

Kemampuan komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* Di Kelas VII MTsN 2 Aceh Besar

Titha Vira, Yuhatriati, dan Dewi Annisa

Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Syiah Kuala
Email: yuhatriati@unsyiah.ac.id

Abstract. *This research is motivated by the importance of mathematical communication skills in mathematics learning because mathematical communication skills are fundamental abilities used in the process of learning mathematics, and the importance of a learning approach that can improve students' mathematical communication skills. The purpose of this study was to determine how students' mathematical communication skills through learning with Realistic Mathematics Education (RME) approach. The method used in this study is descriptive-quantitative. The population in this study were students of Class VII MTsN 2 Aceh Besar with a sample of students of Class VII 1 MTsN 2 Aceh Besar as many as 29 people. Data obtained from the test results of students' mathematical communication skills with 3 indicators of mathematical communication skills after learning with RME approach on the subject area and perimeter of a rectangular flat figure. The student's test results are categorized in 4 criteria. The results of student test categorization are: very good 42%, good 10%, quite good 24%, and less good 24%. That is, the provision of contextual problems in packaging that meets the characteristics of RME can be used as one of the new ways of teaching and learning to improve mathematical communication skills.*

Keywords: *RME approach, mathematical communication skills*

Pendahuluan

Pada abad ke-21, ilmu pengetahuan mengalami kemajuan yang pesat, termasuk dalam bidang pendidikan matematika. Sejalan dengan pernyataan terkait matematika adalah bidang ilmu yang amat berpengaruh dalam kemajuan IPTEK, dan matematika menjalankan kontribusi yang amat berpengaruh dalam menunjang kemajuan IPTEK (Rahayu & Hidayati, 2018). Setiap peserta didik disyaratkan bisa menguasai mata pelajaran matematika tersebut, supaya dapat merasakan kebermanfaatannya. Sebelum menguasai semua aspek dalam matematika, siswa terlebih dahulu harus mempunyai sebagian dari kemampuan matematika, antara lain yaitu kemampuan komunikasi matematis (Kadarisma, 2018). Kemampuan komunikasi matematika ialah kecakapan dalam mengungkapkan masalah dan ide pembelajaran matematika dengan memakai simbol matematika dari benda konkret, gambar, grafik, atau tabel. Inilah sebabnya mengapa komunikasi matematika amat diperlukan dan dianggap sebagai keterampilan yang ada pada setiap siswa, terutama siswa sekolah menengah (Kadarisma, 2018). Keterampilan

komunikasi matematis dibutuhkan pada kegiatan pembelajaran yang digunakan siswa untuk lebih memahami ide-ide matematika dengan baik (Kusumah et al., 2020).

Matematika didalamnya banyak ditemukan beraneka macam lambang, simbol, dan kata. Baik itu berupa kata berbentuk simbol, misalnya " $\geq$ " menandakan kata "lebih dari atau sama dengan", simbol " Σ " menyatakan jumlah (dibaca sigma). Kemampuan komunikasi matematis inilah digunakan siswa ketika menyatakan atau menerjemahkan simbol-simbol tersebut menjadi sebuah solusi terhadap penyelesaian persoalan matematika secara tulisan ataupun lisan. Pentingnya komunikasi matematis dalam proses pembelajaran telah mengarahkan beberapa profesional untuk mempelajari pendekatan komunikasi dan pembelajaran matematis yang efisien dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pentingnya komunikasi matematis diterangkan oleh Kadarisma (2018) dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa kemampuan fundamental pada setiap murid ketika proses pembelajaran yaitu kemampuan komunikasi, terutama pada ruang lingkup pembelajaran matematika, baik itu bagi siswa di tingkat sekolah dasar maupun bagi siswa di tingkat menengah. Komunikasi matematis juga diungkapkan dalam penelitian (Dewi et al., 2021), ia mengungkapkan bahwa komunikasi matematis yang baik diharapkan dapat membantu siswa untuk memiliki perspektif lebih luas tentang matematika, sehingga keterampilan komunikasi matematika sangat diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Begitu pula dalam penelitian Silvianti & Bharata (2016), ia mengungkapkan bahwa komunikasi matematis amat penting dalam kegiatan pembelajaran dan pada akhirnya guru harus memperhatikan upaya untuk menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kegiatan belajar harus dirancang sedemikian rupa sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri, sehingga siswa dapat berbagi pemikirannya dengan guru, teman, dan materi matematika itu sendiri. Metode yang dapat diterapkan untuk menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang relevan. Salah satunya adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)*.

Pendekatan RME ialah suatu kegiatan pembelajaran berfokus pada masalah dalam kehidupan nyata siswa (Sari & Yuniati, 2018). Gravemeijer (dalam Johar et al., 2006) menegaskan tiga prinsip RME, yaitu: (1) Menemukan kembali (*guided reinvention*) dan matematisasi progresif (*progresiv mathematization*), (2) Fenomena didaktik (*didactical phenomenology*), dan (3) Model dibangun sendiri oleh siswa (*self-developed models*). Prospek positif yang ditemukan dari kegiatan pembelajaran matematika dengan memakai pendekatan *realistic* yaitu siswa akan mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi untuk menuntaskan masalah matematika karena berkaitan dengan kehidupan nyata, sehingga dalam kegiatan pembelajaran siswa akan membuat

siswa aktif dan lebih kreatif (Johar et al., 2017). Moerland (dalam Dhoruri, 2010) mengilustrasikan proses matematisasi dalam pembelajaran RME dengan proses pembentukan gunung es (*iceberg*). Proses pembentukan gunung es di laut selalu dimulai dari dasar di bawah permukaan laut dan akhirnya membentuk puncak gunung es yang muncul di atas permukaan laut. Bagian bawah gunung es lebih lebar dari bagian atas, sehingga membuat struktur gunung es kokoh dan stabil. Proses ini diambil pada proses matematisasi dalam matematika realistik. Artinya, pembelajaran selalu dimulai dengan matematisasi horizontal dan kemudian berlanjut ke matematisasi vertikal. Penekanan diberikan pada matematika horizontal untuk membentuk struktur matematika yang kokoh sehingga matematika vertikal lebih bermakna bagi siswa. Model gunung es memiliki empat tingkat aktivitas: (1) orientasi dunia matematika, (2) pemodelan materi, (3) pembuatan pondasi, dan (4) matematika formal. Menurut Budiono & Suhendra (2019), kelebihan pendekatan RME yaitu: (1) Siswa menciptakan sendiri pemahamannya, sehingga ia tidak akan mudah lupa dengan pengetahuan yang diperolehnya, dan (2) Situasi pada kegiatan pembelajaran dianggap menarik dikarenakan memakai unsur kehidupan nyata, akhirnya siswa tidak mudah jenuh ketika belajar matematika.

Khususnya di Indonesia, penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Fakta ini dibuktikan melalui survei PISA (*Programme for International Assessment*) terhadap kemampuan siswa berusia 15 tahun, salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematika. Hasil temuan Imelda Imelda (2016) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematika berada di urutan bawah khususnya siswa Indonesia dibandingkan dengan negara-negara Asia lainnya seperti Korea Selatan, Singapura dan Taiwan yang mencapai 50%, sedangkan Indonesia hanya 5%. Fakta ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia memiliki kemampuan komunikasi matematika yang kurang baik. Situasi serupa terjadi di Aceh, salah satu provinsi di Indonesia, di mana kemampuan komunikasi matematika siswa untuk tingkat SMP/MT masih rendah. Berdasarkan hasil Ujian Nasional (UN) 2019, Aceh memiliki rata-rata pelajaran matematika terendah di antara provinsi lainnya, 38,81 dibandingkan rata-rata nasional 46,56 (Pusat Penilaian Pendidikan, 2019).

Berdasarkan hasil observasi awal peneliti ketika melaksanakan kegiatan Praktek Pengenalan Lapangan (PLP) di MTsN 2 Aceh Besar juga diperoleh informasi dari guru bidang Studi matematika bahwa kenyataan di lapangan memperlihatkan kurangnya kemampuan siswa terutama pada kemampuan komunikasi matematis. Hal ini dibuktikan dengan ditemui banyaknya siswa yang masih belum bisa menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyai di dalam sebuah soal ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Pelaksanaan pembelajaran yang terjadi di lapangan, siswa lebih difokuskan untuk mencapai target materi sesuai buku paket yang hanya berorientasi untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Hal ini

tentu saja tidak dapat menjadi tolak ukur untuk mengukur kemampuan siswa dalam menuliskan notasi matematika, memberikan argumen secara tertulis, dan mengomunikasikan gagasan/ide, padahal kemampuan tersebut dianggap sebagai hal penting dalam komunikasi matematis. Pengajar cenderung lebih memfokuskan murid pada menuntaskan kasus sebagai akibatnya ihwal kemampuan komunikasi matematis acap kali terabaikan. Fakta lainnya diungkapkan pula dalam penelitian oleh Husna et al., (2013) yaitu berdasarkan pengamatan, bahwa guru menentukan target waktu untuk menyelesaikan setiap mata pelajaran tanpa memperhatikan kemampuan siswa, dan pertanyaan yang diajukan guru adalah pertanyaan tentang konten buku teks mengakibatkan kurangnya pemahaman masalah matematika yang berkaitan dengan kehidupan nyata di sekitar siswa, serta pemberian contoh masalah terlebih dahulu diselesaikan dengan demonstrasi kemudian siswa ditanyai sesuai dengan contoh tersebut. Guru masih beranggapan bahwa hal ini dapat meningkatkan kemampuan siswa, sebaliknya siswa hanya meniru apa yang dilakukan guru. Karena dalam memecahkan masalah, siswa tidak harus menggunakan kemampuannya untuk mencari tahu apa yang harus dilakukan, mereka hanya melakukan apa yang dicontohkan guru. Hal ini mengakibatkan siswa tidak dapat meningkatkan aktivitas belajar matematika untuk meningkatkan pengembangan kemampuannya terutama dalam hal kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan wawancara dengan guru pengajar bidang studi matematika di MTsN 2 Aceh Besar, ia mengungkapkan pula ketika menyelesaikan soal-soal matematika, banyak siswa belum bisa menuliskan notasi matematika, memberikan argumen secara tertulis, dan mengomunikasikan gagasan/ide yang mana kemampuan itu menjadi hal penting dalam komunikasi matematis. Lebih dari 50% siswa dalam satu kelas masih harus menjalani remedial pada ulangan harian, sisanya mampu mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 80. Hal ini bisa diperhatikan dari cara mereka menyelesaikan problematika matematika, terutama pada problematika matematika yang berupa soal cerita. Siswa kurang cakap dalam mengekspresikan gagasan matematika secara tertulis dengan baik, kesulitan dalam memahami, serta kurang bisa memakai istilah, simbol, dan notasi untuk menampilkan ide matematika.

Banyak siswa masih berjuang untuk menulis jawaban yang benar dan sesuai dengan maksud pertanyaan. Siswa juga masih belum mengetahui cara mencatat informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Mereka mengalami kesulitan memutuskan langkah yang harus diambil untuk memecahkan masalah matematika tersebut yang berdampak pada hasil akhir. Berdasarkan wawancara tersebut juga dijelaskan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RME belum pernah dipakai pada proses pembelajaran di kelas dan bagus diterapkan untuk mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penulis menyimpulkan bahwa dalam pemecahan masalah matematika membutuhkan kemampuan komunikasi matematis yang baik, terkhusus di bagian permasalahan matematika yang berwujud soal dengan bentuk cerita dan permasalahan matematika yang mengandung unsur simbol, gambar dan ide matematika lainnya yang mana dalam penelitian ini akan berfokus pada materi bangun datar yaitu bangun datar segi empat. Materi segiempat dianggap perlu bagi siswa karena materi ini sering ditemui pada permasalahan dalam keseharian siswa juga pada ilmu lainnya seperti arsitek yang berhubungan dengan luas dan keliling, sebagai alat bantu dalam perhitungan suatu proyek atau pekerjaan (Jasija et al., 2018). Melalui permasalahan-permasalahan komunikasi matematis yang dialami siswa pada MTsN 2 Aceh Besar dan kelebihan-kelebihan yang terdapat pada pendekatan RME, penulis terdorong untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk melihat bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan RME di kelas VII MTsN 2 Aceh Besar.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Pendekatan penelitian kuantitatif adalah pendekatan berkelanjutan yang menggunakan angka, dimulai dengan pengumpulan data, interpretasi data, dan penyajian hasil (Jayusman & Shavab, 2020). Penelitian deskriptif ialah suatu penelitian yang dinuat untuk menganalisis data yang dikumpulkan melalui deskripsi atau penjelasan dan tidak dimaksudkan untuk menarik kesimpulan yang berlaku umum (Muhson, 2006). Arikunto (dalam Putra, 2015) juga menunjukkan bahwa penelitian deskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel. Survei deskriptif untuk menjelaskan dan menjawab pertanyaan tentang apa yang terjadi. Penelitian statistik deskriptif mengarah pada interpretasi dan pemahaman makna data atau angka yang dihasilkan menggunakan data mentah dan transformasi ke suatu bentuk (Sarwono, 2006).

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VII MTsN 2 Aceh Besar sebanyak 6 kelas. Sampel dalam penelitian ini siswa kelas VII-1 MTsN 2 Aceh besar yang berjumlah 29 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *nonprobability sampling* jenis *purposive sampling*. Instrumen tes yang dipakai dalam penelitian ini yaitu soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang terdiri dari 3 soal berbentuk uraian, soal berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Tes di laksanakan setelah tiga kali pertemuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan RME. Butir-butir soal akan diuji validasinya dahulu menggunakan validitas isi. Uji validitas ini dilakukan dengan mengkaji butirbutir soal oleh validator yang telah ditetapkan tanpa pengujian statistik. Nilai hasil tes

setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan RME diberikan berdasarkan rubric penskoran yang sudah dirancang oleh peneliti. Adapun langkah yang akan dilaksanakan dalam analisis data hasil tes siswa pada penelitian ini berdasarkan penelitian oleh Noviyanti (2017) meliputi: (1) Pemberian Skor, dan (2) Analisis Kemampuan Matematis Siswa, yaitu membandingkan nilai hasil tes dengan kriteria kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan observasi selama pembelajara di kelas VII 1 dengan menggunakan pendekatan RME, ditemukan salah satu kelebihan pembelajaran menggunakan pendekatan RME yaitu RME membantu siswa memahami hubungan antara matematika dan kehidupan sehari-hari secara jelas dan operasional. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Catrining & Widana (2018) terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran RME dan siswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran konvensional. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Trisnawati et al., (2018) menemukan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan RME dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dibuktikan dengan tingkat pencapaian 79,77% untuk kemampuan mengubah bentuk uraian kedalam model matematika.

Tahap keempat dalam penelitian ini yaitu pelaksanaan tes kemampuan komunikasi matematis dengan 3 soal uraian berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Data rekapilutasi hasil tes kemampuan komunikasi matematis berdasarkan beberapa kriteria di sajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapilutasi hasil tes Kemampuan Komunikasi Matematis

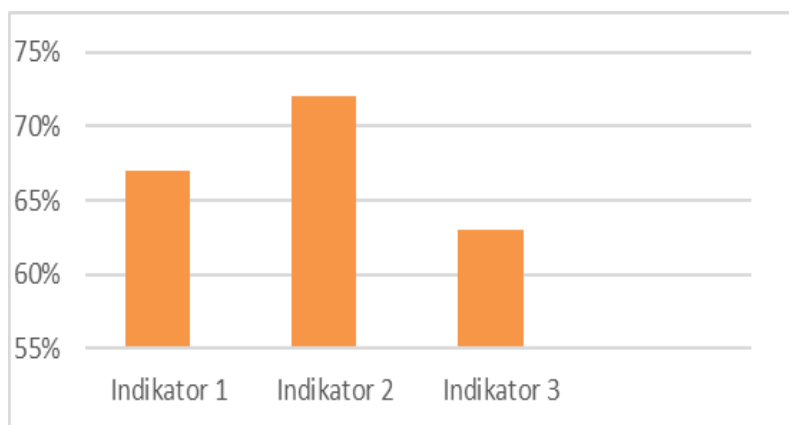
Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat baik	12	42%
Baik	3	10%
Cukup baik	7	24%
Kurang	7	24%
Jumlah siswa	29	

Hasil tes dari setiap indikator kemampuan komunikasi matematis pada materi menentukan luas dan keliling bangun datar segiempat yang terdiri dari 3 butir soal, kemudian dihitung persentase skor untuk setiap indikator tersebut dengan menggunakan rumus berikut :

Nilai total

$$\% \text{ tiap indikator} = \frac{\text{Nilai total}}{\text{skor maksimum setiap indikator} \times \text{banyak siswa}} \times 100\% \quad (1)$$

Data persentase setiap indikator soal yaitu pada indikator pertama berupa kemampuan siswa mengubah gambar ke dalam bentuk matematika dengan menggunakan bahasa sendiri, dilanjutkan pada indikator kedua yaitu kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematika terkait peristiwa sehari-hari memakai bahasa atau simbol matematika, dan indikator ketiga yaitu kemampuan siswa mengubah ide matematika ke dalam gambar dengan bahasa sendiri untuk menyelesaikan masalah, maka diperoleh datanya dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang disajikan melalui diagram batang pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram batang persentase untuk setiap indikator

Berdasarkan hasil perhitungan persentase pada setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu kemampuan siswa dapat mengubah gambar ke dalam bentuk matematika dengan menggunakan bahasa sendiri diperoleh 67% yaitu tergolong dalam kategori cukup, kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematika terkait peristiwa sehari-hari memakai bahasa atau simbol matematika diperoleh 72% yaitu tergolong baik, dan kemampuan siswa mengubah ide matematika ke dalam gambar dengan bahasa sendiri untuk menyelesaikan masalah diperoleh 63% yaitu tergolong cukup. Fakta ini membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran RME tergolong baik terutama pada bagian menyelesaikan masalah matematika, dikarenakan selama proses pembelajaran materi yang diajarkan dikaitkan dengan kehidupan keseharian siswa, sehingga siswa lebih mudah mengingat hal-hal yang diajarkan.

Sesuai dengan prinsip RME siswa pun diberikan kesempatan untuk membangun dan menemukan kembali ide-ide dan konsep-konsep matematika dalam pembelajaran, sehingga

pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa. Hal ini sesuai pula dengan teori Vygotsky. Vygotsky ialah salah satu tokoh aliran konstruktivisme yang beranggapan bahwa pengetahuan tidak hanya berasal dari dalam diri siswa, tetapi juga diperoleh dari pengalaman-pengalaman siswa ketika berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Pada teori Vygotsky dikenal istilah *scaffolding* yaitu bantuan-bantuan yang diberikan guru ketika proses pembelajaran. contohnya, bantuan dalam bentuk pemberian contoh-contoh, petunjuk atau pedoman mengerjakan, bagan/alur, langkah-langkah atau prosedur melakukan tugas, pemberian stimulus berupa pertanyaan-pertanyaan yang membangun, dan masih banyak lagi (Santoso & Surya, 2017)

Pendekatan RME memudahkan siswa dalam menyampaikan pembelajaran sesuai teori belajar Vygotsky. Selama kegiatan pembelajaran, siswa melakukan kegiatan belajar yang berbeda yang membantu mereka (kembali) menemukan ide/konsep matematika yang mereka pelajari, sedangkan guru bertindak sebagai mentor, fasilitator, dan mediator untuk melakukan kegiatan *scaffolding*. Namun di sisi lain, dengan memberikan masalah kontekstual dalam paket yang disesuaikan dengan karakter RME, upaya siswa juga dapat menginspirasi ide dan pemikiran mereka sendiri. Jawaban asli yang berbeda juga dapat mengungkapkan hal yang berbeda, seperti: Misalnya, bagaimana siswa mampu dalam berbahasa, bagaimana mereka menyerap informasi dari lingkungan yang terkait dengan topik, dll.

Simpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII MTsN 2 Aceh Besar ketika sudah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan RME berada pada kriteria sangat baik yaitu terdapat 12 siswa dengan persentase 42%. Kriteria baik yaitu 3 siswa dengan persentase 10%. Kriteria cukup baik yaitu 7 siswa dengan persentase 24%. Kriteria kurang baik yaitu 7 siswa dengan persentase 24%. Oleh karena itu, RME dirasa cocok menjadi cara belajar mengajar yang baru bagi siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan diperlukan pertimbangan guru pula untuk menerapkan pembelajaran dengan pendekatan RME dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Daftar Pustaka

- Budiono, I., & Suhendra, U. (2019). Meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa melalui pendekatan RME. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran 2019 "Reorientasi Profesionalisme Pendidik Dalam Menghadapi Tantangan Revolusi Industri 4.0,"* 1, 488–495.
- Catrining, L., & Widana, I. W. (2018). Pengaruh pendekatan pembelajaran realistic mathematics education (RME) terhadap minat dan hasil belajar matematika. *Jurnal Emasains*, VII(2),

120–129.

- Dewi, S. P., Maimunah, M., & Roza, Y. (2021). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi lingkaran ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7(3), 238–249.
- Dhoruri, A. (2010). *Pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik (PMR)*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Husna, R., Saragih, S., & Siman. (2013). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik melalui pendekatan matematika realistik pada siswa SMP Kelas VII Langsa. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 6(2), 175–186.
- Imelda. (2016). *Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe think-pair-share (TPS) dengan media software autograph untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman matematika siswa*. Skripsi. Universitas Negeri Medan.
- Jasija, K., Fitriana, F. A., & Aripin, U. (2018). Pendekatan realistic mathematics education untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 182–193.
- Jayusman, I., & Shavab, O. A. K. (2020). Aktivitas belajar mahasiswa dengan menggunakan media pembelajaran learning management system (LMS) berbasis edmodo dalam pembelajaran sejarah. *Jurnal Artefak*, 7(1), 13–20.
- Johar, R., Nurfadhillah, C., & Hanum, L. (2006). *Strategi belajar mengajar*. Banda Aceh: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala.
- Johar, R., Patahuddin, S. M., & Widjaja, W. (2017). Linking pre-service teachers questioning and students strategies in solving contextual problems: A case study in indonesia and the let us know how access to this document benefits you. *The Mathematics Enthusiast*, 14(1–3), 101–128.
- Kadarisma, G. (2018). Penerapan pendekatan open-ended dalam meningkatkan kemampuan komunikasi siswa SMP. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 77–81.
- Kusumah, Y. S., Kustiawati, D., & Herman, T. (2020). The effect of geogebra in three-dimensional geometry learning on students' mathematical communication ability. *International Journal of Instruction*, 13(2), 895–908.
- Muhson, A. (2006). Teknik analisis kuantitatif. *Makalah Teknik Analisis II*, 2(3), 1–7.
- Noviyanti, M. (2017). *Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Kaninus Gayam Yogyakarta kelas VII C dalam konteks operasi hitung bentuk aljabar*. Universitas Sanata Drama.
- Pusat Penilaian Pendidikan. (2019). *Laporan hasil ujian nasional*. <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- Putra, E. A. (2015). Anak berkesulitan belajar di sekolah dasar se-kelurahan Kalumbuk Padang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*, 1(3), 71–76.
- Rahayu, S., & Hidayati, W. N. (2018). Meningkatkan hasil belajar matematika melalui penggunaan media bangun ruang dan bangun datar pada siswa kelas V SDN Jomin Barat I

- Kecamatan Kotabaru Kabupaten Karawang. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 4(2), 204–215.
- Sa'id, I. A., Pambudi, D. S., Hobri, Safik, M., & Insani, K. (2021). Development of mathematics learning tools with realistic mathematics education-jumping task (RME-JT) and its effect on the mathematic communication skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1839(1), 1–15.
- Santoso, F. E., & Surya, E. (2017). Pengaruh pendekatan realistic mathematics education (RME) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berbasis masalah open ended. *Mathematics Education*, October.
- Sari, A., & Yuniati, S. (2018). Penerapan pendekatan realistic mathematics education (RME) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 71–80.
- Sarwono, J. (2006). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Silvianti, R., & Bharata, H. (2016). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan realistic mathematics education (RME). *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, 3, 722–729.
- Trisnawati, T., Pratiwi, R., & Waziana, W. (2018). The effect of realistic mathematics education on student's mathematical communication ability. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 1(1), 31–35.