

Systematic Literature Review : Efektifitas Media Pembelajaran untuk Mendorong Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Hilda Angela^{1*}, Fitrianto Eko Subekti²

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Email koreponden: *hilda.angela13@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan atas dasar kurangnya siswa dalam memahami matematika melalui kemampuan komunikasi matematis. Berbagai macam model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan semestinya yaitu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan dilakukannya penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui media pembelajaran dan model pembelajaran apa saja yang mendorong serta dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa. Metode penelitian ini yang diterapkan peneliti yaitu metode *SLR* (*Systematic Literature Review*) dengan mengumpulkan 28 artikel yang berkaitan dengan penelitian ini. Adapun hasil dari penelitian terdapat dua tabel yang berisi tentang media pembelajaran dan model pembelajaran yang mendorong serta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan dengan menggunakan sejumlah artikel jurnal yang relevan dan telah melalui proses seleksi dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran untuk mendukung kemampuan komunikasi matematis meningkat dapat menggunakan berbagai macam model pembelajaran.

Kata kunci: Kemampuan komunikasi matematis, Media pembelajaran, Model pembelajaran

Abstract

This research was conducted on the basis of students' lack of understanding mathematics through mathematical communication skills. Various kinds of learning models that can be used to achieve their proper goals, namely improving students' mathematical communication skills. By conducting this research, it aims to find out what learning media and learning models encourage and can improve students' mathematical abilities. This research method applied by researchers is the *SLR* (*Systematic Literature Review*) method by collecting 28 articles related to this research. The results of the study are two tables containing learning media and learning models that encourage and can improve students' mathematical communication skills. Based on literature studies conducted using a number of relevant journal articles and have gone through a selection process, it can be concluded that learning media to support improved mathematical communication skills can use a variety of learning models.



Keywords: Mathematical communication ability, Learning media, Learning model

1. Pendahuluan

Matematika adalah salah satu ilmu umum dimana matematika sebagai dasar berbagai perkembangan teknologi modern dan ilmu yang dapat mengembangkan daya pikir manusia (Sarini, 2019). Dari beberapa mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan salah satunya adalah matematika. Pentingnya matematika dalam kehidupan adalah mampu membekali siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi disetiap harinya. Selain itu matematika menjadi dasar bidang ilmu lain dan menjadi landasan bagi perkembangan teknologi modern (Hendriana, 2018). Matematika juga penting dibidang lain seperti dalam ilmu pengetahuan dan teknologi dengan memudahkan segala sesuatunya (Hikmawati et al., 2019). Dengan demikian dibutuhkan aspek-aspek yang sesuai yaitu dapat berpikir dengan logis, kritis dan kreatif serta bekerjasama dengan baik (Rianti Rahmalia et al., 2020). Dengan kemampuan matematis yang rendah dalam pembelajaran perlu diperhatikan agar siswa dapat mengaplikasikannya dengan baik secara lisan ataupun tulisan (Andriani, 2020). Dari standar isi mata pelajaran matematika tercantum pada Permendiknas No.22 Tahun 2006 bertujuan : 1) konsep matematika dapat dipahami oleh siswa; 2) sikap penalaran dapat diterapkan oleh siswa; 3) masalah dapat dipecahkan oleh siswa secara langsung; 4) ide siswa dapat dikomunikasikan; 5) dalam kehidupan sikap menghargai dapat dimiliki oleh siswa. Berdasarkan tujuan dari standar isi mata pelajaran matematika tersebut, pada pembelajaran matematika ini komunikasi matematis menjadi salah satu kompetensi yang harus dikembangkan. Dengan demikian dalam proses pembelajaran siswa dapat mengkomunikasikan secara matematis dengan lisan ataupun tulisan (Ismayanti & Sofyan, 2021).

Komunikasi merupakan sarana pembelajaran yang penting, terutama dalam pembelajaran online. Kemudian tugas guru bukan hanya membenarkan tetapi juga mendorong siswa untuk memperdalam ilmunya dengan berkomunikasi dalam pembelajaran online (Handayani et al., 2021). Yang dimaksud komunikasi matematis adalah kemampuan matematika dasar yang diperlukan dan harus dimiliki oleh semua siswa sekolah menengah (Hikmawati et al., 2019). Selain itu komunikasi matematis yaitu kemampuan komunikasi secara interdependen seperti yang terjadi di kelas, termasuk menulis, mendengarkan, meneliti, menafsirkan, mengevaluasi ide, notasi matematika, terminologi, dan informasi, dan ketika mengirim/menyampaikan pesan yang berisi materi pembelajaran matematika (Melinda & Zainil, 2020). Serta komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang untuk mengkomunikasikan ide matematis secara lisan dan tulisan (Hikmawati et al., 2019). Kemampuan matematika secara lisan adalah bagaimana siswa tersebut dapat menyampaikan apa yang didapat dari suatu soal. Kemudian kemampuan matematika tertulis yaitu siswa dapat menuliskan informasi matematik yang didapat. Kemampuan Komunikasi Matematis atau KKM yaitu



kemampuan dalam menyampaikan pemahaman, ide, atau pendapat siswa yang disampaikan secara lisan atau tulisan (Pambudi et al., 2021). Komunikasi matematis adalah transmisi verbal atau tertulis dari informasi matematika dari satu ke yang lainnya untuk tujuan mengklarifikasi masalah dan membangun dan menjelaskan representasi grafis dari fenomena, objek dunia nyata, kata atau kalimat, persamaan, tabel, dan representasi fisik. Atau dalam kata lain kemampuan siswa membuat asumsi terkait desain geometris (Wahyu et al., 2020). Berdasarkan beberapa alasan adapun pentingnya berkomunikasi, sebagai berikut: (1) mengungkapkan ide melalui dialog, menulis, melakukan, dan mengekspresikannya menggunakan cara yang bermakna secara visual dalam berbagai bentuk; (2) memahami, menafsirkan, dan mengevaluasi gagasan yang tertera di teks atau bentuk visual; (3) membangun, menafsirkan, dan menghubungkan bentuk-bentuk representasi gagasan dan hubungannya; (4) mengamati dan menduga, membentuk pertanyaan, mengkomunikasikan dan mengevaluasi informasi; dan (5) menghasilkan serta mengartikulasikan argumen yang meyakinkan (Yuniarti et al., 2018). Serta kemampuan komunikasi matematis adalah keterampilan dasar di matematika yang esensial di pendidikan matematika dan matematika (Muhtadi et al., 2018).

Terpenuhinya indikator komunikasi matematis siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan komunikasi matematis (Rahmayani & Effendi, 2019). Indikator tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan matematis siswa (Syah & Sofyan, 2021). Berikut adalah indikator-indikator yang harus dipenuhi antara lain: 1) dapat dinyatakan ke dalam bentuk model matematika dari sesuatu yang terjadi pada kehidupan sehari-hari, 2) dapat dijelaskan ke dalam bahasa sederhana pada ide dan model matematika 3) dapat dijelaskan serta dibuat pertanyaan matematika yang dipelajari 4) diskusi terkait matematika dengan mendengarkan dan menulis 5) Membaca dengan pemahaman suatu prestasi tertulis 6) Membuat konjektur, menyusun pendapat, merumuskan definisi dan generalisasi (Anderha & Maskar, 2020). Kemudian selain itu, indikator pada kemampuan komunikasi antara lain: 1) dinyatakan dalam bentuk model matematika yang terjadi di kehidupan sehari-hari, 2) ide dan model matematika dapat dijelaskan ke dalam bahasa sederhana 3) yang telah dipelajari dapat dijelaskan dan dibuat pertanyaan, 4) berdiskusi terkait matematika dengan mendengar dan menulis 5) Membaca dengan pemahaman suatu prestasi tertulis. 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, serta merumuskan definisi dan generalisasi (Syafina & Pujiastuti, 2020). Selanjutnya indikator kemampuan komunikasi adalah: 1) Teks tertulis, termasuk memberikan jawaban dalam bahasa diri sendiri; 2) Menggambar, mencerminkan suatu objek dalam matematika; 3) Ekspresi matematika, dalam mengungkapkan konsep matematika terhadap simbol matematika. Oleh karena untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa diperlukan indikator-indikator yang telah disebutkan (Rahmawati & Zhanty, 2019). Selain itu, dengan adanya perbedaan gender juga dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA (Nugraha & Pujiastuti, 2019).



Namun dalam praktiknya, kesalahan yang paling sering terjadi dalam pemecahan masalah adalah kesalahan dalam menafsirkan kalimat dengan masalah dan dalam membuat model matematika. Oleh karena itu, komunikasi matematis tertulis tidak tepat. Modeling merupakan salah satu langkah tersulit bagi siswa. Salah mengartikan pertanyaan akan berdampak pada kesalahan siswa dalam mengkomunikasikan ide/gagasan matematis (Mauliyda et al., 2020). Selain itu, rendahnya partisipasi dan respon siswa terhadap pertanyaan komunikasi matematika karena jenis pertanyaannya belum pernah dipelajari, sehingga menyulitkan siswa untuk menyelesaikan soal tersebut. Sedangkan siswa pandai mengerjakan soal belum tentu mampu mengomunikasikannya (Ramadhani et al., 2021).

Meningkatkan kemampuan komunikasi matematika berarti mengingat pentingnya komunikasi matematika, metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dan minat belajar (Armania et al., 2018). Ada beberapa alasan dimana kemampuan komunikasi matematis begitu penting antara lain: 1) Matematika sebagai bahasa. Lebih dari sekedar alat untuk berhitung, matematika juga sebagai alat bagi siswa untuk menyapaikan suatu gagasan secara jelas, akurat dan tepat dengan berkomunikasi yang baik, 2) Matematika adalah kegiatan sosial, matematika Sekolah juga dapat berperan dalam fungsi sosial masyarakat (Mulqiyono et al., 2018). Kemampuan komunikasi matematika siswa yang lemah dapat ditingkatkan dengan berbagai cara. Salah satu cara mengkomunikasikan literasi adalah dengan membiasakan siswa menyelesaikan masalah secara tertib, tanpa terburu-buru agar tidak ketinggalan proses apapun. Sedangkan kemampuan komunikasi verbal matematika dapat ditingkatkan dengan cara berkomunikasi secara aktif dengan siswa sehingga pertanyaan dari guru siswa dapat menjawab dengan baik. Penting bagi seorang guru untuk dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswanya selama pembelajaran matematika (Mohammad Nabil Nurfaizi, 2021). Matematika bercirikan abstraksi, guru dapat menghubungkan matematikadengan pengalaman atau yng terjadi di kehidupan sehari-hari agar siswa dapat memahami materi lebih mudah dan mengkomunikasikannya. Dalam hal ini matematika dapat dinyatakan mateatika adalah aktivitas sosial dalam pembelajaran serta tempat interaksi atau berkomunikasi dengan siswa ataupun guru. Dengan demikian, diperlukan adanya pembelajaran yang berkaitan dengan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memahami matematika dengan mudah (Karmila & Atiqoh, 2021).

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penniselitan adalah metode *SLR (Systematic Literature Review)*. Sehingga peneliti melakukan beberapa hal seperti mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi, serta menafsirkan semua penelitian yang tersedia. Dengan hal tersebut dilakukannya mereview dan mengidentifikasi artikel dengan terstruktur pada hal yang mengikuti tahap-tahap yang ditentukan. Penyelesaian penelitian ini, peneliti menggunakan artikel jurnal yang didapatkan

dari database *Google Scholar* serta dibantu dengan aplikasi Mendeley dan *Publish Of Perish* dalam penyusunannya. Kata kunci yang digunakan peneliti dalam mencari sumber adalah kemampuan, kemampuan komunikasi, kemampuan komunikasi matematis, media pembelajaran, dan model pembelajaran. Beberapa artikel yang digunakan peneliti yaitu artikel yang dipublikasikan dengan rentang waktu 2015 sampai 2022. Peneliti memilih 28 sumber artikel terkait dengan kata kunci yang digunakan.

Kemudian untuk langkah berikutnya adalah peneliti mengelompokan sumber artikel yang berhubungan dengan media pembelajaran dan model pembelajaran. Metadata artikel jurnal ditabulasi dalam tabel yang berisi peneliti dan tahun, dan hasil penelitian.

3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil dari penelitian artikel jurnal berupa kajian literatur yaitu dengan menganalisis dan merangkum dari berbagai sumber yang berkaitan dengan media pembelajaran yang akan disajikan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Media Pembelajaran

Peneliti, Tahun	Hasil
(Ferdianto, 2015)	Setiap pertemuan terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan didukung media audio visual
(Supriadi, 2015)	Dalam pembelajaran geometri menggunakan aplikasi geogebra terdapat adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis dibandingkan dengan sebelumnya
(Ubaidah, 2016)	Dengan menggunakan CD dalam pembelajaran dapat dimanfaatkan dengan maksimal sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan.
(Sartika, 2017)	Terdapat pengaruh adanya media pembelajaran interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa
(Hendri Prayogi, 2019)	Dengan desain bahan ajar bangun datar segi empat layak digunakan oleh siswa dan guru dalam pembelajaran
(Kurniawan et al., 2019)	Dalam mengembangkan lembar kerja peserta didik, modul juga sebagai fasilitas untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa
(Hasibuan & Hasibuan, 2020)	Bahan ajar matematika dengan basis budaya mandailing dapat dinyatakan sebagai alternatif dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis
(Rangkuti et al.,	Adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis



2020)	dengan menggunakan pembelajaran ekspositori berbantuan media autograph
(Robiana & Handoko, 2020)	Adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar dengan menerapkan media pembelajaran unomath
(Ananda et al., 2021)	Perangkat yang berbasis kontekstual dalam pembelajaran tergolong layak, mudah, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis
(Ariesta & Awalludin, 2021)	Adanya pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dengan diterapkannya model pembelajaran penemuan terbimbing yang berbasis LKPD
(Hidayat et al., 2021)	Media pembelajaran dengan basis realistic mathematics education (RME) adalah media tersebut dinyatakan valid dan praktis sehingga terjadinya peningkatan terhadap kemampuan komunikasi matematis
(Hotimah et al., 2021)	Siswa dapat mengeksplor kemampuan komunikasi matematis siswa dengan adanya multimedia interaktif berbasis macromedia flash dinyatakan efektif
(A. W. Yanti & Novitasari, 2021)	Media jurnal reflektif dapat dijadikan media yang dapat melatih siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis dan hasil belajarnya
(Yuliasuti & Sholihah, 2021)	Dengan menggunakan perangkat video pembelajaran berbasis power director dapat dinyatakan meningkatnya kemampuan komunikasi matematis siswa

Berdasarkan tabel 1 dari berbagai media pembelajaran mendukung akan tercapainya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa seperti pembelajaran geometri berbasis geogebra dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dibandingkan dengan sebelumnya (Supriadi, 2015). Kemudian saat setiap pertemuan terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa (Ferdianto, 2015), dengan pemanfaatan CD pembelajaran (Ubaidah, 2016), bahan ajar matematika berbasis budaya mandailing (Hasibuan & Hasibuan, 2020), berbantuan media autograph (Rangkuti et al., 2020), adanya media pembelajaran unomath (Robiana & Handoko, 2020), perangkat yang berbasis kontekstual (Ananda et al., 2021), perangkat video pembelajaran berbasis power director (Yuliasuti & Sholihah, 2021), media pembelajaran berbasis realistic mathematics education (Hidayat et al., 2021), desain bahan ajar bangun datar segi empat (Hendri Prayogi, 2019), lembar kerja peserta didik dan modul (Kurniawan et al., 2019), dijelaskan dalam penelitian bahwa dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Selanjutnya media pembelajaran interaktif (Sartika, 2017), model pembelajaran penemuan terbimbing berbasis LKPD (Ariesta & Awalludin, 2021) mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa. Menggunakan multimedia interaktif berbasis macromedia dikatakan efektif terhadap kemampuan

komunikasi matematis siswa (Hotimah et al., 2021). Serta menggunakan media jurnal reflektif dapat melatih kemampuan komunikasi matematis dan hasil belajar siswa (A. W. Yanti & Novitasari, 2021).

Dengan demikian dapat didukung dari beberapa artikel jurnal yang berkaitan dengan model pembelajaran pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Model Pembelajaran

Peneliti, Tahun	Hasil
(Ambarwati et al., 2015)	Dengan menggunakan model PBL dinyatakan efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis dan percaya diri
(A. H. Yanti, 2017)	Dengan diterapkannya model PBL terdapat peningkatan yang lebih baik daripada dengan siswa belajar secara konvensional
(Sartika, 2017)	Model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa dinyatakan berpengaruh
(Jaya et al., 2019)	Penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan rasa percaya diri
(Soleh et al., 2020)	Dengan digunakannya model PBL terjadi adanya peningkatan terhadap kemampuan matematis siswa
(Br. Sembiring & Siregar, 2020)	Adanya pengaruh yang terjadi terhadap kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan model pembelajaran <i>Think Pair Share</i>
(Sahrul et al., 2020)	Dengan menggunakan model <i>Discovery Learning</i> dibantu dengan perangkat pembelajaran dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa terpenuhi dengan kriteria valid dan praktis
(Melinda & Zainil, 2020)	Model PBL dikatakan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa
(Rianti Rahmalia et al., 2020)	Meningkatnya kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model PBL lebih baik dari pada siswa yang menerapkan model pembelajaran konvensional
(Mahadewi et al., 2020)	Terdapat perbedaan dengan hasil post test kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan menggunakan model <i>Reciprocal Teaching</i>
(Hidayat et al., 2021)	Dengan basis <i>Realistic Mathematics Education</i> dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena media dinyatakan valid dan praktis
(Putri & Sundayana, 2021)	Model PBL lebih baik dibandingkan dengan model Pembelajaran Inkuiri
(Hanipah &	Model PBL dinyatakan lebih baik dibandingkan dengan



Sumartini, 2021) siswa yang menggunakan model pembelajaran Direct Instruction

Berdasarkan tabel 2 ada beberapa model pembelajaran seperti PBL dapat dinyatakan efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis dan percaya diri siswa (Ambarwati et al., 2015). Dengan menerapkan model PBL terdapat peningkatan yaitu lebih baik dibandingkan dengan siswa belajar secara konvensional (A. H. Yanti, 2017), model PBL terdapat peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran inquiri (Putri & Sundayana, 2021), model PBL terdapat peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Direct Instruction* (Hanipah & Sumartini, 2021), model PBL lebih baik dari pada model pembelajaran konvensional (Rianti Rahmalia et al., 2020). Dengan diterapkannya model PBL dinyatakan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa ((Jaya et al., 2019), (Soleh et al., 2020), (Melinda & Zainil, 2020)). Selain itu berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis (Hidayat et al., 2021). Serta dengan menerapkan model *Discovery Learning* dibantu dengan perangkat pembelajaran dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa (Sahrul et al., 2020). Adanya pengaruh dari model PBL (Sartika, 2017) dan model pembelajaran *Think Pair Share* (Br. Sembiring & Siregar, 2020) terhadap kemampuan komunikasi matematis. Namun terdapat perbedaan dari hasil post test kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan menggunakan model *Reciprocal Teaching* (Mahadewi et al., 2020).

Dari beberapa penelitian yang dilakukan, menurut saya salah satu penelitian yang membuat saya tertarik untuk menunjukkan bahwa penelitian tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yaitu penelitian dengan judul “Media Audio Visual pada Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX”. Karena dengan melakukan beberapa eksperimen dan menghasilkan perubahan yang baik sehingga media audio visual ini dapat dikatakan media pembelajaran yang efektif serta memudahkan siswa dalam memahami materi. Selain meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, dengan menggunakan media audio visual tersebut juga dapat meningkatkan kegiatan siswa dalam pembelajaran di setiap pertemuannya. Hal tersebut dibuktikan pada pertemuan yang ketiga adanya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan tabung, dengan nilai rata-ratanya adalah 89 (Ferdianto, 2015).

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis baik dari media atau model pembelajaran. Dengan beberapa media pembelajaran dan model pembelajaran terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada siswa sehingga dengan hal tersebut media pembelajaran untuk mendorong kemampuan komunikasi matematis siswa dinyatakan efektif.



Berdasarkan kesimpulan diatas ada beberapa saran yaitu 1) model PBL dapat dijadikan perbaikan dalam proses pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, 2) menggunakan media audio visual dapat dijadikan alternatif untuk memudahkan dalam memberikan pembelajaran yang mudah dipahami oleh siswa.

Daftar Pustaka

- Ambarwati, R., Dwijanto, D., & Hendikawanti, P. (2015). Keefektifan model project-based learning berbasis GQM terhadap kemampuan komunikasi matematis dan percaya diri siswa kelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2), 180–186. <https://doi.org/10.15294/ujme.v4i2.7601>
- Ananda, M., Fauzi, K. M. A., & Firmansyah, F. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis kontekstual untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 4(1), 28–37. <https://jurnal.pascaumnaw.ac.id/index.php/JMN>
- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2020). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran daring materi eksponensial. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 1–7. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v1i2.438>
- Andriani, S. (2020). Upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Journal on Teacher Education*, 1(2), 33–38. <https://doi.org/10.31004/jote.v1i2.515>
- Ariesta, P. N., & Awalludin, S. A. (2021). Pengaruh model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan LKPD terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(1), 54–67. <https://doi.org/10.37058/jarme.v3i1.2427>
- Armania, M., Eftafiyana, S., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis hubungan kemampuan komunikasi matematis dan minat belajar siswa SMP dengan menggunakan pendekatan realistic mathematic education. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1087–1094. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i6.p1087-1094>
- Br. Sembiring, R. F., & Siregar, R. M. (2020). Pengaruh model pembelajaran think pair share (TPS) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas X SMA Melati Binjai tahun pelajaran 2019/2020. *Jurnal Serunai Matematika*, 12(1), 52–59. <https://doi.org/10.37755/jsm.v12i1.274>
- Ferdianto, F. (2015). Media audio visual pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX. *Euclid*, 2(2), 306–314. <https://doi.org/10.33603/e.v2i2.365>
- Handayani, S., Masfuah, S., & Kironoratri, L. (2021). Analisis kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran daring siswa sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2240–2246. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/770>
- Hanipah, H., & Sumartini, T. S. (2021). Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa antara problem based learning dan direct instruction. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 83–96.
- Hasibuan, S. A., & Hasibuan, S. S. (2020). Efektivitas bahan ajar matematika



- berbasis budaya mandailing dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *MAJU*, 7(2), 141–152. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/513>
- Hendri Prayogi, A. (2019). Desain bahan ajar bangun datar segiempat berbasis kemampuan komunikasi matematis pada siswa SMP melalui model discovery learning. *Jurnal LEMMA*, 5(2), 100–111. <https://doi.org/10.22202/jl.2019.v5i2.3259>
- Hendriana, B. (2018). Identifikasi kemampuan komunikasi matematis dan gaya belajar siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018, 01*, 477–484.
- Hidayat, R., Musdi, E., & Yerizon, Y. (2021). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis realistic mathematics education (RME) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 6(3), 22–31. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v6i3.15469>
- Hikmawati, N. N., Nurcahyono, N. A., & Balkist, P. S. (2019). Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal geometri kubus dan balok. *PRISMA*, 8(1), 68–79. <https://doi.org/10.35194/jp.v8i1.648>
- Hotimah, H., Ermiana, I., & Rosyidah, A. N. K. (2021). Pengembangan multimedia interaktif berbasis macromedia flash untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. *PROGRES PENDIDIKAN*, 2(1), 7–12. <https://doi.org/10.29303/prospek.v2i1.57>
- Ismayanti, S., & Sofyan, D. (2021). Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VIII di Kampung Cigulawing. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 183–196. https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus/article/view/pv1n1_15
- Jaya, A., Waluyo, S. B., & Siswanto, B. (2019). Implementasi model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan percaya diri siswa kelas X SMA Negeri 4 Semarang. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 410–415. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Karmila, U., & Atiqoh, K. S. N. (2021). Pendekatan matematika realistik dan kemampuan komunikasi matematis siswa di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Pedagogik*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.35974/jpd.v4i1.2387>
- Kurniawan, Y., Tsurayya, A., & Ulfah, S. (2019). Pengembangan lembar kerja peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik peserta didik SMP. *JURNAL SILOGISME*, 4(2), 74–80. <https://doi.org/10.24269/silogisme.v4i2.1032>
- Mahadewi, N. K. N., Ardana, I. M., & Mertasari, N. M. S. (2020). Kemampuan komunikasi matematis melalui model reciprocal teaching berbantuan media interaktif. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(2), 338–350. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i2.3606>
- Mauliyda, M. A., Hidayati, V. R., Erfan, M., Umar, U., & Sutisna, D. (2020). Kesalahan komunikasi matematis (tertulis) siswa ketika memahami soal



- cerita. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–7. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/article/view/5557>
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar (studi literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1526–1539. <https://doi.org/10.31004/jptam.v4i2.618>
- Mohammad Nabil Nurfaizi. (2021). Kemampuan komunikasi matematika siswa SMA dalam menyelesaikan soal cerita program linear ditinjau dari kecerdasan linguistik. *EDUTEACH*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.37859/eduteach.v2i1.2424>
- Muhtadi, A. M., Saputro, A. N., & Yulianti, A. (2018). Analisis kemampuan komunikasi dan minat belajar matematis siswa SMP. *Journal On Education*, 01(02), 419–429.
- Mulqiyono, S., Yuniar, D., & Anita, I. W. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematik siswa kelas VIII pada materi bangun datar segitiga dan segi empat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 599–606. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p599-606>
- Nugraha, T. H., & Pujiastuti, H. (2019). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan perbedaan gender. *Edumatica*, 9(1), 1–7. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v9i1.5880>
- Pambudi, D. S., Aini, R. Q., Oktavianingtyas, E., Trapsilasiwi, D., & Hussen, S. (2021). Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dalam matematika nalaria berdasarkan jenis kelamin. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 136–148. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.4206>
- Putri, N. I. P., & Sundayana, R. (2021). Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa antara problem based learning dan inquiry learning. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 157–168. https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus/article/view/pv1n1_13
- Rahmawati, C., & Zhanty, L. S. (2019). Analisis kemampuan komunikasi siswa menengah terhadap resiliensi matematis. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(3), 147–154. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i3.p147-154>
- Rahmayani, S. R., & Effendi, K. N. S. (2019). Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi himpunan. *Judika (Jurnal Pendidikan Unsika)*, 7(1), 10–18. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/judika/article/view/1800>
- Ramadhani, L., Johar, R., & Ansari, B. I. (2021). Kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari keterlibatan siswa melalui pendekatan realistik mathematics education (RME). *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 10(1), 68–84. <https://doi.org/10.30821/axiom.v10i1.8825>
- Rangkuti, R. K., Ritonga, W. A., & Ritonga, S. I. (2020). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran ekspositori berbantuan media autograph. *Jurnal Alkhawarizmi: Pendidikan Matematika*,



- 01(01), 7–14. <https://docplayer.info/194159821-Peningkatan-kemampuan-komunikasi-matematis-melalui-pembelajaran-ekspositori-berbantuan-media-autograph.html>
- Rianti Rahmalia, Hajidin, H., & Ansari, B. (2020). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis siswa SMP melalui model problem based learning. *Numeracy*, 7(1), 137–149. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.1038>
- Robiana, A., & Handoko, H. (2020). Pengaruh penerapan media unomath untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 521–532. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.772>
- Sahrul, S., Yuanita, P., & Maimunah, M. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model discovery learning untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik SMP kelas VIII. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 626–636. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.277>
- Sarini, E. (2019). Pengaruh kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian siswa terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 2(1), 9–15. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/alfarisi/article/view/8253>
- Sartika, R. (2017). Pengaruh penerapan model problem based learning berbantuan media pembelajaran interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematika, kemampuan penalaran dan kemampuan pemahaman konsep matematika bagi siswa kelas X MAN 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(1), 108–117. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v2i1.3106>
- Soleh, E. R. A., Setiawan, W., & Haqi, R. (2020). Upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan aktivitas belajar siswa menggunakan model problem based learning. *PRISMA*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.798>
- Supriadi, N. (2015). Pembelajaran geometri berbasis geogebra sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 99–109. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.20>
- Syafina, V., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV. *Maju*, 7(2), 118–125. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/511>
- Syah, J. M., & Sofyan, D. (2021). kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di kampung Paledang Suci Kaler pada materi segiempat dan segitiga. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 373–384. https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus/article/view/pv1n2_15/860
- Ubaidah, N. (2016). Pemanfaatan CD pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran make a match. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula*, 4(1), 53–70. http://research.unissula.ac.id/file/publikasi/211313017/9496nila_artikel_p.ma



t_2016.pdf

- Wahyu, M. N., Sutiarmo, S., & Bharata, H. (2020). Pembelajaran soft skill komunikasi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(01), 406–413.
- Yanti, A. H. (2017). Penerapan model problem base learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2), 118–129. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v2i2.3696>
- Yanti, A. W., & Novitasari, N. A. (2021). Penggunaan jurnal reflektif pada pembelajaran matematika untuk melatih kemampuan komunikasi matematis siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 321–332. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.891>
- Yuliasuti, D., & Sholihah, U. (2021). Pengembangan video pembelajaran berbasis power director: Upaya peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa pada masa pandemi covid-19. *Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 12(2), 104–116.
- Yuniarti, N., Sulasmini, L., Rahmadhani, E., Rohaeti, E. E., & Fitriani, 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)*, 2(1), 62–72. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.871>