

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Persegi dan Persegi Panjang untuk Siswa

Lazarus Andrianus Pati Zaghu^{1*}, Yulius Keremata Lede², Wilhelmus Yape Kii³

^{1,2,3}Universitas Katolik Weetabula, Indonesia

Alamat: Karuni, Kec. Loura, Kabupaten Sumba Barat Daya, Nusa Tenggara Tim.

Korespondensi penulis: andrezaghu@gmail.com*

Abstract. *This article examines the level of students' numeracy literacy skills. The reference in testing students' numeracy literacy skills in this study used math questions in the PISA program for students aged 15 years. The ranking of Indonesian students' mathematical literacy from 2009 to 2015 did not show a significant increase. In 2009 Indonesia was ranked 68th out of 74 countries. In 2012 Indonesia ranked 64th out of 65 countries with a relatively low level of achievement. While the results of PISA in 2015 showed that Indonesia's ranking experienced a slight increase, namely 63rd out of 72 countries. The purpose of writing this article is to find out how far the students' numeracy literacy skills are at SMP Negeri 3 Tambolaka City. The method used is a type of sequential explanatory research and a mixed method research approach.*

Keywords: NCTM (2000), Student Numeracy Literacy Skills, Mathematics Competence

Abstrak. Artikel ini mengkaji tingkat kemampuan literasi numerasi siswa. Acuan dalam pengujian kemampuan literasi numerasi siswa dalam penelitian ini menggunakan soal-soal matematika dalam program PISA untuk siswa usia 15 tahun. Peningkatan literasi matematika siswa Indonesia dari tahun 2009 hingga 2015 tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan. Pada tahun 2009, Indonesia berada pada peringkat ke-68 dari 74 negara. Pada tahun 2012, Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 65 negara dengan tingkat capaian yang relatif rendah. Sementara itu, hasil PISA tahun 2015 menunjukkan peringkat Indonesia sedikit meningkat, yakni menjadi peringkat ke-63 dari 72 negara. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kemampuan literasi numerasi siswa di SMP Negeri 3 Kota Tambolaka. Metode yang digunakan adalah jenis penelitian eksplanatori sekuensial dan pendekatan penelitian metode campuran.

Kata Kunci: NCTM (2000), Kemampuan Literasi Numerasi Siswa, Kompetensi Matematika

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya pendidikan merupakan suatu proses yang dapat membantu manusia dalam mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi perubahan yang ada. Pendidikan merupakan suatu aspek yang penting dalam kehidupan manusia. Menurut UU No 20 Tahun 2003, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana dan proses pembelajaran agar usaha peserta didik secara aktif mengembangkan potensi-potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan dan pengendalian diri. Pendidikan merupakan upaya pengembangan potensi anak jadi, pendidikan dapat diartikan sebagai suatu upaya peningkatan perilaku untuk mencapai tujuan hidup (Sanjaya, 2006). proses pendidikan terjadi apabila antar komponen yang ada dalam pendidikan saling berkaitan secara fungsional dalam satu kesatuan terpadu. proses pendidikan juga merupakan aktifitas atau kegiatan yang dilakukan dengan sadar, sengaja, dan terencana dalam mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar tujuan pendidikan dapat tercapai. Dengan adanya pendidikan diharapkan dapat menciptakan pribadi yang

membawa perubahan dan membangun serta memajukan bangsa kearah hidup yang lebih baik.

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan cara bernalar, menggunakan istilah-istilah dengan cermat, jelas, akurat, menggunakan lambang atau simbol-simbol dan memiliki arti serta dapat digunakan dalam pemecahan masalah, sehingga dalam penguasaannya diperlukan pemahaman matematis yang baik. Huggins (Qohar, 2011) berpendapat bahwa untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, adalah dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah menurut Permendiknas No. 22 (Depdiknas, 2006), adalah mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi sangat penting dan dibutuhkan khususnya dalam pelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematis dan siswa dapat meng'explore' ide-ide matematik (NCTM, 2000). Menurut National Council of Teacher of Mathematic (NCTM, 2000) menjelaskan bahwa: Komunikasi matematika adalah cara untuk berbagi ide dan menjelaskan pemahaman. Melalui komunikasi, ide-ide menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi dan perubahan. Ketika siswa ditantang untuk mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain secara lisan maupun tulis, mereka belajar menjelaskan dengan jelas, meyakinkan, dan tepat dalam menggunakan bahasa matematika. Jadi dapat disimpulkan bawa kemampuan komunikasi merupakan suatu kemampuan dalam menggunakan bahasa matematis untuk menyampaikan ide, konsep, gagasan secara lisan maupun secara tulisan dengan jelas dan tepat.

Menurut The Intended Learning Outcomes komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya. Aspek-aspek dalam kemampuan komunikasi matematis telah dikaji oleh NCTM dalam Principles and Standards for School Mathematics. Aspek-aspek kemampuan komunikasi matematis terdiri dari tiga diantaranya: (1) kemampuan menyatakan gagasan atau ide matematika secara lisan, tulisan, serta menggambarkan secara visual, (2) kemampuan menginterpretasikan dan mengevaluasi gagasan atau ide matematika baik secara lisan maupun tertulis, (3) kemampuan menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika. Ada dua alasan

mengapa komunikasi matematis penting, yaitu: (1) mathematics as language, maksudnya adalah matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir. Matematika membantu untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah, akan tetapi matematika juga an invaluable for communicating a variety of ideas, precisely, and succinctly dan (2) mathematics is learning as social activity, maksudnya adalah sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, seperti halnya interaksi antar siswa, komunikasi guru dengan siswa. Dalam pembelajaran Matematika siswa cenderung tergolong rendah dalam kemampuan komunikasi matematis. Hal itu ditunjukkan dari: 1) sebagian besar siswa tidak mampu mengungkapkan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar, 2) ketika dihadapkan pada soal cerita, siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang dinyatakan dari soal sebelum menyelesaikannya, sehingga siswa sering salah dalam menafsirkan maksud dari soal tersebut.

Pada tingkat Sekolah Dasar, Matematika perlu diberikan membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama (Yuniarti, Dkk, 2018). Materi Bangun datar merupakan salah satu materi matematika yang sulit dipahami oleh siswa karena keabstrakannya, hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Sunardi (Yuwono, 2014:961) bahwa dalam mempelajari bangun datar terdapat beberapa kesalahan dan kesulitan yang dialami siswa yaitu: 1) Salah dalam menyelesaikan soal-soal tentang garis sejajar, 2) Kekeliruan siswa dalam membedakan bangun jajar genjang dan belah ketupat, 3) Kurangnya pemahaman siswa terhadap suatu konsep matematika sehingga berdampak pada hasil belajar yang dihasilkan kurang memuaskan dan 4) Kesulitan menggolongkan jenis-jenis segiempat yang mempunyai hubungan sifat-sifat yang sama. Penelitian yang dilakukan Dadang (2018) menyatakan bahwa kemampuan pemahaman dan berfikir kreatif matematik siswa sekolah dasar pada materi bangun datar dalam kategori rendah karena dipengaruhi oleh psikologis siswa.

Dengan demikian diperlukan upaya menganalisis kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah soal matematika untuk mendeteksi kesulitan belajar siswa sehingga dapat menemukan alternatif pemecahannya dalam menyelesaikan soal materi persegi dan persegi panjang. Pemilihan soal pemahaman konsep merupakan kemampuan mendasar dibandingkan dengan kemampuan penalaran, komunikasi, berfikir kreatif maupun berpikir kritis.

Peserta didik di SDM Wee Kabete kurang mampu dalam mengkomunikasikan masalah-masalah dalam soal matematika khususnya pada materi persegi dan persegi

panjang, sehingga diperlukan upaya untuk menganalisis kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika agar bisa mengetahui kesulitan belajar siswa dan menemukan alternatif pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal pada materi persegi dan persegi panjang dilakukan. Oleh karena itu penelitian mengambil penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Wee Kabete Kelas IV Pada Materi Persegi dan Persegi Panjang.”

2. METODE

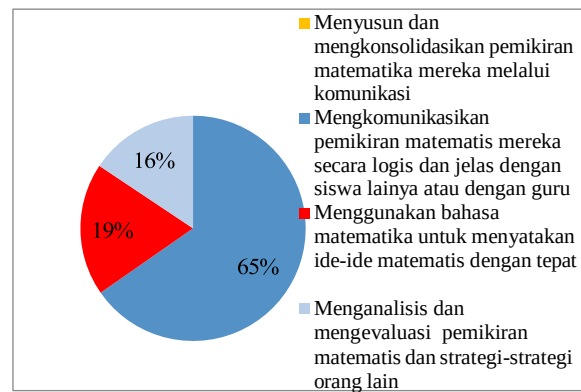
Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 31 September 2022 di SD Wee Kabete terhadap siswa kelas IV yang berjumlah 18 orang yang mengikuti tes. Prosedur dalam penelitian ini meliputi tahap perancangan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Teknik dalam analisis data meliputi reduksi data dan penyajian data dalam bentuk uraian disingkat dan tabel. Penelitian ini mengumpulkan data dengan cara memberikan Tes, Wawancara dan dokumentasi.

Metode penelitian yang di pakai dalam penelitian adalah penelitian kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan dengan cara menyusun kata-kata atau bahasa yang lugas berdasarkan objek yang pasti dan menggunakan macam-macam metode penelitian. Sehingga penelitian kualitatif merupakan penelitian yang tidak ada perlakuan dari peneliti, melainkan penelitian melakukan pengamatan terhadap objek ilmiah yang terjadi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data hasil penelitian diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator yang telah disusun yaitu (1) Menyusun dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika melalui komunikasi, (2) Mengkomunikasikan pemikiran matematis mereka secara logis dan jelas dengan siswa lain atau dengan guru, (3) Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematis dengan tepat, (4) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi-strategi orang lain. Data tersebut kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk deskripsi sebagai berikut:

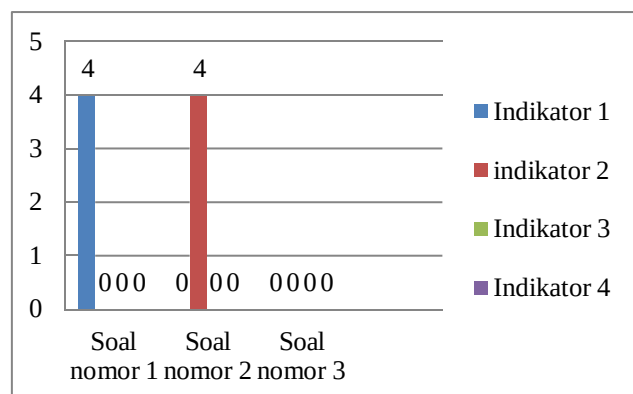


Grafik 1. Hasil Jawaban Siswa Berdasarkan Indikator

Kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh dari S1, S2 dan S3 dikaji dan dideskripsikan secara kualitatif. S1 merupakan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah. S2 merupakan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. S3 merupakan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sedang. Analisis ini dipaparkan berdasarkan kemampuan komunikasi matematis subjek dalam menyelesaikan tiga soal tes yang berikan. Berikut disajikan soal yang digunakan saat tes kemampuan komunikasi matematis:

Hasil jawaban dari subjek MB (S1) dengan kategori rendah

Berdasarkan analisis pada subyek satu dalam menyelesaikan soal komunikasi matematika dapat dilihat sebagai berikut:



Grafik 2. Hasil Jawaban Subjek MB

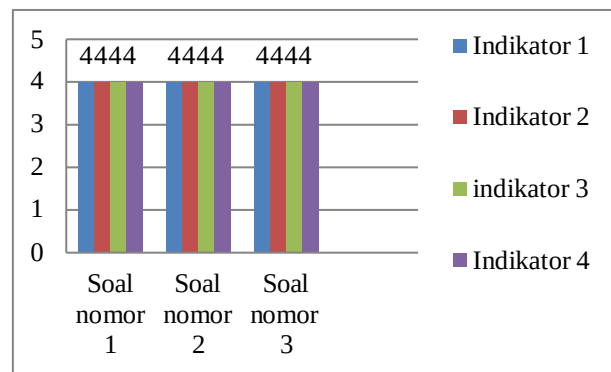
Berdasarkan hasil jawaban dari subjek MB (S1) menunjukkan bahwa peserta didik tersebut hanya bisa memahami dan mengerjakan indikator satu pada soal nomor satu dan indikator dua pada soal nomor dua. Subjek S1 menunjukkan bahwa belum mampu memahami masalah dan belum bisa menyelesaikan soal-soal bangun datar, seperti persegi

dan persegi panjang, sehingga S1 belum bisa mengkomunikaskannya kedalam model matematika, notasi matematika, maupun menggunakan rumus matematika dengan benar. Subjek MB (S1) termasuk dalam kategori rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek MB yang merupakan siswa dengan kategori kurang sekali dalam menyelesaikan soal-soal matematika tentang materi persegi dan persegi panjang. Subjek MB hanya bisa paham dan tahu gambar persegi khususnya nomor 1 tapi tidak mampu menyelesaikan dan memberikan jawaban dengan tepat.

Hasil jawaban dari subjek AIPL (S2) dengan kategori tinggi

Berdasarkan hasil penelitian pada subjek AIPL dalam soal tes dapat dilihat sebagai berikut:



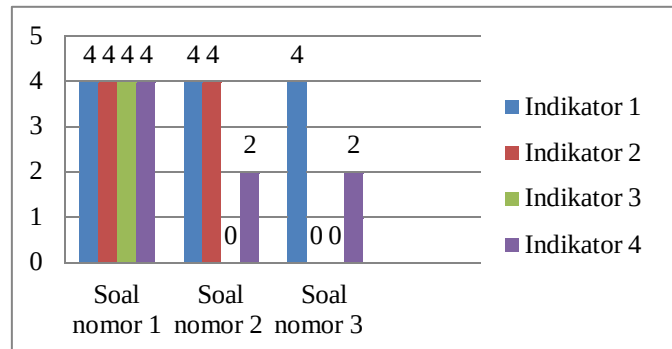
Grafik 3. Hasil Jawaban Subjek AIPL

Berdasarkan grafik 2 diatas untuk analisis hasil jawaban pada subjek AIPL, menunjukan bahwa peserta didik tersebut mampu mengerjakan soal-soal matematika mengenai persegi dan persegi panjang dengan indikator-indikator penyelesaian berbeda yang diberikan. Subjek AIPL ini juga mampu memahami permasalahan dan membuat rencana penyelesaian dengan membuat model-model matematika dengan baik serta menyelesaikannya dan mendapatkan hasil yang baik pula. Subjek AIPL (S2) termasuk dalam kategori yang tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek AIPL (S2) yang merupakan siswa dengan kategori tinggi dalam menyelesaikan soal-soal matematika dengan pokok bahasan persegi dan persegi panjang yang berjumlah 3 butir soal. Peserta didik S2 mampu dan memiliki kemampuan serta yakin dalam mengerjakan soal-soal tersebut dengan baik dan benar. Terlihat dalam soal nomor dua dengan rinci peserta didik S2 mampu mengerjakan dengan terperinci, terstruktur, dan rapi.

Hasil jawaban dari subjek OBB (S3) dengan kategori sedang

Berdasarkan hasil penelitian pada subjek OBB (S3) dalam soal tes dapat dilihat sebagai berikut:



Grafik 4. Hasil Jawaban Subjek OBB

Berdasarkan grafik 4.4, subjek S3 termasuk dalam kategori sedang dengan perolehan nilai 66.67. S3 dapat mengerjakan soal nomor satu dengan baik dan berdasarkan pola-pola matematika secara terstruktur serta memperoleh hasil permasalahan matematika dengan baik pula. Akan tetapi, S3 tidak mampu menerapkan pola-pola matematika pada soal nomor 2 dan nomor 3 serta tidak mampu menyelesaikan berdasarkan yang sudah diketahui dan diketahui serta rumus dari permasalahan matematika yang sudah diperoleh.

Berdasarkan hasil wawancara dari S3 yang merupakan peserta didik yang termasuk dalam kategori sedang. S3 mengaku bahwa mengerti atau memahami permasalahan dari soal-soal tersebut. Akan tetapi, S3 tidak mampu melanjutkan atau menyelesaikan menggunakan rumus matematika yang sudah diketahui serta S3 tidak yakin sendiri dengan jawabannya sendiri.

Pembahasan

Kemampuan siswa SDM Wee Kabete dalam menyelesaikan soal-soal matematika dalam materi pokok bahasan persegi dan persegi panjang berdasarkan hasil wawancara setiap siswa yang diambil berdasarkan hasil skor yang diperoleh sebagai berikut:

MB

Berdasarkan hasil wawancara, MB kurang mampu menyusun atau mengkonsolidasikan yang diketahui atau ditanya pada soal dengan mengatakan “saya kurang tahu pak guru” soal tersebut dan mampu mengkomunikasikan rumus keliling $(K) = s + s + s + s = 4s$ dengan benar, akan tetapi tidak bisa melanjutkan mengerjakan atau menggunakan rumus matematika untuk menyatakan ide-ide matematika dengan menulis rumus lain lagi yaitu rumus Luas $(L) = s \times s = s^2$. Oleh karena itu, MB dinyatakan dalam kategori rendah.

AIPL

Berdasarkan hasil wawancara, AIPL mampu menyusun dan mengkonsolidasikan yang diketahui dari soal dengan menulis secara benar “panjang sisi persegi panjang = 16 cm dan lebar sisi persegi panjang = 8 cm” serta yang ditanya “keliling persegi panjang”, walaupun dalam wawancaranya AIPL menjawabnya “persegi dan persegi panjang”. AIPL dapat mengkomunikasikan pemikiran matematis dengan menulis rumus keliling (K) persegi panjang = $2 \times (p + l)$ dengan benar, selanjutnya AIPL dapat mengerjakan dengan menggunakan bahasa matematika dalam menyatakan matematika dan mendapatkan hasil yang benar dan tepat. Setelah mendapatkan hasil yang benar, AIPL mampu mengevaluasi pemikiran matematis dengan cara membuat kesimpulan “jadi, keliling persegi panjang adalah 48 cm.

OBB

Berdasarkan hasil wawancara, OBB mampu dalam menyusun dan mengkonsolidasikan soal tersebut pada jawabannya “yang diketahui dari soal tersebut adalah persegi dan keliling persegi = 64 cm” dan “ditanya yaitu luas persegi”, akan tetapi dalam tulisan jawabannya kurang tepat dengan menuliskan “keliling persegi panjang dan luas persegi panjang”. Dalam tahap mengkomunikasikan pemikiran matematis, OBB mampu menjawab rumus dengan benar, akan tetapi OBB kurang teliti dalam dalam menyatakan ide-ide matematika yang tepat dengan rumus yang tulisnya sendiri. Akibatnya, OBB tidak dapat mengerjakan dengan terstruktur atau diselesaikan dengan benar

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan peserta didik SDM Wee Kabete sesuai tahap-tahap (NCTM, 2000): (1) Menyusun dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika melalui komunikasi. Tahap ini, peserta didik yang mengikuti tes termasuk dalam kategori rendah. Semua siswa kurang mampu menyusun dan menyebutkan yang diketahui dan ditanya pada soal-soal matematika tersebut. Subjek wawancara pun menyatakan bahwa kurang mampu menyusun atau memberikan yang diketahui dan ditanyakan dari soal-soal tersebut. Pada tahap ini, peserta didik rata-rata memperoleh nilai pada soal nomor satu sebesar 27,78%, soal nomor dua sebesar 11,11% dan soal nomor tiga sebesar 16,67%. nilai rata-rata secara keseluruhan dalam tahap ini sebesar 18,52% dan termasuk dalam kategori rendah. (2) Mengkomunikasikan pemikiran matematis mereka secara logis dan jelas dengan siswa lainnya atau dengan guru. Pada tahap ini, peserta didik cukup baik dalam mengkomunikasikan pemikiran matematis dan menerapkan rumus matematika dalam rencana penyelesaian masalah matematika. Pada tahap ini, peserta didik memperoleh nilai rata-rata pada soal nomor satu sebesar 55,56%, soal nomor dua sebesar 55,56% dan soal nomor 3 sebesar 22,22%. Nilai rata-rata yang diperoleh secara keseluruhan pada tahap ini sebesar 44,45% dan termasuk dalam kategori kurang. (3) Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematis dengan tepat. Pada tahap ini, peserta didik kurang mampu menggunakan rumus dan menyelesaikan soal-soal matematika. Subjek wawancara pun menyatakan bahwa tidak mampu untuk menyelesaikan atau menganalisis permasalahan matematika tersebut, meskipun sudah mengetahui rumus penyelesaiannya. Peserta didik memperoleh nilai rata-rata pada soal nomor satu sebesar 19,44%, soal nomor dua sebesar 11,11% dan soal nomor tiga sebesar 11,11%. Pada tahap ini, peserta didik memperoleh nilai rata-rata secara keseluruhan sebesar 13,89% dan termasuk dalam kategori rendah. (4) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi-strategi orang lain. Pada tahap ini, peserta didik kurang mampu dalam menganalisis dan mengevaluasi hasil permasalahan matematika. Menurut subjek wawancara menyatakan bahwa belum dibiasakan dan tidak tahu kalau masih menganalisis serta menyimpulkan hasil penyelesaian permasalahan matematika. Peserta didik memperoleh nilai rata-rata pada soal nomor satu sebesar 14,29%, soal nomor dua 10,71% dan nomor tiga sebesar 10,71%. Pada tahap ini, peserta didik memperoleh nilai rata-rata secara keseluruhan sebesar 11,90% dan termasuk dalam kategori rendah. Peserta didik

SDM Wee Kabete memperoleh nilai rata-rata secara keseluruhan sebesar 22,19% dan termasuk dalam kategori kurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrimanto, A. G. (2017). *Kinerja Badan Permusyawaratan Desa dalam meningkatkan pembangunan masyarakat*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Afgani, D. J. (2011). *Analisis kurikulum matematika (Modul S2)*. Universitas Terbuka.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Chaer, A. (2011). *Tata bahasa praktis bahasa Indonesia*. Rineka Cipta.
- Darkasyi. (2014). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi siswa dengan pembelajaran pendekatan quantum learning pada siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktik Matematika*.
- Gintings, A. (2010). *Ensensi praktis belajar dan pembelajaran*. Humaniora.
- Haerudin. (2013). Pengaruh pendekatan SAVI terhadap kemampuan komunikasi dan penalaran matematika serta kemandirian belajar siswa SMP. *Jurnal Infinity Primary*, 2(2), 184.
- Hendiana. (2017). *Hard skills dan soft skills matematika siswa*. Refika Aditama.
- Hobri. (2018). *Senang belajar matematika*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Retrieved from <http://www.aansupriyanto.com/2019/04/download-buku-matematika-sd-kelas-45.html?m-1>
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran program studi pendidikan matematika Fakultas MIPATEK IKIP PGRI Pontianak. *Ad MathEdu*, 7(1), Juni 2017.
- Martunis, I. M., & Rizal, S. (2008). Meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa sekolah menengah atas melalui model pembelajaran generatif. *Didaktik Matematika*.
- Moleong, L. J. (2012). *Metodologi penelitian kualitatif*. Rosdakarya.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Prayitno, N. (2013). Faktor-faktor yang menghubungkan dengan tekanan darah di Puskesmas Telaga Murni Cikarang Barat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(1).
- Qohar, A. (2011). Mathematical communication: What and how to develop it in mathematics learning. *UNY*.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Bandung.

- Sumarmo, U. (2012). Pendidikan karakter serta pengembangan berpikir dan disposisi matematika dalam pembelajaran matematika. Paper presented at the Seminar Pendidikan Matematika, Nusa Tenggara Timur.
- Susanto, A. (2013). *Teori belajar dan pembelajaran*. Kencana Prenadamedia Group.
- White, H. (2007). Problem-based learning in introductory science across disciplines. Retrieved March 27, 2007, from <http://www.udel.edu/chem/white/finalrpt.html>
- Yuniarti, N. (2018). Hubungan kemampuan komunikasi matematis dengan self-esteem siswa SMP melalui pendekatan contextual teaching and learning pada materi segiempat. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*.
- Yuwono, R. (2014). Eksperimentasi model pembelajaran kooperatif tipe teams games tournament dengan strategi peta konsep pada materi segiempat ditinjau dari kemampuan spasial peserta didik. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9). ISSN 2339-16.