

ANALISI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 KOTA TERNATE DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI STATISTIK

Monisa Siden, Soleman Saidi, dan Karman La Nani

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara

Email: monisa_saden@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII-3 SMP Negeri 5 Kota Ternate dalam mempelajari materi statistik mencapai rata-rata sebesar 51,4% dalam kategori rendah. Pengumpulan data kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan instrument tes, observasi, wawancara dan dokumentasi. Instrument tes yang digunakan adalah soal uraian yang berjumlah 3 butir soal tentang kemampuan komunikasi matematis yang telah divalidasi. Data yang dikumpulkan dianalisis secara kualitatif dengan cara mereduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Subjek penelitian ini adalah tiga siswa kelas VII-3 SMP Negeri 5 Kota Ternate. Kualifikasi kemampuan komunikasi matematis subjek mencapai kategori tinggi dapat menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, menjelaskan ide, situasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, gambar dan diagram, dan sudah dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematis, subjek kategori sedang sudah dapat menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, menjelaskan ide, situasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, gambar dan diagram dan belum dapat memenuhi indikator ke 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam bahasa matematis, serta subjek dengan kategori rendah sudah dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematis, belum dapat menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, , menjelaskan ide, situasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, gambar dan diagram. Namun hampir keseluruhan siswa dalam menyelesaikan soal tes yang diberikan rata-rata siswa tidak mendapatkan hasil akhir yang tepat.

Kata Kunci: *Kemampuan Komunikasi Matematis, Statistik.*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah pembelajaran paling mendasar yang wajib setiap individu dapatkan baik secara formal maupun informal (Chotimah, 2019). Pendidikan berguna untuk kehidupan di masa kini dan mendatang (Maharani, 2018). Dengan adanya pendidikan manusia dapat belajar demi mencapai tujuan hidupnya. Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan pembelajaran diartikan sebagai proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar

Salah satu tujuan umum pembelajaran matematika yang disusun oleh pemerintah melalui Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang tertuang dalam Permendiknas No. 22 tahun 2006 Tentang Standar Isi, menegaskan bahwa pembelajaran matematika bertujuan menjadikan peserta didik memiliki kemampuan dalam mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel,

diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (Rohaeti, 2018, Sugandi, 2018, Nurhayati, 2019).

Untuk siswa yang memiliki tingkat kecerdasan tinggi, sikap dan tindakan serta cara mengajar yang dilakukan oleh guru tidak menjadi masalah. Tetapi, bagi siswa yang memiliki tingkat kecerdasan rata-rata, dan rendah pelajaran matematika akan menjemukan dan mengakibatkan tidak senang belajar matematika (Hidayat, 2018, Bernard, 2019), dan kecenderungan siswa bergantung pada buku teks saat belajar (Akbar, et. al, 2018). Komunikasi matematika sangatlah penting dan perlu mendapat perhatian. Komunikasi matematik adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik, secara tulisan dengan gambar, membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan.

Sumarmo dalam Fahradina dkk ((2003) mengemukakan disamping pentingnya Kemampuan komunikasi dalam matematika, juga diperlukan sikap yang harus dimiliki oleh siswa diantaranya adalah inisiatif belajar, memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar, dan mengevaluasi proses dan hasil belajar, yang merupakan indikator dari kemandirian belajar siswa. Berdasarkan beberapa pendapat ahli dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis merupakan satu kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah

Kegiatan-kegiatan ini dapat dilakukan melalui pemberian soal matematika yang berhubungan dengan grafik, diagram, lambang, symbol. Khadijah, Maya, & Setiawan (2018) mengemukakan bahwa tabel, diagram, dan grafik dapat menuntun siswa untuk membuat kesimpulan, prediksi, dan pertanyaan. Melalui pembelajaran yang aktif dan dapat memicu daya nalar siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna yaitu dengan menggunakan pembelajaran kontekstual (Chotimah, 2018).

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan analisis yang menjadi urgensi dari permasalahan tentang seberapa besar kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi statistika. Materi statistika menjelaskan tentang memahami konsep dasar teknik penyajian data dalam bentuk tabel dan diagram atau grafik, menafsirkan makna dari diagram atau grafik yang disajikan, menentukan mean, modus, dan median data tunggal. Adapun indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan oleh Sumarmo (2006) diantaranya: a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara tulisan; c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; d. Mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika; e. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan

generalisasi. Peneliti akan melakukan studi pendahuluan dengan judul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Statistik”.

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi siswa SMP pada materi Statistika yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator kemampuan komunikasi.

Menurut Leo (Dhella Riskyanti, 2020: 28) mengatakan penelitian kualitatif adalah penelitian yang didasarkan pada pengumpulan, analisis, dan interpretasi data mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal dengan materi statistik.

Subjek dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Kota Ternate yang berjumlah 25 siswa dan diambil 3 siswa sebagai perwakilan subjek penelitian berdasarkan kategori (tingkat tinggi 1 siswa, tingkat sedang 1 siswa, dan tingkat rendah 1 siswa).

Menurut Sugiyono (Nuraini, 2020: 29-30) menyatakan bahwa pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama penelitian adalah untuk mendapatkan data. Bila dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan sumber primer dan sumber sekunder. Sumber primer adalah data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data, dan sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Selanjutnya bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi, (pengamatan), interview (wawancara), kuisioner (angket), dokumentasi dan gabungan keempatnya.

Selanjutnya untuk mengkategorikan kemampuan penalaran matematis siswa, digunakan kriteria modifikasi Arikunto (Saputri dkk, 2017: 19) sebagai berikut:

Tabel 1
Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Rentang Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kualifikasi
1	$80 < \text{Skor} \leq 100$	1	6,67%	Tinggi
2	$60 < \text{Skor} \leq 79$	3	20,00%	Sedang
3	$0 < \text{Skor} \leq 59$	11	73,33%	Rendah
Jumlah		15	100	

Modifikasi dari Sudjono (La Nani, 2015: 110)

Menghitung presentase skor yang dicapai siswa dalam tes secara keseluruhan dengan menggunakan rumus

$$TP = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100 \%$$

Dimana TP = Tingkat Penguasaan

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 29 April 2021 di SMP Negeri 5 Kota Ternate pada kelas VIII-3 tahun ajaran 2020/2021. Siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 5 Kota Ternate yang mengikuti tes sebanyak 15 siswa, dan 3 siswa dijadikan sebagai subjek penelitian berdasarkan kategori (tingkat tinggi 1 siswa, tingkat sedang 1 siswa, dan tingkat rendah 1 siswa). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-3 dalam menyelesaikan soal Statistik. Data penelitian diperoleh berdasarkan hasil tes 3 butir soal kemampuan komunikasi matematis dan hasil wawancara kepada subjek penelitian. Pemberian nilai dilakukan sesuai dengan rubrik penskoran pada masing-masing butir soal.

Hasil analisis data sebagaimana diuraikan pada lampiran 3, rangkumannya dapat dijelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2
Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Rentang Nilai	Jumlah Siswa	Persentasi	Kualifikasi
1	$80 < \text{Skor} \leq 100$	1	6,67%	Tinggi
2	$60 < \text{Skor} \leq 79$	3	20,00%	Sedang
3	$0 < \text{Skor} \leq 59$	11	73,33%	Rendah
Jumlah		15	100%	

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat dijelaskan bahwa terdapat 1 siswa (6,67%) dengan kemampuan komunikasi matematis dalam kualifikasi Tinggi, 3 siswa (20,00%) dalam kualifikasi sedang dan 11 siswa (73,33%) dalam kualifikasi rendah.

Tes kemampuan komunikasi matematis dikerjakan oleh siswa secara individu dan diamati secara langsung oleh peneliti. Setelah dilakukan tes kemampuan komunikasi matematis, peneliti menganalisis tes kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa, peneliti membuat rubrik penskoran untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tes kemampuan komunikasi matematis terdiri dari 3 butir soal uraian, dimana 1 butir soal terdiri dari 1 indikator, seperti butir soal nomor 1 Menghubungkan benda nyata, gambar,

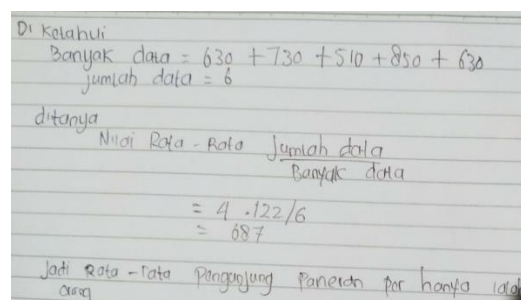
diagram kedalam ide matematika butir soal nomor 2 memuat indikator ke 2, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara tertulis dengan benda nyata, grafik dan gambar. butir soal nomor 3 memuat indikator ke 3, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Berdasarkan rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis pada diperoleh data hasil tes kemampuan komunikasi matematis. Setelah itu, peneliti melakukan wawancara terhadap subjek. Pelaksanaan wawancara dilaksanakan untuk memastikan kemampuan komunikasi matematis, peneliti juga mengetahui apakah subjek menyelesaikan dan menggunakan cara sendiri pada tes kemampuan komunikasi matematis, kemudian jika subjek tidak bisa menyelesaikan soal tersebut faktor apa yang mempengaruhinya. Selanjutnya dijabarkan kemampuan komunikasi 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 komunikasi matematis.

a) Subjek penelitian S-5

Berikut adalah hasil jawaban subjek S-5 untuk indikator kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, grafik dan gambar, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis pada soal nomor 1, 2 dan 3.

1) Kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika pada soal nomor 1.



Di ketahui
Banyak data = 630 + 730 + 510 + 850 + 630
jumlah data = 6

ditanya
Nilai Rata - Rata $\frac{\text{jumlah data}}{\text{Banyak data}}$
 $= \frac{4 \cdot 122}{6}$
 $= 687$

Jadi rata - rata Pengunjung Panereth per hanya adalah orang

Gambar 1

Penyelesain subjek S-5 terkait dengan menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika

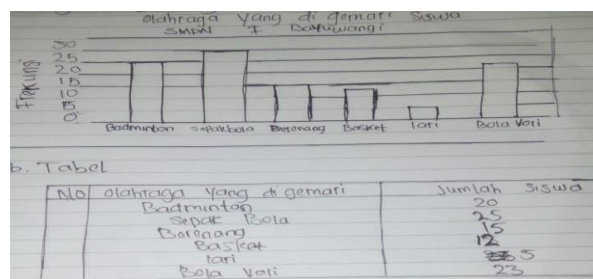
Berdasarkan hasil kerja siswa pada Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa, siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, dimana siswa tersebut sudah

dapat menghubungkan gambar kedalam ide matematika dengan benar misalkan: $rata -$

$$rata = \frac{jumlah\ data}{Banyak\ data}$$
 sehingga di peroleh 687 pengunjung.

Berdasarkan hasil wawancara bahwa benar siswa tersebut telah memahami. Dengan strategi Pertama dia ketahui banyak data = $630 + 730 + 510 + 850 + 630$ dengan jumlah datanya 6, setelah itu dia mencari nilai rata-rata dengan cara menjumlahkan data yang hasilnya 4.122. Siswa tersebut juga sudah dapat menarik kesimpulan bahwa pengunjung pameran perhari adalah 687 orang. Hasil wawancara tersebut dapat dilihat pada lampiran 8.

2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, grafik dan gambar pada soal nomor 2.



Gambar 2

Penyelesaian subjek S-5 terkait dengan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, grafik dan gambar.

Berdasarkan hasil kerja siswa pada Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa, siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, dimana siswa tersebut sudah dapat menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, grafik dan gambar.

Berdasarkan hasil dari wawancara menunjukkan bahwa benar siswa tersebut dapat memahami soal yang diberikan dengan cara Menggambar ilustrasi seperti huruf L dan bagian dalamnya seperti tangga yang tidak beraturan yang sangat besar. Langkah selanjutnya dia menulis di bagian kiri angka 0 dari bawah ke atas sampai 30 dan bagian bawahnya juga dia menulis nama-nama olahraga yang digemari oleh masing-masing siswa. Begitu juga dengan tabel.

3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis pada soal nomor 3.

a. Jika data ganjil.
Di urutkan dari terkecil dan terbesar
90 105 125 135 145 160 160 175 205
Median = data tengah
= data ke $\frac{n+1}{2}$
= $\frac{9+1}{2} = \frac{10}{2} = 5$
= 145
b. skor tertinggi = 205
skor terendah = 90

Gambar 3

Hasil pekerjaan S-5 Pada soal Nomor 3 terkait dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis.

Berdasarkan hasil kerja siswa pada Gambar 3 di atas menunjukkan bahwa, siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, dimana siswa tersebut sudah dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematis.

Berdasarkan hasil tes dari wawancara menunjukkan bahwa benar siswa tersebut sudah mempunyai kemampuan untuk menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis. Pertama untuk mencari median jika datanya ganjil dia mengurutkan dari data terkecil ke terbesar lalu saya masukkan rumus = $data\ ke\ \frac{n+1}{2}$ lalu saya ambil data tengahnya yaitu 145 dan untuk skor tertingginya 175 dan terendahnya 90. Hasil wawancara tersebut dapat dilihat pada lampiran 8. Hasil atau kecocokan data diambil dari tes kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan analisis hasil tes kemampuan komunikasi matematis pada butir soal nomor 1, 2 dan 3 subjek S-5 telah memenuhi indikator 1, 2 dan 3 dengan kemampuan komunikasi matematis yaitu menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, grafik dan gambar, menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam bahasa atau simbol matematis, dengan demikian S-5 termasuk siswa dengan kemampuan komunikasi yang tinggi.

1. Subjek penelitian dengan Kualifikasi Kemampuan Tinggi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1 siswa (6,67%) memcapai kemampuan komunikasi matematis dengan kualifikasi tinggi dalam menyelesaikan soal statistik. Berdasarkan hasil kerjanya, subjek tersebut mampu menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, grafik dan gambar, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis.

Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut sesuai pendapat Fajria Whardani (2016: 59) bahwa menghubungkan dan menuliskan keterangan pada gambar dengan tepat selain itu mereka mampu menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa ataupun simbol matematika merupakan suatu proses kemampuan komunikasi matematis.

2. Subjek penelitian dengan Kualifikasi Kemampuan Sedang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 3 siswa (20,00%) mencapai kemampuan komunikasi matematis dengan kualifikasi sedang dalam menyelesaikan soal statistik. Berdasarkan hasil kerjanya, subjek tersebut mampu menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, grafik dan gambar, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis.

Pencapaian ini menunjukkan bahwa pembelajaran materi statistik yang dilaksanakan oleh guru matematika dapat menghantarkan 3 siswa mencapai indikator kemampuan komunikasi matematis. Kebenaran ini berdasarkan hasil wawancara bahwa siswa tersebut telah memahami maksud dan tujuan soal sehingga mampu menyelesaikan soal tersebut.

Pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut sesuai pendapat Fajria Whardani (2016: 59) bahwa menghubungkan dan menuliskan keterangan pada gambar dengan tepat selain itu mereka mampu menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa ataupun simbol matematika merupakan suatu proses kemampuan komunikasi matematis.

3. Subjek penelitian dengan Kualifikasi Kemampuan Rendah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 11 siswa (73,33%) berkemampuan komunikasi matematis dengan kualifikasi rendah dalam menyelesaikan soal statistik. Berdasarkan hasil kerjanya, subjek tersebut dapat menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, grafik dan gambar, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematis.

Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran materi statistik yang dilaksanakan oleh guru matematika dapat menghantarkan 11 siswa mencapai indikator kemampuan komunikasi matematis. Kebenaran ini berdasarkan hasil wawancara pada siswa.

Marselina Noviyanti (2017: 20), mengungkapkan bahwa kemampuan setiap siswa dalam memahami materi dalam pembelajaran matematika seringkali berbeda-beda, oleh karena itu komunikasi antar siswa akan sangat berguna agar siswa dapat saling membantu dalam memahami materi-materi pembelajaran.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa: kemampuan komunikasi matematis Siswa SMP Negeri 5 Kota Ternate terdapat 1 siswa (6,67%) dengan kualifikasi tinggi, 3 siswa (20,00%) dengan kualifikasi rendah dan 11 siswa (73,33%) dengan kualifikasi rendah

1. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis kualifikasi tinggi dapat menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, menjelaskan ide, situasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, gambar dan diagram, dan sudah dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematis.
2. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis kualifikasi sedang sudah dapat menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, menjelaskan ide, situasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, gambar dan diagram, namun mendapatkan jawaban yang kurang tepat dan belum dapat memenuhi indikator ke 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari kedalam bahasa matematis.
3. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis kualifikasi rendah belum dapat menghubungkan benda nyata, gambar, diagram kedalam ide matematika, , menjelaskan ide, situasi matematis secara tertulis dengan benda nyata, gambar dan diagram, dan sudah dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematis, karena siswa tersebut masih bingung dalam operasi pembagian dan penjumlahan yang berjumlah besar sehingga siswa tersebut masih keliru dalam menyelesaikannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa kelas xi sma putra juang dalam materi peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144-153.
- Bernard, M. (2015). Meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran serta disposisi matematik siswa SMK dengan pendekatan kontekstual melalui game adobe flash cs 4.0. *Infinity Journal*, 4(2), 197-222.
- Bernard, M., & Senjayawati, E. (2019). Developing the Students' Ability in Understanding Mathematics and Self-confidence with VBA for Excel. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 1(1), 45-56.
- Chotimah, S., Bernard, M., & Wulandari, S. M. (2018, January). Contextual approach using VBA learning media to improve students' mathematical displacement and disposition ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 948, No. 1, p. 012025). IOP Publishing.
- Elinda Nunun, 2012. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran *Think-Talk-Write (Ttw)*. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika Stkip Siliwangi Bandung*, Vol (1), No 2, 178-185

- Hamzah (2013) *Teori Motivasi Dan Pengukurannya Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta :Bumi Aksara.
- Islamiah, N., Purwaningsih, W. E., Akbar, P., & Bernard, M. (2018). Analisis Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Confidence Siswa SMP. *Journal on Education*, 1(1), 47-57.
- Khadijah, A., Maya, R., & Setiawan, W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Statistika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1095- 1104.
- Maharani, S., & Bernard, M. (2018). Analisis Hubungan Resiliensi Matematik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Lingkaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 819-826.
- Nurjaman, A. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS). *Jurnal Didaktik* 9 (1)
- Priyanto Agus, 2014. Kajian Materi Persamaan Garis Lurus Dan Komunikasi Matematis *Indonesia Digital Journal Of Mathematics And Education*, Vol (2), No 2, 1-8
- Riskyanti, Dhella. 2020. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII-1 SMP Negeri 14 Halmahera Selatan Pada Materi Aritmetika Sosial. Skripsi. Universitas Khairun Ternate.
- Rohaeti, E.E. dkk. (2018) Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Cariu Pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME). *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, Vol 1, No. 3, Mei 2018.
- Setiawan, W. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Dengan Menggunakan Model Penemuan Terbimbing. *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, Vol.2, No. 1, Mei 2015.
- 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>
- Sugandi Asep Ikin & Sumarno Utari, 2010. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa Sma*. Makalah Dipresentasikan Dalam Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta, 27 November 2010
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta
- Sumarmo. (2006). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Suratno, J. (2019). The Effect of Discovery Learning on Students' Mathematical Discovery Learning Skill. *Journal of Educational Research*, 4(5), 1-12
- 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>
- Umar. W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Infinity Journal*, 1(1)
- Zaini Ahmad Dan Marsigit, 2014. Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik Dan Konvensional Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematika Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol(1), No 2, 152-163
- Zulkifli, M. 2009. Validasi dan Realibilitas Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa*, Vol. 6 No. 1