

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP NEGERI 1 KOTA TERNATE DALAM MENYELESAIKAN SOAL LINGKARAN

Asria Hanufa, Ahmad Afandi, dan Joko Suratno

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun

Email: asria_hanufa@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP Negeri 1 Kota Ternate dalam menyelesaikan soal lingkaran. Penelitian kualitatif ini menjadikan 13 siswa SMP Negeri 1 Kota Ternate sebagai subjek untuk diteliti. Data kemampuan berpikir kritis matematis siswa diperoleh melalui observasi, tes, wawancara, dan dokumentasi. Data hasil penelitian dianalisis secara reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran diperoleh 3 siswa (23,08%) mencapai kategori tinggi, 8 siswa (61,54%) mencapai kategori sedang, dan 2 siswa (15,38) dalam kategori rendah. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis dalam kategori tinggi dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan benar, menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal dan dapat membuat kesimpulan dengan tepat sesuai dengan konteks soal. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis berkategori sedang dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan benar, menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal lengkap dan benar, namun tidak membuat kesimpulan sesuai dengan konteksnya. Siswa dalam kemampuan berpikir kritis matematis berkategori rendah tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, salah dalam menggunakan strategi dan perhitungan dalam menyelesaikan soal serta tidak membuat kesimpulan.

Kata Kunci: *Berpikir Kritis Matematis, Lingkaran*

A. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Matematika telah menjadi mata pelajaran wajib yang ada disetiap jenjang maupun jenis pendidikan dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37 Ayat 1 yang menyatakan bahwa kurikulum pendidikan dasar dan menengah wajib memuat: pendidikan agama, pendidikan kewarganegaraan, bahasa, matematika, ilmu pengetahuan alam, ilmu pengetahuan sosial, seni dan budaya, pendidikan jasmani dan olahraga, keterampilan, dan muatan lokal. Undang-undang tersebut semakin menegaskan bahwa matematika merupakan mata pelajaran wajib yang diajarkan sejak jenjang pendidikan dasar sampai menengah.

Adre' Heck (Azizah, 2013: 57), menyatakan bahwa pendidikan matematika di Indonesia menghadapi berbagai masalah diantaranya: sebagian besar sikap siswa terhadap matematika negatif, selain itu siswa menganggap matematika sulit dan membosankan. Inilah yang

menyebabkan minat belajar matematika siswa di Indonesia kurang sehingga hasil belajar mereka juga rendah.

Selain itu, salah satu penyebab pelajaran matematika dikatakan sulit oleh para siswa juga karena pada dasarnya banyak konsep dan prinsip dalam matematika yang sulit di kuasai siswa. Konsep dan prinsip yang tidak di kuasai tersebut mengakibatkan siswa tidak memiliki keterampilan dalam menyelesaikan soal-soal matematika dengan baik. Menurut Hudojo (Sari dkk, 2016: 19), proses belajar matematika terjadi karena proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir bila mereka melakukan kegiatan mental. Melalui berpikir, orang akan menyusun hubungan antara bagian-bagian informasi yang direkam sebagai pengertian-pengertian.

Kusumaningrum dan Saefudin (2012: 573), kemampuan berpikir matematis terdiri dari kemampuan berpikir logis, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir reflektif. Kemampuan-kemampuan tersebut biasa disebut dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*). Berdasarkan keempat kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut, terdapat kemampuan berpikir matematis yang belum banyak dikembangkan oleh sebagian guru yaitu kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assesement* (PISA) pada tahun 2015 yang mengukur kinerja untuk matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah yaitu pada peringkat 63 dari 70 negara yang ikut berpartisipasi (Saputri dkk, 2019: 2-3). Dari pemaparan hasil PISA tersebut dapat kita lihat bahwa siswa-siswa di Indonesia masih rendah dalam penguasaan materi dan kesulitan dalam menjawab soal yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis. Hal ini disebabkan karena siswa cenderung belajar menghafalkan rumus tanpa memahami konsepnya. Sehingga saat diberikan soal-soal yang bervariasi meskipun dengan konsep matematika yang sama siswa cenderung bingung dan menganggap soal tersebut sulit. Uraian diatas menunjukkan bahwa kemampuan siswa di Indonesia dalam berpikir tingkat tinggi masih tergolong rendah, dan harus terus ditingkatkan ke level yang lebih tinggi.

Pentingnya pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi didasari atas kurangnya kemampuan matematis yang dimiliki oleh sebagian besar siswa. Berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*) sangat diperlukan oleh siswa untuk memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi sehari-hari. Salah satu faktor penyebab rendahnya hasil survey PISA pada siswa di Indonesia yaitu siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal karakteristik PISA. Karakteristik soal PISA menuntut kemampuan siswa dalam menganalisis, berpikir kritis, dan

mengharuskan siswa untuk memahami terlebih dahulu maksud soal sebelum menyelesaikan soal yang membutuhkan tahap analisis.

Menurut Siswono (2018: 7) berpikir kritis adalah sebuah proses dalam menggunakan keterampilan berpikir secara efektif untuk membantu seseorang membuat sesuatu, mengevaluasi, dan mengaplikasikan keputusan sesuai dengan apa yang dilakukan. Nurhayati (2016: 67) berpikir kritis merupakan proses mental yang terorganisasi dengan baik dan berperan dalam proses mengambil keputusan untuk memecahkan masalah dengan menganalisis dan menginterpretasi data dalam kegiatan inkuiri ilmiah. Menurut Gunawan (Khasanah, 2019: 18), berpikir kritis adalah kemampuan melakukan analisis, menciptakan dan menggunakan kriteria secara obyektif dan melakukan evaluasi data.

Menurut Rosyada (Khasanah, 2019: 19), kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) adalah menghimpun berbagai informasi lalu membuat sebuah kesimpulan evaluatif dari berbagai informasi tersebut. Inti dari keterampilan berpikir kritis adalah aktif mencari berbagai informasi dan sumber, kemudian informasi tersebut dianalisis dengan pengetahuan dasar yang telah dimiliki siswa untuk membuat kesimpulan.

Mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis dapat diukur melalui indikator-indikator berpikir kritis. Menurut Robert H. Ennis (Rachmanto, 2019: 9) terdapat 12 indikator dari tiap tahap berpikir kritis yang di bagi kedalam 5 tahap yaitu: (1) klarifikasi dasar (*Elementary Clarification*); (2) membuat Strategi dan taktik (*Strategy and Tactics*); (3) penarikan kesimpulan (*Inference*); (4) membangun keterampilan dasar (*Basic Support*); dan (5) memberikan penjelasan lebih lanjut (*Advance Clarification*).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2019: 5) dalam studi pendahulunya terhadap sejumlah siswa di kelas VIII SMP Negeri 1 Siak Hulu. Hasil wawancara salah satu guru matematika dan melakukan pra riset dengan memberikan soal berpikir kritis matematis pada sebagian siswa bahwa masih banyak siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika. Hal ini terlihat karena masih banyak siswa yang kurang mampu menyelesaikan masalah yang membutuhkan analisis lebih serta siswa kurang mampu menyelesaikan soal yang diberikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti dengan mewawancarai salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Kota Ternate, menuturkan bahwa masih banyak siswa yang belum mampu dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada kemampuan berpikir kritis. Hal ini dilihat dari hasil ulangan matematika kelas VIII-A dengan jumlah 32 siswa, yang menunjukkan bahwa siswa yang mendapat nilai sangat rendah berjumlah 20 siswa atau sebanyak 62,5%, sedangkan yang mendapat nilai tinggi berjumlah 12 siswa atau

sebanyak 37,5%. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa khususnya kelas VIII-A masih sangat rendah. Sehingga sebagian siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, hal tersebut didorong dengan lemahnya proses analisis yang dimiliki siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 1 Kota Ternate dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran”. Sesuai dengan uraian di atas, permasalahan penelitian ini adalah bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran pada sub bahasan keliling dan luas lingkaran di SMP Negeri 1 Kota Ternate? Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kota Ternate yang berlokasi di Kelurahan Gamalama, kecamatan Kota Ternate Tengah, Provinsi Maluku Utara. Jenis penelitian kualitatif ini memberikan penekanan pada pemahaman dan makna, ada kaitannya dengan nilai-nilai tertentu, penekanan dilakukan pada proses pengukuran, mendeskripsikan, menafsirkan dan memberikan makna, tidak hanya berupa penjelasan belaka dan menggunakan multi metode dalam penelitian (Setyahastuti, 2018: 3).

Penelitian ini menjadikan 13 siswa kelas VIII-A SMP Negeri 1 Kota Ternate sebagai subyek penelitian. Menurut Arikunto (2012: 116), subjek penelitian adalah benda, hal, atau orang tempat data untuk variabel penelitian. Kemudian dipilih beberapa subyek sebagai perwakilan berdasarkan kemampuan berpikir kritis kategori tinggi, sedang, dan rendah. Memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis siswa digunakan tehnik observasi, tes, wawancara tak berstruktur, dan dokumentasi.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Menghitung presentase skor yang dicapai siswa dalam tes secara keseluruhan dengan menggunakan rumus: $N = \frac{a}{b} \times 100\%$

Keterangan: N = nilai yang diperoleh siswa; a = total skor yang didapat siswa

b = skor total; $N = \frac{\text{jumlahskoryangdiperoleh}}{\text{skortotal}} \times 100\%$

2. Menentukan kualifikasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Tinggi, Sedang, dan Rendah) (Kholifah, 2017: 35).

Menurut Miles dan Hubermas (Sugiyono, 2016: 137) kegiatan analisis data menggunakan tahap-tahap: (1) Reduksi Data (*Data Reduction*) adalah menerangkan, memilih, memfokuskan, dan menyederhanakan data mentah dari hasil pengumpulan data kemampuan berpikir kritismatematis siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran melalui teknik observasi, tes, wawancara dan dokumentasi; (2) Paparan Data (*Data Display*) dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, dan sejenisnya, serta teks yang bersifat naratif. Data yang disajikan berupa hasil wawancara subjek dalam bentuk gambar hasil jawaban tes kemampuan berpikir kritis matematis yang ditulis subjek dalam lembar jawaban. Selain itu, peneliti mentranskripsikan hasil wawancara dengan subjek; dan (3) Penarikan Kesimpulan dengan cara melihat hasil analisis pekerjaan siswa pada tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan hasil wawancara untuk disimpulkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada setiap capaian indikator.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada hari rabu, tanggal 2 Desember 2020 di SMP Negeri 1 Kota Ternate yang bertempat dikelurahan Gamalama kec. Kota Ternate Tengah, yang di laksanakan pada kelas VIII-A tahun ajaran 2020/2021. Subjek penelitian dengan jumlah kelas VIII-A SMP Negeri 1 Kota Ternate yang mengikuti sebanyak 13 orang siswa. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII-A dalam menyelesaikan soal lingkaran. Pemberian nilai dilakukan sesuai dengan bobot pada masing-masing butir soal, jika siswa dapat menjawab semua soal dengan benar maka diberikan skor 18.

1. Analisis Deskriptif

Hasil analisis terhadap pekerjaan 13 siswa, terdapat 3 siswa (23,1%) dengan kemampuan berpikir kritis matematis kualifikasi tinggi, 8 siswa (61,5%) dengan kemampuan berpikir kritis matematis kualifikasi sedang, dan 2 siswa (15,4%) memiliki kemampuan berpikir kritis matematis kualifikasi rendah. Hasil analisis kemampuan berpikir kritis matematis dijelaskan pada tabel halaman berikut.

Tabel 1
Kualifikasi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM)

No	Kualifikasi	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	Tinggi	75 – 100	3	23,1%
2	Sedang	60 – 75	8	61,5%
3	Rendah	0 – 60	2	15,4%

Berdasarkan kualifikasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada tabel diatas, dipilih 3 (tiga) siswa masing-masing dengan kualifikasi tinggi, sedang, dan rendah sebagai perwakilan untuk di analisis hasil kerjanya serta diwawancarai.

Tes kemampuan berpikir kritis matematis dikerjakan oleh siswa secara individu dan diamati secara langsung oleh peneliti. Setelah dilakukan tes kemampuan berpikir kritis matematis, peneliti menganalisis tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa, peneliti membuat rubrik penskoran untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang ditunjukkan pada (lampiran 4 halaman 68). Tes kemampuan berpikir kritis matematis terdiri dari 2 butir soal uraian, dimana setiap soal mengukur 3 indikator, yaitu mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan, memutuskan suatu tindakan, membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya.

Berdasarkan rubrik penskoran kemampuan berpikir kritis matematis pada (lampiran 4 halaman 68) diperoleh data hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis pada (lampiran 6 halaman 71). Setelah itu, peneliti melakukan wawancara terhadap subjek. Pelaksanaan wawancara dilaksanakan untuk memastikan kemampuan berpikir kritis matematis, peneliti juga mengetahui apakah subjek menyelesaikan dan menggunakan cara sendiri pada tes kemampuan berpikir kritis matematis, kemudian jika subjek tidak bisa menyelesaikan soal tersebut faktor apa yang mempengaruhinya. Selanjutnya dijabarkan kemampuan berpikir kritis matematis dari setiap subjek, didalam penelitian ini, teknik wawancara yang digunakan adalah wawancara berbasis tes sehingga dalam proses wawancara subjek mampu menjawab dengan menjelaskan dan menyelesaikan soal maka dapat disimpulkan bahwa subjek memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

2. Analisis Hasil Kerja Siswa

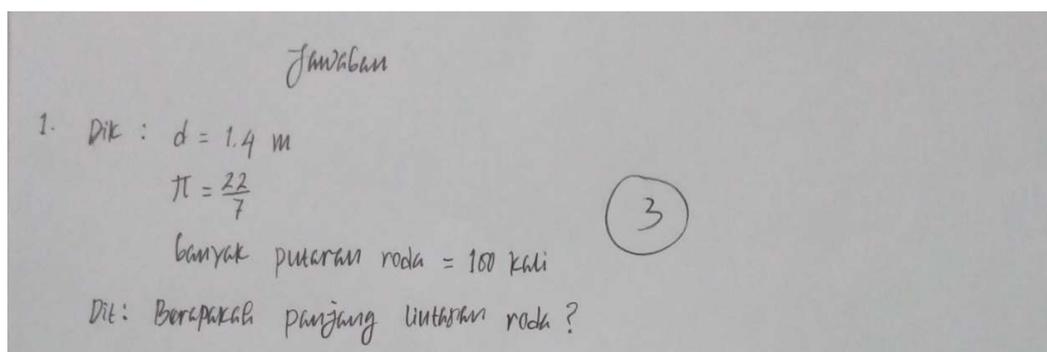
Analisis kemampuan berpikir kritis matematis pada subjek, meliputi tes soal dan wawancara. Hasil tes dan hasil wawancara akan dijadikan acuan untuk mengelompokan siswa kedalam tingkat kemampuan berpikir kritis matematis dengan cara triangulasi. Berikut ini 3 subjek penelitian dengan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis yang berbeda yaitu subjek S-2 dengan kemampuan berpikir kritis matematisnya yang tinggi, subjek S-10 dengan kemampuan berpikir kritis matematisnya yang sedang, dan subjek S-1 dengan kemampuan berpikir kritis matematisnya yang rendah. Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis tersebut dapat dilihat melalui tes tertulis dan wawancara sebagai bagian dari triangulasi.

a. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Kategori Tinggi

Hasil kerja subjek S-2 akan dianalisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Indikator tersebut meliputi: 1) Klarifikasi dasar, 2) Membuat strategi dan taktik, 3) Penarikan kesimpulan.

1) Klarifikasi Dasar

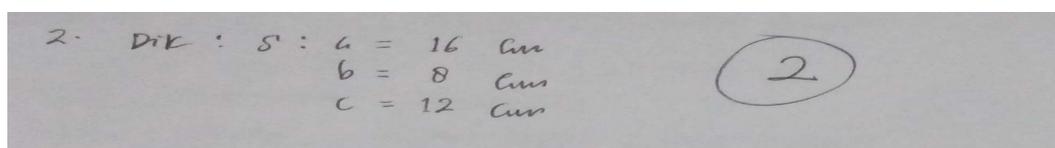
Berikut adalah hasil jawaban subjek S-2 untuk indikator klarifikasi dasar pada soal nomor 1 terkait dengan panjang lintasan roda gerobak yang dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1
Penyelesaian subjek S-2 soal nomor 1

Berdasarkan hasil kerja siswa pada Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa, siswa sudah mampu melakukan klarifikasi dasar, dengan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap yaitu diameter roda gerobak = 1,4 m dan banyak putaran roda = 100 kali serta apa yang ditanyakan berapakah panjang lintasan roda gerobak.

Berikut hasil jawaban subjek S-2 untuk indikator klarifikasi dasar pada soal nomor 2 terkait dengan menghitung keliling dan luas lingkaran dalam segitiga ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2
Penyelesaian subjek S-2 soal nomor 2

Berdasarkan hasil kerja siswa pada Gambar 2 di atas, terlihat bahwa subjek S-2 menuliskan yang diketahui saja dengan tepat yaitu Panjang sisi-sisi sebuah segitiga $a = 16$ cm, $b = 8$ cm, dan $c = 12$ cm namun tidak menuliskan apa yang ditanyakan yaitu hitunglah keliling dan luas lingkaran dalam segitiga.

Berdasarkan hasil pekerjaan dan wawancara terlihat bahwa subjek yang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi untuk indikator klarifikasi dasar dapat

menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar. Subjek dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi untuk indikator klarifikasi dasar dapat menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan yang ditanyakan.

2) Membuat Strategi dan Taktik

Berikut ini hasil pekerjaan subjek S-2 untuk indikator membuat strategi dan taktik pada soal nomor 1 yang dapat disajikan pada Gambar 3 berikut:

Peny:
Menentukan keliling roda
 $K = \pi \times d$
 $= \frac{22}{7} \times 1,4 \text{ m}$
 $= 22 \times 0,2 \text{ m}$
 $= 4,4 \text{ m}$
Menentukan panjang lintasan roda gerobak
Panjang lintasan = keliling roda \times banyak putaran
 $= 4,4 \text{ m} \times 100$
 $= 440 \text{ m}$

Gambar 3
Hasil Pekerjaan Subjek S-2 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S-2 pada Gambar 3 di atas, terlihat bahwa subjek S-2 menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan, yaitu menentukan keliling roda: $K = \pi \times d = \frac{22}{7} \times 1,4 \text{ m} = 22 \times 0,2 \text{ m} = 4,4 \text{ m}$. Menentukan panjang lintasan roda gerobak panjang lintasan = keliling roda \times banyak putaran = $4,4 \text{ m} \times 100 \text{ kali} = 440 \text{ m}$.

Berikut ini hasil pekerjaan subjek S-2 untuk indikator membuat strategi dan taktik pada soal nomor 2 yang dapat disajikan pada Gambar 4 berikut:

Peny:
 $s = \frac{1}{2} \times (a + b + c)$
 $= \frac{1}{2} \times (16 + 8 + 12)$
 $= \frac{1}{2} \times 36$
 $= 18$
 $LA = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
 $= \sqrt{18(18-16)(18-8)(18-12)}$
 $= \sqrt{18(2)(10)(6)}$
 $= \sqrt{2160}$
 $= 12\sqrt{5}$
 $r = \frac{LA}{\pi}$
 $= \frac{12\sqrt{5}}{10}$
 $K = 2\pi r$
 $= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{12\sqrt{5}}{10}$
 $= 2 \times \frac{22}{18} \times \frac{12\sqrt{5}}{7}$
 $= 2 \times 1,2 \times 1,7\sqrt{5}$
 $= 4,1\sqrt{5}$
 $L = \pi r^2$
 $= \frac{22}{7} \times \frac{12\sqrt{5}}{18}$
 $= \frac{22}{18} \times \frac{12\sqrt{5}}{7}$
 $= 1,2 \times 1,7\sqrt{5}$
 $= 2,04\sqrt{5}$

Gambar 4
Hasil Pekerjaan Subjek S-2 Pada Soal Nomor 2

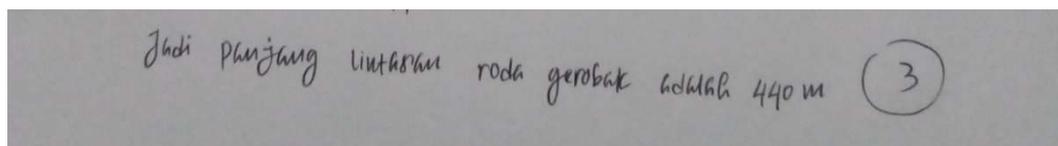
Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S-2 Gambar 4 di atas, terlihat bahwa subjek S-2 membuat strategi dan taktik yaitu: $s = \frac{1}{2} \times (a + b + c)$; $s = \frac{1}{2} \times (16 + 8 + 12)$; $s = \frac{1}{2} \times 36$; dan $s = 18$. Setelah menemukan panjang sisi setiap segitiga, siswa menghitung luas segitiga dengan

menggunakan rumus: $L\Delta = \sqrt{(s(s-a)(s-b)(s-c))}$ sehingga memperoleh luas segitiga adalah $L\Delta = 12\sqrt{5}$. Memanfaatkan luas segitiga yang diperoleh, siswa dapat menentukan panjang jari-jari lingkaran yang berada dalam suatu segitiga dengan rumus $r = \frac{L\Delta ABC}{s}$ sehingga diperoleh panjang jari-jari lingkaran yang akan dihitung keliling dan luasnya adalah $r = \frac{12\sqrt{5}}{18}$. Melalui perhitungan tersebut, siswa dapat menentukan keliling lingkaran $K = 4,1\sqrt{5}$ dan luas lingkaran sebesar $L = 2,04\sqrt{5}$.

Berdasarkan hasil pekerjaan S-2 pada soal nomor 1 dan wawancara terlihat bahwa subjek S-2 yang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi untuk indikator membuat strategi dan taktik, subjek S-2 menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan. Berdasarkan hasil pekerjaan S-2 pada soal nomor 2 dan wawancara terlihat bahwa subjek S-2 yang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi untuk indikator membuat strategi dan taktik, subjek S-2 menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan. Menurut Lestari (Resa, 2020: 16-17) juga mengatakan indikator siswa kritis merupakan siswa yang mampu menyelesaikan pada tahap strategi yaitu siswa mampu menemukan cara lain dalam menyelesaikan permasalahan atau jawaban lain kemudian siswa mampu menjelaskan dengan benar tiap langkah yang telah dikerjakan.

3) Penarikan Kesimpulan

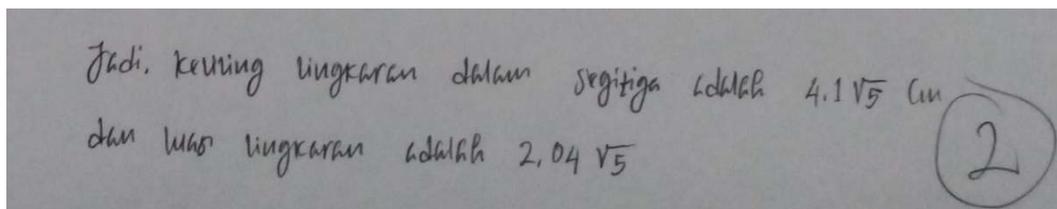
Berikut ini hasil pekerjaan subjek S-2 untuk indikator penarikan kesimpulan pada soal nomor 1 yang dapat disajikan pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5
Hasil Pekerjaan Subjek S-2 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S-2 pada Gambar 5 di atas, terlihat bahwa subjek S-2 membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap yaitu panjang lintasan roda gerobak adalah 440 m.

Berikut ini hasil pekerjaan subjek S-2 untuk indikator penarikan kesimpulan pada soal nomor 2 yang dapat disajikan pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6
Hasil Pekerjaan Subjek S-2 Pada Soal Nomor 2

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S-2 pada Gambar 6 di atas, terlihat bahwa subjek S-2 membuat kesimpulan sesuai dengan konteks tetapi tidak tepat yaitu dengan menuliskan keliling lingkaran dalam segitiga adalah $4,1\sqrt{5}$ cm dan luas lingkaran adalah $2,04\sqrt{5}$.

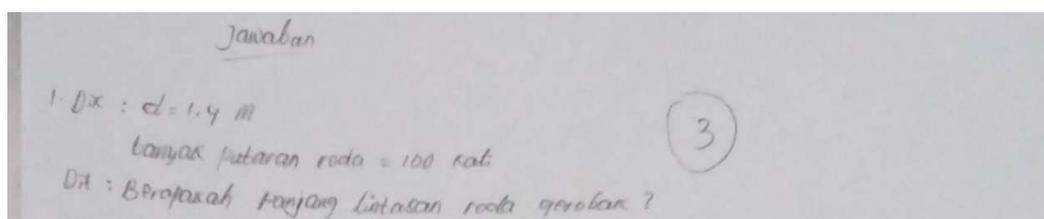
Berdasarkan hasil pekerjaan S-2 pada soal nomor 1 serta wawancara terlihat bahwa subjek S-2 yang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi untuk indikator penarikan kesimpulan, subjek S-2 membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap sedangkan subjek S-2 pada soal nomor 2 serta wawancara terlihat bahwa subjek S-2 yang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi untuk indikator penarikan kesimpulan, subjek S-2 membuat kesimpulan sesuai dengan konteks tetapi tidak tepat.

b. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dengan Kategori Sedang

Hasil kerja subjek S-10 akan dianalisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Indikator tersebut meliputi: 1) Klarifikasi dasar, 2) Membuat strategi dan taktik, 3) Penarikan kesimpulan

1) Klarifikasi Dasar

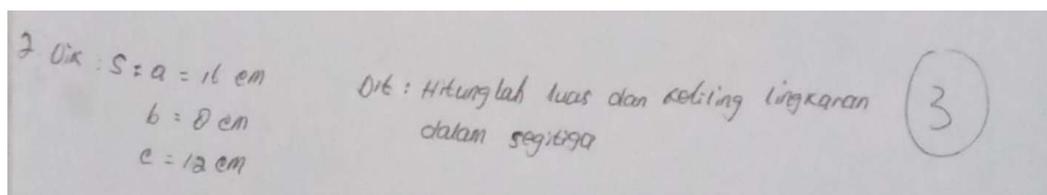
Berikut adalah hasil pekerjaan S-10 untuk indikator klarifikasi dasar pada soal nomor 1 yang dapat disajikan pada gambar 7 berikut:



Gambar 7
Hasil Pekerjaan Subjek S-10 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S-10 pada Gambar 7 di atas, terlihat bahwa subjek S-10 menuliskan apa yang diketahui, yaitu diameter = 1,4 m dan banyak putaran roda = 100 kali serta apa yang ditanyakan, berapa panjang lintasan roda gerobak.

Berikut ini hasil pekerjaan subjek S-10 untuk indikator memahami masalah pada soal nomor 2 yang dapat disajikan pada Gambar 8 berikut:



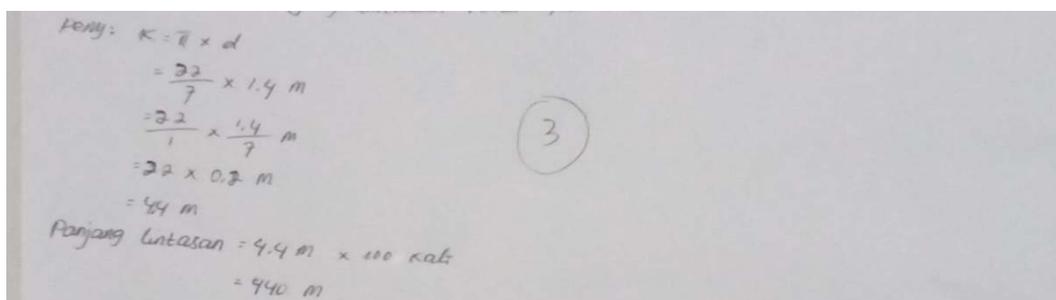
Gambar 8
Hasil Pekerjaan Subjek -10 Pada Soal Nomor 2

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S-10 pada Gambar 8 di atas, terlihat bahwa subjek S-10 menuliskan apa yang diketahui, yaitu sisi $a = 16$ cm, $b = 8$ cm, dan $c = 12$ cm serta apa yang ditanya yaitu hitunglah luas dan keliling lingkaran dalam segitiga.

Berdasarkan hasil pekerjaan S-10 pada soal nomor 1 dan 2 serta wawancara terlihat bahwa subjek S-10 yang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori sedang untuk indikator klarifikasi dasar dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar. Lestari (Resa, 2020: 13) mengatakan indikator siswa cukup kritis yaitu siswa yang mampu menggunakan informasi–informasi yang relevan dalam soal dan pengetahuan sebelumnya yang diperoleh didalam soal.

2) Membuat Strategi dan Taktik

Berikut ini hasil pekerjaan subjek S-10 untuk indikator membuat strategi dan taktik pada soal nomor 1 yang dapat disajikan pada Gambar 9 berikut:



Gambar 9
Hasil Pekerjaan Subjek S-10 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S-10 pada Gambar 9 di atas, terlihat bahwa subjek S-10 menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan dengan benar yaitu: $K = \pi \times d = 4,4$ m dan panjang lintasan = $4,4$ m x 100 kali = 440 m.

Berikut ini hasil pekerjaan subjek S-10 untuk indikator membuat strategi dan taktik pada soal nomor 2 yang dapat disajikan pada Gambar 10 berikut:

$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

$$= \frac{1}{2}(16+10+12) \text{ cm}$$

$$= \frac{1}{2} \times 36 \text{ cm}$$

$$= 18 \text{ cm}$$

$$L_{\Delta} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{18(18-16)(18-10)(18-12)} \text{ cm}$$

$$= \sqrt{18 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 6} \text{ cm}$$

$$= \sqrt{2160} \text{ cm}$$

$$= 18\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$r = \frac{L_{\Delta} \text{ ABE}}{s}$$

$$= \frac{18\sqrt{5}}{10} \text{ cm}$$

$$K = 2\pi r$$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{18\sqrt{5}}{10} \text{ cm}$$

$$= 2 \times \frac{22}{10} \times \frac{18\sqrt{5}}{7} \text{ cm}$$

$$= 2 \times 1.2 \times 1.7\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$= 4.1\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$L = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times \left(\frac{18\sqrt{5}}{10}\right)^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 40 \text{ cm}^2$$

$$= 22 \times 5.7 \text{ cm}^2$$

$$= 125.4 \text{ cm}^2$$

Gambar 10
Hasil Pekerjaan Subjek S-10 Pada Soal Nomor 2

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S-10 pada Gambar 10 di atas, terlihat bahwa subjek S-10 menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan.

Berdasarkan hasil pekerjaan S-10 pada soal nomor 1 serta wawancara terlihat bahwa subjek S-10 yang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori sedang untuk indikator membuat strategi dan taktik, subjek S-10 menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan. Sedangkan hasil pekerjaan S-10 pada soal nomor 2 serta wawancara terlihat bahwa subjek S-10 yang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori sedang untuk indikator membuat strategi dan taktik menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan.

3) Penarikan kesimpulan

Hasil pekerjaan subjek S-10 untuk indikator penarikan kesimpulan pada soal nomor 1 yang dapat dijelaskan bahwa siswa tidak memberikan jawaban terkait dengan penarikan kesimpulan yaitu panjang lintasan roda gerobak adalah 440 m, tetapi pada indikator membuat strategi dan taktik subjek S-10 telah menuliskan panjang dari lintasan roda gerobak.

c. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Kategori Rendah

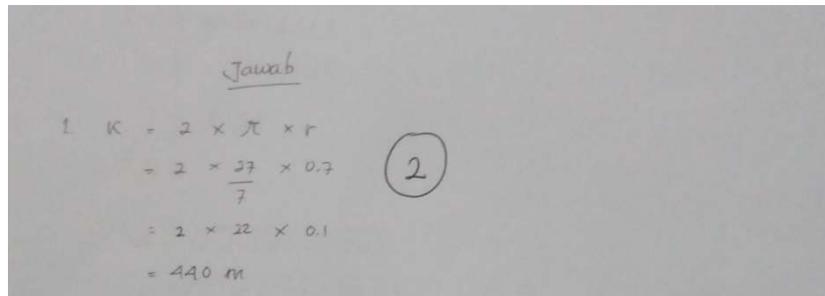
Hasil kerja subjek S-1 akan dianalisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Indikator tersebut meliputi: 1) Klarifikasi dasar, 2) Membuat strategi dan taktik, 3) Penarikan kesimpulan

1) Klarifikasi Dasar

Hasil pekerjaan S-1 untuk indikator klarifikasi dasar pada soal nomor 1 bahwa subjek S-1 tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang tanyakan.

2) Membuat strategi dan taktik

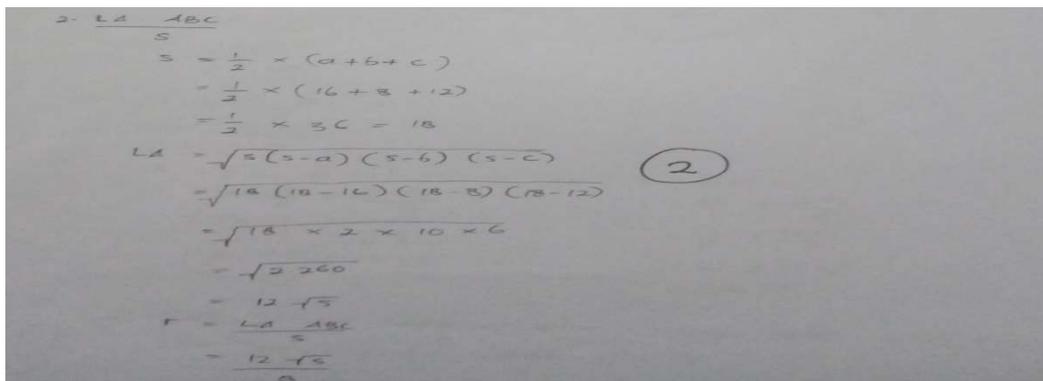
Berikut ini hasil pekerjaan subjek S-1 untuk indikator membuat strategi dan taktik pada soal nomor 1 yang dapat disajikan pada Gambar 15 berikut:


$$\begin{aligned} \text{Jawab} \\ 1. K &= 2 \times \pi \times r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 0,7 \\ &= 2 \times 22 \times 0,1 \\ &= 440 \text{ m} \end{aligned} \quad (2)$$

Gambar 15
Hasil Pekerjaan Subjek S-1 Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S-1 pada Gambar 15 di atas, terlihat bahwa subjek S-1 menggunakan salah satu strategi dalam menyelesaikan soal dan benar dalam melakukan perhitungan.

Berikut ini hasil pekerjaan subjek S-1 untuk indikator membuat strategi dan taktik pada soal nomor 2 yang dapat disajikan pada Gambar 16 berikut:


$$\begin{aligned} 2. \text{ LA } \triangle ABC \\ s &= \frac{1}{2} \times (a+b+c) \\ &= \frac{1}{2} \times (16+8+12) \\ &= \frac{1}{2} \times 36 = 18 \\ \text{LA} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{18(18-16)(18-8)(18-12)} \\ &= \sqrt{18 \times 2 \times 10 \times 6} \\ &= \sqrt{2160} \\ &= 12\sqrt{3} \\ r &= \frac{\text{LA } \triangle ABC}{s} \\ &= \frac{12\sqrt{3}}{6} \end{aligned} \quad (2)$$

Gambar 16
Hasil Pekerjaan Subjek S-1 Pada Soal Nomor 2

Berdasarkan hasil pekerjaan subjek S-1 pada Gambar 16 di atas, terlihat bahwa subjek S-1 menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal tetapi masih salah dalam perhitungan.

3) Penarikan Kesimpulan

Indikator penarikan kesimpulan pada soal nomor 1 menunjukkan bahwa subjek S-1 tidak memberikan jawaban terkait dengan penarikan kesimpulan karena faktor lupa dan belum mengetahui cara penarikan kesimpulan dari suatu hasil penyelesaian soal.

D. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII-A SMP Negeri 1 Kota Ternate pada materi lingkaran dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat 3 siswa yang kemampuan berpikir kritis matematis kategori tinggi dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan benar, menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, dan membuat kesimpulan dengan tepat sesuai dengan konteks soal dan lengkap.
2. Terdapat 8 siswa yang kemampuan berpikir kritis matematis kategori sedang, dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan benar, menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal lengkap dan benar dalam perhitungan dan menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan, serta tidak membuat kesimpulan sesuai dengan konteks masalahnya.
3. Terdapat 2 siswa yang kemampuan berpikir kritis matematis kategori rendah tidak memberikan jawaban terkait dengan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, menggunakan salah satu strategi dalam menyelesaikan soal dan benar dalam melakukan perhitungan dan menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan, serta tidak membuat kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan: (1) guru agar dapat memperhatikan kemampuan siswa dalam mempelajari ilmu matematika, sehingga dapat mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal lingkaran khususnya terkait dengan berpikir kritis matematis; (2) siswa terutama siswa kelas VIII-A SMP Negeri 1 Kota Ternate agar dapat perbanyak latihan soal, memperhatikan apa yang diajarkan guru dan berdiskusi sesama teman untuk dapat menyelesaikan soal matematika pada lingkaran; dan (3) bagi peneliti dan peneliti lainnya, diharapkan memperhatikan cara belajar siswa dengan kemampuan masing-masing demi terwujudnya tujuan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I.H. dan Suratno, J. (2015). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(2), 112-115
- Afandi, A. (2013). Pendekatan open-ended dan inkuiri terbimbing ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan representasi multipel matematis. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 1-11.

- Afandi, A. (2016). Keefektifan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa SMP. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2).
- Afandi, A. (2016). Perbandingan Pendekatan Open-Ended Dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Representasi Multipel Matematis. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1)
- Afandi, A. dan Jalal, A. (2019). Pengembangan LKM dengan Pendekatan Open-ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Mata Kuliah Geometri. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(2).
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azizah, D. (2013). Eksperimentasi Pembelajaran Realistik di Tinjau Dari Aktivitas Belajar Siswa Pada Materi Segi Empat. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol (1), 59-60
- Jalal, A. dan Afandi, A. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) Aljabar Berbasis Masalah untuk Mengoptimalkan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(2).
- Khasanah, S. L. (2019). *Pengaruh Model Cooperative Script Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi di Sekolah Menengah Atas Negeri 15 Pekanbaru*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- Kholifah. (2017). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Siswa SMP Kelas IX*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Kusumaningrum, M dan saefudin, A.A. (2012). *Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika*. Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Nurhayati, E. (2016). *Psikologi Pendidikan Inovatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 23 Tahun 2006 Standar Kelulusan Kompetensi*.
- Rachmanto, A. (2019). *Proses Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kerangka kerja Horris dan Ennis*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya.
- Resa, F. K. (2020). *Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Saputri, W., Febrian., dan Dwinata, A. (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Programme For International Student Assessment (PISA)*. Skripsi, Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjung Pinang, Kepulauan Riau.
- Sari, N. T., Gunawan, D., dan Duskri, M. (2016). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Model Project Based Learning Pada Siswa SMP/MTS. *Jurnal Peluang*, Vol (3), 2685-1539.
- Setyahastuti, (2018). *Analisis Kemampuan Penalaran Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pertidaksamaan Liar Satu Variabel Pada Siswa Kelas VII Di MTS Negeri 1 Wonogiri*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Sirajudin, N., Suratno, J., & Pamuti. (2021). Developing creativity through STEM education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012211>
- Siswono, T. Y. E. (2018). *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah*. Bandung: PT Remaja Rosda karya.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suratno, J. (2012). Pengembangan Sumber Belajar Interaktif dengan Macromedia Flash CS 4. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 58-71

- Suratno, J. (2012). Perbedaan Pemahaman Konsep Bangun Datar Mahasiswa Program studi Pendidikan Matematika Ditinjau Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 35-44.
- Suratno, J. (2013). Program Penelitian Ethnomathematics dan Implikasi Langsungnya dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 6(2), 137-143.
- Suratno, J. (2016). The Development of Students Worksheet Using GeoGebra Assisted Problem-Based Learning and Its Effect on Ability of Mathematical Discovery of Junior High Students. *Proceeding of 3th International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Science*, 385-394.
- Suratno, J. (2019). Enhancing Ability of Mathematical Discovery using Computer-assisted Instruction of Junior High School Students. *Proceedings of the 1st International Conference on Advanced Multidisciplinary Research*. 227, 355-358
- Suratno, J. (2019). The Effect of Discovery Learning on Students' Mathematical Discovery Learning Skill. *Journal of Educational Research*, 4(5), 1-12
- Suratno, J. (2020). Using ornaments to enhance students' proving skill in geometry. *Proceedings of the 1st International Conference on Teaching and Learning*, 194-199
- Suratno, J. dan Budiman, H. (2014). Pembelajaran Berbasis Masalah dan Perangkat Lunak Geometri Dinamis. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 1-13
- Suratno, J. dan Sari, D.P. (2021). Analisis Komparatif Kurikulum Matematika di Indonesia, Korea selatan, dan singapura pada jenjang Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 1(1), 64-72
- Suratno, J., Ardiana, & Tonra, W. S. (2018). Computer-assisted guided discovery learning of algebra. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012132>
- Suratno, J., Tonra, W. S., & Ardiana. (2019). The effect of guided discovery learning on students' mathematical communication skill. *AIP Conference Proceedings*, 2194(December), 1-7. <https://doi.org/10.1063/1.5139851>
- Suratno, J., Utami, N.W., dan Hamid, H. (2015). Konsep Kekekalan Bilangan dan substansi: Percobaan Pembuktian teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 42-56.
- Wulandari, K. (2019). *Pengaruh Penerapan Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Siak Hulu*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.