotan milik rania adalah 4 potongan rotan.”

P₃₁₈ : “Apa yang ditanyakan pada soal potongan milik Rania atau jumlah potongan milik rania dan Jayden?”

SR₁₈ : “Oh iya kak Jumlahnya, berarti 4 ditambah dengan 6 hasilnya 10, berarti jumlah potongan rotan milik Jayden dan Rania adalah 10 potongan rotan.”

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 13 : Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli, Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-10799/In.20/3.a/PP.009/03/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMP Nuris Jember

Antirogo, Sumbersari, Kabupaten Jember

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 214101070018

Nama : JIHAN MAULIDIYAH AL FITROH

Semester : Semester delapan

Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Kecemasan Matematika" selama 5 (lima) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu H. Rahmatulloh Rijal S.Sos

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 03 Maret 2025

an. Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



MOTIBUL UMAM

Lampiran 14 : Surat Keterangan Selesai Penelitian



SEKOLAH MENENGAH PERTAMA SMP NURIS JEMBER

(Terakreditasi " A ")
NSS : 204 052 403 156 NPSN : 20523914
Jl. Pangandaran 48 Antirogo – Jember 68125 Telp. (0331) 324946 Jember
Email : nurissmp@gmail.com

SURAT PERNYATAAN

Nomor: 0764/SMP-NI.Jbr/A/3/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : H. Rahmatulloh Rijal, S.Sos.
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Jihan Maulidiyah Al Fitroh
NIM : 214101070018
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Achmad Siddiq Jember

adalah benar telah melakukan penelitian yang berjudul: "*Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Tingkat Kecemasan Matematika*" pada tanggal 4 Maret – 11 Maret 2025, yang bersangkutan juga telah membahas hasil penelitiannya dengan kami.

Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Jember, 12 Maret 2025

Kepala Sekolah

Rahmatulloh Rijal, S.Sos.

Lampiran 15 : Jurnal Kegiatan Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Analisis Kesalahan Siswa Menurut Teori Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Perbandingan Kelas VII SMP Nurul Islam Jember Berdasarkan Tingkat Kecemasan Matematika

No	Hari, Tanggal	Deskripsi Kegiatan	Tanda Tangan
1	Selasa, 4 Maret 2025	Memberikan surat izin penelitian di SMP Nurul Islam Jember	
2	Rabu, 5 Maret 2025	Validasi instrumen kepada guru matematika	
3	Kamis, 6 Maret 2025	Berkonsultasi dan menyusun jadwal penelitian dengan guru matematika	
4	Jum'at, 7 Maret 2025	Pelaksanaan penelitian dengan memberikan angket kecemasan matematika	
5	Sabtu, 8 Maret 2025	Berkonsultasi dalam menentukan subjek penelitian melalui hasil angket kecemasan dengan guru matematika	
6	Senin, 10 Maret 2025	Pelaksanaan penelitian dengan memberikan tes soal dan pelaksanaan wawancara	
7	Selasa, 11 Maret 2025	Pengambilan surat keterangan selesai penelitian	

Jember, 11 Maret 2025
Kepala Sekolah SMP Nuris Jember

 Rahmatulloh Rijal, S.Sos.

Lampiran 16 : Dokumentasi



Pembagian Angket Kecemasan matematis



Subjek 1



Subjek 2



Subjek 3



Dokumentasi Dengan Kepala
SMP Nuris Jember



Dokumentasi Dengan Guru Matematika
SMP Nuris Jember

Lampiran 17 : Biodata Penulis



A. Identitas Diri

Nama : Jihan Maulidiyah Al Fitroh

NIM : 214101070018

Tempat/ Tanggal Lahir : Lumajang, 7 Mei 2003

Alamat : Dusun Sentono RT 05/RW 02 Krai,
Kecamatan Yosowilangun, Kabupaten
Lumajang, Jawa Timur

Program Studi : Tadris Matematika

Email : jihannfr79@gmail.com

Instagram : jihannfr_

B. Riwayat Pendidikan

TK Dharma Wanita Krai	2007-2008
SDIT Ar Rahmah Yosowilangun	2009-2015
SMPIT Ar Rahmah Lumajang	2015-2018
SMAIT Ar Rahmah Lumajang	2018-2021
Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember	2021-2025