**ANALISIS KESALAHAN KONSEPTUAL, PROSEDURAL DAN TEKNIS PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL KELAS VII**

**SMP NEGERI 4 SIAK HULU**

*Disusun Untuk Memenuhi Tugas Akhir Mata Kuliah*

**PROBLEMATIKA MATEMATIKA SEKOLAH**

***Laporan Penelitian***

****

**DISUSUN OLEH:**

**JEFRIZAL (NIM.2010247317)**

**DOSEN PENGAMPU:**

**Dr. Kartini, S. Pd., M. Si**

**PROGRAM PASCASARJANA PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS RIAU**

**PEKANBARU**

**2021**

# KATA PENGANTAR

Puji syukur *Alhamdulillah*, penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini. Shalawat beserta salam penulis haturkan kepada *uswatun hasanah* yakni Nabi Muhammad *Shallallahu ‘alaihi wassallam* yang telah meluruskan akhlak dan akidah manusia sehingga dengan akhlak dan akidah yang lurus, manusia akan menjadi makhluk yang paling mulia. Laporan penelitian ini berjudul “Analisis Kesalahan Konseptual, Proseduran dan Teknis pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII SMP/MTs ” yang ditulis untuk memenuhi tugas individu pada bidang studi Problematika Matematika Sekolah di Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau.

Laporan penelitian ini disusun secara sederhana dan dikembangkan dengan situasi nyata berdasarkan sumber-sumber yang ada. Dengan kesederhanaan itu diharapkan dapat membantu pembaca memahami laporan penelitian ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang menbangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan laporan penelitian ini.

Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca demi menambah pengetahuan, khususnya bagi penulis sendiri. Atas kesediaannya membaca makalah ini, penulis mengucapkan terima kasih. semoga Allah Swt. senantiasa meridhoi segala usaha kita. *Aamiin aamiin ya rabbal ‘alamin.*

Pekanbaru, Mei 2021

Penulis

**DAFTAR ISI**

**KATA PENGANTAR** ii

**DAFTAR ISI** iii

**BAB I PENDAHULUAN**

1. Latar Belakang 1
2. Rumusan Masalah 3
3. Tujuan Penelitian 3
4. Manfaat Penelitian 3

**BAB II KAJIAN TEORETIS**

1. Kesalahan Konseptual, Prosedural dan Teknis 5
2. Pokok Bahasan Materi Aritmatika Sosial 7
3. Definisi Operasional 12
4. Penelitian yang Relevan 13

**BAB III METODE PENELITIAN**

1. Jenis Penelitian 15
2. Lokasi dan Subjek Penelitian 15
3. Waktu Penelitian 15
4. Instrumen Penelitian 16
5. Teknik Pengumpulan Data 16
6. Teknik Analisis Data 16

**BAB IV HASIL PENELITIAN**

1. Analisis Kualitas Instrumen 18
2. Hasil dan Pembahasan Penelitian 25

**BAB V PENUTUP**

1. Kesimpulan 39
2. Saran 39

**DAFTAR PUSTAKA** 40

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan yang menjadi ilmu dasar bagi pengembangan ilmu-ilmu lainnya. Dalam pelaksanaan pendidikan, pelajaran matematika diberikan kepada semua jenjang pendidikan dimulai dari sekolah dasar sampai di perguruan tinggi. Matematika perlu diajarkan kepada siswa karena matematika selalu digunakan dalam segala segi kehidupan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Agar dalam proses pengajaran matematika suatu matari tertentu mencapai hasil yang diinginkan, sangatlah penting bagi seorang guru untuk meneliti dan mengindentifikasi apa saja yang menjadi kesulitan siswa terhadap materi matematika yang diajarkan (Haryadi, 2019).

Salah satu materi yang diajarkan di kelas VII SMP/MTs berdasarkan kurikulum 2013 ialah Aritmatika Sosial. Sub materi yang diajarkan ialah pengertian Aritmatika Sosial, Aritmatika Sosial bagian, Aritmatika Sosial semesta, Aritmatika Sosial kosong, komplemen Aritmatika Sosial, operasi Aritmatika Sosial, diagram Venn dan menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan konsep Aritmatika Sosial. Dalam pembelajaran di kelas seringkali dijumpai beberapa siswa yang mengalami kesulitan belajar pada materi Aritmatika Sosial yang disebabkan oleh ketidak-pahaman siswa terhadap konsep Aritmatika Sosial. Menurut Eksan (dalam Natsir, dkk., 2013) kesulitan yang dijumpai ialah siswa sulit menyatakan masalah sehari-hari kedalam bentuk Aritmatika Sosial dan menyatakan anggotanya, sulit menentukan mana yang termasuk Aritmatika Sosial dan mana yang bukan Aritmatika Sosial sehingga terjadi kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Hamzah (dalam Yuanita dan Solfitri, 2014) menyatakan bahwa ketidakmampuan siswa menyelesaikan masalah akan berakibat terjadinya kesalahan dalam menyelesaikannya. Jika salah satu langkah penyelesaian terdapat kesalahan, maka akan menyebabkan kesalahan pada langkah selanjutnya dan mengakibatkan rendahnya hasil belajar yang diperoleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Adanya kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika perlu mendapat perhatian dari guru, agar guru mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa dan faktor yang menyebabkan siswa salah dalam menyelesaikan soal matematika.

Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor dari dalam diri maupun faktor dari luar. Menurut Lyan dan Kahar (dalam Raharti, dkk., 2020) faktor dari dalam diri dapat berupa kurangnya motivasi, kurang minat siswa terhadap materi tersebut, bakat siswa tidak dalam pelajaran matematika, pola pikir siswa sudah menganggap matematika itu sulit dan lain sebagainya. Faktor dari luar diri biasanya kondisi lingkungan belajar, teman yang malas, dukungan keluarga dan lainnya. Ulifa (dalam Ningsih, dkk., 2014) menyatakan bahwa kesalahan merupakan suatu bentuk penyimpangan terhadap hal benar, prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya, atau penyimpangan dari suatu yang diharapkan.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sulistio, Muhsetyo dan Qohar (2019) dengan judul “Klasifikasi Kesalahan Siswa Kelas VII Menggunakan Model KIAT tentang Materi Aritmatika Sosial” menyatakan bahwa terdapat 3 tipe kesalahan yang dilakukan siswa yaitu: 1) kesalahan konseptual yaitu kurang memahami konsep yang terkait dengan masalah yang diberikan dan tidak mampu menentukan hubungan yang terlibat dalam masalah. 2) kesalahan prosedural yaitu tidak mampu untuk melakukan manipulasi berupa memilih rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang ada. 3) kesalahan teknis yaitu tidak menyelesaikan pekerjaannya dan tidak menjawab dengan sesuai dengan permintaan dari soal serta melakukan kecerobohan dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Berdasarkan kesalahan-kesalahan tersebut, peneliti tertarik untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang materi Aritmatika Sosial. Jenis kesalahan yang dijumpai akan dianalisis dan dideskripsikan berdasarkan jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

1. **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Apa yang dimaksud dengan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknis?
2. Apa saja konsep materi Aritmatika Sosial yang digunakan?
3. Bagaimana analisis kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknis pada materi Aritmatika Sosial?
4. **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penulisan makalah ini adalah:

1. Mengetahui pengertian kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknis.
2. Mengetahui konsep materi Aritmatika Sosial.
3. Mengetahui analisis kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknis pada materi Aritmatika Sosial.
4. **Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan terhadap pembelajaran matematika, yaitu sebagai tambahan ilmu pengetahuan yang telah ada ataupun dijadikan sebagai bahan tambahan dalam menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

1. Manfaat Praktis
2. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai sumber informasi dalam mengindentifikasi apa saja yang menjadi kesulitan siswa terhadap materi matematika yang diajarkan.
3. Bagi siswa, dapat membantu memberikan informasi mengenai jenis kesalahan yang mungkin saja terjadi dalam menjawab soal sehingga kesalahan tersebut dapat dihindari.
4. Bagi peneliti, dapat menambah pengalaman secara langsung bagaimana menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal.
5. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan sebagai bahan informasi ataupun perbandingan untuk dijadikan penelitian yang relevan dalam menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa.

**BAB II**

**KAJIAN TEORETIS**

1. **Kesalahan Konseptual, Kesalahan Prosedural dan Kesalahan Teknis**

Menurut Sulistio,dkk. (2019) kesalahan adalah penyimpangan dari sesuatu yang benar. Ulifa (dalam Ningsih, dkk., 2014) menyatakan bahwa kesalahan merupakan suatu bentuk penyimpangan terhadap hal benar, prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya, atau penyimpangan dari suatu yang diharapkan. Lebih lanjut, menurut Mauliandri & Kartini (2020) kesalahan merupakan penyimpangan yang dilakukan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang telah ditetapkan sebelumnya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kesalahan merupakan penyimpangan yang dilakukan seseorang dikarenakan tidak sesuai dengan aturan atau ketetapan yang ada.

Kiat (2005) mengklasifikasikan kesalahan menjadi tiga kategori, yaitu : 1) Kesalahan konseptual, yaitu mengacu pada kesalahan karena kegagalan untuk memahami konsep yang terlibat dalam masalah atau kesalahan yang muncul dari kegagalan untuk menghargai hubungan yang terlibat dalam masalah; 2) Kesalahan prosedural, yaitu kesalahan yang muncul dari kegagalan untuk melakukan manipulasi atau algoritma meskipun telah memahami konsep di balik masalah; 3) Kesalahan teknis, yaitu mengacu pada kesalahan karena kurangnya pengetahuan konten matematika dalam topik lain atau kesalahan karena kecerobohan.

Sulistio, dkk. (2019) menjelaskan secara lengkap klasifikasi kesalahan konseptual, prosedural dan teknis beserta contoh jenis kesalahannya. Klasifikasi jenis kesalahan tersebut dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1**

**Klasifikasi Kesalahan Konseptual, Prosedural dan Teknis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Jenis Kesalahan** | **Kategori Kesalahan** | **Contoh Kesalahan** |
| Kesalahan konseptual | Kesalahan yang terjadi karena siswa tidak memahami konsep-konsep yang terlibat dalam masalah | Kesalahan dalam menyatakan suatu Aritmatika Sosial |
| Kesalahan yang timbul dari ketidakmampuan siswa untuk menentukan hubungan yang terlibat dalam masalah | Kesalahan dalam menuliskan antara Aritmatika Sosial dan elemen Aritmatika Sosial |
| Kesalahan Prosedural | Kesalahan karena ketidakmampuan siswa untuk melakukan manipulasi atau algoritma meskipun telah memahami konsep dibalik masalah | 1. Kesalahan dalam pemilihan rumus 2. Kesalahan dalam membuat gambar |
| Kesalahan Teknis | Kesalahan karena kurangnya pengetahuan konten matematika dalam topik lain | Tidak menyelesaikan hasil pekerjaan sesuai dengan permasalahan |
| Kesalahan karena kecerobohan | Tidak memberikan nama Aritmatika Sosial pada diagram Venn |

Sulistyaningsih dan Rakhmawati (2017) menyatakan bahwa kesalahan menurut Kastolan dalam menyelesaikan soal matematika juga dibagi menjadi 3 jenis, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Kastolan (Lenterawati, dkk. (2018) menjelaskan bahwa dikategorikan kesalahan konseptual apabila siswa tidak menggunakan rumus dengan benar. Kesalahan prosedural jika langkah yang digunakan kurang tepat sehingga masih menjadi bentuk yang belum sederhana. Dan dikategorikan kesalahan teknik jika kurang teliti dalam perhitungan atau kesalahan penulisan. Perbedaanya dengan Kiat ialah terletak pada kategori kesalahan yang ketiga. Kiat menggunakan istilah kesalahan teknis selain untuk mengkategorikan kesalahan karena kecerobohan juga disertai kesalahan yang terjadi dikarenakan kurangnya pengetahuan konten matematika dalam topik lain.

Pada penelitian ini, klasifikasi kesalahan siswa yang digunakan ialah kesalahan siswa menurut Kiat (2005) yaitu :

1. Kesalahan konseptual, indikator yang digunakan yaitu:
2. Kesalahan karena kurang memahami konsep yang terkait dengan masalah yang diberikan
3. Kesalahan karena tidak mampu menentukan hubungan yang terlibat dalam masalah
4. Kesalahan Prosedural, indikator yang digunakan yaitu:
5. Kesalahan karena tidak mampu melakukan manipulasi berupa memilih rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang ada
6. Kesalahan Teknis, indikator yang digunakan yaitu:
7. Kesalahan karena kurangnya pengetahuan konten matematika dalam topik lain
8. Kesalahan kecerobohan dalam menyelesaikan soal yang diberikan
9. **Pokok Bahasan Materi Aritmatika Sosial**

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 tahun 2018, kompetensi dasar yang minimal harus dimiliki siswa pada materi Aritmatika Sosial ialah:

* 1. Menganalisis aritmetika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto,tara).

Dengan demikian, cakupan materi Aritmatika Sosial ialah Penjualan, Pembelian, Diskon, Untung dan Rugi, Bunga, Bruto, Netto, Tara dan penyelesaian masalah kontekstual dengan menggunakan konsep Aritmatika Sosial.

1. **Definisi Operasional**

Untuk lebih mudah dalam memahami dan menghindari salah pengertian terhadap penelitian ini, maka penulis menjelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Kesalahan konseptual, yaitu kesalahan yang terjadi karena siswa tidak memahami konsep-konsep yang terlibat dalam masalah atau kesalahan yang timbul dari ketidakmampuan siswa untuk menentukan hubungan yang terlibat dalam masalah;
2. Kesalahan prosedural, yaitu kesalahan karena ketidakmampuan siswa untuk melakukan manipulasi atau algoritma meskipun telah memahami konsep dibalik masalah;
3. Kesalahan teknis, yaitu kesalahan karena kurangnya pengetahuan konten matematika dalam topik lain atau kesalahan karena kecerobohan.
4. **Penelitian yang Relevan**

Penelitian analisis kesalahan konseptual, prosedural dan teknis sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya ialah penelitian yang dilakukan oleh Raharti dan Yunianta (2020) dengan judul “Identifikasi Kesalahan Matematika Siswa SMP Berdasarkan Tahapan Kastolan” dengan hasil penelitian yaitu kesalahan konseptual terjadi karena subjek tidak mengetahui tahap penyelesaian apa yang harus digunakan pada saat mengerjakan soal, kesalahan prosedural terjadi karena subjek salah dalam menuliskan tanda operasi dan subjek tidak mengerjakan soal hingga selesai, dan kesalahan teknik terjadi karena subjek salah dalam menghitung dan subjek salah dalam menuliskan koefisien.

Salah satu penelitian relevan lainnya ialah penelitian yang dilakukan oleh Mauliandri dan Kartini (2020) dengan judul penelitian “Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP”. Hasil penelitian yang diperoleh ialah kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah adalah kesalahan teknik dengan persentase kesalahan 40.4% dengan kesalahan yang terjadi dikarenakan tidak dapat mengungkapkan kembali sebuah konsep, tidak tepat dalam mengklasifikasikan objek matematika berdasarkan sifatnya, dan tidak tepat dalam mengaplikasikan konsep aljabar dalam pemecahan masalah. Sedangkan untuk kesalahan konseptual yang dilakukan siswa adalah sebesar 23.8% dengan kesalahan yang terjadi dikarenakan ketidakteraturan langkah-langkah dalam penyelesaian soal yang diperintahkan, tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana, dan kesalahan karena tidak melanjutkan langkah penyelesaian. Kemudian untuk kesalahan prosedural sebesar 35.8% yaitu kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung, melakukan kesalahan dalam penulisan serta tidak tepat dalam mensubtitusikan nilai ke dalam variabel.

Persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya ialah sama-sama menganalisis kesalahan siswa berdasarkan kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis. Perbedaanya terletak pada sumber klasifikasi yang digunakan serta materi yang dianalisis. Penelitian terdahulu menggunakan klasifikasi kesalahan menggunakan Kastolan, sementara penelitian ini menggunakan klasifikasi keslaahan menurut Kiat. Selain itu, materi yang dianalisis juga berbeda. Peneliti menganalisis kesalahan pada materi Aritmatika Sosial, dan penelitian terdahulu menganalisis kesalahan pada materi SPLDV dan operasi bentuk Aljabar.

**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

1. **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan, mencatat, menganalisis dan menginterpretasikan kondisi-kondisi yang sekarang ini sedang terjadi (Raharti, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi mengenai kesalahan konseptual, prosedural dan kesalahan teknis yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal Aritmatika Sosial. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa diperoleh dari menganalisis hasil jawaban siswa sehingga diperoleh pada bagian mana saja siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal yang kemudian dikelompokkan berdasarkan kesalahan konseptual, prosedural dan teknis.

Tahapan-tahapan yang dilaksanakan pada penelitian ini, meliputi (1) peneliti menyusun instrumen penelitain berupa soal tes materi Aritmatika Sosial yang kemudian didiskusikan dengan guru matematika agar mendapatkan instrumen yang sesuai, (2) melaksanakan tes menggunakan instrumen yang sudah dibuat, dan (3) melaksanakan analisis data yang diperoleh dari tes terhadap 10 siswa. Analisis data ini dilaksanakan untuk mengetahui jenis kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa tersebut dan kemudian diklasifikasikan berdasarkan jenis kesalahan yang sejenis.

1. **Lokasi dan Subjek Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 4 Siak Hulu di Kampar dengan subjek penelitian sebanyak 10 siswa kelas VII yang dipilih secara acak.

1. **Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 6 Mei 2021 Semester Genap tahun ajaran 2020/2021.

1. **Instrumen Penelitian**

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes tertulis materi Aritmatika Sosial kelas VII .Soal berupa uraian yang terdiri dari 5 soal.

1. **Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik pengukuran dengan alat pengumpul data yaitu soal tes tertulis yang berisi 5 soal uraian pada materi Aritmatika Sosial. Soal uraian yang diberikan kepada siswa bertujuan untuk mengetahui letak dan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa untuk dideskripsikan sesuai dengan jenis kesalahannya. Setelah jawaban siswa dikoreksi, kemudian dipilih dan dikelompokkan jawaban yang salah sesuai dengan jenis kesalahannya. Contoh jawaban siswa yang terdapat kesalahan kemudian disajikan dalam bentuk gambar, dan dideskripsikan letak kesalahannya dan dipersentasekan berdasarkan total kesalahan yang dilakukan siswa.

1. **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dilakukan dengan tahapan mengoreksi hasil pekerjaan siswa, kemudian melakukan uji validitas, reliabilitas, daya beda soal dan tingkat kesukaran soal menggunakan aplikasi Microsoft Exel, kemudian dilanjutkan dengan menganalisa jenis kesalahan serta menentukan persentase kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis yang dilakukan siswa. Persentase kesalahan siswa menggunakan rumus:

Keterangan :

= Persentase kesalahan siswa kategori i

= Jumlah kesalahan siswa kategori i pada semua soal

N = Jumlah kesalahan yang terjadi

Setelah persentase kesalahan diperoleh, selanjutnya membuat kesimpulan dari persentase kesalahan siswa untuk menentukan tingkat kesalahan yang dilakukan siswa dengan menggunakan kriteria yang ditemukan oleh Menurut Muhammad Ali (Anggraini dan Kartini: 2020), kriteria tersebut tercantum pada Tabel 1 berikut ini:

**TABEL 2**

**KRITERIA TINGKAT KESALAHAN SISWA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Persentase** | **Kriteria** |
|  | Sangat Rendah |
|  | Rendah |
|  | Cukup |
|  | Tinggi |
|  | Sangat Tinggi |

**BAB IV**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Analisis Kualitas Instrumen**

Analisis kualitas instrumen bertujuan untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen yang digunakan. Setelah data diperoleh, selanjutnya dilakukan penganalisisan data untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda yang dilakukan dengan menggunakan Microsof Exel. Berikut hasil analisis kualitas intrumen yang diperoleh:

1. Validitas Instrumen

Validitas suatu instrument merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus di ukur (Lestrari dan Yudhanegara, 2015). Untuk melakukan uji validitas suatu soal, harus mengkorelasikan antara skor soal yang dimaksud dengan skor totalnya. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson.* Adapun rumus korelasi *Product Moment Pearson* sebagai berikut (Lestrari dan Yudhanegara, 2015):

Keterangan:

= Koefisien validitas

= Jumlah skor *item*

= Jumlah skor total seluruh *item*

= Jumlah responden

Langkah selanjutnya adalah menghitung dengan rumus uji- untuk mendapatkan harga hitung (Hartono,2015), yaitu:

Keterangan:

= Nilai hitung

= Koefisien korelasi hasil hitung

= Jumlah responden

Langkah terakhir adalah membandingkan nilai hitung dengan nilai tabel, dengan menggunakan dan taraf signifikan , maka kaidah keputusannya adalah: Jika , maka butir valid, jika , maka butir tidak valid.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (Lestari dan Yudhanegara, 2015), yaitu:

**TABEL 3**

**KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Besarnya r** | **Korelasi** | **Interpretasi** |
|  | Sangat Tinggi | Sangat tetap/sangat baik |
|  | Tinggi | Tetap/baik |
|  | Cukup Tinggi | Cukup tetap/cukup baik |
|  | Rendah | Tidak tetap/buruk |
|  | Sangat Rendah | Sangat tidak tetap/sangat buruk |

Berdasarkan hasil perhitungan validitas instrumen yang dilakukan, diperoleh bahwa instumen yang digunakan valid untuk semua soal. Hasil validitas instrumen yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

**TABEL 4**

**HASIL KOEFISIEN KORELASI VALIDITAS INSTRUMEN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No butir soal | Harga | Harga | Keputusan |
| 1 | 1.7871 |  | Valid |
| 2 | 3.12 |  | Valid |
| 3 | 3.73 |  | Valid |
| 4 | 7.52 |  | Valid |
| 5 | 4.61 |  | Valid |

1. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Lestrari dan Yudhanegara, 2015). Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan metode *alpha cronbach.* Metode *alpha cronbach* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian (Arikunto, 2010). Karena soal peneliti berupa soal uraian maka dipakai metode *alpha cronbach*. Proses perhitungannya adalah sebagai berikut (Hartono, 2015):

1. Menghitung varians skor setiap soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

=

1. Menjumlahkan varians semua soal dengan rumus sebagai berikut:

∑Si = + + + …. +

1. Menghitung varians total dengan rumus:

St =

1. Masukkan nilai Alpha dengan rumus sebagai berikut:

r11 = ()( 1- )

Keterangan:

= Nilai Reliabilitas

= Varians skor tiap-tiap item

= Jumlah varians skor tiap-tiap item

= Varians total

= Jumlah kuadrat item Xi

= Jumlah item Xi dikuadratkan

= Jumlah kuadrat X total

= Jumlah X total dikuadratkan

= Jumlah item

= Jumlah siswa

Langkah selanjutnya adalah membandingkan membandingkan hitung dengan nilai tabel, dengan menggunakan dan taraf signifikan , maka kaidah keputusannya adalah:

Jika , berarti reliabel.

Jika , berarti tidak reliabel.

Nilai reliabilitas yang dihasilkan kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Guilford (Lestrari dan Yudhanegara, 2015), yaitu:

**TABEL 5**

**KRITERIA INTERPRETASI NILAI RELIABELITAS INSTRUMEN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Koefisien Korelasi** | **Korelasi** | **Interpretasi Reliabilitas** |
| 0,90 | Sangat tinggi | Sangat tetap/sangat baik |
| 0,70 | Tinggi | Tetap/baik |
| 0,40 | Sedang | Cukup tetap/cukup baik |
| 0,20 | Rendah | Tidak tetap/buruk |
|  | Sangat rendah | Sangat tidak tetap/sangat buruk |

Hasil uji reliabilitas yang diperoleh ialah 0,65 yang berada pada interval , maka instrumen soal yang diberikan memiliki korelasi yang sedang dengan interpretasi reliabilitasnya cukup tetap atau cukup baik. Berikut hasil uji reliabilitas yang diperoleh:

**TABEL 6**

**HASIL RELIABILITAS INSTRUMEN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Koefisien Korelasi** | **Korelasi** | **Interpretasi Reliabilitas** |
| 0,854 | Tinggi | Tetap/Baik |

1. Daya Pembeda Instrumen

Daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang berkemampuan rendah (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Berikut langkah-langkah untuk menguji daya pembeda soal uraian:

* + - * 1. Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
        2. Mengurutkan skor total dari yang terbesar ke yang terkecil.
        3. Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah.
        4. Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
        5. Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

Keterangan :

Daya Pembeda

Rata-rata kelompok atas

Rata-rata kelompok bawah

Skor maksimun ideal

* + - * 1. Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan harga daya pembeda yang dapat dilihat pada tabel berikut :

**TABEL 7**

**KRITERIA DAYA PEMBEDA**

|  |  |
| --- | --- |
| **Daya Pembeda** | **Evaluasi** |
|  | Sangat Baik |
|  | Baik |
|  | Cukup |
|  | Buruk |
| *DP 0* | Sangat Buruk |

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh daya pembeda instrumen dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini:

**TABEL 8**

**HASIL DAYA PEMBEDA INSTRUMEN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No. Soal** | **Daya Pembeda** | **Kriteria** |
| 1 | 0,40 | Cukup |
| 2 | 0,45 | Baik |
| 3 | 0,45 | Baik |
| 4 | 0,33 | Cukup |
| 5 | 0,53 | Baik |

1. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks. Menentukan tingkat kesukaran soal penting, karena dengan mengetahuinya dapat menjadi acuan bagi peneliti untuk memilih soal-soal dengan tingkat kesukaran yang bervariasi. Untuk menentukan kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015):

Keterangan :

Indeks kesukaran soal

Rata-rata skor jawaban siswa pada butirsoal

Skor Maksimum Ideal

Membuat penafsiran tingkat kesukaran soal dengan cara membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria pada Tabel 9 berikut (Arifin, 2012):

**TABEL 9**

**KRITERIA TINGKAT KESUKARAN**

|  |  |
| --- | --- |
| **Harga Tingkat Kesukaran** | **Keterangan** |
|  | Sukar |
|  | Sedang |
|  | Mudah |

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran instrument, diperoleh bahwa untuk soal nomor 1 dan 5 termasuk kategori mudah, dan untuk soal nomor 2, 3 dan 4 termasuk kategori sukar. Secara rinci dapat dilihat pada tabel 10 berikut ini:

**TABEL 10**

**HASIL TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nomor soal** |  | **Indeks Kesukaran** | **Kriteria** |
|  | 0.9654 |  |  |
|  | 0.77 |  |  |
|  | 0.64 |  |  |
|  | 0.55 |  |  |
|  | 0.62 |  |  |

1. **Hasil dan Pembahasan Penelitian**

Hasil olah data yang diperoleh dari 10 orang siswa kelas VII SMP Negeri 4 Siak Hulu di Kampar pada materi Aritmatika Sosial, nilai rata-rata keseluruhan siswa ialah 35 dengan nilai tertinggi ialah 79 dan nilai terendah ialah 5. Hasil olah data siswa dapat dilihat pada tabel 11 berikut ini:

**TABEL 11**

**HASIL OLAH DATA SISWA**

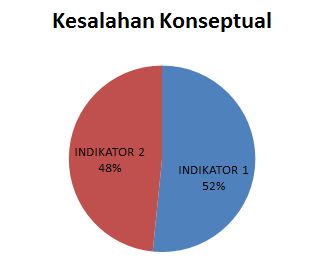
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NO. | NAMA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | SKOR | NILAI |
|
| 1 | S-1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 12 | 60 |
| 2 | S-2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 11 | 55 |
| 3 | S-3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 4 | 12 | 60 |
| 4 | S-4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 25 |
| 5 | S-5 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 15 |
| 6 | S-6 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 6 | 30 |
| 7 | S-7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 10 |
| 8 | S-8 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 5 | 25 |
| 9 | S-9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 10 |
| 10 | S-10 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 16 | 80 |
| JUMLAH | | 11 | 12 | 12 | 14 | 25 | 74 | 370 |
| SKOR MAKSIMAL PER ITEM | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | MEAN | 37 |
| TOTAL SKOR MAKSIMAL | | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| PERSENTASE BENAR | | 27,50% | 30,00% | 30,00% | 35,00% | 62,50% |
| PERSENTASE SALAH | | 72,50% | 70,00% | 70,00% | 65,00% | 37,50% |
| NILAI TERTINGGI | | 80 | | NILAI TERENDAH | | | 10 | |

Berdasarkan tabel 11, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata siswa masih jauh dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hal ini menunjukkan bahwa, siswa masih mengalami kesulitan dalam menjawab soal dengan benar. Masih dijumpai berbagai bentuk kesalahan. Total kesalahan yang dilakukan siswa ialah sebanyak 45 kesalahan. Kesalahan konseptual ada sebanyak 30 kesalahan dengan persentase kesalahan 66,9%, kesalahan prosedural sebanyak 4 kesalahan dengan persentase kesalahan 11,1% dan kesalahan teknis ada sebanyak 9 kesalahan dengan persentase 22,0%. Persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada materi Aritmatika Sosial dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:

**Gambar 1. Persentase Kesalahan Siswa**

1. Kesalahan konseptual

Kesalahan konseptual merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa dengan persentase kesalahan sebesar 66,9% dengan total kesalahan sebanyak 30 kesalahan, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kesalahan konseptual termasuk kategori “Tinggi”. Besarnya persentase kesalahan konseptual yang terdapat pada setiap indikator dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



**Gambar 2. Persentase Kesalahan Konseptual**

Berikut letak kesalahan konseptual yang dilakukan siswa pada masing-masing indikator:

1. Kesalahan karena kurang memahami konsep yang terkait dengan masalah yang diberikan

Kesalahan konseptual pada indikator 1 merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan yaitu sebesar 54,8 % dengan kesalahan yang dijumpai sebanyak 17 kesalahan. Berikut disajikan Tabel 12 yang memperlihatkan kesalahan konseptual pada indikator 1 yang dilakukan siswa pada setiap butir soal:

**TABEL 12**

**KESALAHAN KONSEPTUAL INDIKATOR 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Siswa** | **Kesalahan Karena Kurang Memahami Konsep yang Terkait dengan Masalah** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| S-1 | - | - | - | - | - |
| S-2 | - | - | - | - | - |
| S-3 | - | **√** | - | - | - |
| S-4 | - | **√** | **√** | - | - |
| S-5 | - | - | **√** | **√** | **√** |
| S-6 | **√** | **√** | - | **√** | - |
| S-7 | - | **√** | **√** | **√** | **√** |
| S-8 | - | **√** | - | - | - |
| S-9 | - | **√** | **√** | **√** | - |
| S-10 | - | - | - | - | - |

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa kesalahan konseptual pada indikator 1 terjadi pada setiap butir soal dengan total kesalahan yang dilakukan siswa sebanyak 17 kesalahan.

1. Kesalahan karena tidak mampu menentukan hubungan yang terlibat dalam masalah

Kesalahan konseptual pada indikator 2 terjadi sebanyak 14 kesalahan dengan persentese kesalahan sebesar 45,2%. Banyaknya kesalahan konsseptual yang dilakukan siswa pada indikator 2 dapat dilihat pada Tabel 13 berikut ini:

**TABEL 13**

**KESALAHAN KONSEPTUAL INDIKATOR 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Siswa** | **Kesalahan Karena Tidak Mampu Menentukan Hubungan yang Terlibat dalam Masalah** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| S-1 | **√** | **√** | - | - | - |
| S-2 | **√** | **√** | - | - | - |
| S-3 | - | - | **√** | - | - |
| S-4 | **√** | - | - | **√** | - |
| S-5 | **√** | **√** | - | - | - |
| S-6 | - | - | **√** | - | **­**- |
| S-7 | - | - | - | - | - |
| S-8 | **√** | - | **√** | **√** | - |
| S-9 | - | - | - | - | - |
| S-10 | - | - | - | **√** | - |

Berdasarkan Tabel 13, dapat diketahui bahwa total kesalahan konseptual yang dilakukan siswa pada indikator 2 terhadap 5 butir soal ialah sebanyak 14 kesalahan yang terjadi pada hampir semua soal kecuali butir soal nomor 5.

1. Kesalahan Prosedural

Persentase kesalahan prosedural yaitu 11,1% dengan banyak kesalahan yang dijumpai yaitu 5 kesalahan dari total 45 kesalahan yang dilakukan siswa, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kesalahan prosedural termasuk kategori “Sangat rendah”. Hal ini dikarenakan soal yang mengandung prosedur penyelesaian yang membutuhkan rumus hanya terdiri dari 2 soal dari 5 butir soal yaitu soal nomor 4 dan 5. Berikut disajikan Tabel 14 yang memperlihatkan kesalahan konseptual pada indikator yang digunakan yaitu kesalahan karena tidak mampu melakukan manipulasi berupa memilih rumus yang sesuai untuk menyelesaikan masalah yang ada pada setiap butir soal:

**TABEL 14**

**KESALAHAN PROSEDURAL**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Siswa** | **Kesalahan Karena Tidak Mampu Melakukan Manipulasi Berupa Memilih Rumus yang Sesuai untuk Menyelesaikan Masalah yang Ada** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| S-1 | - | - | - | **√** | **√** |
| S-2 | - | - | - | - | - |
| S-3 | - | - | - | **√** | - |
| S-4 | - | - | - | - | - |
| S-5 | - | - | - | - | - |
| S-6 | - | - | - | **√** | - |
| S-7 | - | - | - | **√** | - |
| S-8 | - | - | - | - | - |
| S-9 | - | - | - | - | **√** |
| S-10 | - | - | - | - | - |

Berdasarkan Tabel 14, dapat diketahui bahwa total kesalahan prosedural yang dilakukan siswa sebanyak 5 kesalahan yang terjadi pada butir soal nomor 4 dan 5.

1. Kesalahan Teknis

Kesalahan teknis merupakan kesalahan yang kedua paling banyak dilakukan siswa. Persentase kesalahan sebesar 22,0% dengan total kesalahan sebanyak 9 kesalahan, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kesalahan teknis termasuk kategori “Rendah”. Besarnya persentase kesalahan teknis yang terdapat pada setiap indikator dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini:

**Gambar 6. Persentase Kesalahan Teknis**

Berikut letak kesalahan konseptual yang dilakukan siswa pada masing-masing indikator:

1. Kesalahan karena kurangnya pengetahuan konten matematika dalam topik lain

Banyaknya kesalahan teknis yang dilakukan siswa pada indikator 1 dapat dilihat pada Tabel 15 berikut ini:

**TABEL 15**

**KESALAHAN TEKNIS INDIKATOR 1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Siswa** | **Kesalahan karena kurangnya pengetahuan konten matematika dalam topik lain** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| S-1 | - | - | **√** | - | - |
| S-2 | - | - | **√** | - | - |
| S-3 | - | - | - | - | - |
| S-4 | - | - | - | - | **√** |
| S-5 | - | - | - | - | - |
| S-6 | - | - | - | - | - |
| S-7 | - | - | - | - | - |
| S-8 | - | - | - | - | - |
| S-9 | **√** | - | - | - | - |
| S-10 | - | - | - | - | - |

Kesalahan teknis pada indikator 1 terdapat 4 kesalahan yang terjadi pada soal nomor 1, 3 dan 5 dengan persentase kesalahan sebesar 44,4 %.

1. Kesalahan dikarenakan kecerobohan dalam menyelesaikan soal yang diberikan

Persentase kesalahan teknis pada indikator 2 yaitu 55,5% dengan banyak kesalahan yang dijumpai yaitu 5 kesalahan. Banyaknya kesalahan konsseptual yang dilakukan siswa pada indikator 2 dapat dilihat pada Tabel 15 berikut ini:

**TABEL 15**

**KESALAHAN TEKNIS INDIKATOR 2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Siswa** | **Kesalahan Dikarenakan Kecerobohan dalam Menyelesaikan Soal yang Diberikan** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| S-1 | - | - | - | - | **√** |
| S-2 | - | - | - | - | **√** |
| S-3 | - | - | - | - | **√** |
| S-4 | - | - | - | - | - |
| S-5 | - | - | - | - | - |
| S-6 | - | - | - | - | - |
| S-7 | - | - | - | - | - |
| S-8 | - | - | - | - | **√** |
| S-9 | - | - | - | - | - |
| S-10 | - | - | - | - | **√** |

Kesalahan teknis pada indikator 2 terjadi pada soal nomor 5.

Berdasarkan analisis kesalahan yang telah dipaparkan, jenis kesalahan siswa beserta jumlah siswa yang melakukannya pada setiap butir soal dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini:

**Gambar 9. Jenis-Jenis Kesalahan Pada Tiap Butir Soal**

Berdasarkan grafik di atas, dapat diketahui bahwa kesalahan konseptual terjadi pada setiap butir soal sehingga sejalan dengan persentase kesalahan konseptual dan tingkat kesalahan siswa yang berada pada kategori “Tinggi”, sementara kesalahan prosedural merupakan jenis kesalahan yang paling sedikit dilakukan siswa hal ini tergambarkan dari grafik. Kesalahan prosedural terjadi pada butir soal nomor 4 dan 5 saja. Hal ini sejalan dengan tingkat kesalahan siswa yang berada pada kategori “Sangat rendah”. Dan kesalahan teknis terjadi pada butir soal nomor 1,3 dan 5 dengan tingkat kesalahan pada kategori “Rendah’.

**BAB V**

**PENUTUP**

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan analisis kesalahan siswa yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa pada materi Aritmatika Sosial dapat diklasifikasikan ke dalam kesalahan konseptual, prosedural dan teknis. Kesalahan yang paling banyak dilakukan ialah kesalahan konseptual dengan persentase kesalahan sebesar 66,9% yang menunjukkan bahwa tingkat kesalahan konseptual yang dilakukan siswa pada kategori “Tinggi”. Sedangkan kesalahan prosedural merupakan kesalahan yang paling sedikit dilakukan siswa dengan persentase kesalahan sebesar 11,1% yang menunjukkan tingkat kesalahan pada kriteria “Sangat rendah”. Dan kesalahan yang terakhir ialah kesalahan teknis dengan persentase kesalahan sebesar 22,0% yang berada pada kriteria “Rendah”.

1. **Saran**

Beberapa saran dari peneliti adalah sebagai berikut: (1) kepada guru dalam mengajarkan matematika hendaknya mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa agar pada saat pembelajaran guru menekankan pada letak kesalahan yang dilakukan siswa sehingga kesalahan tersebut tidak terjadi secara berulang-ulang. (2) kepada calon peneliti selanjutnya yang ingin meneliti tentang kesalahan yang dilakukan siswa pada materi Aritmatika Sosial atau materi lainnya, disarankan untuk melakukan analisis secara mendalam dan harus mengetahui indikator indikator yang jelas.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anggraini, Y.P., dan Kartini. 2020. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Pada Siswa Kelas IX SMPN 2 Bangkinang Kota. *AXIOM : Jurnal Pendidikan dan Matematika.* Volume 09 Nomor 2. ISSN 2087-8249 E-ISSN 2580-0450. Hal. 210-223

Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran.* Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.

Haryadi, Rahman dan Nurmaningsih. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Garis Lurus. *Jurnal Elemen*. Vol. 5 No. 1 eISSN: 2442-4226. Hal. 1-11.

Kiat, S. E. 2005. Analysis of Students’ Difficulties in Solving Integration Problems. *The Mathematics Educator*. Vol. 9, No.1. Hal. 39-59.

Lenterawati, B. S., Parmudya, I. & Kuswardi, Y. 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 Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM)*. Vol.II No.6 ISSN 2614-0357. Hal. 471-482.

Lestari, K. E. dan Mokhammad R. Y. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Mauliandri, R., dan Kartini. 2020. Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP. *AXIOM : Jurnal Pendidikan dan Matematika.* Volume 09 Nomor 2. ISSN 2087-8249 E-ISSN 2580-0450. Hal. 107-123.

Natsir, Nurhikma., dkk. 2016. Profil Kesalahan Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial Di Kelas VII SMPN 1 Siniu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. Volume 03 Nomor 04. Hal. 440-453.

Ningsih, Neni., dkk. 2019. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Berdasarkan Kategori Watson. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika.* Volume 7 No 2. Hal 187-200.

Raharti, A. D., dan Yunianta, T. R. H. 2020. Identifikasi Kesalahan Matematika Siswa SMP Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Journal of Honai Math*. Vol. 3 No. 1. Hal. 77-100.

Sulistio, dkk. (2019). Klasifikasi Kesalahan Siswa Kelas VII menggunakan Model KIAT tentang Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. Volume: 4 Nomor 6. Hal. 706-711..

Yuanita, P., dan Solfitri, T. 2014. Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pokok Bangun Datar Segiempat pada Pelaksanaan Pembelajaran Kooperatif Pendekatan Struktural *Think Pair Square* (TPS). *Jurnal Al-Khawarizmi*. Volume 2 Nomor 2. Hal. 127-142.