

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMK pada Materi Barisan dan Deret

Hawa Liberna^{1*)} & Seruni²
^{1,2} Universitas Indraprasta PGRI

INFO ARTICLES

Key Words:

Kemampuan Komunikasi
Matematis, Barisan dan Deret



This article is licensed
under a Creative Commons Attribution-
ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: *This research aims is to find out how much level of mathematical communication skills in the school smk Bina Pendidikan 2 Bogor, especially class XI Accounting. Researchers took 6 students for deeper analysis, with each category taken by 2 students. Data retrieval techniques used by researchers were test results of communication skills, interviews and documentation to strengthen the analysis of test results. The test itself was an essay used to analyze mathematical communication skills. The conclusion of this research is that the mathematical communication ability of students is relatively good because of the 25 people in class XI accounting as many as 21 students get quite good grades that fall into the medium and high categories.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kemampuan komunikasi matematis di sekolah SMK Bina Pendidikan 2 Bogor khususnya kelas XI Akuntansi. Peneliti mengambil 6 siswa untuk dianalisis lebih dalam, dengan masing masing kategori diambil 2 siswa. Teknik pengambilan data yang digunakan peneliti yaitu hasil tes kemampuan komunikasi, wawancara dan dokumentasi untuk memperkuat analisis dari hasil tes. Tes itu sendiri berupa essay yang digunakan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis. Kesimpulan hasil penelitian ini yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong bagus karena dari 25 orang di kelas XI akuntansi sebanyak 21 siswa mendapatkan nilai cukup bagus dimana masuk dalam kategori sedang dan tinggi.

Correspondence Address: Universitas Indraprasta PGRI, Jln Raya Tengah No. 80 Gedong, Jakarta Timur 13760; e-mail : liberna_h@yahoo.com

How to Cite (APA 6th Style): Liberna,H., & Seruni. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMK pada Materi Barisan dan Deret. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 115-128.

Copyright: Liberna & Seruni, (2021)

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah faktor utama dalam berkembangnya suatu negara. Berkembangnya suatu negara dari berbagai bidang seperti teknologi, ekonomi, pertanian, industri, maupun yang lainnya tidak terlepas dari peran pendidikan. Oleh karena itu, pendidikan sangat berperan penting dalam meningkatkan sumber daya manusia dan menjadikan generasi penurus yang berkualitas untuk pembangunan nasional. Menurut Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang dimaksud pendidikan adalah “Usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan sepirtual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan untuk dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara”. Pendidikan juga sebagai proses pengembangan suatu negara. Menurut Novariza, Rahman, & Rini (2015) “Pendidikan adalah suatu upaya untuk menyiapkan peserta didik untuk berperan aktif dan positif dalam kehidupan sekarang dan yang akan datang”.

Dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, gurulah yang berperan sangat penting untuk memberikan pendidikan kepada setiap peserta didik. Bidang pelajaran yang harus diperhatikan adalah matematika, karena matematika adalah pelajaran yang sangat penting dalam kehidupan. Hampir semua kegiatan manusia tidak terlepas dari matematika.

Karena semua kegiatan manusia tidak terlepas dari matematika, oleh karena itu matematika sangat penting untuk dipelajari. Dari semua jenjang pendidikan formal ataupun informal, salah satunya di Indonesia terdapat pelajaran matematika. Dalam dunia pendidikan matematika adalah suatu bidang ilmu yang mempelajari dasar-dasar pengetahuan lainnya dan dalam kehidupan sehari-hari, contohnya untuk membeli barang, untuk mengetahui berapa jauh jarak yang kita tempuh, dan sebagainya. Tanpa disadari kita sudah mempelajari matematika sudah cukup lama hanya saja kita tidak mengetahui itu hal tersebut adalah dasar dari ilmu matematika.

Terlepas dari itu semua, hampir kebanyakan siswa kesulitan dalam mempelajari matematika, dengan alasan matematika sulit untuk dipahami, terlalu banyak rumus, dan banyaknya simbol-simbol yang kurang dipahami oleh siswa. Oleh karena itu, dampak dari kesulitan tersebut menyebabkan siswa jadi malas untuk belajar, karena tidak ada motivasi yang ada dalam diri siswa untuk belajar matematika. Oleh karena itu, mengakibatkan rendahnya kemampuan matematis siswa sehingga siswa sulit mengikuti pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika.

National Council of Teacher of Mathematic (NCTM) mengungkapkan terdapat tujuh kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan berfiikir kreatif, kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan representasi, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, dan kemampuan literasi. Maka, salah satu faktor rendahnya hasil belajar matematika siswa karna kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa. salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan komunikasi matematis.

Menurut Mahmudi (2006), “Komunikasi dapat membantu siswa membangun pemahaman terhadap ide-ide matematika dan membuatnya mudah dipahami”. Prayitno, dkk (Hodiyanto, 2017) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah suatu cara peserta didik untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi. Dari pendapat diatas komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa agar siswa paham apa yang diutarakan dalam bentuk lambang atau simbol.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengertikan ilmu matematika itu sendiri. Komunikasi matematika dapat berjalan dengan baik apabila bahasa matematika dapat dipahami oleh siswa, yang kita tau matematika mempunyai bahasa sendiri seperti lambang, simbol, atau pembendaharaan kata yang lain. Bahasa matematika harus kita pahami agar komunikasi antara matematika dan siswa dapat terkoneksi dengan baik yang pada akhirnya siswa paham dengan konsep matematika.

Pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi matematika yang dikemukakan oleh Baroody (Putri & Suparman, 2019) antara lain: 1) Matematika adalah bahasa esensial yang tidak hanya sebagai alat berfikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah, atau menyimpulkan saja, namun matematika juga memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan beragam idea secara jelas, teliti, dan tepat. 2) Matematika dan belajar matematika adalah inti dari kegiatan sosial manusia, misalnya dalam pembelajaran matematika terdapat interaksi guru dengan siswa, siswa dengan siswa, bahan pembelajaran dengan siswa.

Pada proses pembelajaran kemampuan komunikasi itu sangat penting untuk siswa, karena komunikasi menunjukan pada proses penyampaian pesan pada seseorang kepada seseorang atau sekelompok orang.

Baroody (Anggraeni, 2016) berpendapat bahwa pembelajaran harus dapat membantu siswa mengomunikasikan ide matematika melalui 5 aspek komunikasi yaitu: 1) Representasi (*Representing*) yaitu konsep yang mempunyai beberapa pengertian. Ia adalah proses sosial dari "*representing*". Representasi baik pada proses maupun produk dari pemaknaan suatu tanda. Representasi juga bisa berarti proses perubahan konsep-konsep ideology yang abstrak dalam bentuk-bentuk yang konkrit. 2) Mendengar (*Listening*) yaitu siswa dapat menangkap suara dengan telinga kemudian memberi respon terhadap apa yang di dengar. Siswa akan mampu memberikan respon atau komentar dengan baik apabila telah mendengar dan menyimak penjelasan dengan baik. 3) Membaca (*Reading*) yaitu dengan ,elalui membaca siswa mengkontruksi makna matematika. Membaca tidak hanya melafalkan sajian tertulis saja, tetapi dengan menggunakan pengetahuannya, minatnya, nilainya, membaca dapat mengembangkan makna yang termuat di dalam teks yang sedang dibaca. 4) Berdiskusi (*Discussing*) merupakan kegiatan pertukaran pemikiran mengenai suatu masalah. Siswa dikatakan mampu berdiskusi dengan baik apabila mempunyai kemampuan membaca, mendengar dan keberanian. 3) Menulis (*Writing*) adalah melahirkan pikiran atau perasaan (seperti mengarang, membuat surat) dengan tulisan. Menulis berarti menuangkan isi hati si penulis kedalam bentuk tulisan, sehingga maksud hati penulis bisa diketahui banyak orang melalui tulisannya. Kemampuan seseorang dalam menuangkan isi hatinya ke dalam sebuah tulisan sangatlah berbeda, dipengaruhi oleh latar belakang penulis. Dengan demikian, mutu atau kualitas tulisan setiap penulis berbeda pula satu sama lain.

Indikator menurut NCTM (Marissa, 2017) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran matematik dapat dilihat dari beberapa indikator yaitu: (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual, (2) Kemampuan memahami, meninterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visualnya, (3) Kemampuan dalam menggnakan istilah-istilah, notasi-notasi matemati dan struktur-strukturnya, untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi

Selanjutnya indikator menurut Sumarmo (Isnaniqtyas, 2015) mengidentifikasi indikator komunikasi matematika yang meliputi kemampuan, antara lain: 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika. 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar. 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa. 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika. 5) Membaca suatu pemahaman dengan persentasi matematika. 6) Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi. 7) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Berdasarkan indikator di atas peneliti mengambil indikator dari Sumarmo dan NCTM, maka indikator komunikasi matematis yang digunakan adalah 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika. 2). Kemampuan memahami, meninterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visualnya. 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif menurut Strauss dan Corbin (Salim & Syahrums, 2012) penelitian kualitatif adalah suatu jenis penelitian yang prosedur penemuan yang dilakukan tidak menggunakan prosedur statistik atau kuantifikasi. Sedangkan menurut Bogdan dan Taylor (Suwendra, 2018), penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati.

Penelitian ini dilakukan di SMK Bina Pendidikan 2 Bogor. Siswa yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas XI Akuntansi yang berjumlah 25 orang siswa, lalu di ambil 6 orang sebagai subjek penelitian yang mewakili katagori tinggi, sedang, dan rendah. Peneliti melakukan penelitian pada bulan mei semester genap tahun ajaran 2019/2020. Data-data penelitian diperoleh berdasarkan hasil tes siswa dan wawancara yang telah dilakukan selama penelitian berlangsung. Soal tes yang diberikan adalah materi tentang barisan dan deret untuk mengukur kemampuan komunikasi siswa. Data-data tersebut kemudian dianalisis dan diinterpretasikan dalam bentuk deskripsi sebagai gambaran hasil penelitian. Sebelum di analisis soal tes kemampuan komunikasi dilakukan uji validitas dengan product momen dan uji reliabilitas dengan Alpha Cronbach terlebih dahulu, dimana 8 butir soal dinyatakan valid dari 11 butir soal yang di ajukan dan didapat reliabilitas sebesar 0,75%.

HASIL

Berdasarkan hasil tes dari 25 orang siswa, didapat 5 siswa masuk kategori tinggi karena nilainya > 72 , 16 orang masuk kategori sedang karena nilainya antara 43 dan 72, dan 4 siswa masuk ke katagori rendah karena nilainya < 43 . Selanjutnya peneliti mengambil 6 orang siswa sebagai subjek dengan 2 orang dari masing-masing kategori secara acak untuk diwawancarai. Berikut daftar nama yang menjadi subjek wawancara.

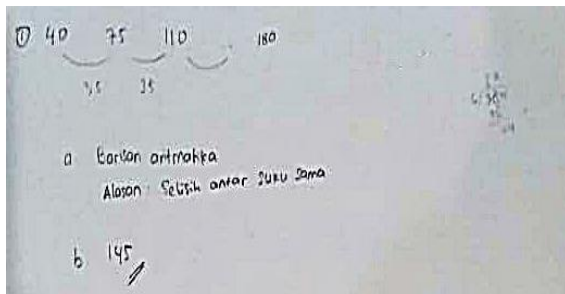
Tabel 1
Daftar Nama Subjek

No	Kode Siswa	Kategori
1.	DH	Rendah
2.	PAS	Rendah
3.	A	Sedang
4.	HL	Sedang
5.	NTA	Tinggi
6.	LS1	Tinggi

Analisis dilakukan kepada 6 subjek yaitu DH dan PAS untuk kategori rendah, A dan HL untuk kategori sedang, dan NTA dan LS1 untuk katagoti tinggi. Berikut ini akan dibahas hasil analisis yang telah dijelaskan sebelumnya tentang kemampuan komunikasi matematis. Pertama akan dibahas hasil analisis berkemampuan rendah, selanjutnya akan dibahas hasil analisis berkemampuan sedang, dan terakhir hasil analisis berkemampuan tinggi. Penjelasan lebih lanjut disajikan sebagai berikut.

1. Kemampuan komunikasi matematis dengan kategori rendah

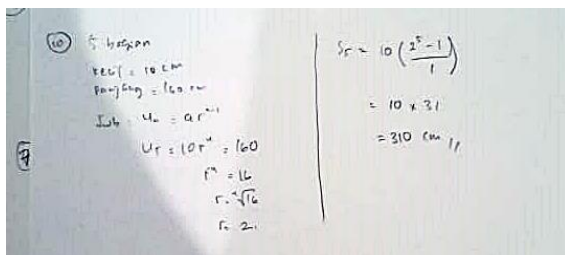
Pada penelitian ini subjek penelitian dalam kategori rendah yaitu subjek DH dan PAS. Disini, hasil analisis yang telah dilakukan bahwa subjek DH hanya mampu memenuhi indikator ke-2 yaitu Kemampuan memahami, meninterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visualnya. Sedangkan subjek PAS hanya mampu memenuhi indikator ke-3 Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa. Pada indikator yang lain subjek DH dan PAS belum memenuhi indikator yang peneliti gunakan.



Gambar 1. Subjek DH Nomor 1

- P : “Menurut kamu informasi apa saja yang didapatkan dari soal nomor 1?”
- DH : “selisih anantara suku dan berikutnya konstant yaitu 35 bu”
- P : “Apa saja yang ditanyakan dari soal ini?”
- DH : “Apakah itu termasuk baris dan deret dan suku ke-4 bu”
- P : “Tapi kenapa kamu tidak menuliskan diketahui dan dinyatakan pada lembar jawaban kamu”
- DH : “lupa bu”

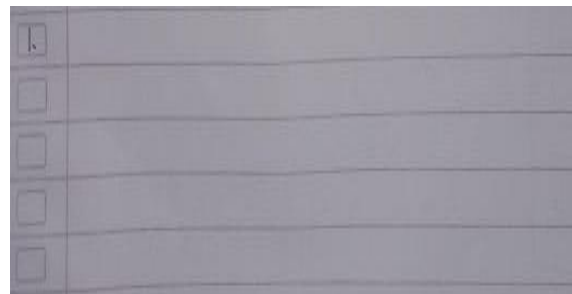
Pada indikator 1 subjek DH sebenarnya hampir memenuhi indikator yang peneliti gunakan, tetapi menghubungkan benda nyata kedalam simbolnya masih kurang, dapat dilihat bahwa subjek DH tidak menggunakan diketahui pada nomor 1b dan menjawab tanpa menggunakan rumus. Sedangkan subjek PAS tidak memenuhi indikator, karena subjek PAS tidak menjawab soal nomor 1. Dapat dilihat dari hasil wawancara bahwa subjek PAS sama sekali tidak mengerti maksud dari soal tersebut.



Gambar 3. Subjek DH Nomor 10

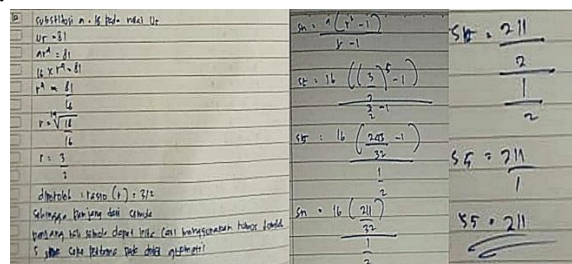
- P : “Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 10?”
- DH : “Talinya itu dibagi 5 bagian ada yang panjang dan yang pendek dan disoal itu diminta mencari panjang tali semula bu”
- P : “Tapi kenapa kamu tidak menggunakan diketahui dan ditanya?”
- DH : “Saya pakai bu, cuma seadanya aja”
- P : “Apa kamu sudah menggunakan rumus sesuai yang ditanya?”
- DH : “Iya bu”
- P : “Kenapa kamu menggunakan rumus itu?”
- DH : “Karena rumusnya kaya gitu bu”

Pada indikator 2 subjek PAS tidak memenuhi indikator yang peneliti gunakan. Karena subjek PAS tidak menggunakan diketahui dan ditanya. Sehingga subjek PAS salah mensubstitusikan bilangan kedalam rumus. Oleh karena itu, dalam matematika mengerjakan soal khususnya soal cerita harus terstruktur, seperti menuliskan diketahui, ditanya, lalu jawaban untuk menghindari mensubstitusikan bilangan.



Gambar 2. Subjek PAS Nomor 1

- P : “Menurut kamu informasi apa saja yang diperoleh dari soal nomor 1??”
- PAS : “Gambar bola yang diisi angka-angka terus ada bola yang tidak ada angkanya”
- P : “Kenapa kamu tidak menjawab soal nomor ini?”
- PAS : “Saya tidak tahu bu apa jawabannya”



Gambar 4. Subjek PAS Nomor 10

- P : “Menurut kamu informasi apa saja yang diperoleh dari soal nomor 10??”
- PAS : “Panjang tali semula bu”
- P : “Kenapa kamu tidak memakai diketahui dan ditanya?”
- PAS : “Saya lupa bu”
- P : “Kenapa kamu memakai rumus itu?”
- PAS : “Karena nyari panjang tali jadinya make Sn bu”
- P : “Coba lihat di lembar jawaban kamu itu ada $a = 16$ dan 81. Itu untuk apa?”
- PAS : “Gatau bu”

Gambar 5. Subjek DH Nomor 3

- P : "Saat kamu menyelesaikan soal nomor 3, apakah kamu menggunakan simbol-simbol disetiap langkahnya?"
- DH : "iya bu"
- P : "Coba sebutkan simbol apa saja yang kamu gunakan?"
- DH : "Sn itu jumlah suku ke n, a itu suku pertama, dan r adalah rasio"
- P : "Lihat lagi pertanyaan dari soal nomor 3"
- DH : "Berapa total botol kecap yang dihasilkan sampai bulan ke-7 bu"
- P : "Apakah sudah benar rumusnya seperti itu?"
- DH : "oh iya bu, bukan saya lupa"

Pada indikator 3 subjek DH, sebenarnya memenuhi dalam menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika. Hanya saja, subjek DH menggunakan rumus yang salah. Dari hasil wawancara subjek DH lupa dengan rumus yang seharusnya digunakan.

Dari pembahasan di atas, kategori berkemampuan rendah dalam kemampuan komunikasi matematis tergolong kurang baik. Hal ini dapat dilihat dari siswa yang berkemampuan rendah bahwa beberapa siswa tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya dalam pengerjaan soalnya dan tidak tepat dalam penggunaan rumus. Tidak banyak siswa yang berhasil dalam mengemukakan ide-ide mereka sehingga tidak dapat mengerjakan soal.

Dalam hal ini, guru harus lebih sering mengingatkan kepada siswa untuk menuliskan informasi yang diperoleh dalam soal itu sangat penting dalam mengemukakan ide-ide matematisnya, agar memperoleh hasil yang lebih baik.

2. Kemampuan komunikasi matematis dengan kategori sedang

Pada penelitian ini subjek HL dan A termasuk kategori berkemampuan sedang. Disini, hasil dari subjek HL dan A mampu memenuhi indikator ke-2 dan ke-3, yaitu Kemampuan memahami, meninterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visualnya dan Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa. Dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 10 dan 9.

Subjek HL dan A dapat memahami soal dan menggunakan strategi yang sesuai dengan permasalahan pada soal dan juga menggunakan simbo-simbol matematika disetiap langkahnya. Sehingga dalam evaluasi secara lisan subjek HL dan A dapat menjawab dengan baik sesuai dengan jawaban yang subjek HL dan A tulis pada lembar jawabannya. Sedangkan pada indikator 1 subjek HL dan A tidak dapat memenuhi indikatornya dengan baik.

Gambar 6. Subjek PAS Nomor 9

- P : "Saat kamu mengerjakan soal nomor 6, apakah kamu memakai simbol-simbol matematika?"
- PAS : "Pakai bu"
- P : "Sebutkan simbol apa saja yang ada disitu?"
- PAS : "a, b, sama S₁₅ bu"
- P : "Coba jelaskan"
- PAS : "a itu suku awal, b itu bedanya bu sama S₁₅ itu total kursi bu dari 15 baris"
- PAS : "Gatau bu"

Gambar 7. Subjek HL Nomor 1

- P : "Apa informasi yang kamu peroleh dari soal nomor 1?"
 HL: "informasi yang saya peroleh dari nomor satu itu pengertian dari barisan aritmatika dan cara menentukan angka pada barisan tersebut"
 P : "Apa yang ditanyakan dari soal nomor 6?"
 HL: "Menyatakan apakah gambar tersebut termasuk dalam barisan atau deret bu dan juga menentukan angka pada pola yang belum terisi"
 P : "Tapi kenapa kamu tidak memakai diketahui pada lembar jawaban kamu?"
 HL: "saya lupa bu"

Pada indikator 1 subjek HL tidak dapat menghubungkan benda nyata kedalam simbol matematika. Dapat dilihat dari soal nomor 1 pada hasil tes kemampuan komunikasi matematis, subjek HL tidak menuliskan informasi diketahui yang terdapat pada gambar bola. Sehingga subjek HL menjawab soal nomor 1 tidak sesuai dengan rumusnya. Sedangkan subjek A tidak menjawab soal nomor 1 secara lengkap dikarenakan subjek A tidak teliti dalam membaca soalnya.

Jawab:
 $a = 10$
 $U_5 = 160$
 $U_5 = ar^4$
 $160 = 10r^4$
 $16 = r^4$
 $r = 2$
 jadi panjang tali mula-mula adalah 310 cm.

$$\begin{cases} S_5 = a(r^5-1)/(r-1) \\ S_5 = 10(2^5-1)/(2-1) \\ S_5 = 10(32-1)/1 \\ S_5 = 10(31) \\ S_5 = 310 \end{cases}$$

Gambar 9. Subjek HL Nomor 10

- P : "Apa kamu tau apa yang ditanya pada soal nomor 10?"
 HL: "Panjang tali semula bu"
 P : "Apakah kamu menggunakan rumus sesuai dengan soalnya?"
 HL: "Iya bu"
 P : "Rumus apa yang kamu pakai?"
 HL: "Pertama-tama harus mencari rasionya terlebih dahulu memakai rumus barisan geometri selanjutnya memakai deret geometri karena sudah diketahui rasionya"

Pada indikator ke-2 subjek HL dan A dapat memenuhi indikator yang peneliti gunakan, bahwa kedua subjek menuliskan informasi diketahui dan menggunakan strategi secara tepat. Pada saat evaluasi kedua subjek dapat menjelaskan sesuai dengan yang dikerjakan.

Jawab: $a = 23$
 $b = 2$
 $n = 15$
 jadi jumlah kurbi adalah 555 buah.

$$\begin{cases} S_n = (n/2)(2a + (n-1)b) \\ S_{15} = (15/2)(2 \cdot 23 + (15-1) \cdot 2) \\ S_{15} = 7.5(46 + 28) \\ S_{15} = 7.5(74) \\ S_{15} = 555 \text{ kurbi} \end{cases}$$

Gambar 11. Subjek HL Nomor 9

Gambar 8. Subjek A Nomor 1

- P : "Informasi apa yang kamu peroleh dari soal nomor 1?"
 A : "gambar bola bu, yang ngebentuk barisan matematika"
 P : "Apa yang ditanya dari soal nomor 1?"
 A : "Menentukan barisan atau deret dari gambar dan mengisi bilangan pada bola yang kosong bu"
 P : "Apakah jawaban kamu sudah lengkap?"
 A : "Belum bu, saya salah baca soal makanya soal nomor 1b jawabannya seperti itu"

10) dik: $a = 10$ cm
 $U_5 = 160$ cm
 dit: r ?
 Jawab: $U_5 = ar^4$
 $160 = 10r^4$
 $16 = r^4$
 $r = 2$
 $\Rightarrow S_5 = a(r^5-1)/(r-1)$
 $= 10(2^5-1)/(2-1)$
 $= 10(32-1)/1$
 $= 10(31)$
 $= 310$ cm

Gambar 10. Subjek A Nomor 10

- P : "Apa yang kamu ketahui dari soal nomor 10?"
 A : "Mencari panjang sebelum dipotong 5 bagian bu, terus ada panjang tali pendek sama tali yang panjang"
 P : "Apa yang ditanyakan dari soal ini?"
 A : "Panjang tali semula bu"
 P : "Apakah r itu simbol tali semula?"
 A : "Bukan bu, r itu rasio"
 P : "Tapi kamu tau kenapa yang ditanya r?"
 A : "Saya lupa bu nulis S_5 -nya"

9) dik: $a = 23$
 $b = 2$
 $n = 15$
 dit: S_{15} ?
 Jawab: $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$
 $S_{15} = \frac{15}{2}(2 \cdot 23 + (15-1) \cdot 2)$
 $= 7.5(46 + 28)$
 $= 7.5(74)$
 $= 555$ kurbi

Gambar 12. Subjek A Nomor 9

P : “Saat kamu menyelesaikan soal nomor 3 apakah kamu menggunakan simbol-simbol dalam setiap langkahnya?”

HL: “iya bu”

P : “Simbol apa saja yang kamu gunakan?”

HL: “a itu buat suku pertama, b itu beda atau selisih diantara sukunya, n itu suku dan S_n ”

P : “Kenapa kamu menggunakan S_n pada soal ini?”

HL: “Karena yang ditanyakan total kursi bu, oleh karena itu memakai rumus deret aritmatika”

P : “Saat kamu menyelesaikan soal nomor 3, apakah kamu menggunakan simbol matematika disetiap langkahnya?”

A : “Iya bu”

P : “Simbol apa saja yang kamu gunakan dalam soal nomor 3 ini?”

A : “ S_{15} jumlah deret ke 15, n itu suku, a itu suku pertama dan b itu beda bu”

P : “Kenapa kamu menggunakan rumus S_n bukan U_n ?”

A : “Karena, yang ditanya total kursi bu, yang berarti memakai deret bu”

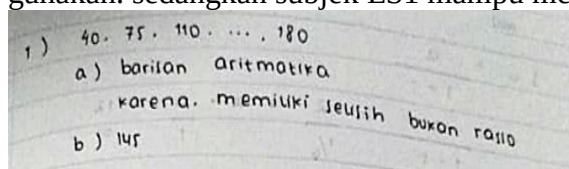
Pada indikator ke-3, subjek HL dan A dapat memenuhi indikator yang peneliti gunakan. Dapat dilihat bahwa kedua subjek dapat menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika dengan menuliskan informasi diketahui dan ditanya pada lembar jawabannya.

Dari hasil pembahasan di atas, bahwa siswa berkemampuan sedang dalam kemampuan komunikasi matematis tergolong baik. Karena, siswa berhasil dalam representasi yaitu dengan perhitungan matematika, dan menggunakan simbol-simbol matematika sesuai dengan langkah-langkahnya walaupun beberapa siswa tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya pada lembar jawabannya.

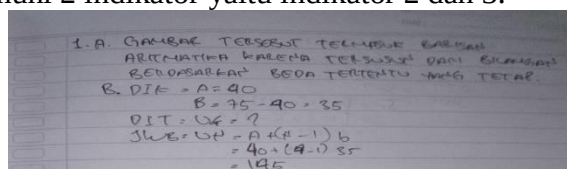
Dalam hal ini sebaiknya guru lebih sering menghimbau kepada siswa untuk menuliskan informasi diketahui dan ditanya setiap menjawab soal khususnya soal cerita yang tidak dituliskan secara spesifik simbol matematikanya didalam soal.

3. Kemampuan komunikasi matematis dengan kategori tinggi

Pada penelitian ini subjek penelitian dalam kategori berkemampuan tinggi, yaitu subjek LS1 dan NTA. Disini, hasil dari subjek NTA mampu memenuhi semua indikator yang peneliti gunakan. sedangkan subjek LS1 mampu memenuhi 2 indikator yaitu indikator 2 dan 3.



Gambar 13. Subjek LS1 Nomor 1



Gambar 14. Subjek NTA Nomor 1

- P : "Menurut kamu informasi apa saja yang diperoleh dari soal nomor 1"
- LS1 : "Kita dapat mengetahui gambar barisan dan deret di dalam matematika bu"
- P : "apa saja yang ditanyakan dari soal nomor 1"
- LS1 : "menentukan barisan/deret pada gambar dan angka yang kosong pada gambar tersebut bu"
- P : "Tapi kenapa kamu tidak menggunakan diketahui dan ditanya pada lembar jawaban kamu?"
- LS1 : "Saya pikir tidak memakai kaya gitu bu"
- P : "Tapi kamu paham kenapa bisa dapet 145?"
- LS1 : "Paham bu"
- P : "Coba sebutkan rumus apa yang dipakai untuk menjawab soalnya"
- LS1 : "Memakai rumus barisan aritmatika bu, rumusnya itu $U_n = a + (n - 1)b$ dimana a suku pertama yaitu 40 dan b yaitu beda didapat dari selisih suku kedua dan pertama yaitu 35. Karena yang dicari suku ke 4 maka n-nya adalah 4. Lalu disubstitusikan semuanya dan didapat 145"

- P : "Apa informasi yang kamu dapatkan pada soal nomor 1?"
- NTA : "Urutan berbagai bilangan berdasarkan beda bu"
- P : "Lalu apa yang ditanya dari soal tersebut?"
- NTA : "Menentukan baris atau deret serta aritmatika atau geometri dan menentukan suku ke-4 dari gambar bu "
- P : "Apa kamu menggunakan rumus yang benar dalam mengerjakan soal tersebut?"
- NTA : "Iya bu"
- P : "Coba jelaskan rumus apa saja yang digunakan pada soal itu"
- NTA : "Pertama tama cari bedanya dulu bu karena itu belum diketahui, beda didapat dari selisih antar suku karna disini barisan aritmatika bedanya selalu konstan bu. Jadinya suku kedua sama pertama dikurang dan dipat hasil 35. Karena a dan b-nya sudah diketahui lalu disubstitusikan kedalam rumus, rumusnya itu $U_n = a + (n - 1)b$ maka didapat hasil 145"

Pada indikator 1 subjek NTA memenuhi indikator ini karena dapat menghubungkan benda nyata kedalam simbol matematika. Di sini benda nyatanya terdapat pada gambar bola yang diisi oleh bilangan-bilangan dan ada satu bola yang harus dicari bilangan itu. Subjek NTA menuliskan informasi yang terdapat dalam gambar secara lengkap, menggunakan strategi yang tepat pada permasalahan dan disetiap langkahnya terdapat simbol-simbol matematika. Sedangkan subjek LS1 hanya menuliskan jawabannya saja sehingga subjek LS1 belum memenuhi indikator ini dengan baik.

10) $a = 10$
 $U_5 = 160$
 $U_5 = a + (n-1)b$
 $160 = 10 + (5-1)b$
 $160 = 10 + 4b$
 $150 = 4b$
 $b = 37.5$
 $U_4 = a + (n-1)b$
 $U_4 = 10 + (4-1)37.5$
 $U_4 = 10 + 112.5$
 $U_4 = 122.5$

Gambar 15. Subjek LS1 Nomor 10

10. Dik: $a = 10 \text{ cm}$
 $r = 2$
 $n = 5$
 $Dit: S_5 = ?$
 $Jwb: S_5 = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$
 $= \frac{10(2^5 - 1)}{2 - 1}$
 $= 10 \times 31$
 $= 310 \text{ cm}$

Gambar 16. Subjek NTA Nomor 10

- P : “Menurut kamu informasi apa saja yang diperoleh dari soal nomor 10”
- LS1 : “Suku ke-5 dan suku pertama bu”
- P : “Lalu apa yang ditanya dari soal tersebut?”
- LS1 : “Panjang tali semula bu”
- P : “Setelah kamu mengetahui apa yang diketahui dan ditanyanya, apa yang kamu lakukan?”
- LS1 : “Karna nyari panjang semua itu memakai rumus $S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$ maka cari dulu r-nya bu, dengan memakai rumus barisan geometri, setelah diketahui r-nya bisa disubstitusikan ke rumus tersebut bu”

- P : “Apa informasi yang kamu dapatkan pada soal nomor 10?”
- NTA : “Panjang tali itu di bagi 5 bagian bu, terus ada tali yang pendek ada tali yang panjang, karna panjangnya gak sama makanya saya memakai deret geometri bu, dan karna ada disoal juga bu dikasih tau”
- P : “Lalu dilembar jawaban kamu ada simbol r , itu didapat darimana?”
- NTA : “Ada rumusnya bu itu untuk mencari r , tetapi saya lupa masukan caranya disoal ”
- P : “Memakai rumus apa?”
- NTA : “Rumus barisan geometri bu, karena sudah diketahui suku pertama sama suku ke-5 makanya saya bisa menemukan rasionya bu”

Pada indikator ke-2, subjek LS1 dan NTA memenuhi indikator yang peneliti gunakan. Karena dapat memahami soal dengan baik, dapat dilihat kedua subjek menuliskan informasi diketahui pada lembar jawabannya dan juga dapat merepresentasikan jawabannya dengan menggunakan strategi dengan tepat, sesuai dengan permasalahan yang ada disoal nomor 10.

$$\begin{aligned} 3) \quad n &= 7 \\ U_1 &= 9000 \\ b &= 750 \\ f_n &= 52 \\ f_1 &= \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) \\ &= \frac{7}{2} (2 \cdot 9000 + (6) 750) \\ &= \frac{7}{2} (18000 + 4500) \\ &= \frac{7}{2} (22500) \\ &= 78750 \end{aligned}$$

Gambar 17. Subjek LS1 Nomor 3

3. DIK, $a = 2000$
 $b = 750$
 DIT: 83.1
 $JWB: n/2 (2a + (n-1)b)$
 $= 7/2 (2 \cdot 2000 + (7-1) 750)$
 $= 3,5 (2000 + 4.000)$
 $= 78.750 \text{ BOKAL KECAP}$

Gambar 18. Subjek NTA Nomor 3

- P : “Saat kamu menyelesaikan soal nomor 3, apakah kamu menggunakan simbol matematika disetiap langkahnya?”
- LS1 : “Iya bu”
- P : “Coba sebutkan apa saja simbol yang digunakan pada soal ini?”
- LS1 : “Sn itu jumlah suku ke n, a itu suku pertama, dan b itu beda atau selisih antar suku bu”
- P : “Lalu kenapa disitu ada S_7 ?”
- LS1 : “Karena yang ditanya itu total kecap sampai bulan ke-7 Bu”

- P : “Saat kamu menyelesaikan soal nomor 3 ini apa kamu menggunakan simbol matematika dalam setiap langkahnya?”
- NTA : “Iya bu”
- P : “Sebutkan simbol apa saja yang ada di soal tersebut”
- NTA : “a itu suku pertama, b itu beda, S_7 itu suku ke-7 dan n itu suku ke-n bu”
- P : “Apa kamu menggunakan rumus yang benar dalam mengerjakan soal tersebut?”
- NTA : “Iya bu”
- P : “Coba jelaskan kenapa memakai rumus tersebut”
- NTA : “Karena yang ditanya itu total botol kecap sampai bulan ke-7 bu, dan juga bedanya konstan bu makanya make rumus deret aritmatika”

Pada indikator ke-3, subjek LS1 dan NTA sudah memenuhi indikator yang peneliti gunakan karena dapat menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika. Dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis kedua subjek bahwa pada lembar jawabannya menggunakan informasi diketahui secara lengkap dengan simbol matematika disetiap langkah pengerjaannya.

PEMBAHASAN

1. Kemampuan komunikasi matematis dengan kategori rendah

Pada penelitian ini subjek penelitian dalam kategori rendah yaitu subjek DH dan PAS. Disini, hasil analisis yang telah dilakukan bahwa subjek DH hanya mampu memenuhi indikator ke-2 yaitu Kemampuan memahami, meninterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visualnya. Sedangkan subjek PAS hanya mampu memenuhi indikator ke-3 Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa. Pada indikator yang lain subjek DH dan PAS belum memenuhi indikator yang peneliti gunakan.

Pada indikator 1 subjek DH sebenarnya hampir memenuhi indikator yang peneliti gunakan, tetapi menghubungkan benda nyata kedalam simbolnya masih kurang, dapat dilihat bahwa subjek DH tidak menggunakan diketahui pada nomor 1b dan menjawab tanpa menggunakan rumus. Sedangkan subjek PAS tidak memenuhi indikator, karena subjek PAS tidak menjawab soal nomor 1. Dapat dilihat dari hasil wawancara bahwa subjek PAS sama sekali tidak mengerti maksud dari soal tersebut.

Pada indikator 2 subjek PAS tidak memenuhi indikator yang peneliti gunakan. Karena subjek PAS tidak menggunakan diketahui dan ditanya. Sehingga subjek PAS salah mensubstitusikan bilangan kedalam rumus. Oleh karena itu, dalam matematika mengerjakan soal khususnya soal cerita harus terstruktur, seperti menuliskan diketahui, ditanya, lalu jawaban untuk menghindari mensubstitusikan bilangan.

Pada indikator 3 subjek DH, sebenarnya memenuhi dalam menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika. Hanya saja, subjek DH menggunakan rumus yang salah. Dari hasil wawancara subjek DH lupa dengan rumus yang seharusnya digunakan.

Dari pembahasan di atas, kategori berkemampuan rendah dalam kemampuan komunikasi matematis tergolong kurang baik. Hal ini dapat dilihat dari siswa yang berkemampuan rendah bahwa beberapa siswa tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya dalam pengerjaan soalnya dan tidak tepat dalam penggunaan rumus. Tidak banyak siswa yang berhasil dalam mengemukakan ide-ide mereka sehingga tidak dapat mengerjakan soal. Dalam hal ini, guru harus lebih sering mengingatkan kepada siswa untuk menuliskan informasi yang diperoleh dalam soal itu sangat penting dalam mengemukakan ide-ide matematisnya, agar memperoleh hasil yang lebih baik.

2. Kemampuan komunikasi matematis dengan kategori sedang

Pada penelitian ini subjek HL dan A termasuk kategori berkemampuan sedang. Disini, hasil dari subjek HL dan A mampu memenuhi indikator ke-2 dan ke-3, yaitu Kemampuan memahami, meninterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visualnya dan Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa. Dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 10 dan 9.

Subjek HL dan A dapat memahami soal dan menggunakan strategi yang sesuai dengan permasalahan pada soal dan juga menggunakan simbo-simbol matematika disetiap langkahnya. Sehingga dalam evaluasi secara lisan subjek HL dan A dapat menjawab dengan baik sesuai dengan jawaban yang subjek HL dan A tulis pada lembar jawabannya. Sedangkan pada indikator 1 subjek HL dan A tidak dapat memenuhi indikatornya dengan baik.

Pada indikator 1 subjek HL tidak dapat menghubungkan benda nyata kedalam simbol matematika. Dapat dilihat dari soal nomor 1 pada hasil tes kemampuan komunikasi matematis, subjek HL tidak menuliskan informasi diketahui yang terdapat pada gambar bola. Sehingga subjek HL menjawab soal nomor 1 tidak sesuai dengan rumusnya. Sedangkan subjek A tidak menjawab soal nomor 1 secara lengkap dikarenakan subjek A tidak teliti dalam membaca soalnya.

Pada indikator ke-2 subjek HL dan A dapat memenuhi indikator yang peneliti gunakan, bahwa kedua subjek menuliskan informasi diketahui dan menggunakan strategi secara tepat. Pada saat evaluasi kedua subjek dapat menjelaskan sesuai dengan yang dikerjakan.

Pada indikator ke-3, subjek HL dan A dapat memenuhi indikator yang peneliti gunakan. Dapat dilihat bahwa kedua subjek dapat menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika dengan menuliskan informasi diketahui dan ditanya pada lembar jawabannya.

Dari hasil pembahasan di atas, bahwa siswa berkemampuan sedang dalam kemampuan komunikasi matematis tergolong baik. Karena, siswa berhasil dalam representasi yaitu dengan perhitungan matematika, dan menggunakan simbol-simbol matematika sesuai dengan langkah-langkahnya walaupun beberapa siswa tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya pada lembar jawabannya. Dalam hal ini sebaiknya guru lebih sering menghimbau kepada siswa untuk menuliskan informasi diketahui dan ditanya setiap menjawab soal khususnya soal cerita yang tidak dituliskan secara spesifik simbol matematikanya didalam soal.

3. Kemampuan komunikasi matematis dengan kategori tinggi

Pada penelitian ini subjek penelitian dalam kategori berkemampuan tinggi, yaitu subjek LS1 dan NTA. Disini, hasil dari subjek NTA mampu memenuhi semua indikator yang peneliti gunakan. sedangkan subjek LS1 mampu memenuhi 2 indikator yaitu indikator 2 dan 3.

Pada indikator 1 subjek NTA memenuhi indikator ini karena dapat menghubungkan benda nyata kedalam simbol matematika. Di sini benda nyatanya terdapat pada gambar bola yang diisi oleh bilangan-bilangan dan ada satu bola yang harus dicari bilangan itu. Subjek NTA menuliskan informasi yang terdapat dalam gambar secara lengkap, menggunakan strategi yang tepat pada permasalahan dan disetiap langkahnya terdapat simbol-simbol matematika. Sedangkan subjek LS1 hanya menuliskan jawabannya saja sehingga subjek LS1 belum memenuhi indikator ini dengan baik.

Pada indikator ke-2, subjek LS1 dan NTA memenuhi indikator yang peneliti gunakan. Karena dapat memahami soal dengan baik, dapat dilihat kedua subjek menuliskan informasi diketahui pada lembar jawabannya dan juga dapat merepresentasikan jawabannya dengan menggunakan strategi dengan tepat, sesuai dengan permasalahan yang ada disoal nomor 10.

Pada indikator ke-3, subjek LS1 dan NTA sudah memenuhi indikator yang peneliti gunakan karena dapat menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol matematika. Dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis kedua subjek bahwa pada lembar jawabannya menggunakan informasi diketahui secara lengkap dengan simbol matematika disetiap langkah pengerjaannya.

Dari hasil pembahasan di atas bahwa kategori berkemampuan tinggi termasuk kedalam kategori baik. Hal tersebut beberapa siswa dalam kategori tinggi dapat menuliskan informasi diketahui dan ditanya pada lembar jawaban mereka, menggunakan simbol-simbol matematika pada setiap langkah-langkah pengerjaannya yang sesuai dengan strategi yang digunakan. Siswa dalam kategori ini sudah memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis yang peneliti gunakan. Dari penjelasan tersebut sebaiknya guru selalu menghimbau kepada siswa betapa pentingnya menjawab soal dengan sistematis agar tidak ada kesalahan dalam mengerjakan soal, dan yang terpenting siswa harus memahami simbol-simbol matematika yang terdapat disetiap soal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong bagus karena dari 25 orang di kelas XI akuntansi sebanyak 21 siswa mendapatkan nilai cukup bagus dimana masuk dalam kategori sedang dan tinggi. Dapat dilihat siswa dengan kategori tidak terlalu baik dalam berkemampuan komunikasi, mereka kurang

teliti dalam mengerjakan soal. Hal ini dikarenakan siswa berkemampuan rendah tidak menuliskan informasi yang mereka peroleh dalam soal sehingga menghambat mereka dalam mengemukakan ide mereka, selain itu juga mereka tidak terlalu memahami simbol-simbol matematika yang digunakan.

Selanjutnya, Siswa dengan kategori sedang sudah cukup baik dalam berkemampuan komunikasi. Hal ini dapat dikatakan bahwa siswa dalam kategori ini sebagian besar menuliskan informasi yang diperoleh dari soal, oleh karena itu mereka dapat mengemukakan idenya sehingga soal dapat terselesaikan dengan baik. selain itu, siswa dalam kategori sedang cukup mampu menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol maupun ide matematika.

Terakhir, siswa dengan kategori tinggi sangat baik dalam berkemampuan komunikasi. Hal ini bisa dikatakan bahwa mereka dapat menjelaskan secara terperinci apa yang mereka tuliskan didalam soal. Walaupun ada beberapa siswa yang tidak menuliskan informasi tetapi pada saat ditanyakan mereka menjawab dengan benar. Siswa dalam kategori ini dapat menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam simbol-simbol maupun ide matematika. selain itu juga mereka menggunakan strategi yang sesuai dengan permasalahan.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggraeni, S. N. (2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Berdasarkan Kemampuan Berpikir Geometris Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di kelas VIII SMP Negeri 39 Semarang. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. AdMathEdu, 7(1).
- Isnangtyas, R. P. (2015). Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Efficacy Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Jatilawang. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Mahmudi, A. (2006). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Matematika. Makalah Dipresentasikan Dalam Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika.
- Marissa, R. (2017). Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Rasa Percaya Diri Siswa Kelas VII A MTs SA Biroyatul Huda Cilongok. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Novariza, Y., Rahman, B., & Rini, R. (2015). Manajemen Kurikulum Berbasis Keislaman Di Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu Misfahul Jannah Bandar Lampung. *Manajemen Mutu Pendidikan*, 3(1).
- Putri, A. N., & Suparman. (2019). Analisis Kebutuhan E-LKPD Untuk Menstimulus Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. In *The 1st Steem 2019* (Vol. 1, pp. 193–197).
- Salim, & Syahrums. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. (Haidir, Ed.) (5th ed.). Bandung: Citapustaka Media.
- Suwendra, W. (2018a). *metode kualitatif.pdf*. (A. L. Manuaba, Ed.) (1st ed.). Bandung: Nilacakra.

