

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DITINJAU DARI TIGA ASPEK

Dela Ruswati¹⁾
Widia Tri Utami²⁾
Eka Senjayawati³⁾

¹⁾IKIP Siliwangi Bandung, Jl. Terusan Jendral Sudirman Cimahi, Jawa Barat 40526, Indonesia,
Email: delaruswati04@gmail.com

²⁾IKIP Siliwangi Bandung, Jl. Terusan Jendral Sudirman Cimahi, Jawa Barat 40526, Indonesia,
Email: widyaceisya@gmail.com

³⁾IKIP Siliwangi Bandung, Jl. Terusan Jendral Sudirman Cimahi, Jawa Barat 40526, Indonesia,
Email: senja_eka@yahoo.co.id

Abstrak: Matematika memiliki peranan penting dalam tercapainya tujuan pendidikan. Salah satu kemampuan yang dapat meningkatkan ketercapaian tujuan dalam belajar matematika yakni kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan tingkat tinggi yang penting dimiliki oleh peserta didik. Indikator dalam kemampuan pemecahan masalah adalah; (1) Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, dan kecukupan data untuk pemecahan masalah; (2) Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh; (3) Menyelesaikan model matematika disertai alasan; dan (4) Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh. Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dan bertujuan untuk menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari tiga aspek kesalahan yaitu; (1) Kesalahan Konseptual; (2) Kesalahan Prosedural; dan (3) Kesalahan Teknik. Subyek yang digunakan adalah siswa kelas IX di SMP Negeri 47 Bandung. Bentuk pengambilan data yaitu pemberian soal tes dengan indikator berbeda pada setiap butir soal dan wawancara pada subyek yang terpilih. Dari rekapitulasi perhitungan yang telah dilakukan, didapat bahwa persentase kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa yakni kesalahan prosedural, dimana siswa masih melakukan kesalahan pada langkah pengerjaan dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah. Kesalahan ini disebabkan siswa tidak teliti dalam langkah pengerjaan dan menganggap bahwa beberapa langkah tidak perlu dituliskan secara lengkap. Dari sampel yang diteliti, kemampuan pemecahan masalah matematis masih harus ditingkatkan.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Pemecahan Masalah

PENDAHULUAN

Pembelajaran di sekolah merupakan suatu aspek yang dapat meningkatkan ketercapaian tujuan pendidikan. Pendidikan adalah salah satu upaya meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) hal ini sejalan dengan pendapat Muslim (2015) yang mengatakan “Pendidikan adalah kunci semua kemajuan dan perkembangan yang berkualitas karena

dengan pendidikan manusia dapat mewujudkan potensi dirinya baik sebagai pribadi maupun sebagai warga masyarakat.” Seperti tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 (Sobri & Moerdiyanto, 2014) tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 3 bahwa “Pendidikan dimaknai sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar

peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara” . Oleh karena itu, pentingnya pendidikan dapat diselaraskan dengan pembelajaran yang mampu membuat peserta didik mencapai tujuan pendidikan tersebut.

Matematika adalah mata pelajaran yang diampu oleh peserta didik disetiap jenjang sekolah. Tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 (Sari, Elniati & Fauzan, 2014) yaitu: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang pendekatan matematika, menyelesaikan pendekatan, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengomunikasikan gagasan

dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menyadari pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari, seharusnya matematika menjadi kebutuhan peserta didik dan menjadi pembelajaran yang menyenangkan. Sejalan dengan yang dikemukakan Sari (2015) “ Matematika merupakan bagian dari pendidikan yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia. Pada saat manusia melakukan aktivitas memecahkan masalah, sesungguhnya manusia telah melakukan aktivitas matematika.” Namun pada kenyataannya pandangan masyarakat terhadap matematika saat ini masih harus dibenahi, ini dikarenakan masyarakat masih memandang matematika sebagai suatu hal yang sulit dan tidak menyenangkan. Seperti yang dikemukakan oleh Ruseffendi (Widyantari, F. P. & Yuniarta, T. N. H., 2016), “ Matematika (ilmu pasti) bagi anak-anak pada umumnya merupakan mata pelajaran yang tidak disenangi, kalau bukan pelajaran yang paling dibenci.”

Hal ini mengharuskan para pendidik mencari cara bagaimana membuat peserta

didik menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang disenangi dan membuat matematika tidak membosankan, sehingga dapat meningkatnya kemampuan-kemampuan matematis siswa dengan baik.

Dalam diri peserta didik terdapat kemampuan-kemampuan matematis yang dapat dikembangkan. Pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan yang penting dimiliki oleh peserta didik. Dalam hal ini Bell (Fitriani, 2015) mendefinisikan pemecahan masalah seperti berikut: “ *Mathematical problem solving is the resolution of a situation in mathematics which is regarded as a problem by the person who resolves it.* ” Dengan demikian, sesuatu dianggap sebagai pemecahan masalah jika seseorang menyadari bagaimana cara menyelesaikannya.

Sedangkan kemampuan memecahkan masalah menurut BSNP (Mawaddah & Anisah, 2015) yakni meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

Dari pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu kemampuan dalam usaha mencari jalan keluar untuk menemukan solusi dengan memperhatikan langkah-langkah penyelesaian.

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan tingkat tinggi. Hal ini sesuai

dengan pendapat Gagne (Harahap & Surya, 2017) bahwa:

“Pemecahan masalah merupakan tahapan pemikiran yang berada pada tingkat tertinggi di antara 8 (delapan) tipe belajar. Kedelapan tipe belajar itu adalah belajar sinyal, belajar stimulus respon, belajar rangkaian, belajar asosiasi verbal, belajar diskriminasi, belajar konsep, belajar aturan, dan belajar pemecahan masalah”.

Ada beberapa indikator dalam pemecahan masalah. Sumarmo (Ulva & Afriansyah, 2015) mengemukakan bahwa:

“Indikator pemecahan masalah tersebut adalah sebagai berikut: (a) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; (b) Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik; (c) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis masalah baru) dalam atau diluar matematika; (d) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal ; (e) Menggunakan matematik secara bermakna.”

Menurut Kesumawati (Mawaddah & Anisah, 2015) indikator kemampuan pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

“(1) Menunjukkan pemahaman masalah, meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; (2) Mampu membuat atau menyusun model matematika, meliputi kemampuan merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematika; (3) Memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, meliputi kemampuan memunculkan berbagai kemungkinan atau alternatif cara penyelesaian rumus-rumus atau pengetahuan mana yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah

tersebut; (4) Mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh, meliputi kemampuan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan perhitungan, kesalahan penggunaan rumus, memeriksa kecocokan antara yang telah ditemukan dengan apa yang ditanyakan, dan dapat menjelaskan kebenaran jawaban tersebut.”

Berdasarkan pendapat diatas, maka indikator pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah: 1). Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, dan kecukupan data untuk pemecahan masalah; 2). Mengidentifikasi strategi yang dapat ditempuh; 3). Menyelesaikan model matematika disertai alasan; dan 4). Memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh.

Dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan pemecahan masalah terdapat langkah-langkah atau tahap-tahap yang harus dilakukan. Polya (Sari, 2015) mengemukakan langkah-langkah pemecahan masalah secara garis besar yaitu: *Understanding the problem*, *Devising a Plan*, *Carrying out the Plan*, dan *Looking Back*. Keempat langkah menurut Polya tersebut dapat dibuat secara rinci sebagai berikut:

a) Memahami masalah (*Understanding the Problem*)

Dalam tahap ini peserta didik harus dapat menguraikan masalah dengan cara mengidentifikasi hal-hal yang diketahui, ditanyakan dan unsur-unsur lain yang terdapat dalam permasalahan. Dalam tahap ini peserta

didik diharapkan dapat menyajikan permasalahan dalam bentuk sketsa/gambar, bagan, atau pola lainnya.

b) Menyusun rencana pemecahan (*Devising a Plan*)

Pada tahap kedua, peserta didik mencoba mencari hubungan antara unsur-unsur yang telah ditemukan, mengaitkan persoalan dengan materi apa dan mencari strategi atau cara yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

c) Melaksanakan rencana (*Carrying out the Plan*)

Pada tahap ini, peserta didik menjalankan rencana yang telah dibuat pada tahap kedua untuk menemukan solusi dari permasalahan. Pada tahap ini pula peserta didik memeriksa langkah-langkah yang dijalankan apakah sudah benar secara prosedural atau masih harus diperbaiki.

d) Memeriksa kembali (*Looking Back*)

Tahap terakhir dalam proses pemecahan masalah ini adalah tahap dimana peserta didik memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh, dan memeriksa pula jalan hitungan secara konsep, prosedur dan teknik apakah sudah sesuai dengan yang seharusnya.

Ruseffendi (Senjayawati, 2015) menyimpulkan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut:

- 1) Merumuskan permasalahan dengan jelas,
- 2) Menyatakan kembali persoalannya dalam bentuk yang dapat diselesaikan,

- 3) Menyusun hipotesis (sementara) dan strategi pemecahannya,
- 4) Melaksanakan prosedur pemecahan
- 5) Melakukan evaluasi terhadap penyelesaian.

Berkenaan dengan pentingnya kemampuan pemecahan masalah, *National Council of Teacher of Mathematics* (Sumartini, 2016) mengatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematika yaitu: koneksi (*conections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan representasi (*representations*). Dengan demikian, guru memiliki peranan penting dalam menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah yang ada pada diri peserta didik. Baik dalam pemberian metode-metode yang dapat menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematis ataupun dengan pemberian evaluasi agar kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dapat terasah dengan baik. Adapun soal-soal yang diberikan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis adalah soal-soal non rutin.

Soal-soal non rutin adalah soal-soal yang tidak biasa diterima atau dikerjakan oleh peserta didik, sehingga untuk mengerjakannya perlu suatu proses pengerjaan agar bisa mencapai solusi yang diinginkan.

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis perlu diberikan metode yang mampu memberikan stimulus agar terciptanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam diri peserta didik. Wahyudin (Sumartini, 2016) mengatakan bahwa “Salah satu aspek penting dari perencanaan bertumpu pada kemampuan guru untuk mengantisipasi kebutuhan dan materi-materi atau model-model yang dapat membantu para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.” Pernyataan tersebut diperkuat oleh Sagala (Sumartini, 2016) yang mengatakan bahwa “Guru harus memiliki metode dalam pembelajaran sebagai strategi yang dapat memudahkan peserta didik untuk menguasai ilmu pengetahuan yang diberikan. Selain itu, guru harus mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran matematika sehingga dapat diberikan solusi yang tepat agar tujuan dalam pembelajaran dapat tercapai.”

Permasalahan yang saat ini dialami oleh peserta didik di Indonesia mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis diperkuat oleh hasil studi *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012 (Harahap & Surya, 2017) bahwa Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 negara peserta, atau dengan kata lain menempati peringkat kedua terbawah dari seluruh negara peserta PISA yang disurvei dengan skor rata-rata kemampuan matematika

siswa Indonesia yaitu 375, skor tersebut di bawah rata-rata skor internasional yaitu 494. Faktor yang menjadi penyebab dari rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam PISA yaitu lemahnya kemampuan pemecahan masalah soal *non-routine* atau level tinggi. Soal yang diujikan dalam PISA terdiri atas 6 level (level 1 terendah dan level 6 tertinggi) dan soal-soal yang diujikan merupakan soal kontekstual, permasalahannya diambil dari dunia nyata. Sedangkan siswa di Indonesia hanya terbiasa dengan soal-soal rutin pada level 1 dan level 2. Dengan ini dapat terlihat bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal non rutin. Seperti yang dikemukakan oleh Senjayawati (2015).

“Ketika diberikan permasalahan tidak rutin berbentuk soal cerita, mereka cenderung kesulitan mengubahnya kedalam ide-ide atau model matematik, bahkan asumsi mereka selalu pada rumus apa yang harus digunakan, padahal yang terpenting dalam penyelesaian soal tersebut bukan rumus yang dipakai, tetapi bagaimana mengubah pola pikir mereka agar bisa menganalisis terlebih dahulu konsep apa yang terkandung dalam soal, dan memikirkan langkah-langkah penyelesaiannya harus seperti apa untuk kemudian dapat dituangkan dalam bentuk ide atau simbol matematika dan ditentukan penyelesaiannya langkah demi langkah”.

Dalam hal ini masih banyak peserta didik yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan pemecahan masalah.

Kastolan (Khanifah & Nusantara, 2011) membedakan jenis kesalahan menjadi 3 yakni kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.

Khanifah & Nusantara (2011) mengelompokkan jenis kesalahan siswa sesuai dengan indikator kesalahan menurut Kastolan, yaitu:

“(a) Kesalahan konseptual jika: (1) Siswa tidak dapat memilih rumus yang benar atau siswa lupa terhadap rumus yang harus digunakan; (2) Siswa benar dalam memilih rumus namun tidak dapat menerapkan rumus tersebut dengan benar; (b) Kesalahan prosedural jika: (1) Ketidaksesuaian langkah penyelesaian soal yang diperintahkan dengan langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa; (2) Siswa tidak dapat menyelesaikan soal sampai pada bentuk paling sederhana sehingga perlu dilakukan langkah-langkah lanjutan; (c) Kesalahan teknik jika: (1) Siswa melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung; (2) Siswa melakukan kesalahan dalam penulisan yaitu ada konstanta atau variabel yang terlewat atau kesalahan memindahkan konstanta atau variabel dari satu langkah ke langkah berikutnya”.

Berdasarkan permasalahan yang tertuang dalam latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan menganalisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari tiga aspek yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong dalam penelitian studi kasus yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan serta penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah matematis tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa jawaban tertulis yang diperoleh dari tes tertulis sampel yang berjumlah 34 siswa dan jawaban lisan yang diperoleh dari hasil wawancara dengan beberapa sampel acak terpilih. Kesalahan yang dianalisis dalam penelitian ini mencakup tiga aspek yakni kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 47 Bandung dengan sampel kelas IX C yang berjumlah 34 siswa yang mampu memberikan informasi terkait dengan kesalahan dalam penyelesaian soal-soal pemecahan masalah matematis. Instrumen tes berupa tes tertulis yang memuat empat butir soal kemampuan pemecahan masalah dengan materi lingkaran yang mana

pada setiap butir soal memuat satu indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemudian dari hasil perhitungan setiap aspek kesalahan, dilakukan perhitungan persentase kesalahan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{JS}{JT} \cdot 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase kesalahan masing-masing indikator tiap butir soal

JS : Jumlah kesalahan yang didapat dari setiap aspek pada setiap butir soal

JT : Jumlah total jawaban siswa pada setiap butir

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil tes tertulis yang diambil dari 34 siswa, didapat rekapitulasi persentase jenis kesalahan pada masing-masing indikator dalam setiap butir soal sebagai berikut:

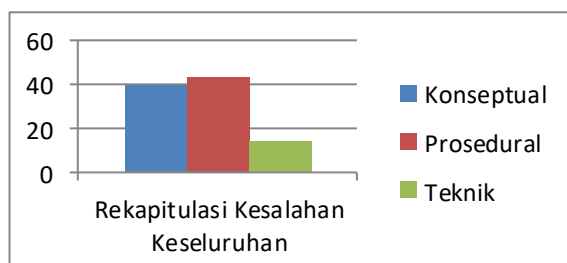
Tabel.1 Persentase Kesalahan Dalam Tiga Aspek Pada Setiap Butir Soal

| Butir Soal | Indikator | Jenis Kesalahan | Persentase |
|------------|--|----------------------|------------|
| 1. | Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, kecukupan data untuk pemecahan masalah (mengidentifikasi masalah). | Kesalahan Konseptual | 41,9% |
| | | Kesalahan Prosedural | 41,9% |
| | | Kesalahan Teknik | 3,2% |
| 2. | Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika (merencanakan penyelesaian). | Kesalahan Konseptual | 58,8% |
| | | Kesalahan Prosedural | 8,8% |
| | | Kesalahan Teknik | 32,4% |
| 3. | Memonitor dan merefleksi proses pemecahan masalah matematis. | Kesalahan Konseptual | 38,2% |
| | | Kesalahan Prosedural | 50% |
| | | Kesalahan Teknik | 11,2% |

| | | | |
|----|---|----------------------|-------|
| 4. | Menerapkan dan mengadaptasi beragam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan. | Kesalahan Konseptual | 20,7% |
| | | Kesalahan Prosedural | 72,4% |
| | | Kesalahan Teknik | 6,9% |

Tabel.2 Rekapitulasi Kesalahan Siswa Secara Keseluruhan

| No | Jenis Kesalahan | Persentase |
|----|----------------------|------------|
| 1 | Kesalahan Konseptual | 39,9% |
| 2 | Kesalahan Prosedural | 43,3% |
| 3 | Kesalahan Teknik | 13,6% |



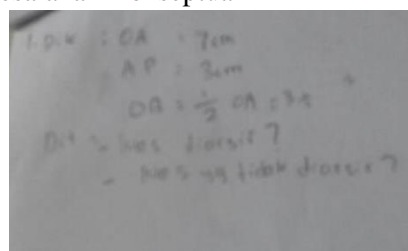
Gambar 1. Rekapitulasi Persentase Kesalahan Siswa Secara Keseluruhan

Dari deskripsi kesalahan diatas terlihat bahwa aspek kesalahan tertinggi yang didapat dari hasil jawaban 34 sampel yakni kesalahan prosedural dimana siswa sudah mampu memahami maksud dari permasalahan yang diberikan dan menemukan konsep apa yang harus digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, hanya saja dalam penyelesaiannya siswa masih melakukan banyak kesalahan, diantaranya pada jalan hitungan dan pada proses perhitungan. Berikut ini adalah contoh deskripsi dari kesalahan siswa pada setiap butir soal dengan indikator yang berbeda dan analisis penyebab siswa melakukan kesalahan.

1. Soal no. 1

Indikator: Mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, dan kecukupan data untuk pemecahan masalah (mengidentifikasi masalah).

a. Kesalahan Konseptual

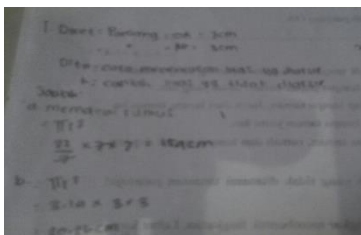


Gambar 2. Jawaban no. 1 siswa 9

Pada gambar 2 terlihat bahwa siswa 9 tidak menuliskan jawaban, siswa 9 hanya mengerjakan sampai mencari unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan saja. Setelah dilakukan wawancara, ternyata siswa tersebut tidak memahami permasalahan yang diberikan.

Analisis terhadap gambar 2 adalah secara konsep siswa belum dapat menggeneralisasi soal cerita kemampuan pemecahan masalah dengan baik, ini terlihat dari jawaban dan hasil wawancara yang didapat dari siswa tersebut masih belum menunjukkan jawaban yang seharusnya. Siswa masih bingung dalam menemukan langkah apa yang harus ditempuh untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang diberikan.

b. Kesalahan Prosedural

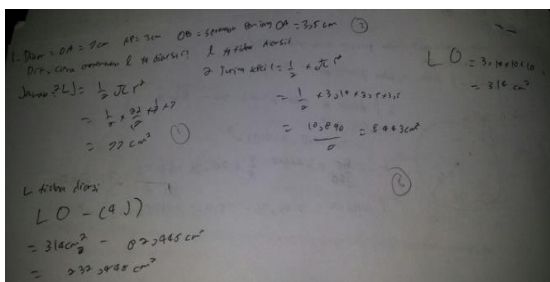


Gambar 3. Jawaban Soal no. 1 Siswa 4

Pada gambar 3 terlihat bahwa siswa 4 tidak menuliskan jawaban secara lengkap. Setelah dilakukan wawancara, penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut adalah siswa tidak tahu atau merasa bingung langkah apa yang harus dilakukan selanjutnya dalam menyelesaikan soal tersebut.

Analisis terhadap gambar 3 adalah secara konsep siswa sudah paham bahwa pada soal 1 hal yang harus dicari adalah luas dari gambar lingkaran yang disajikan pada butir soal no. 1, namun siswa bingung pada tahap pengerjaan selanjutnya, ini mengakibatkan siswa melakukan kesalahan prosedural, yaitu tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap.

c. Kesalahan Teknik



Gambar 4. Jawaban no. 1 Siswa 10

Pada gambar 4 terlihat bahwa siswa 10 sudah menemukan konsep dan dapat melakukan perhitungan untuk menyelesaikan butir soal

no. 1, hanya siswa melakukan kesalahan pada teknik penghitungan pada langkah pengerjaannya. Setelah dilakukan wawancara, penyebab siswa tersebut melakukan kesalahan adalah siswa tidak teliti ketika melakukan jalan hitungan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan.

Analisis terhadap gambar 4 adalah secara konsep dan secara prosedural siswa sudah paham, namun siswa kurang teliti ketika melakukan perhitungan, ini mengakibatkan siswa tersebut tidak menemukan solusi dengan tepat dan menyebabkan siswa melakukan kesalahan teknik.

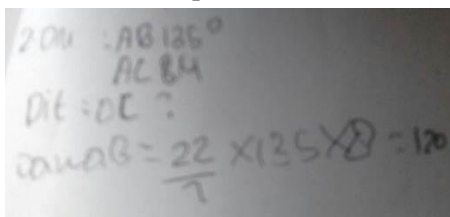
Dari tiga aspek kesalahan yang mungkin dilakukan siswa, kesalahan yang banyak dilakukan siswa pada butir soal no. 1 dengan indikator mengidentifikasi data diketahui, data ditanyakan, dan kecukupan data untuk pemecahan masalah (mengidentifikasi masalah) ini adalah kesalahan konseptual dan prosedural, dimana kesalahan yang dilakukan siswa karena sebagian dari siswa masih sulit dalam memahami maksud dari persoalan yang diberikan dan sebagian lainnya melakukan kesalahan pada langkah atau tahap pengerjaan, kedua aspek ini memiliki persentase kesalahan yang sama pada butir soal no. 1. Kemudian seorang siswa sudah baik dalam aspek konseptual dan prosedural hanya sedikit melakukan kesalahan dalam teknik penghitungan, sehingga siswa tidak

mendapatkan solusi yang benar dari permasalahan.

1. Soal no. 2

Indikator: Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika (merencanakan penyelesaian)

a. Kesalahan Konseptual

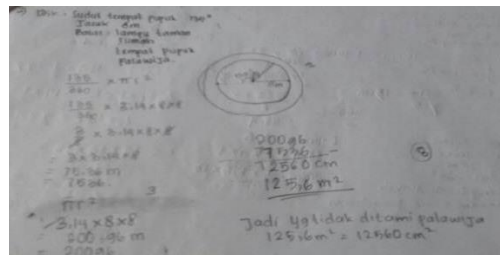


Gambar 5. Jawaban no. 2 siswa 11

Pada gambar 5 terlihat bahwa siswa 11 menuliskan jawaban secara asal, setelah dilakukan wawancara penyebab siswa 11 melakukan kesalahan konsep yaitu siswa tidak mengerti permasalahan yang diberikan sehingga siswa menjawab seperti pada gambar.

Analisis terhadap gambar 5 secara garis besar sama seperti pada gambar 1 dimana siswa belum dapat menggeneralisasi soal cerita kemampuan pemecahan masalah dengan baik, ini terlihat dari jawaban dan hasil wawancara yang didapat dari siswa tersebut masih belum menunjukkan jawaban yang seharusnya, kesulitan siswa dalam memahami permasalahan menyebabkan siswa menjawab dengan asal, ini mengakibatkan siswa melakukan kesalahan konseptual.

b. Kesalahan Prosedural

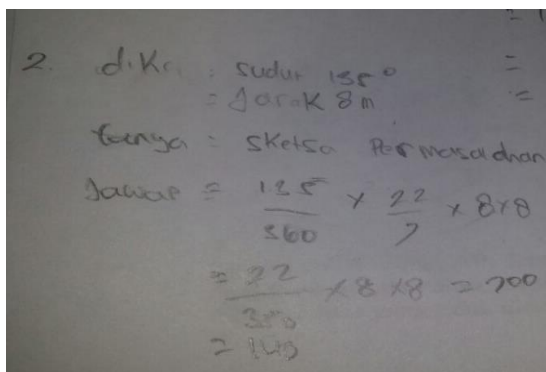


Gambar 6. Jawaban no. 2 siswa 28

Pada gambar 6 terlihat bahwa siswa 28 tidak menuliskan jawaban secara lengkap yaitu siswa tidak mengidentifikasi unsur yang ditanyakan. Setelah dilakukan wawancara, penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut adalah siswa merasa tidak perlu menuliskannya karena sudah tahu.

Analisis terhadap gambar 6 adalah secara konsep siswa sudah paham bahwa pada butir soal no. 2 hal yang harus dicari adalah luas juring dari taman, siswa juga sudah dapat menyajikan permasalahan dalam bentuk sketsa gambar, namun siswa tidak menganggap penting setiap langkah dalam menyelesaikan masalah, karena merasa sudah tahu maka siswa tersebut merasa tidak harus menuliskan unsur yang diketahui. Ini menyebabkan siswa tersebut melakukan kesalahan prosedural.

c. Kesalahan Teknik



Handwritten student work for problem 2. The student identifies the angle as 135° and the distance as 8 m . They note the problem is a sketch problem. The calculation shown is $\frac{135}{360} \times \frac{22}{7} \times 8 \times 8$, which is simplified to $\frac{33}{8} \times 8 \times 8 = 700$. There is a correction from 360 to 330 in the denominator.

Gambar 7. Jawaban no. 2 siswa 14

Pada gambar 7 terlihat bahwa siswa 22 sudah menemukan konsep dan dapat melakukan perhitungan untuk menyelesaikan butir soal no. 2, hanya siswa melakukan kesalahan pada teknik penghitungan. Setelah dilakukan wawancara, penyebab siswa tersebut melakukan kesalahan adalah siswa tidak teliti pada jalan hitungan yaitu ketika mengalikan $\frac{135}{360} \times \frac{22}{7}$.

Analisis terhadap gambar 7 adalah secara konsep dan secara prosedur siswa sudah paham dan tahu langkah mana yang harus ditempuh dalam mencari solusi permasalahan, namun siswa kurang teliti ketika melakukan perhitungan sehingga menyebabkan siswa melakukan kesalahan teknik.

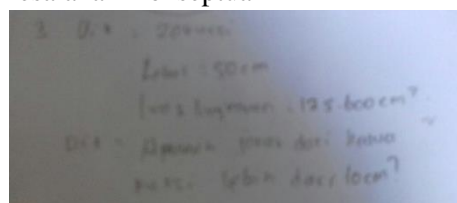
Dari tiga aspek kesalahan yang mungkin dilakukan siswa, kesalahan yang banyak dilakukan siswa pada butir soal no. 2 dengan indikator merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika (merencanakan penyelesaian) ini adalah

kesalahan konseptual. Lebih dari 50% jumlah siswa melakukan kesalahan dalam aspek ini, penyebabnya sama seperti pada butir soal no. 1, yaitu siswa masih merasa kebingungan dalam mencerna dan memahami maksud dari permasalahan yang diberikan, sehingga beberapa siswa salah menerapkan strategi untuk mencari solusi dari permasalahan. Aspek terbesar kedua pada butir soal no. 2 yakni kesalahan teknik dimana siswa melakukan kesalahan dalam proses perhitungan dan yang memiliki presenase kesalahan terkecil yaitu kesalahan prosedural yaitu siswa melakukan kesalahan pada jalan hitungan, salah satu kesalahan yang dilakukan pada aspek ini siswa tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap dengan alasan lupa cara.

2. Soal no. 3

Indikator: Memonitor dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematis.

a. Kesalahan Konseptual

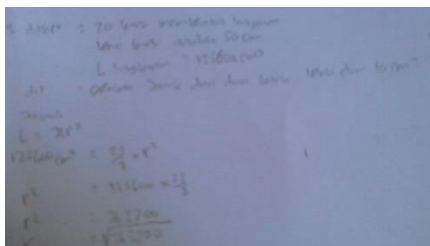


Gambar 8. Jawaban no.3 siswa 24

Kesalahan yang dilakukan siswa 24 adalah tidak menuliskan jawaban, siswa tersebut hanya mengidentifikasi data diketahui dan ditanyakan saja, setelah dilakukan wawancara hal yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan adalah sama seperti pada butir soal

sebelumnya yaitu tidak memahami maksud dari permasalahan sehingga menyebabkan siswa melakukan kesalahan konseptual pada butir soal no. 3.

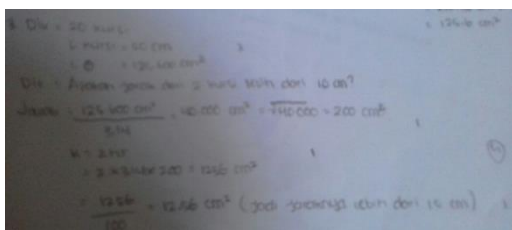
b. Kesalahan Prosedural



Gambar 9. Jawaban no. 3 siswa 21

Pada gambar 9, jawaban siswa 24 secara konsep sudah benar yaitu mencari jari-jari dari luas yang diketahui. Namun, setelah menemukan konsep, siswa tersebut tidak melakukan jalan hitungan dengan baik. Dalam kasus ini siswa tidak menemukan jari-jari yang dicari dan tidak menyelesaikan permasalahan sampai menemukan solusi yang seharusnya. Setelah dilakukan wawancara, penyebabnya adalah siswa malas mencari jari-jari karena angkanya mencapai puluhan ribu. Pada proses menghitung juga siswa melakukan kesalahan pada saat mencari r^2 .

c. Kesalahan Teknik



Gambar 10. Jawaban no. 3 siswa 27

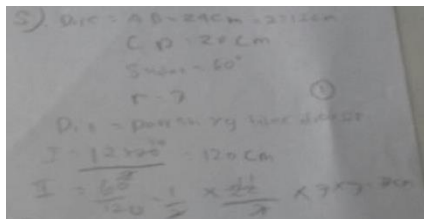
Pada gambar 10 dapat terlihat bahwa siswa menuliskan satuan untuk jari-jari yaitu cm^2 . Setelah melakukan wawancara, penyebab siswa 27 menuliskan satuan seperti terlihat pada gambar adalah siswa lupa bahwa untuk satuan panjang seharusnya tidak menggunakan cm^2 . Ini menyebabkan siswa 27 melakukan kesalahan teknik pada butir soal no. 3.

Dari tiga aspek kesalahan yang mungkin dilakukan siswa, kesalahan yang banyak dilakukan siswa pada soal no. 3 dengan indikator memonitor dan merefleksi proses pemecahan masalah matematis ini adalah kesalahan prosedural. Persentase kesalahan ini mencapai 50%, ini artinya setengah dari jumlah siswa melakukan kesalahan prosedural, dimana kesalahan dilakukan ketika siswa telah mengetahui konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan persoalan namun siswa masih melakukan kesalahan pada langkah pengerjaannya. Persentase terbesar kedua yakni kesalahan konseptual dimana siswa masih merasa kesulitan dalam menggeneralisasi permasalahan ke dalam model matematika dan persentase terkecil pada butir soal di dapat dari kesalahan teknik dimana siswa tidak teliti ketika melakukan jalan hitungan.

3. Soal no.4

Indikator: Menerapkan dan mengadaptasi beragam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan.

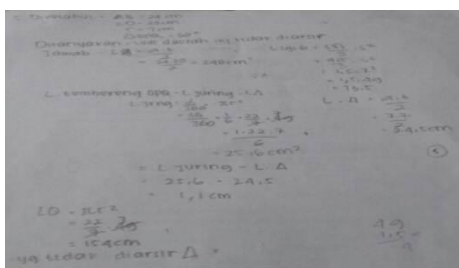
a. Kesalahan Konseptual



Gambar 11. Jawaban no. 4 Siswa 22

Pada gambar 11 terlihat bahwa siswa 22 tidak menemukan konsep yang seharusnya dalam mencari solusi permasalahan. Terlihat siswa mengerjakan dengan asal dan dengan cara sendiri tanpa tahu konsep apa yang seharusnya digunakan. Setelah melakukan wawancara, penyebabnya siswa tidak tahu apa yang harus dilakukan, maka siswa mencoba mencari solusi dengan jalan hitungan yang siswa dapatkan sendiri. Jalan hitungan yang siswa 22 lakukan tidak benar sehingga siswa tersebut melakukan kesalahan konseptual pada butir soal no. 4.

b. Kesalahan Prosedural

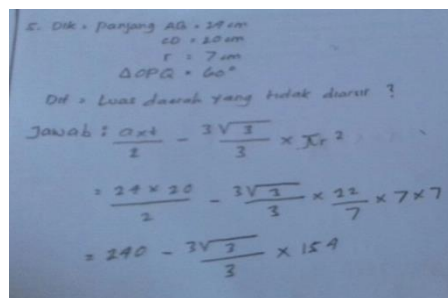


Gambar 12. Jawaban no. 4 siswa 30

Pada gambar 12 siswa 30 melakukan kesalahan prosedural yaitu tidak menyelesaikan jalan hitngan sampai mendapatkan solusi yang seharusnya. Siswa tidak sampai mencari luas yang diarsir,

penyebabnya siswa lupa cara bagaimana mencari luas yang tidak diarsir, padahal langkah pengerjaan yang lainnya sudah benar secara prosedur. Sehingga menyebabkan siswa 30 melakukan kesalahan prosedural.

c. Kesalahan Teknik



Gambar 13. Jawaban no. 4 siswa 6

Kesalahan yang dilakukan siswa 6 adalah pada rumus segienam beraturan, penyebut seharusnya dua, namun siswa menuliskan 3. Yang menjadi penyebab siswa 6 melakukan kesalahan seperti pada gambar yaitu siswa tidak teliti menuliskan penyebut, padahal siswa tahu seharusnya penyebutnya 2. Ini menyebabkan siswa 6 melakukan kesalahan teknik pada butir soal no. 4.

Dari tiga aspek kesalahan yang mungkin dilakukan siswa, kesalahan yang banyak dilakukan siswa pada butir soal no. 4 dengan indikator menerapkan dan mengadaptasi beragam stategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan ini adalah kesalahan prosedural. Persentase kesalahan ini mencapai lebih dari 50%, ini artinya lebih dari setengah jumlah siswa melakukan kesalahan prosedural, dimana kesalahan dilakukan ketika

siswa telah mengetahui konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan permasalahan namun siswa masih melakukan kesalahan pada langkah pengerjaannya. Persentase terbesar kedua pada butir soal no. 4 yakni kesalahan konseptual yaitu siswa masih bingung menentukan konsep apa yang harus digunakan untuk menemukan solusi permasalahan dan persentase kesalahan terkecil pada butir soal no. 4 adalah kesalahan teknik dimana siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan.

PEMBAHASAN

Dari hasil analisis pada setiap butir soal dengan indikator yang berbeda dan ditinjau dari tiga aspek kesalahan yakni kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik, beragam jawaban siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini dan penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut. Kesalahan pertama yaitu kesalahan konseptual. Kesalahan ini merupakan kesalahan mendasar yang dilakukan siswa, dimana siswa tidak memahami permasalahan dengan baik sehingga menyebabkan konsep yang digunakan siswa untuk mencari solusi tidak sesuai, beberapa siswa memilih untuk tidak menyelesaikan permasalahan, beberapa siswa lainnya mencoba-coba mencari solusi, tidak sedikit siswa yang menggunakan konsep yang tidak tepat. Penyebab siswa melakukan kesalahan ini yaitu ketidakpahaman siswa akan permasalahan yang diberikan, siswa tidak

terbiasa dengan soal-soal jenis non rutin seperti yang disajikan pada tes ini, kemampuan siswa untuk menggeneralisasi soal cerita kedalam model matematika masih belum terasah dengan baik. Persentase keseluruhan kesalahan konseptual pada sampel yang diteliti adalah 39,9%, persentase ini cukup tinggi mengingat bahwa aspek ini merupakan hal yang mendasari siswa dapat menyelesaikan permasalahan pada kemampuan pemecahan masalah. Siswa yang melakukan kesalahan konseptual tidak sampai pada pengerjaan secara prosedur terlebih siswa tidak sampai menemukan solusi permasalahan yang seharusnya didapat.

Kesalahan kedua pada tiga aspek yang diteliti pada penelitian ini adalah kesalahan prosedural, dimana kesalahan siswa terdapat pada jalan hitungan salah satu diantaranya siswa tidak menuliskan jalan hitungan dengan lengkap dan siswa tidak melakukan jalan hitungan sampai menemukan solusi permasalahan. Hal yang menjadi penyebab dari kesalahan prosedural yaitu beberapa siswa lupa cara perhitungan lengkap dalam menyelesaikan soal tersebut, siswa hanya mengingat sebagian dari jalan hitungan, beberapa siswa lain merasa bingung untuk menentukan langkah pengerjaan selanjutnya yang harus dilakukan sehingga siswa tidak mencapai solusi yang diperlukan, bahkan beberapa sampel berpendapat bahwa tidak perlu menuliskan jalan hitungan dengan

lengkap karena merasa sudah tahu. Pada 4 butir soal tes yang diberikan kesalahan prosedural memiliki persentase yang paling tinggi yakni 43,3%. Persentase kesalahan prosedural hampir mencapai setengah dari jumlah keseluruhan, ini menandakan kesalahan dalam aspek ini cukup besar, bahkan menjadi persentase paling besar dari tiga aspek yang diteliti. Siswa yang melakukan kesalahan ini sudah memahami konsep, dan dapat menggeneralisasi soal cerita dengan baik, namun karena kesalahan prosedural yang dilakukan siswa tidak dapat mencapai solusi yang seharusnya didapat.

Kesalahan ketiga dalam aspek yang diteliti adalah kesalahan teknik. Kesalahan ini merupakan kesalahan dengan persentase terkecil. Menurut analisis data yang telah diperoleh, kesalahan teknik adalah kesalahan yang dilakukan karena ketidakteelitian siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Secara konsep siswa dengan kesalahan ini sudah baik, sudah memahami maksud dari permasalahan yang diberikan, secara prosedur juga siswa sudah melakukan jalan hitungan dengan benar dan lengkap, hanya pada saat melakukan perhitungan siswa melakukan kesalahan, diantaranya siswa salah ketika melakukan operasi hitung dan tidak menuliskan satuan dengan benar, karenanya siswa tidak dapat mencapai solusi permasalahan yang seharusnya diperoleh. Kesalahan ini memiliki persentase 13,6%,

sedikit siswa yang dapat mencapai aspek ini, sehingga sedikit pula siswa yang dapat memperoleh solusi dari permasalahan.

Secara keseluruhan untuk setiap butir soal dengan indikator yang berbeda, pencapaian siswa terhadap indikator tersebut belum cukup baik, masih banyak siswa yang melakukan kesalahan ditinjau dari tiga aspek yang telah diteliti diatas. Lebih dari setengah jumlah siswa pada sampel yang diteliti kemampuan pemecahan masalah matematis masih belum terlihat.

KESIMPULAN

Dari analisis dan rekapitulasi perhitungan yang telah dilakukan, terlihat bahwa kesalahan yang memiliki persentase terbesar yakni terdapat pada aspek kesalahan prosedural. Ini menandakan bahwa dari sampel yang diambil pada penelitian ini kemampuan pemecahan masalah siswa masih kurang, terlebih dalam langkah pengerjaan ketika mencari solusi permasalahan yang diberikan. Penyebab utama siswa melakukan kesalahan prosedural adalah siswa tidak teliti dalam pengerjaan serta kebanyakan dari sampel lupa beberapa langkah pada jalan hitung. Persentase kesalahan terbesar kedua adalah kesalahan konseptual, tidak sedikit dari sampel yang masih merasa kesulitan dalam memahami maksud dari permasalahan yang diberikan, mmenentukan konsep yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Selanjutnya,

kesalahan yang memiliki persentase terkecil yakni kesalahan teknik, dalam hal ini yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan teknik yaitu tidak teliti dalam perhitungan, namun secara konsep dan prosedur siswa tersebut sudah memahami. Sampel dengan kesalahan teknik tidak lebih dari 50%.

Setelah melakukan analisis kesalahan pada setiap butir soal dengan indikator yang berbeda, pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada sampel yang diteliti masih kurang.

SARAN

Siswa seharusnya lebih ditekankan mengenai pentingnya mengoptimalkan langkah pengerjaan dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan terlebih dalam soal kemampuan pemecahan masalah, namun juga tidak mengesampingkan aspek-aspek yang lainnya agar dapat mencapai kemampuan pemecahan masalah secara optimal. Siswa harus lebih banyak berlatih soal-soal non rutin agar kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat terasah dengan baik.

Bagi peneliti selanjutnya, semoga penelitian ini dapat menjadi acuan untuk melakukan penelitian lebih mendalam mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitriani, N. (2015). Hubungan Antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan *Self Confidence* Siswa Smp Yang Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Jurnal Euclid*, 2(2): 251-365.
- Harahap, E. R. & Surya, E. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Persamaan Linear Satu Variabel. *Edumatica*, 7(1): 44-54.
- Khanifah, N. M. (2011). Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Prosedural Bentuk Pangkat Bulat dan Scaffoldingnya. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang*.
- Mawaddah, S. & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) Di SMP. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2): 166-175.
- Muslim, S. R. (2015). Pengaruh Penggunaan Metode *Student Facilitator And Explaining* Dalam Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMK di Kota Tasikmalaya. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. 1(3): 240-245.
- Sari, I. P. (2015). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Stkip Siliwangi Bandung*, 9(1): 10-11.

- Sari, S. Elniati, S. & Fauzan, A. (2014). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2): 54-59.
- Senjayawati, E. (2015). Penerapan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kepercayaan Diri Siswa SMK di Kota Cimahi. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung. 1(3): 62-72.
- Sobri, M. & Moerdiyanto. (2014). Pengaruh Kedisiplinan Dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Madrasah Aliyah di Kecamatan Praya . *Harmoni Sosial*, 1(1): 44-56.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Mosharofa*, 8(3) : 11- 21.
- Ulvah, S. & Alfriansyah E. A. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa ditinjau melalui Model Pembelajaran SAVI dan Konvensional. *Jurnal Riset Pendidikan*, 2(2): 142-153.
- Widyantari, F P. & Yunianta, T. N. H. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Lingkaran Kelas VIII SMP Negeri 1 Salatiga. *Portal Garuda*.