



PENERAPAN RME BERBASIS ICT DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DEKADE TERAKHIR: SEBUAH ANALISIS BIBLIOMETRIK

Leonard Zogara^{1*}, Restiana Daiman², Ronaldus Rayu³, Melania K. Agul⁴, Yuliana V. Nosi⁵

¹Universitas Katolik Weetabula

^{2, 3, 4, 5}Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng

*Email: restidaiman@gmail.com

Abstract

Application of the Realistic Mathematics Education (RME) approach supported by Information and Communication Technology (ICT) to improve students' mathematical communication thinking skills in the last decade. Bibliometric analysis will be used to evaluate trends and impact of scientific work on this topic. This research aims to analyze the application of the Realistic Mathematics Education (RME) approach supported by Information and Communication Technology (ICT) in improving students' mathematical communication thinking skills in the last decade. Bibliometric analysis is used to evaluate the trends and impact of scientific works related to this topic. Objective: The aim of this research is to evaluate the contribution of the ICT-based RME approach in improving students' mathematical communication thinking skills in the last decade. In addition, this study also aims to evaluate research trends related to this topic in the last decade. It is hoped that the results of this research can provide useful information for the development of mathematics education in the future.

Kata Kunci: Kemampuan Matematis; Bibliometrik; RME; ICT

Cara mensitasi:

Zogara, L., Daiman, R., Rayu, R., Agul, M. K., & Nosi, Y. V. (2023). Penerapan RME berbasis ICT dalam meningkatkan kemampuan berpikir komunikasi matematis siswa dekade terakhir: Sebuah analisis bibliometrik. *Journal of Songke Math*, 6(2), 88-96.

PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis (KKM) merupakan salah satu proses penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika merupakan kemampuan yang mendasar yang harus dimiliki oleh siswa dan guru selama belajar,

mengajar, dan mengevaluasi matematika karena melalui komunikasi matematis siswa memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan dan mengekspresikan pemahaman tentang konsep matematika (Yuliani, Andriani and Fitri, 2020). Kemampuan komunikasi matematis mengacu pada kemampuan seseorang untuk mengekspresikan ide, menggambarkan, dan mengomunikasikan konsep matematika secara koheren dan jelas. Ini melibatkan kemampuan untuk merefleksikan dan memperjelas pemikiran tentang ide matematika, menghubungkan bahasa sehari-hari dengan menggunakan simbol-simbol matematika, serta menuliskan penyelesaian secara sistematis dan urut. Matematika sebagai salah satu ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern. Selain itu matematika juga merupakan mata pelajaran yang digunakan untuk membantu siswa dalam mengembangkan ilmu yang ada dalam dirinya serta memudahkan siswa mempelajari bidang ilmu lainnya (Setiawarni, Rahmi and Risnawati, 2019).

Pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu Realistic Mathematics Education (RME). Pendekatan RME menggunakan konteks nyata sebagai topik pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi kehidupan nyata yang mudah dipahami dan dibayangkan oleh siswa sehingga dapat meningkatkan struktur pemahaman matematis siswa (Patta, Rahman and Nur, 2022). RME adalah suatu pendekatan pendidikan matematika yang dikembangkan di Belanda oleh Hans Freudental. Dunia nyata digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan ide dan konsep matematika dalam pembelajaran menggunakan RME. Dengan RME maka pembelajaran penjumlahan pecahan berpenyebut tidak sama akan lebih bermakna bagi siswa. Prinsip penting dalam RME adalah membantu siswa menemukan kembali ide matematika dengan memperhatikan aspek-aspek informal, kemudian mencari jembatan untuk mengantarkan pemahaman siswa pada matematika formal (Angreni, 2021). Penerapan pendekatan RME pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berhitung. Selain itu, pendekatan ini juga dapat meningkatkan kemampuan koneksi dan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa merasa antusias dan senang belajar matematika menggunakan pendekatan RME, karena mereka mengikuti pembelajaran yang di luar kebiasaan mereka.

Pendekatan RME menjadi salah satu alternatif untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. RME yang dimaksudkan dalam hal ini adalah matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Masalah-masalah realistik digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal yang dapat mendorong aktivitas penyelesaian

masalah, mencari masalah, dan mengorganisasi pokok persoalan. Selain pada pendekatan RME, mengajarkan penyelesaian soal bermuatan literasi matematika melalui pendekatan saintifik sebagai wujud implementasi Kurikulum 2013, yaitu dilakukan dengan tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi/menalar, dan mengkomunikasikan. Oleh karena itu, sudah banyak penelitian yang difokuskan pada penerapan pendekatan RME untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa (mis., (Yuliani, Andriani and Fitri, 2020; Komala and Erma Monariska, 2023).

Penerapan RME berbasis ICT dalam pendidikan matematika membantu siswa mengembangkan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematis dengan lebih efektif dan informatif. Penerapan RME berbasis ICT dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan pendekatan yang digunakan untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep matematika dan mengembangkan keterampilan komunikasi matematis. Penerapan RME bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, yang dapat dilihat dari keterampilan siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematika melalui gambar, menjelaskan ide-ide matematika melalui lisan dan tertulis, dan menggunakan bahasa dan notasi matematika untuk menyajikan ide.

ICT dapat mengantarkan siswa untuk saling berdiskusi dan melakukan kolaborasi pengetahuannya, baik antar siswa, siswa dengan guru, maupun dengan media atau sumber lain yang relevan guna mengatasi permasalahan yang dihadapinya. Terciptanya kolaborasi dimaksud akan membantu terbentuknya kemampuan komunikasi matematis siswa untuk dapat mengatasi kesulitan belajarnya (Rahmawati, 2018). Tema tentang ICT pada pembelajaran matematika tentunya menjadi menarik karena beberapa penelitian yang telah dituliskan mengungkapkan banyak kegunaan ICT pada pembelajaran matematika akan tetapi kemampuan dalam bidang ICT masih kurang. Tema-tema penelitian yang berkaitan dengan ICT pada pembelajaran matematika dapat di analisis dengan bibliometrik. Analisis bibliometrik diperlukan untuk memperbarui informasi penelitian pada bidang pendidikan matematika (Supinah and Soebagyo, 2022). Sebuah penelitian mengembangkan model pembelajaran RME berbantuan ICT untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa model pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan pendekatan realistik berbantuan ICT dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa yang mendapat perlakuan RME berbantuan ICT cenderung memiliki kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pendekatan RME tanpa bantuan ICT. Selain itu, pengembangan handout dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

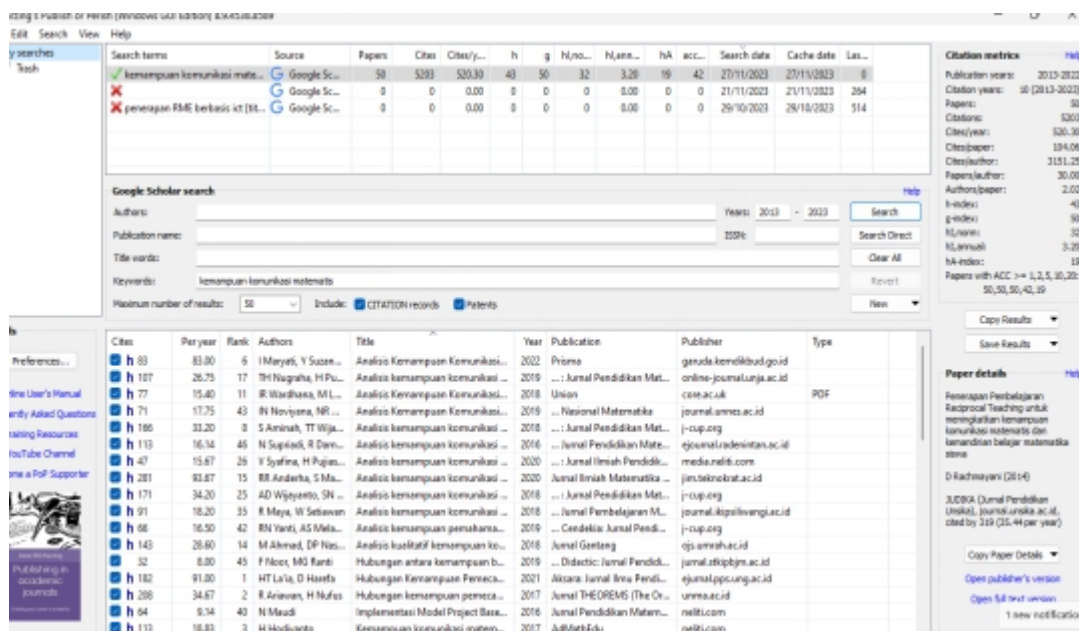
juga terbukti memfasilitasi kemampuan komunikasi matematika siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa handout dengan pendekatan PMRI untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa adalah valid dan praktis. Terdapat juga penelitian yang menunjukkan bahwa penerapan pendekatan RME dengan setting PTM terbatas dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pendekatan RME menekankan pada penggunaan konteks nyata dalam pembelajaran matematika, sehingga siswa dapat melihat keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Dalam pendekatan ini, siswa diajak untuk memecahkan masalah matematika yang relevan dengan kehidupan mereka. Sementara itu, PTM adalah pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa aktif terlibat dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks. Dalam PTM terbatas, siswa diberikan batasan-batasan tertentu dalam memecahkan masalah, sehingga mereka harus berpikir kreatif dan mengembangkan strategi yang efektif. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan RME dengan setting PTM terbatas dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Dalam konteks ini, siswa diajak untuk berkomunikasi dan berkolaborasi dengan teman sekelas dalam memecahkan masalah matematika. Mereka harus menyampaikan pemikiran mereka secara jelas, menggunakan bahasa matematika yang tepat, dan mendiskusikan solusi yang mereka temukan. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mengembangkan pemahaman matematika yang lebih baik, tetapi juga meningkatkan kemampuan mereka dalam berkomunikasi secara efektif. Mereka belajar untuk menyampaikan ide-ide matematika mereka dengan jelas, mendengarkan dan memahami argumen orang lain, serta bekerja sama dalam tim. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam kemampuan komunikasi matematika siswa setelah penerapan pendekatan RME.

METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian sebagaimana yang telah digambarkan sebelumnya, peneliti menggunakan metode analisis bibliometrik. Analisis bibliometrik adalah metode kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis data bibliografi (Suryati et al., 2022). Analisis bibliometrik adalah suatu metode atau pendekatan untuk menganalisis publikasi ilmiah dan literatur akademik dengan menggunakan data kuantitatif. Metode ini digunakan untuk memeriksa evolusi dari domain penelitian, termasuk topik dan penulis, berdasarkan struktur sosial, intelektual, dan konsep disiplin ilmu. Analisis bibliometrik umumnya digunakan dalam disiplin ilmu dan fokus pada studi kuantitatif makalah jurnal, buku, atau jenis komunikasi tertulis lainnya. Metode bibliometrik merupakan metode pengukuran terhadap literatur dengan menggunakan pendekatan statistika

sehingga termasuk penerapan analisis kuantitatif. Analisis bibliometrik yang digunakan adalah bibliometrika deskriptif yang menggambarkan karakteristik atau ciri sebuah literatur. Teknik analisis bibliometrik dibagi menjadi dua kategori, yaitu analisis kinerja dan pemetaan.

Penelitian ini menganalisis 64 dokumen terindeks google scholar antara tahun 2013 – 2023 yang secara khusus meneliti tentang penerapan RME berbasis ICT dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa (KKMS) dekade terakhir. Pekerjaan tersebut dilakukan untuk menjawab empat pertanyaan penelitian tersebut yang sebelumnya telah diuraikan di atas. Dalam penelitian ini, database google scholar dipilih sebagai tempat pencarian dokumen karena google scholar menerapkan standar yang konsisten dalam memilih dokumen untuk dimasukkan dalam indeksnya. Dalam penelitian ini kami menggunakan aplikasi Publish or Perish (POP) untuk menjaring data terkait dengan Penggunaan ICT dalam meningkatkan KKMS dari database google scholar menggunakan aplikasi POP.



Gambar 1. Penelusuran Data Menggunakan Aplikasi POP

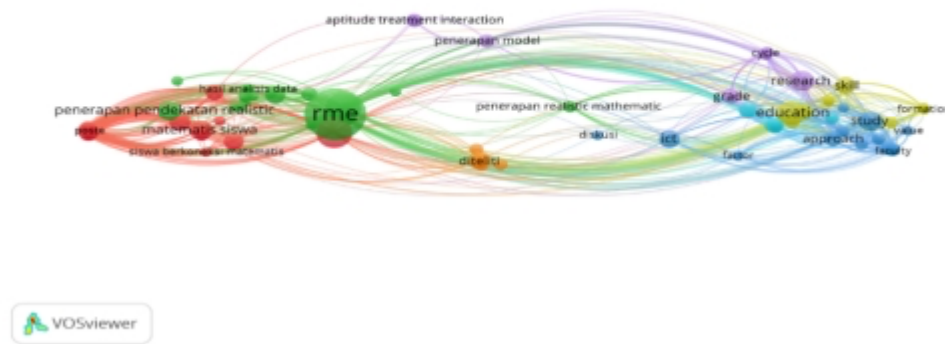
Gambar 1, merupakan prosedur awal dalam pengumpulan database Google scholar melalui PoP sebelum di screening. Selanjutnya untuk menyaring data yang dikumpulkan melalui PoP, penelitian ini mengikuti pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA) (lihat Gambar 2). Pada langkah identifikasi, pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci penerapan RME, Penggunaan ICT, kemampuan matematis Siswa, publication name adalah “journal”, dan tahun penerbitan artikel adalah “2013 – 2023”. Berdasarkan

hasil penelusuran data melalui PoP diperoleh 64 artikel yang merupakan populasi dari penelitian ini, yang selanjutnya disaring pada langkah kedua. Pada langkah penyaringan, kriteria inklusi yang ditetapkan adalah (i) Jenis dokumen: tidak terbatas; (ii) Bahasa: Indonesia dan Inggris; (iii) Area subjek: terbatas; dan (iv) Tahun terbit: antara 2013-2023. Pada langkah ini, 14 dokumen dihilangkan karena kurangnya abstrak dan dalam bentuk skripsi. Dengan demikian, 50 dokumen dilanjutkan pada langkah ketiga (kelayakan). Pada langkah ketiga, kami menyelidiki setiap dokumen dengan membaca judul dan abstraknya.. Pada akhir langkah ini, semua anggota mendiskusikan alasan untuk menghilangkan dokumen tertentu dari data analisis. Kelompok peneliti menyelidiki kembali judul, abstrak, dan terkadang artikel teks lengkap untuk menentukan apakah artikel tersebut harus ditolak atau tidak. Pada langkah ini, 8 dokumen dihilangkan karena isinya yang tidak relevan dengan judul penelitian. Dataset akhir terdiri dari 42 dokumen yang semuanya disimpan dalam file RIS untuk analisis bibliometrik lebih lanjut. Aplikasi yang membantu analisis adalah software VOSviewer. Aplikasi ini digunakan untuk melakukan pemetaan dalam mencari tren publikasi ilmiah internasional dengan pangkalan data google scholar tentang penerapan RME berbasis ICT dalam peningkatan KKMS pada pembelajaran matematika sesuai kata kunci.

HASIL DAN PEMBAHASAN

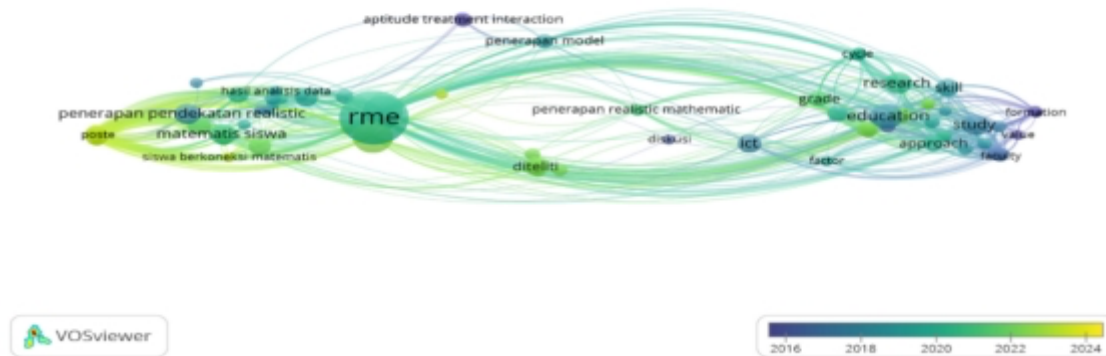
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dua permasalahan yang diajukan. Pertama, disajikan hasil mengenai pernyataan penelitian awal. Secara khusus proses pencarian dan Penggunaan identifikasi PRISMA empat langkah kami menghasilkan 42 dokumen terkait studi kemampuan komunikasi matematis . Terdapat dua kategori yaitu analisis kinerja berupa : jumlah publikasi tiap tahun, artikel dengan kutipan terbanyak dan jurnal dengan artikel terbanyak.

Tujuan kedua dari penelitian ini adalah untuk menjawab pertanyaan terkait pemetaan kesenjangan dan kepadatan kajian KKMS. Dari hasil analisis diperoleh pemetaan, analisis kebaruan dan kepadatan KKMS seperti yang di ilustrasikan pada Gambar 2.



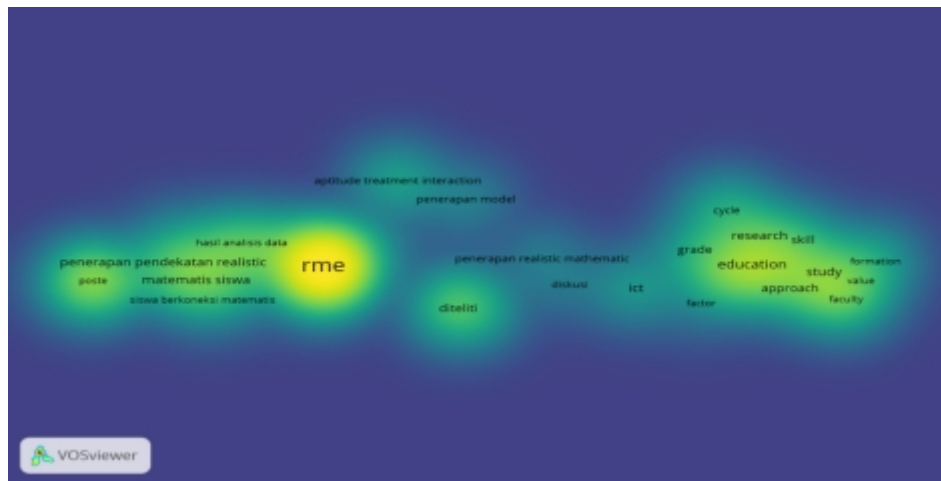
Gambar 2. Hasil pemetaan study tentang Kemampuan komunikasi matematika

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa ada 6 warna yang merupakan representasi dari 7 kluster dari study tentang KKM siswa. Kluster 1 terdiri dari 24 items yaitu salah satu contohnya adalah kata diskusi dimana fokus penelitian study bagaimana meningkatkan KKMS dengan cara berdiskusi baik di jenjang sekolah menengah pertama maupun sekolah menengah atas. Kluster 2 terdiri dari 18 items yaitu salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Kluster 3 terdiri dari 17 items, kluster 4 terdiri dari 11 items, kluster 5 terdiri dari 10 items, kluster 6 terdiri dari 7 items dan kluster 7 terdiri dari 6 items. Selain itu, Gambar 2 juga memperlihatkan keterkaitan antara kluster. Kluster 1 misalnya item terkait analisis berhubungan dengan idea pada kluster 2 dan juga berhubungan dengan model pada kluster 3. Contoh lain dari kluster 2 misalnya item problem berhubungan dengan item kemampuan pada kluster 1 serta berhubungan dengan data pada kluster 3 dan masih banyak contoh lain terkait hubungan antara kluster yang ada. Sedangkan hasil visualisasi overlaynya terlihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Visualisasi overlay study tentang KKMS

Berdasarkan Gambar 3 diatas terlihat bahwa study terbaru ditandai dengan warna kuning. Item yang terkait dengan kebaruan ini adalah, teknik analisis data, kualitatif dan untuk meningkatkan kemampuan dan lain sebagainya. Selanjutnya hasil analisis visualisasi kepadatan study KKMS terlihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Visualisasi kepadatan study tentang KKM siswa

Gambar 4 memperlihatkan hasil analisis kepadatan terkait KKMS. Berdasarkan gambar 4 diatas terlihat bahwa tema yang banyak diteliti itu berkaitan dengan kemampuan matematis siswa termasuk kualitatif serta instrument. Sedangkan, topik yang masih jarang atau sedikit yang diteliti adalah tentang ICT serta model penelitian dimana belum banyak yang menerapkan jenis penelitian dengan kuantitatif pada KKMS.

KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh terkait studi KKMS. Tujuan tersebut dicapai dengan melakukan analisis bibliometrik. Temuan studi yang dianalisis dari 42 studi primer antara tahun 2013-2023 memperlihatkan tren studi KKMS. Lintasan pertumbuhan studi penerapan RME berbasis ICT terhadap KKMS dipengaruhi oleh pembatasan sosial terutama dalam lingkungan sekolah sebagai akibat dari Covid-19. Hasil analisis ini juga menunjukkan bahwa topik yang jarang diteliti terkait penerapan RME berbasis ICT terhadap KKMS. Hal ini dikarenakan penerapan RME berbasis ICT atau Penggunaan Aplikasi Matematika dalam pembelajaran di sekolah masih banyak yang belum melaksanakannya. Celah ini akan menjadi topik yang menarik untuk studi penggunaan ICT terhadap KKMS selanjutnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Angreni, D. (2021). Penerapan Pendekatan Realistics Mathematics Education (Rme) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Negeri 16 Bengkulu. *Jurnal Math-UMB.EDU*, 8(3), 10–20. <https://doi.org/10.36085/math-umb.edu.v8i3.1981>.
- Komala, E., & Erma, M. (2023). Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Literasi Matematis dan Mereduksi Kecemasan Matematis Siswa. *Hexagon: Jurnal Ilmu dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 68–74. <https://doi.org/10.33830/hexagon.v1i1.4919>.
- Patta, R., Rahman, A., & Nur, A.S. (2022). Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa Kelas V SD Negeri 157 Pasaraya Kecamatan Bontobahari Kabupaten Bulukumba. *Global Journal Basic Education Global*, 1(5), 458–468. <https://doi.org/10.35458/gjp.v1i4.508>
- Rahmawati, N. I. (2018). Pemanfaatan ICT dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 381-387. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19606/9529>
- Setiawarni, A., Rahmi, D., & Risnawati, R. (2019). Pengaruh Penerapan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis berdasarkan Self Regulated Learning Siswa Sekolah Menengah Pertama. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(3), 227-238. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i3.7663>.
- Supinah, R., & Soebagyo, J. (2022). Analisis Bibliometrik Terhadap Tren Penggunaan ICT Pada Pembelajaran Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(2), 276-290. <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v6i2.6153>
- Paur, A., Bahagia, M. D. W., Jawul, M., Nona, M. A., & Barus, R. (2022). Penggunaan ICT dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dekade terakhir: Sebuah analisis bibliometrik. *Journal of Songke Math*, 5(2), 23-33.
- Yuliani, D., Andriani, L., & Fitri, I. (2020). Pengaruh Penerapan Pendekatan RME (Realistic Mathematic Education) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Self Efficacy Siswa SMPN 18 Pekanbaru. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(2), 193-200. <https://doi.org/10.24014/juring.v3i2.9386>.