

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) KELAS VII SMP NEGERI 1 PALU

Sri Fatmi¹, Tegoeh S Karniman², Rita Lefrida³, Muh Rizal⁴
srifatmi114@gmail.com¹, teguhteguhkarniman@gmail.com², lefrida@yahoo.com³,
rizaltberu97@yahoo.com⁴
Universitas Tadulako

ABSTRAK

Sri Fatmi, 2023. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ujian Tengah Semester (Uts) Kelas Vii Smp Negeri 1 Palu" Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako. Pembimbing Drs. Tegoeh S Karniman, M.Pd Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa kelas VII SMPN 1 Palu dalam menyelesaikan soal Ujian Tengah Semester (UTS). Subjek dalam penelitian ini adalah 3 siswa yang melakukan kesalahan paling banyak dan mewakili dari 28 lainnya. Hasil pengumpulan data penelitian ini menunjukkan bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal Ujian Tengah Semester (UTS): (1) kesalahan yang dilakukan oleh subjek PDW adalah kesalahan konsep dimana saat mengerjakan soal salah menggolongkan suatu bilangan dan PDW juga terdapat kesalahan operasi keliru saat menjumlahkan suatu bilangan dan PDW juga melakukan kesalahan prosedural. (2) kesalahan yang dilakukan oleh AZD adalah kesalahan prinsip yaitu keliru dalam menentukan rumus dari jawaban soal dan AZD juga melakukan kesalahan prosedural yaitu kesalahan operasi hitung. (3) kesalahan yang dilakukan ZR adalah kesalahan fakta menuliskan rumus tanpa melakukan proses pencarian rumus saat ditanyakan mengenai bagaimana cara memperolehnya tidak dapat menjelaskan, ZR melakukan kesalahan prosedural

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Soal Matematika, Ujian Tengah Semester

ABSTRACT

Sri Fatmi, 2023. "Analysis of Student Mistakes in Solving Mathematics Questions in the Mid-Term Examination (UTS) for Class VII of SMP Negeri 1 Palu" Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Natural Sciences Education, Faculty of Teacher Training and Education, Tadulako University. Supervisor Drs. Tegoeh S Karniman, M.Pd This research aims to describe the mistakes made by class VII students of SMPN 1 Palu in solving Mid-Semester Examination (UTS) questions. The subjects in this research were the 3 students who made the most mistakes and represented the other 28. The results of data collection of this research show that the mistakes made by students in working on the Midterm Examination (UTS) questions were: (1) the mistakes made by the PDW subjects were a conceptual error where when working on a problem one classifies a number incorrectly and PDW also makes an incorrect operational error when adding a number and PDW also makes a procedural error. (2) the error made by AZD was a principle error, namely an error in determining the formula for the answer to the question and AZD also made a procedural error, namely an error in arithmetic operations. (3) the error made by ZR was a factual error in writing the formula without carrying out the formula search process. When asked about how to obtain it, he could not explain, ZR made a procedural error

Keywords: Error Analysis, Mathematics Questions, Midterm Exam

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan pengembangan daya pikir manusia. Mengembangkan cara berfikir melalui penguasaan matematika yang kuat sejak dini memungkinkan seseorang untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa depan. Menurut Hudojo (2005) matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berfikir, sehingga matematika perlu dibekalkan sejak dini. Matematika sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), sehingga matematika perlu diajarkan di seluruh jenjang pendidikan mulai dari SD hingga perguruan tinggi.

Berdasarkan kurikulum 2013 (K-13) standar kompetensi kelulusan (SKL), yang diterapkan dari pelajaran matematika adalah siswa yang mampu memahami konsep matematika yang dipelajari dan mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Sekolah menengah pertama (SMP) khususnya, standar kompetensi kelulusan yang dikehendaki ialah siswa mampu menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, Permendiknas No 22 (2006). Materi pembelajaran matematika pada SMP/MTS yang mengacu pada standar kompetensi dan kompetensi dasar matematika dalam (K-13) 2006 terdiri atas bilangan bulat, pecahan, operasi hitung, bentuk aljabar dan aritmatika sosial, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, perbandingan, himpunan, garis dan sudut, segitiga dan segi empat (Salamah: 2012).

Dalam menyelesaikan soal matematika diperlukan pemahaman konsep dan prosedur. Menurut Rahmawati (2014) pemahaman konsep yang tidak didukung oleh pemahaman prosedural akan mengakibatkan siswa mempunyai intuisi yang baik tentang suatu konsep tetapi tidak mampu menyelesaikan suatu masalah. Sebaliknya, pemahaman prosedur yang tidak didukung oleh pemahaman konsep akan mengakibatkan siswa mahir memanipulasi simbol-simbol tetapi tidak memahami dan tidak mengetahui makna dari simbol tersebut. Kondisi ini memungkinkan siswa dapat memberikan jawaban dari suatu soal-soal matematika tanpa memahami apa yang mereka lakukan.

Materi yang diajarkan di SMP kelas VII pada pelajaran matematika yang dipelajari seringkali dijumpai beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal matematika Ujian Tengah Semester (UTS). Kemampuan matematika digunakan siswa memahami pengetahuan dan memecahkan masalah yang dihadapi dan dapat menyelesaikan soal ujian dengan benar dan tepat pada saat ujian dimulai.

Kenyataannya siswa menganggap soal matematika Ujian Tengah Semester (UTS) sangat menegangkan dan menakutkan siswa bagi sebagian siswa, bahkan jarang siswa menyukai pelajaran matematika. Mata pelajaran matematika hampir selalu identik dengan guru yang galak, materi yang sulit dipahami, banyak hitungan yang rumit, dan penggunaan simbol-simbol yang dianggap semakin membingungkan bagi siswa. Jadi sebagian besar siswa pada saat ujian semester telah tiba akan menjadi hal yang menakutkan bagi siswa, untuk mempelajarinya membutuhkan kemauan, kemampuan, dan kecerdasan tertentu. "Kesulitan belajar dapat diterjemahkan dari fenomena dimana siswa mengalami kesulitan ketika yang bersangkutan tidak berhasil mencapai taraf kualifikasi hasil belajar tertentu berdasarkan ukuran kriteria keberhasilan seperti yang dinyatakan dalam tujuan intruksional atau tingkat perkembangannya."

Kesulitan belajar akademik menunjuk pada kegagalan pencapaian prestasi akademik mencakup keterampilan membaca, menulis, atau belajar matematika. Siswa yang mengalami kesulitan belajar terutama dalam memahami soal-soal matematika seringkali siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal Ujian Tengah Semester (UTS) yang diberikan, hal ini dikarenakan siswa dalam memahami konsep matematika kurang

matang, di sisi lain ketidakcocokan metode dan sistem pengajaran yang diberikan oleh guru mengakibatkan siswa semakin tidak mampu untuk memahami matematika pada tingkat yang lebih tinggi. Jika ini terus dibiarkan maka akan terjadi tingkat kesalahan yang lebih besar lagi.

Masalah yang perlu diperhatikan berkaitan dengan pelajaran matematika adalah banyaknya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika Ujian Tengah Semester (UTS). Kesalahan-kesalahan umum yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika Ujian Tengah Semester (UTS) di antaranya adalah kesalahan dalam memahami konsep matematika, kesalahan dalam menggunakan rumus matematika, kesalahan hitung, kesalahan dalam memahami simbol dan tanda, kesalahan dalam memilih, dan menggunakan prosedur penyelesaian. Oleh karena itu, untuk memahami konsep matematika perlu memperhatikan konsep-konsep sebelumnya. Ini berarti belajar matematika harus bertahap dan berurutan secara sistematis dan pengalaman belajar yang lalu sangat berpengaruh.

Kesalahan sebenarnya merupakan hal yang wajar dilakukan, namun apabila kesalahan yang dilakukan cukup banyak dan berkelanjutan, maka diperlukan penanganan. Begitu juga dalam mempelajari matematika suatu hal yang wajar apabila dalam menyelesaikan soal matematika, siswa melakukan kesalahan. Namun apabila kesalahan-kesalahan yang muncul tidak segera mendapat perhatian dan tindak lanjut, akan berdampak buruk bagi siswa. Mengingat dalam menyelesaikan soal matematika Ujian Tengah Semester (UTS), materi yang telah diberikan akan saling terkait dan saling menunjang bagi ujian berikutnya.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan terhadap guru matematika di SMP NEGERI 1 PALU pada tanggal 30 November 2022, diperoleh informasi yang diberikan oleh guru yaitu guru mengatakan bahwa siswa kurang memahami materi yang diajarkan pada saat pelajaran berlangsung sehingga pada saat memberikan soal ujian sebagian siswa tidak bisa menjawab soal ujian dengan benar.

Berdasarkan latar belakang di atas tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Analisis kesalahan siswa kelas VII SMP NEGERI 1 PALU Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ujian Tengah Semester (UTS)”

METODOLOGI

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang yang akan diamati. Penelitian kualitatif bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, tindakan dan lain-lain. Beberapa karakteristik penelitian kualitatif adalah subjeknya bisa hanya sedikit dan data tidak dipilih secara acak.

Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 PALU, Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. Alasan peneliti memilih lokasi tersebut karena peneliti melihat secara langsung keadaan siswa pada saat menerima pembelajaran matematika, tidak semua siswa mampu memahami dan menguasai mata pelajaran matematika, sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian disekolah tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 memulai beberapa tahap sebagai berikut

tahap persiapan penelitian

Kegiatan peneliti pada tahap persiapan adalah melakukan permohonan pembimbing, prasurvei dan melakukan wawancara dengan guru, melakukan tes identifikasi, pengajuan proposal penelitian, pembuatan permohonan izin penelitian. Membuat instrumen penelitian dan validasi instrumen penelitian kepada validator yang dipilih yaitu dosen matematika dan guru mata pelajaran di SMPN 1 PALU.

tahap pelaksanaan penelitian

Tahap ini merupakan kegiatan pengumpulan data yang meliputi:

- a. Memeriksa ujian siswa yang diberikan guru.
- b. Memilih siswa yang paling banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan ujian tengah semester untuk dijadikan sebagai subjek penelitian.
- c. Melakukan wawancara kepada subjek yang terpilih

tahap analisis data dan pelaporan hasil penelitian

Tahap ini menggunakan tahap membercheck, membercheck adalah proses pengecekan data oleh peneliti kepada subjek penelitian atau narasumber. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh data diperoleh sesuai yang di sampaikan, peneliti mengkonsultasikan data yang diperoleh pada narasumber. Data tersebut berupa kata atau istilah-istilah khusus yang diperoleh serta memberikan makna. Kemudian peneliti melakukan penyusunan hasil penelitian dan konsultasi dengan pembimbing.

subjek penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 1 PALU tahun ajaran 2022/2023. Teknik pemilihan subjek yaitu dengan teknik purposive sampel. Purposive yaitu dalam pemilihan subjek mempertimbangkan hal-hal tertentu (Sugiyono, 2009)

Pemilihan subjek penelitian ini berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu:

1. Siswa yang paling banyak melakukan kesalahan pada tes yang telah diberikan
2. Kemampuan siswa dalam berkomunikasi dan mengungkapkan pendapat atau jalan pikirannya baik secara lisan maupun
3. Kesiapan siswa menjadi subjek.

jenis dan sumber data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif yaitu menganalisis tentang kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal ujian tengah semester. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 1 PALU tahun ajaran 2022/2023.

teknik pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara.

1. Tes

Tes adalah cara pengumpulan data yang memberikan sejumlah pertanyaan pertanyaan yang berkaitan dengan tujuan penelitian kepada subjek penelitian. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bentuk tes uraian. Tes uraian merupakan sejenis tes kemampuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian, agar peneliti dapat menganalisis segala kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal ujian dengan jelas. Tes yang peneliti gunakan bersifat diagnosis karena tes diagnosis dapat mengungkap kelemahan siswa dalam bagian khusus hasil kerja siswa.

Soal ujian yang diberikan guru dalam penelitian tersebut sudah teruji validasi sebelum digunakan. Validasi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi isi. Menurut Sudijono (2009) validasi isi adalah validasi yang diteliti dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar. Lebih lanjut Sudijono menyatakan hasil belajar yaitu sejauh mana tes sebagai alat pengukur, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diteskan (diujikan).

2. Wawancara

Wawancara merupakan cara pengumpulan data yang dilakukan melalui percakapan antara peneliti dengan subjek penelitian. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan pada siswa untuk memastikan letak kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika ujian tengah semester. Peneliti mengadakan percakapan atau wawancara sehingga pihak yang diwawancarai bersedia terbuka mengeluarkan pendapatnya.

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tak terstruktur.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung

1. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri
2. Instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk uraian tes dan pedoman wawancara.

Kredibilitas Data

Uji kredibilitas data pada penelitian ini menggunakan membercheck. Hal ini dilakukan dengan cara memperlihatkan hasil temuan yang sudah diperbaiki, selanjutnya memberikan kesempatan kepada subjek untuk mengomentari temuan. Membercheck dapat juga dilakukan dengan meminta kepada subjek penelitian untuk memeriksa secara seksama mengenai kesesuaian pengetahuan yang dimiliki oleh subjek dengan interpretasi peneliti. Apabila data yang ditemukan disepakati oleh subjek berarti data tersebut valid, sehingga semakin kredibel/dipercaya,

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan mengacu pada model Milles, Huberman dan Saldana (2014) yaitu kondensasi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan

kondensasi data

Kondensasi data merujuk pada proses menyelesaikan, memfokuskan, menyederhanakan, meringkas dan mentransformasi data yang terdapat pada catatan lapangan, transkrip wawancara, dokumen dan materi empirik lainnya. Dengan demikian data yang telah dikondensasi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya.

penyajian data

Setelah data dikondensasi, maka langkah selanjutnya yaitu menyajikan data. Penyajian data adalah pengorganisasian, penyatuan dari informasi yang memungkinkan penyimpulan dan aksi. Penyajian data membantu dalam memahami apa yang terjadi dan untuk melakukan sesuatu, termasuk analisis yang lebih mendalam atau mengambil aksi berdasarkan pemahaman. Data dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk narasi.

penarikan kesimpulan

Langkah ketiga dalam analisis data adalah penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan dapat berupa data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu hasil tes yang diberikan dan hasil wawancara. Data hasil tes dan hasil wawancara dibandingkan untuk mendapatkan data yang valid. Data tersebut kemudian disajikan untuk setiap jawaban siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Sehingga diperoleh kesimpulan akhir dari data-data yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada bab ini dipaparkan hasil analisis data penelitian dari siswa yang melakukan kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural pada materi UTS. Paparan tersebut diuraikan sesuai deskripsi kesalahan melalui hasil pekerjaan dan hasil klarifikasi hasil wawancara serta penyebab kesalahan melalui verifikasi hasil wawancara yang dilakukan peserta UTS.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta Ujian Tengah Semester (UTS) matematika kelas VII SMP Negeri 1 Palu Tahun Ajaran 2022/2023 Propinsi Sulawesi Tengah. Data penelitian berupa jawaban siswa hasil UTS matematika dan soal ujian yang dikerjakan oleh siswa

secara online di Learning Management System (LMS).

Subjek diambil secara purposive sampling yaitu dengan pertimbangan peserta Ujian Tengah Semester (UTS) kelas VII SMP Negeri 1 Palu. Berikut data perolehan nilai peserta Ujian Tengah Semester (UTS) matematika kelas VII SMP Negeri 1 Palu Tahun Pelajaran 2022/2023 yang disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Subjek Penelitian

No	Siswa Kelas VII	Nilai UTS	No	Siswa Kelas VII	Nilai UTS
1	MES	64	16	AR	44
2	LWL	48	17	NNT	24
3	ELA	76	18	ANA	40
4	JCO	44	19	CF	32
5	PDW	56	20	RPL	16
6	JFM	24	21	ANU	60
7	CGN	92	22	ZK	57
8	MYA	32	23	LSW	28
9	AU	64	24	AN	44
10	LEA	24	25	AZZ	60
11	NRS	80	26	AZD	40
12	NRA	52	27	IAP	20
13	KRR	36	28	STS	28
14	ZR	28	29	ZKD	64
15	GGP	60	30	GSA	40
			31	MRJ	28

Soal yang diujikan kepada 30 peserta UTS kelas VII sebanyak 25 nomor dari 3 materi yaitu persamaan satu variabel, pertidaksamaan satu variabel dan perbandingan. Soal dapat dilihat pada lampiran 1. Berdasarkan hasil jawaban peserta UTS diperoleh informan penelitian sebagai berikut:

- ❖ Penentuan informan pada materi persamaan satu variabel

Soal materi persamaan satu variabel terdapat pada soal nomor 1,2,3,4 dan 5. Berikut pengelompokan hasil pengerjaan peserta UTS pada materi persamaan satu variabel.

Tabel 4.2 Pengelompokan hasil pekerjaan peserta UTS materi persamaan

No	Soal	Peserta UTS yang Salah Menjawab
1	Jika k adalah merupakan penyelesaian dari $5(7x - 4) = -3(-9x + 12) + 8$ maka nilai dari $k - 7 = \dots$. A. -8 B. -6 C. -5 D. -2	MES, LWL, JCO, PDW, JFM, MYA, AU, KRR, ZR, GGP, NNT, ANA, RPL, ANU, ZK, AZD, STS, ZKD, GSA, MRJ.
2	Jika $5x - 6 = 2x + 3$ maka nilai $x + 5$ adalah A. 2 B. 3 C. 5 D. 8	LWL, JCO, JFM, AU, LEA, KRR, GGP, AR, NNT, RPL, ANU, ZK, LSW, AZD, IAP, GSA, MRJ.
3	Jika penyelesaian $-2(3x - 4) + 6 = 3(3x + 2) - 7$ adalah p maka nilai $2p - 3$ A. -5	MES, LWL, JCO, PDW, JFM, MYA, AU, LEA, NRS, GGP, NNT, ANA,

	B. -1 C. 1 D. 5	RPL, ANU, LSW, AN, IAP, STS, GSA.
4	Penyelesaian dari $\frac{5}{6}x - 2 = \frac{1}{3}x$ adalah A. 4 B. 3 C. 2 D. 1	MES, ELA, JCO, PDW, JFM, MYA, AU, LEA, KRR, GGP, NNT, ANA, CF, RPL, ZK, LSW, AN, DZZ, AZD, IAP, ZKD, MRJ
5	Diketahui harga 2 pulpen dan 3 buku catatan adalah 7.100 rupiah. Jika harga 1 pulpen adalah 1.300 rupiah maka harga 1 buku catatan adalah A. 1.500 rupiah B. 1.300 rupiah C. 1.200 rupiah D. 1.100 rupiah	LEA, NRA, ZR, GGP, NNT, RPL, AZD, IAP, STS, GSA

Setelah mengelompokkan materi persamaan satu variabel pada soal UTS dari siswa, terpilih satu orang siswa sebagai subjek penelitian yaitu subjek PDW dari beberapa subjek yang melakukan kesalahan subjek PDW yang termasuk dalam kesalahan yang paling banyak pada soal persamaan nomor 1 yang terdiri 5 nomor soal dalam soal persamaan.

❖ Penentuan informan pada materi pertidaksamaan satu variabel

Soal materi p pertidaksamaan satu variabel terdapat pada soal nomor 6,7,8 dan 9. Berikut pengelompokan hasil pengerjaan peserta UTS ppada materi pertidaksamaan satu variabel.

Tabel 4.3 Pengelompokan hasil pekerjaan peserta UTS materi pertidaksamaan

No	Soal	Peserta UTS yang Salah Menjawab
6	Penyelesaian dari pertidaksamaan $\frac{1}{2}(2x - 6) \geq \frac{2}{3}(x - 4)$ adalah A. $x \geq -17$ B. $x \geq -1$ C. $x \geq 1$ D. $x \geq 17$	MES, LWL, ELA JCO, PDW, JFM, MYA, LEA, KRR, GGP, NNT, ANA, RPL, ANU, ZK, LSW, AN, AZD, IAP, STS, ZKD, GSA.
7	Penyelesaian dari $7x - 1 \leq 5x + 5$ adalah A. $x \leq 3$ B. $x \leq 4$ C. $x \geq 3$ D. $x \geq 4$	MES, LWL, JFM, MYA, LEA, NNT, CF, RPL, ANU, ZK, LSW, AZD, IAP, STS, ZKD, MRJ.
8	Penyelesaian dari $4(3 - 2x) \geq 3x - 10$ adalah A. $x \leq 1$ B. $x \leq 2$ C. $x \geq 2$ D. $x \geq 3$	MES, ELA, JCO, JFM, MYA, LEA, NRS, NRA, KRR, ZR, GGP, AR, NNT, ANA, CF, ANU, ZK, LSW, AN, DZZ, AZD, IAP, ZKD, MRJ.
9	Penyelesaian dari $-7p + 8 < 3p - 22$ adalah E. $p < -3$ F. $p > -3$ G. $p < 3$	MES, LWL, JCO, PDW, JFM, CGM, MYA, AU, LEA, NRS, KRR, ZR, GGP, NNT, ANA, CF, RPL, ANU, ZK, LSW, AN,

	H. $p > 3$	DZZ, AZD, IAP, STS, ZKD,GSA, MRJ.
--	------------	--------------------------------------

Setelah mengelompokkan materi pertidaksamaan satu variabel pada soal UTS dari siswa, terpilih satu orang siswa sebagai subjek penelitian yaitu subjek AZD yang terdapat banyak kesalahan dalam soal pertidaksamaan

❖ Penentuan informan pada materi perbandingan

Soal materi Perbandingan terdapat pada soal nomor 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 dan 25. Berikut pengelompokan hasil pengerjaan peserta UTS ppada materi Perbandingan.

Tabel 4.4 Pengelompokan hasil pekerjaan peserta UTS materi Perbandingan

No	Soal	Peserta UTS yang Salah Menjawab
10	<p>Pak Fredy memiliki sebuah mobil box pengangkut barang dengan daya angkut tidak lebih dari 800 kg. Berat Pak Fredy adalah 60 kg dan dia akan mengangkut kotak barang yang setiap kotak beratnya 20 kg. Banyaknya kotak paling banyak yang dapat diangkut oleh Pak Fredy dalam sekali pengangkutan adalah</p>  <p>A. 36 B. 37 C. 38 D. 39</p>	LWL,JCO, JFM, MYA, LEA, NRA, ZR, NNT, CF, RPL,ZK, AN, IAP, STS, GSA, MRJ.
11	<p>Tini memiliki pita sepanjang 1,5 m dan Neni memiliki pita 4.500 cm. Perbandingan pita Tini dan Neni adalah....</p> <p>A. 1 : 45 B. 1 : 30 C. 1 : 3 D. 1 : 2</p>	LWL,ELA, JCO, JFM, MYA, LEA, NRS, NRA,KRR, ZR, AR, NNT, ANA, CF, RPL, ANU, LSW, AN, AZD, STS, GSA, MSJ.
12	<p>Sepeda motor menempuh jarak 45 km per jam. Sedangkan becak menempuh jarak 9.000 meter per jam. Perbandingan kecepatan sepeda motor dan becak adalah</p> <p>A. 3 : 1 B. 4 : 3 C. 5 : 1 D. 6 : 1</p>	LEA, NRS, NRA, CF, RPL, ANU, ZK, IAP, STS,MRJ.
13	<p>Nilai x pada perbandingan $8 : 6 = 20 : x$ adalah</p> <p>A. 15 B. 25 C. 30 D. 35</p>	MYA, ZR, CF, RPL, LSW, AN, IAP, MRJ.

14	Perbandingan uang Yusuf dan Aisyah adalah 3 : 4. Jika uang Yusuf Rp 225.000,00 maka uang Aisyah adalah A. Rp 250.000,00 B. Rp 275.000,00 C. Rp 280.000,00 D. Rp 300.000,00	JCO, PDW, JFM, MYA, LEA, NRA, KRR, ZR, AR, NNT, CF, RPL, ANU, ZK, AN, AZP, IAP, STS, GSA, MRJ.
15	Kelereng Arman dan Rudi berjumlah 180 butir. Perbandingan kelereng Arman dan Rudi 4 : 5. Jumlah kelereng masing-masing adalah A. Kelereng Arman = 60, Kelereng Budi = 120 B. Kelereng Arman = 70, Kelereng Budi = 110 C. Kelereng Arman = 80, Kelereng Budi = 100 D. Kelereng Arman = 85, Kelereng Budi = 95	LWL, JFM, MYA, LEA, NRA, KRR, ZR, AR, ANA, RPL, LSW, IAP, STS, GSA, MRJ.
16	Seorang penjahit memerlukan 10 m kain untuk membuat 8 potong baju. Untuk membuat 100 potong baju yang sama, banyak kain yang diperlukan adalah A. 150 m B. 125 m C. 100 m D. 80 m	PDW, JFM, LEA, NRA, KRR, ZR, ANA, RPL, LSW, AN, DZZ, IAP, MRJ.
17	Biaya penginapan disuatu hotel untuk 3 hari adalah Rp 450.000. Jika pak Sani mengeluarkan biaya sebanyak Rp. 1.050.000, berapa lama Pak Sani menginap di hotel? A. 5 hari B. 6 hari C. 7 hari D. 8 hari	LWL, JFM, MYA, KRR, AR, NNT, RPL, AN, AZD, STS,
18	Sebuah mobil memerlukan 15 liter bensin untuk menempuh jarak 240 km. Jika mobil akan menempuh jarak 560 km, maka banyaknya bensin yang diperlukan adalah A. 30 liter B. 32 liter C. 35 liter D. 40 liter	MES, LWL, ELA, JCO, PDW, CGN, MYA, AU, NRS, NRA, KRR, ZR, GGP, AR, NNT, ANA, CF, ANU, ZK, LSW, DZZ, AZD, IAP, STS, ZKD, IAP, STS, ZKD, GSA, MRJ.
19	Untuk menyelesaikan pembangunan sebuah gedung, diperlukan 24 orang pekerja selama 45 hari. Karena suatu hal, pembangunan tersebut harus selesai dalam waktu 30 hari. Tambahan pekerja yang diperlukan agar pembangunan gedung tersebut selesai tepat waktu adalah A. 6 orang B. 10 orang C. 12 orang D. 15 orang	PDW, JFW, MYA, AU, KRR, ZR, AR, NT, ANA, CF, ANU, ZK, LSW, AN, DZZ, IAP, STS, ZKD, GSA, MRJ.
20	Sebuah perusahaan konveksi mampu memproduksi sebanyak 150 potong pakaian selama 6 hari. Berapa banyak jumlah pakaian yang mampu diproduksi selama 21 hari? A. 525 hari B. 552 hari C. 225 hari D. 255 hari	LWL, JFM, LEA, NRA, ZR, AR, NNT, CF, RPL, LSW, IAP, STS, GSA.

21	Pak Madi memiliki persediaan rumput untuk 25 ekor kambing selama 28 hari. Jika Pak Madi membeli kambing lagi sebanyak 10 ekor, berapa harikah persediaan rumput itu akan habis? A. 20 hari B. 22 hari C. 24 hari D. 26 hari	JCO, LEA, NRA, KRR, ZR, AR, NNT, ANA, CF, ZK, DZZ, AZD, GSA.
22	Dina akan membagikan masing-masing 5 buah permen kepada 30 orang temannya di sekolah. Tetapi karena 5 orang temannya tidak hadir pada hari tersebut, sehingga jumlah permen yang dibagikanpun berubah. Berapa banyak permen yang akan didapatkan oleh setiap teman Dina? A. 4 B. 5 C. 6 D. 7	PDW, JFM, MYA, AU, NRS, ZR, GGP, NNT, CF, RPL, LSW, IAP, ZKD, GSA, MRJ.
23	Pak Abdul mempunyai persediaan bahan makanan untuk 60 ekor ayamnya selama 24 hari. Jika ia menjual ayamnya 15 ekor, bahan makanan ayam tersebut akan habis dalam waktu A. 18 hari B. 28 hari C. 32 hari D. 42 hari	LWL, JFM, MYA, ZR, AR, ANA, CF, RPL, LSW, AN, AZD, IAP, STS, MRJ.
24	Suatu proyek dapat dikerjakan oleh 20 pekerja dalam waktu 15 minggu. Jika proyek tersebut harus diselesaikan dalam waktu 12 minggu maka pekerja yang harus ditambah sebanyak A. 4 orang B. 5 orang C. 6 orang D. 7 orang	JCO, PDW, LEA, NRA, ZR, AR, NNT, ANA, CF, RPL, LSW, AN, DZZ, AZD IAP, STS.
25	Dengan kecepatan 54 putaran/menit sebuah piringan hitam mampu berputar selama 18 menit. Jika piringan hitam itu berputar selama 12 menit, berapa kecepatannya? A. 81 putaran/menit B. 82 putaran/menit C. 83 putaran/menit D. 84 putaran/menit	LWL, ELA, JCO, JFM, MYA, LEA, KRR, AR, CF, RPL, LSW, DZZ, MRJ.

Setelah mengelompokkan materi perbandingan pada soal UTS dari siswa, terpilih satu orang siswa sebagai subjek penelitian yaitu subjek ZR yang melakukan banyak kesalahan dari soal perbandingan

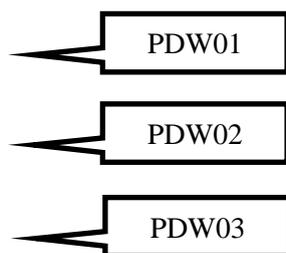
$$\begin{aligned}
 &5(2x - 4) = -3(-9x + 12) + 8 \\
 &35x - 10 = 12x - 15 + 8 \\
 &35x - 42x = 1 - 15 + 8 \\
 &23x = -6 \\
 &x = \frac{-23}{6} \\
 &x = 5 \\
 &47 = x - 2 \\
 &= 5 - 2 \\
 &= -2
 \end{aligned}$$

Uji Kredibilitas Data

Uji kredibilitas data pada penelitian ini menggunakan perpanjangan pengamatan dan member check. Setelah diberikan ujian secara online diLMS. Selanjutnya peneliti melakukan uji kredibilitas data yaitu dengan cara mewawancarai subjek penelitian untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai penyelesaian soal dari setiap subjek penelitian dimana siswa yang salah dalam menjawab soal Ujian Tengah Semester (UTS). Hasil wawancara kemudian ditranskrip dan diberi kode dengan ketentuan dua huruf pertama merupakan inisial nama dari masing-masing subjek (PDW, PD, HS) pada transkrip wawancara yang dilakukan oleh peneliti

Analisis Data Hasil Penelitian

Analisis Data Subjek Pdw



Kesalahan yang dilakukan oleh subjek PDW yaitu salah memecahkan masalah dalam soal sehingga salah pengerjaan (PDW01), subjek PDW juga salah menjumlahkan bilangan (PDW02) sehingga salah hasil akhir dari soal tersebut (PDW03).

Informasi lebih lanjut terkait dengan jawaban PDW pada tes tersebut diperoleh dari wawancara. Adapun transkrip wawancara penelitian dengan PDW adalah sebagai berikut:

P07: Silahkan adik baca soalnya terlebih dahulu

PDW08 : Jika k adalah merupakan penyelesaian dari $5(7x-4)=-3(-9x+12)+8$ maka nilai dari k-7

P09 : Oke, apa yang adik ketahui setelah adik baca soalnya ?

PDW10 : Pertama saya kali kedalam kak lalu saya samakan angka yang bernilai x

P11 : Oke lalu bagaimana dik

PDW12 : Lalu saya jumlahkan kak keduanya dan untuk mencari nilai $(-23)\div(-6)$ sehingga didapatkan hasil 5

P13 : Selanjutnya bagaimana dik

PDW14 : Nah nilai x sudah didapatkan lanjut mencari $k-7=x-7$ sehingga didapatkan $5-7=-2$

Berdasarkan hasil tes dan wawancara tersebut yang peneliti peroleh setelah melakukan analisis data subjek PDW adalah pada saat pengerjaan soal, PDW kurang memahami soal sehingga PDW beberapa kali bertanya mengenai maksud dari soal, pada lembar jawaban PDW terdapat (kesalahan prosedural) yaitu kesalahan operasi hitung kesalahan salah dalam menyelesaikan suatu permasalahan pada soal (kesalahan konsep) pada saat diwawancarai PDW tidak bisa menjelaskan simbol-simbol tersebut sehingga saat ditanya tidak bisa menjawab dan sebagian besar jawaban Ujian Tengah Semester (UTS) kebanyakan salah pengerjaan dari awal sehingga jawaban akhirnya juga salah (kesalahan prosedural) semua soal dan saat diwawancarai PDW tidak menjelaskan proses mendapatkan rumus tersebut.

Analisis Data Subjek Azd

$$\begin{array}{l}
 7 \quad 7x - 1 \leq 5x + 5 \\
 \hline
 7x - 5x \leq 5 + 1 \\
 \hline
 2x \leq 6 \quad \text{AZD01} \\
 \hline
 x \leq 6 - 2 \quad \text{AZD02} \\
 \hline
 x \leq 4
 \end{array}$$

Kesalahan yang dilakukan oleh subjek AZD yaitu menentukan simbol pada penyelesaian soal yang terdefinisi (AZD01) dan subjek AZD juga salah menjumlahkan nilai akhir dari penyelesaian soal yang seharusnya dibagi tetapi subjek mengurangkan karena pindah ruas sehingga hasil akhirnya salah (AZD02).

Informasi lebih lanjut terkait dengan jawaban AZD pada ter tersebut diperoleh dari wawancara. Adapun transkrip wawancara penelitian dengan AZD adalah sebagai berikut:

- P07 : Baik dik, kita lanjut kesoal berikutnya silahkan dibaca
 AZD08 : Penyelesaian dari $7x-1 \leq 5x+5$ adalah.
 P09 : Informasi apa yang adik dapat setelah baca soal?
 AZD10 : Pertama saya samakan dulu angka bernilai x dan yang tidak ada x dan untuk mencari nilai x saya pindah ruaskan 2 menjadi $6 - 2$ sehingga hasil yang didapatkan $x \leq 4$
 P11 : Dari awal sudah benar tetapi untuk mencari nilai x seharusnya $6/2$ sehingga hasil yang benar $x \leq 3$
 AZD12 : Iya kak, salah pemahaman.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara tersebut yang diperoleh peneliti setelah melakukan analisis data subjek AZD adalah keliru dalam menentukan rumus dari jawaban soal pertidaksamaan (kesalahan prinsip) selanjutnya, dalam menentukan rumus tersebut AZD tidak dapat menjelaskan bagaimana mendapatkan rumusnya dan mengoperasikan dalam lembar jawaban (kesalahan prosedural) dari semua soal pertidaksamaan yang diberikan tapi pada saat diwawancarai dapat menjelaskan proses mendapatkan rumus tersebut.

Analisis Data Subjek ZR

$$\begin{array}{l}
 \text{Dik. :} \\
 15 \text{ liter} = 240 \text{ liter} \\
 \text{Dit :} \\
 a = 560 \quad \text{ZR01} \\
 \text{Penye. :} \\
 \frac{15}{a} = \frac{240}{560} \\
 a = \frac{240}{560} \quad \text{ZR02} \\
 a = \frac{15 \times 560}{240} \\
 a = \frac{15 \times 8}{3} \quad \text{ZR03} \\
 a = 40 \text{ liter}
 \end{array}$$

Kesalahan yang dilakukan subjek ZR yaitu langsung menuliskan rumus tanpa melakukan proses pencarian rumus ketika ditanyakan mengenai bagaimana cara memperolehnya tidak dapat menjelaskan (ZR01) Pada lembar jawaban salah dalam menyederhaakan soal (ZR02) juga keliru menuliskan jawaban akhir dari soal (ZR03)

- PE07 : silahkan baca soal?
 ZR08 : Sebuah mobil memerlukan 15 liter bensin untuk menempuh jarak 240 km. Jika mobil akan menempuh jarak 560 km, maka banyaknya bensin yang diperlukan adalah.
 P09 : Apa informasi yang adik peroleh dari soal tersebut
 ZR10 : Dari yang saya baca kak, yang ditanyakan disoal tersebut berapa liter yang diperlukan dalam menempuh jarak 560, jadi saya misalkan a!
 P11 : Lalu diapakan dik?
 ZR12: Dari yang diketahui dan yang ditanyakan saya kali silang kak
 P13 : adik dapat dari mana 8?
 ZR14 : dari 560 yang saya sederhanakan mendapatkan 8 dan 240 yang saya sederhanakan mendapat nilai 3 sama saya bagi 70 kak
 P15 : oke, lalu bagaimana caranya mendapatkan hasil akhir 40 liter?
 ZR16 : saya kalikan nilai 15 dengan 8 lalu dibagi 3 sehingga menghasilkan 40 liter kak.
 P17 : Baik, untuk pengerjaannya sudah benar tetapi cara penyederhanaannya salah yah dik, seharusnya disitu dari nilai 560 dengan 240 disederhanakan dengan 80 jadi yang didapat 7 dan 3 sehingga hasilnya 35 liter.
 ZR18 : Iya kak, terburu-buru dengan waktu kak.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang peneliti peroleh setelah melakukan analisis data subjek ZR adalah pada saat pengerjaan soal, ZR kurang memahami soal sehingga WR beberapa kali bertanya mengenai maksud dari soal. langsung menuliskan rumus tanpa melakukan proses pencarian rumus ketika ditanyakan mengenai bagaimana cara memperolehnya tidak dapat menjelaskan (kesalahan fakta) pada saat diwawancarai ZR tidak bisa menjelaskan simbol-simbol tersebut karena ZR hanya mengarang rumus. Pada penyelesaian soal ini ZR juga keliru dalam menentukan operasi yang digunakan dalam rumus (kesalahan prinsip) Pada lembar jawaban keliru menuliskan jawaban akhir dari soal (kesalahan prosedural) pada soal ujian tengah semester (UTS) saat diwawancarai WR tidak dapat menjelaskan cara mendapatkan hasil akhir tersebut.

pembahasan

Berdasarkan penyajian data hasil penelitian, diperoleh bahwa kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan indikator kesalahan oleh subjek, PDW, AZD dan ZR adalah kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi dan kesalahan prosedural

1) Kesalahan Konseptual

Kesalahan konseptual yang dilakukan siswa dalam penelitian ini adalah kesalahan konsep kesalahan konsep, kesalahan fakta dan kesalahan prinsip

a. kesalahan konsep

Pada kesalahan fakta terdapat beberapa indikator kesalahan yaitu siswa salah dalam memahami konsep bilangan dan siswa salah dalam menerjemahkan soal kemodel matematika.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara pada subjek WR, HS dan PD dapat disimpulkan bahwa kesalahan konsep yang dilakukan berupa salah dalam menerjemahkan soal kedalam model matematika. Adapun subjek penelitian yang melakukan kesalahan ini adalah subjek (PDW). Hal ini dikarenakan, siswa tidak cermat dalam memahami soal sehingga terdapat informasi yang terlewatkan saat menerjemahkan soal ke dalam model matematika. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Bahir dan Mampouw (2020) bahwa salah satu penyebab terjadinya kesalahan permodelan matematika akibat siswa tidak mengidentifikasi variabel-variabel pada soal dengan cermat.

b. kesalahan fakta

Pada kesalahan fakta terdapat beberapa indikator kesalahan yaitu siswa salah dalam menuliskan simbol matematika yang terkandung dalam soal dan siswa menuliskan simbol yang dibuat sendiri tanpa menuliskan keterangan mengenai simbol tersebut.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara pada ketiga subjek yaitu, PDW, AZD dan ZR dapat disimpulkan bahwa kesalahan fakta yang dilakukan berupa kesalahan menuliskan simbol matematika yang dibuat sendiri tanpa memberikan keterangan atau deskripsi mengenai simbol tersebut. Subjek yang melakukan kesalahan ini adalah subjek (AZD). Hal ini dikarenakan siswa tidak memahami makna simbol-simbol dalam matematika dengan benar. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Singhcdkk (2010) bahwa ketika kata-kata atau simbol yang tertulis gagal diakui oleh subjek maka hal tersebut dapat menyebabkan gagal untuk menyelesaikan masalah

c. kesalahan prinsip

Pada kesalahan fakta terdapat indikator kesalahan yaitu kesalahan dalam menentukan operasi yang digunakan dalam rumus.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara pada subjek PDW, AZD dan ZR dapat disimpulkan bahwa kesalahan prinsip yang dilakukan berupa kesalahan menentukan operasi dalam rumus yang dilakukan untuk mencari nilai x . Subjek yang melakukan kesalahan ini adalah subjek AZR. Sejalan dengan penelitan yang dilakukan oleh Afifah dkk (2018) mengatakan bahwa kesalahan prinsip menjadi faktor dalam proses pemecahan masalah.

2. Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural adalah kesalahan dalam menyusun langkah-langkah yang hirarkis sistematis untuk menjawab suatu masalah, Kastolan (Sahriah:2012). Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa dalam penelitian ini adalah kesalahan operasi hitung, kesalahan prosedur tidak lengkap, kesalahan mengerjakan sembarang dan kesalahan menyederhanakan pecahan.

a. Kesalahan Operasi Hitung

Kesalahan operasi hitung yaitu kesalahan penjumlahan dan pembagian pada soal Ujian Tengah Semester (UTS). Kesalahan operasi hitung yang dilakukan oleh subjek PDW terhadap hasil lembar jawaban $5(7x-4) = -3(-9x+12) + 8$ salah menjawab saat mengalih kedalam kolom dengan menjawab $35x-1=12x-15+8$. Sejalan dengan Lestari (2011) menyatakan kesalahan hitung yaitu kesalahan melakukan operasi hitung dalam matematika, seperti penjumlah, mrngurang, perkalian dan pembagian. Kesalahan yang dilakukan oleh subjek AZD adalah kesalahan mengeoprasikan suatu bilangan jika dipindah ruaskan dalam soal pertidaksamaan yaitu $2x \leq 6$ disini subjek AZD 6-2 mengurangi bilangan tidak membagi suatu bilangan ketika bilngan dipindah ruaskan sehingga jawaban akhir salah. Sejalan dengan Untari (2013) menyatakan kesalahan siswa dalam operasi hitung dalam pengurangan dan pembagian suatu bilangan.

b. Kesalahan Prosedur Tidak Lengkap

Kesalahan prosedur tidak lengkap yaitu siswa tidak menyelesaikan soal sampai pada tahap akhir. Sumadiasa (2014) mengemukakan bahwa proses penyelesaian soal tidak lengkap yaitu proses penyelesaian soal yang belum sampai pada tahap akhir. Prosedur tidak lengkap karna siswa tidak menerangkan jawaban $(-23)/(-6)$ subjek PDW tidak menyederhanakan. Hal ini sesuai dengan pendapat (2015) menyatakan siswa kurang menguasai konsep menyederhanakan soal.

c. Kesalahan Mengerjakan Sembarang

Kesalahan mengerjakan sembarang yaitu prosedur mengerjakan soal tidak tepat yang dilakukan oleh subjek ZR $15 \times 560/240 = 15 \times 7/3$. Kesalahan tersebut dikarenakan siswa tidak

memahami prinsip operasi. Sejalan dengan pendapat Huljana (2015) menyatakan bahwa prosedur tidak tepat disebabkan oleh ketidakpahaman siswa mengenai prinsip operasi pada soal.

d. Kesalahan Menyederhanakan Kesalahan

Kesalahan menyederhanakan dilakukan subjek AZD $2x \leq 6 = x \leq 6 - 2$ dan subjek ZR $15 \times 7/3 = 40$. Setiyasih (2012) mengatakan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan operasi pada bilangan yaitu kesalahan dalam menyederhanakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa jenis jenis kesalahan yang dilakukan siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah kelas VII SMP 1 Negeri Palu dalam menentukan rumus berdasarkan Gagne adalah (1) siswa dengan Subjek PDW melakukan kesalahan yaitu siswa tidak menuliskan proses pencarian rumus sampai diperoleh rumus tersebut. (2) siswa dengan Subjek AZD sedang melakukan kesalahan fakta yaitu siswa menuliskan beberapa simbol-simbol yang dibuat sendiri tanpa menuliskan keterangan mengenai simbol tersebut. Kesalahan prinsip yaitu siswa salah dalam menentukan operasi yang digunakan pada rumus. yaitu siswa tidak menuliskan proses pencarian rumus sampai diperolehnya rumus tersebut (3) siswa dengan subjek ZR melakukan kesalahan fakta yaitu siswa menuliskan beberapa simbol-simbol yang dibuat sendiri tanpa menuliskan keterangan mengenai simbol tersebut. Kesalahan konsep yaitu siswa salah menerjemahkan soal kedalam model matematika. Kesalahan prinsip yaitu siswa salah dalam menentukan operasi yang digunakan pada rumus.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfina. (2002). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear di Kelas XI MAN 1Palu Berdasarkan Jenis Kelamin. Skripsi Tidak Diterbitkan. FKIP. Universitas Tadulako.
- An, S., Kulm, G., & Wu, Z. (2004). The Pedagogical Content Knowledge Of Middle School, Mathematics Teachers in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7(2).
- Asmarani, A. D. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Di Kelas VII Smp Aloysius Turi Tahun Ajaran 2015/2016 dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Topik Bilangan Bulat Berdasarkan Metode Analisis Kesalahan Newman. Skripsi Tidak Diterbitkan. Universitas Sanata Dharma
- Astuty, K, Y dan Pradnyo, W. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Kelas V dalam Menyelesaikan Soal Matematika di SDN Medokan Semampir I/259 Surabaya. [Online. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/7409/1/p-49.pdf>.
- Auliyah, R. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII dalam Menentukan Rumus Pola Bergambar di MTs Negeri 1 Kota Palu. Skripsi Tidak Diterbitkan. FKIP. Universitas Tadulako.
- Bahir, A. R, Mampouw, L. A. (2020). "Identifikasi kesalahan Siswa SMA dalam Membuat Permodelan Matematika dan Penyebabnya". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol.4 No.1. <https://doi.org/10.31004/cendikia.v4i1.161>
- Depdiknas, (2006), Permendiknas No.22 Tahun 2006 Tentang Standarisasi Sekolah Dasar Dan Menengah. Depdiknas, Jakarta.
- Emiliana, (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika di Kelas VII SMP Negeri Pangudi Luhur 1 Yogyakarta tahun ajaran 2016/2017.
- Hanif, M. (2021). Analisis Pemecahan Masalah Aritmatika Sosial Siswa Kelas VIII SMPN 4Palu Ditinjau dai Gaya Kognitif. Skripsi Tidak Diterbitkan. FKIP. Universitas Tadulako.
- Hudojo, H. (2013). Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika. Malang: Universitas Negeri Malang
- Junaedi, I., Suyitno, A., Sugiharti, E., Eng, K. C. (2015). Disclosure Causes of Students Error in

- Resolving Discrete Mathematics Problems Based on NEA as A Means of Enhancing Creativity. *International Journal of Education*. Vol.7 No.4
<http://dx.doi.org/10.5296/ije.v7i4.8462>
- Kamariah. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Himpunan Berdasarkan Kriteria Watson di Kelas VII MTs Syekh Yusuf Sunggumanisa Kabupaten Gowa. Tesis. UIN Alauddin. <http://repository.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/11725>
- Maulidiya., Novita.,Ersi., Dewi., Rahimah., Della. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ujian Tengah Semester Kelas VII di SMPN 7 Bengkulu. Thesis Online Universitas Bengkulu. Volume 1.
- Miles, Matthew B, A. Michael Huberman dan Johnny Saldana. 2014. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*, Edisi ketiga, USA: Sage Publications: Inc.
- Rahmawati. (2014). Pengumpulan Data dalam Penelitian Kualitatif: Wawancara. *E-journalvet*, 11, 133-136
- Ramlah, R. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam menyelesaikan Soal Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan di kelas VII SMP Negeri Model Terpadu Madani. *Jurnal Ilmiah Pendidikan matematika*. Tersedia: <http://jurnal.upgris.ac.id/index.php/JIPMat>.
- Rifai. Rosita. (2012). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 18 Semarang dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Pokok Bahasan Lingkaran dengan Panduan Kreteria Watson. Skripsi. Semarang: FMIFA Universitas Negeri Semarang.
- Safitri dkk. (2018). “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika di Kelas VII SMP Negeri 5 Pontianak
- Sahriah, S. (2012). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Ujian Tengah Semester Essay Matematika SMP Negeri 2 Malang
- Salamah, U. (2012). *Berlogika dengan Matematika untuk Kelas VII SMP dan MTS*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas
- Sugiyono. (2009). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sumadisa, I, G. (2014). Analsis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Dolo dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan dan Volume Limas. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, Vol 01 N0 02. [online]. Tersedia: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index/JEMPT/article/download>.
- Widodo A., S. (2013). Analisis Kesalahan dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Membuktikan pada Mahasiswa Matematika. *Jurnal Pendidikan Dab Pengajaran* vol 46(2).<https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v46i2%20juli.2663>
- Wijaya, A, A dan Masriah. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. [Online]. Tersedia:<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/viewFile/1453/pdf>