P-ISSN 2337-7682 E-ISSN 2722 1687

*EduMath*

| Volume 16 | Nomor 4, Nopember 2024 | Halaman 199-207 |
|---|---|---|

# ANALISIS KOMUNIKASI MATEMATIS TERTULIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *OPEN ENDED* BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA

**Siti Nur Rahmawati Diningrum**
SMPN 2 Plandaan
sitinurrahmawati204@gmail.com

**Abstrak:** Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi mata pelajaran matematika bahwa, tujuan pendidikan matematika adalah agar siswa mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas suatu permasalahan. Komunikasi matematis pada penelitian ini adalah proses menyampaikan ide dan pengetahuan secara tertulis dalam menyelesaikan soal *open ended* dengan bentuk soal yang memiliki lebih dari satu jawaban dan metode atau cara yang dibagi menjadi tiga kategori yaitu kemampuan matematika tinggi,sedang, dan rendah. Instrumen utama pengumpulan data dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri. Instrumen pendukung berupa tes kemampuan matematia, soal *open ended,* dan pedoman wawancara. Metodepengumpulan data penelitian dengan instrumen tes kemampuan matematika cakupan materi yang telah dipelajari sebelumnya, tes komunikasi matematis berupasoal *open ended* dengan materi bilangan bulat, dan wawancara semiterstruktur guna menggali lebih dalam informasi dari pernyataan subjek. Penelitian ini dianalisis menggunakan metode kualitatif. Komunikasi matematis tertulis subjek berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal dengan runtut serta jelas, komunikasi matematis subjek berkemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan soal dengan runtut serta jelas dan mengekspresikan idenya dalam penyelesaian soal dengan lebih dari satu jawaban, dan komunikasi matematis subjek berkemampuan matematika rendah dalam penyelesaian soal tidak runtut dan tidak terdapat keterangan yang jelas. Terdapat perbedaan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah dalam langkah penyelesaian soal.

***Kata kunci:*** *komunikasi matematis, soal open ended, kemampuan matematika*

## PENDAHULUAN

Menurut Effendy (2004) komunikasi adalah proses penyampaian informasi dari satu orang ke orang lain. NCTM (2000) Komunikasi matematis adalah cara siswa untuk mengungkapkan ide matematis baik secara lisan, tulisan, gambar, mengungkapkan dalam bentuk aljabar serta menggunakan simbol matematika. Komunikasi matematis dapat didefinisikan sebagai proses penyampaian ide atau gagasan dalam ruang lingkup matematika.

Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi mata pelajaran matematika, "Tujuan pendidikan matematika adalah agar siswa mampu mengkomunikasikan gagasan

dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas suatu permasalahan". Pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa dalam menyalurkan gagasannya serta dapat menata pemikiran matematis siswa. Keterampilan komunikasi matematis tertulis dapat berupa bentuk tulisan atau uraian penyelesaian soal matematika. Oleh karena itu, komunikasi sebagai ungkapan ideatau pemikiran sangat penting secara tertulis. Menurut Faradina (2016) indikator komunikasi matematis tertulis sebagai berikut : (1) mengekspresikan ide atau gagasan secara tertulis, (2) memahami dan menjelaskan konsep matematika secara tertulis, (3) menggunakan istilah dan notasi matematikauntuk menyajikan ide-ide secara tertulis.

Laurens (dalam Huriyah, 2017) membuat kriteria kemampuan matematika siswa menjadi tiga kategori yaitu kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Kemampuan matematika siswa dapat ditentukan berdasarkanhasil nilai tes matematika serta pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika tentang bagaimana komunikasi siswa dalam proses pembelajaran yang dapat dikelompokkan berdasarkan tingkatan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah.

Soal *open ended* merupakan salah satu alternatif penyelesaian yang memfasilitasi aktivitas dan kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal. Menurut Suherman (dalam Mursidik, 2015) soal *open ended* merupakan soal yang diformulasikan memiliki multi jawaban yang benar. Sehingga soal *open ended* merupakan soal yang mempunyai banyak solusi atau strategi atau cara untuk mendapatkan jawaban. Jenis soal *open ended* merupakan jenis soal yang dapat membangun kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal dengan beberapa metode.

Sejalan dengan Sari (2015) menyebutkan bahwa dalam menyelesaikan soal *open ended* siswa yang berkemampuan matematika tinggi mampu melalui semua tahapan penyelesaian soal dengan baik. Pada siswa yang berkemampuan matematika sedang pada tahap memahami soal subjek mampu menyebutkan apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan sedangkan pada tahap merencanakan serta penyelesaian mengarah padajawaban yang salah dan subjek memeriksa kembali jawaban hanya dengan membaca saja. Kemudian pada siswa berkemampuan matematika rendah prosedur penyelesaian soal dilakukan tidak jelas dan tidak sesuai dengan perintah soal.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif yaitu suatu metode penelitian yang berusaha

mendeskripsikan atau menggambarkan suatu gejala, peristiwa, atau keadaan yang sedang diteliti secara mendalam. Analisis penelitian ini yang dikaji secara mendalam yaitu komunikasi matematis tertulis siswa. Kemampuan matematika siswa dilihat berdasarkan tes kemampuan matematika siswa dan beberapa pertimbangan atau aspek serta saran dari guru mata pelajaran matematika, yaitu meliputi : tentang cara dan kemampuan komunikasi, serta keaktifan siswa dalam kelas. Berikut kriteria kemampuan siswa :

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Matematika

| Kategori | Kriteria |
|---|---|
| Kemampuan tinggi | $80 \leq Nilai \leq 100$ |
| Kemampuan sedang | $60 \leq Nilai < 80$ |
| Kemampuan rendah | $0 \leq Nilai < 60$ |

Metode yang digunakan adalah metode tes serta metode wawancara. Tes kemampuan matematika berupa soal uraian dengan cakupan materi yang ditempuh oleh siswa sebelumnya. Kemudian pemberian tes yang terdiri dari 2 soal uraian dengan bentuk soal *open ended* materi bilangan bulat. Soal tes yang digunakan telah divalidasi dosen Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang. Selanjutnya wawancara dilakukan setelah siswa menyelesaikan tes tertulis. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan dalam bentuk wawancara semiterstruktur, tujuannya menemukan informasi penyelesaian atau jawaban subjek secara lebih detail.

Pengkajian hasil penelitian tentang bagaimana komunikasi matematis tertulis siswa sesuai dengan indikator komunikasi matematis tertulis dalam penelitian ini yaitu, mengekspresikan ide-ide matematika secara tertulis sebagai bentuk pemikiran siswa dalam menyelesaikan soal, menggunakan istilah dan notasi matematika untuk menyajikan ide-ide secara tertulis dalam menuliskan solusi atau cara dengan menggunakan notasi-notasi matematika pada lembar kerja siswa, serta memahami dan menjelaskan konsep matematika secara tertulis dengan siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan serta siswa juga mampu menjelaskan atau menjabarkan konsep matematika berupa tulisan.

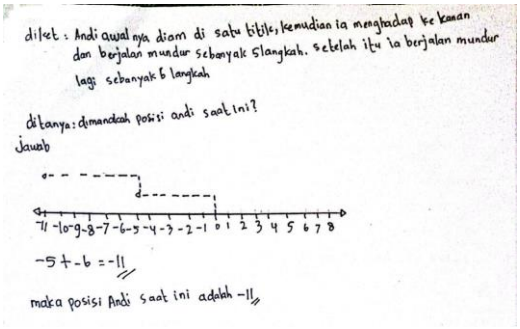
Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis sesuai dengan teknik analisis data menurut Sugiyono (2016) bahwa analisis data merupakan langkah-langkah untuk memproses temuan penelitian yang telah ditranskripsikan melalui proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

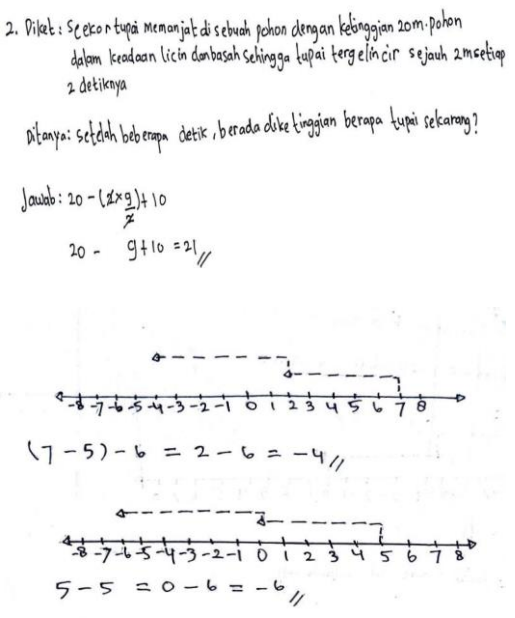
## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Subjek diambil dari siswa kelas VI SDN Jatigedong 2 yang seluruhnya berjumlah 30 siswa. Dari hasil tes kemampuan matematika

diperoleh siswa yang berkemampuan matematika tinggi sebanyak 3 siswa, jumlah siswa yang berkemampuan matematika sedang sebanyak 22 siswa, dan jumlah siswa yang berkemampuan matematika rendah sebanyak 5 siswa. Dalam hasil pemilihan subjek, didapatkan subjek berkemampuan matematika tinggi dengan inisial PM, subjek berkemampuan matematika sedang dengan inisal AM, dan subjek berkemampuan matematika rendah dengan inisial RH.

a. Komunikasi matematis tertulis siswa berkemampuan matematika tinggi



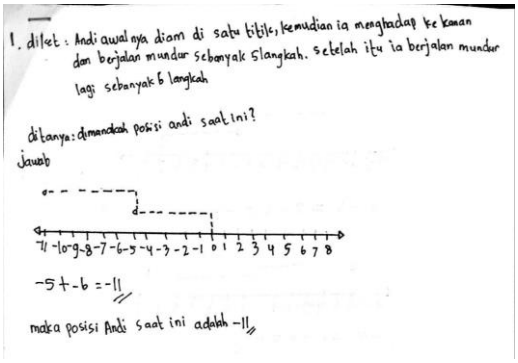



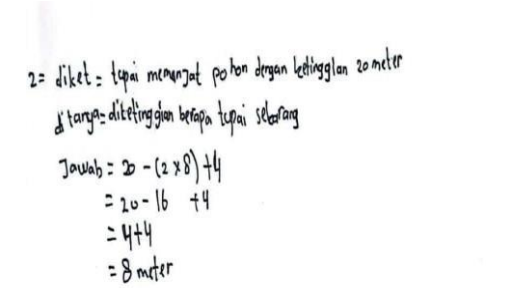

Berdasarkan hasil tes soal *open ended* diperoleh bahwa subjek berkemampuan matematika tinggi dalam mengekspresikan ide-ide matematika secara tertulis mengenai bilangan bulat untuk menyelesaikan soal *open ended* yang meliputi apa yang diketahui pada soal, ditanya pada soal, dan langkah-langkah penyelesaian ditulis secara runtut serta subjek mengutarakan idenya dalam menyelesaikan soal *open ended* dengan menafsirkan apa yang tidak diketahui dalam soal hingga dapat menemukan suatu jawaban seperti subjek menggambarkan garis bilangan sebagai langkah penyelesaian soal disertai keterangan operasi hitungnya. Serta subjek juga menuliskan idenya dengan cara lain untuk mendapatkan suatu jawaban pada gambar 3.2. Subjek menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika dalam menyajikan idenya untuk menyelesaikan soal, secara tertulis dengan runtut dan terstruktur menggunakan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian secara runtut sebagai cara atau langkah penyelesaian soal seperti pada soal nonor 2 yaitu $20\text{-}2\times\frac{9}{2}+10 = 20 - 9 = 11 + 10 = 21$ Pemahaman konsep mengenai bilangan bulat beserta operasi hitung yang digunakan dalam penyelesaian soal dijelaskan apa yang dipahami dari soal atau informasi apa yang dapat dipahami dari

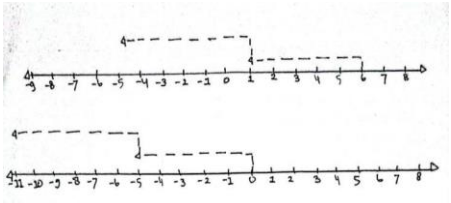
soal hingga merencanakan langkah penyelesaiannya.

Selanjutnya untuk subjek penelitian dari kelompok sedang yang dipilih peneliti adalah siswa yang berinisial AM. Berdasarkan informasi dari guru, bahwa subjek dengan inisial AM memiliki komunikasi yang baik ketika dalam proses pembelajaran. Maka peneliti menetapkan AM sebagai subjek penelitian dalam kategori kemampuan sedang

b. Komunikasi matematis tertulis siswa berkemampuan matematika sedang



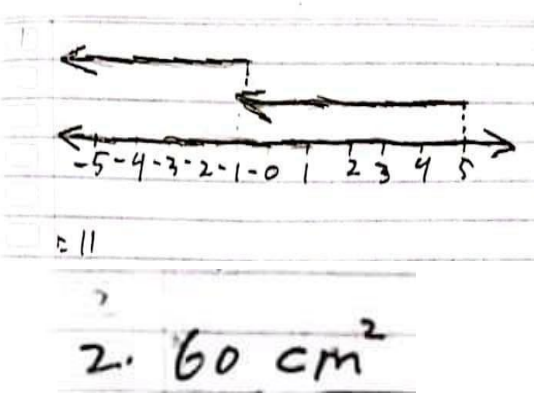



Berdasarkan hasil tes soal *open ended* diperoleh bahwa subjek berkemampuan matematika sedang dalam mengekspresikan ide-ide matematika secara tertulis mengenai bilangan bulat untuk menyelesaikan soal *open ended* yang meliputi apa yang diketahui pada soal, ditanya pada soal, dan langkah-langkah penyelesaian ditulis secara runtut serta subjek mengutarakan idenya dalam menyelesaikan soal *open ended* dengan menafsirkan apa yang

tidak diketahui dalam soal hingga dapat menemukan suatu jawaban seperti subjek menggambarkan garis bilangan sebagai langkah penyelesaian soal. Serta subjek juga menuliskan idenya cara yang berbeda seperti pada gambar 3.4. Selain itu subjek juga menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika yang disajikan subjek dalam bentuk keterangan operasi hitung sebagai ide subjek yang disampaikan secara tertulis dengan runtut dan terstruktur dimana menggunakan operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian seperti pada nomer 2. Dalam memahami soal, peneliti menduga subjek tidak membaca dengan baik soal kedua, bahkan pada awalnya subjek mengira bahwa soal tersebut berisi perintah untuk mencari ketinggian. Akan tetapi subjek dapat menyebutkan bagaimana langkah penyelesaian soal yaitu $20 - (2 \times 8) + 4 = (20 - 16) + 4 = 4 + 4 = 8$.

Untuk subjek penelitian dari kelompok rendahyang dipilih peneliti adalah siswa yang berinisial RH. Berdasarkan informasi dari guru, subjek dengan inisial RH memiliki komunikasi yang baik ketika dalam proses pembelajaran. Maka peneliti menetapkan RH sebagai subjek penelitian dalam kategori kemampuan rendah.

c. Komunikasi matematis tertulis siswa berkemampuan matematika rendah




Berdasarkan hasil tes soal *open ended* diperoleh bahwa subjek berkemampuan matematika rendah dalam mengekspresikan ide-ide matematika secara tertulis mengenai bilangan bulat untuk menyelesaikan soal *open ended* yang hanya dituliskan jawaban saja tanpa disajikan apa yang diketahui pada soal, ditanya pada soal, dan langkah-langkah penyelesaian tidak ditulis secara runtut serta subjek menafsirkan apa yang tidak diketahui dalam soal hingga dapat menemukan suatu jawaban seperti subjek menggambarkan garis bilangan sebagai langkah penyelesaian soal, seperti pada soal nomer 2. dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika yang disajikan subjek tidak terdapat dalam bentuk keterangan operasi hitung sebagai ide subjek yang disampaikan secara tertulis hanya dituliskan jawaban saja pada nomer 1 digambarkan garis bilangan dan pada nomer 2 yaitu 60. Pemahaman konsep mengenai bilangan bulat tanpa disertai operasi hitung yang digunakan dalam penyelesaian soal tidak dijelaskan apa yang dipahami dari soal atau informasi apa yang dapat dipahami dari soal hingga merencanakan langkah penyelesaiannya. Penjelasan subjek yang tidak yakin dan terkesan bingung mengenai bagaimana langkah penyelesaian soal, bagaimana jika cara yang digunakan atau unsur pada soal tidak sama, dan alasan apa yang mendasari langkah penyelesaian soal

**PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan keberagaman komunikasi matematis yang diberikan oleh subjek penelitian merupakan wujud nyata dari tingkat pemahaman pada materi bilangan bulat. Berdasarkan hasil analisis data dapat diperoleh gambaran bahwa, subjek berkemampuan matematika tinggi dalam mengekspresikan ide-ide matematika secara tertulis dengan cara penyelesaian subjek yang runtut mulai dariapa

yang diketahui pada soal, yang ditanyakan pada soal, serta langkah penyelesaian soal. Selain itu juga subjek mengemukakan idenya bahwa penyelesaian soal tidak harus satu cara dapat menggunakan beberapa cara pada soal*open ended* meskipun tidak menuliskan pada lembar jawaban. Selain itu dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide- ide secara tertulis, bahwa subjek menuliskan serta menjelaskan cara penyelesaian soal secara runtut dan disertai keterangan yang jelas, ide subjek dalam menggambarkan garis bilangan sebagai langkah penyelesaian soal dan disertakan juga operasi hitung yang mendukung langkah penyelesaian soal. Selain itu memahami dan menjelaskan konsep matematika secara tertulis juga telah ditunjukkan subjek dalam pemahaman subjek mengenai soal materi bilangan bulatyang merupakan ide subjek, menuliskan dan menjelaskan apa yang dipahami dari soal atau informasi apa yang dapat dipahami dari soal hingga merencanakan langkah penyelesaiannya.

Subjek berkemampuan matematika sedang dalam mengekspresikan ide-ide matematika secara tertulis dengan cara penyelesaian subjek yang runtut mulai dariapa yang diketahui pada soal, yang ditanyakan pada soal, serta langkah penyelesaian soal. Selain itu juga subjek mengemukakan idenya bahwa penyelesaian soal tidak harus satu cara dapat menggunakan beberapa cara pada soal *open ended* namun tidak dipaparkan secara tertulis bagaimana langkah penyelesaian soal jika menggunakan cara lain dan jawaban tidak selalu tetap, meskipun tidak menuliskan pada lembar jawaban dan tidak dijelaskan langkah penyelesaiannya jika menggunakan cara lain. Selain itu dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide secara tertulis, bahwa subjek menuliskan serta menjelaskan cara penyelesaian soal secara runtut dan disertai keterangan yang jelas, ide subjek dalam menggambarkan garis bilangan sebagai langkah penyelesaian soal dan tidak disertakan juga operasi hitung yang mendukung langkah penyelesaian soal. Selain itu memahami dan menjelaskan konsep matematika secara tertulis juga telah ditunjukkan subjek dalam pemahaman subjek mengenai soal materi bilangan bulat yang merupakan ide subjek, menuliskan dan menjelaskan apa yang dipahami dari soal atau informasi apa yang dapat dipahami dari soal hingga merencanakan langkah penyelesaiannya.

Subjek berkemampuan matematika rendah dalam mengekspresikan ide-ide matematika secara tertulis dengan cara penyelesaian subjek yang tidak runtut mulai dari apa yang diketahui pada soal, yang ditanyakan pada soal, serta langkah penyelesaian soal tidak dituliskan.

Selain itu juga subjek tidak mengemukakan idenya bahwa penyelesaian soal tidak harus satu cara dapat menggunakan beberapa cara pada soal *open ended*. Selain itu dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi- notasi matematika untuk menyajikan ide-ide secara tertulis, bahwa subjek menuliskan serta dalam menjelaskan cara penyelesaian soal tidak runtut dan tidak disertai keterangan yang jelas brupa operasi hitung atau istilah, notasi matematika yang menunjukkan penyajian ide secara tertulis, ide subjek dalam menggambarkan garis bilangan sebagai langkah penyelesaian soal juga tanpa disertakan operasi hitung yang mendukung langkah penyelesaian soal. Selain itu memahami dan menjelaskan konsep matematika secara tertulis, subjek hanya sekedar membaca soal, ketika peneliti meminta subjek untuk menyampaikan apa yang diketahui dari soal, subjek diam sejenak dan kebingungan, kemudian subjek terlihat menghafalkan kata-kata yang terdapat pada soal sambil melirik-lirik soal. Sehingga penelitimenggolongkan subjek termasuk dalam kategori kurang dalam memahami konsepmatematika mengenai bilangan bulat.

Dari uraian pembahasan tersebut terdapat kesamaan dengan penelitian sebelumnya bahwa terdapat perbedaan antara siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah dalam cara atau langkah menyelesaikan soal, serta berbeda pula dalam komunikasi matematis siswa secara tertulis

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dari komunikasi matematis tertulis dalam menyelesaikan soal *open ended* ditinjau dari kemampuan matematika. Pertama siswa dengan kategori kemampuan matematika tinggi, siswa mampu mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dengan sistematis dan memahami soal dengan baik. Siswa mengemukakan idenya bahwa penyelesaian soal tidak harus satu cara dapat menggunakan beberapa cara pada soal *open ended* yang telah dituliskan subjek saat wawancara berlangsung, siswa dengan kategori kemampuan matematika sedang mampu dalam mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dengan sistematis dan kurang dalam memahami soal. Hal ini ditunjukkan saat siswa menguraikan jawabannya kurang tepat. Siswa mengemukakan idenya bahwa penyelesaian soal tidak harus satu jawaban saja namun dapat menggunakan beberapa cara pada soal *open ended* seperti yang telah dituliskan subjek saat wawancara berlangsung dan juga bagaimana langkah penyelesaian soal jika menggunakan cara lain dan jawaban tidak selalu tetap

Kedua, siswa dengan kategori kemampuan matematika rendah, siswa kurang mampu dalam mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dengan sistematis dan kurang

dalam memahami soal. Siswa tidak mengemukakan idenya bahwa penyelesaian soal tidak harus satu cara dapat menggunakan beberapa cara pada soal *open ended*. Selain itu dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide secara lisan dan tertulis, bahwa subjekmenuliskan serta dalam menjelaskan cara penyelesaian soal tidak runtut dan tidak disertai keterangan yang jelas.

## DAFTAR PUSTAKA


Effendy, O. U. (2004). *Dinamika Komunikasi (6 ed.)*. Bandung: Rosdakarya.

Faradina,dkk.(2016).*Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Memahami Masalah Segiempat.* (Online),(https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5467/4101),diakses 11 Maret 2023.

Huriyah,N.H.M.(2017). *Proses Berpikir Kreatif Siswa Sma Dalam Memecahkan Masalah Matematika Openended Matematika Openended Ditinjau Dari Kemampuan Matematika*.(Online),(https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/19731), diakses 14 April 2023.

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics* : An Overview (3 ed.).

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah.

Sari Y.M.(2015). *Profil Kemampuan Siswa Smp Dalam Memecahkan Masalah Matematika Open-Ended Materi Pecahan Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika*. (online).

Sugiyono. (2016). *MetodePenelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabet

*Ditinjau Dari Kemampuan Matematika*.(Onli

*Dari Kemampuan Matematika*.(Online),(https: