



## MEMPELAJARI MATEMATIKA REALISTIS MELALUI PENERAPAN KRIPTOGRAFI DALAM PENGIRIMAN PESAN RAHASIA PADA MATERI MATRIKS

Andre Fatur Rochim Wardana<sup>1</sup>, Muslimahayati<sup>2</sup>, Ali Murtadlo<sup>3</sup>, Rini Warti<sup>4</sup>

<sup>1</sup>UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, Muaro Jambi, Jambi, Indonesia

<sup>2</sup>UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, Muaro Jambi, Jambi, Indonesia

<sup>3</sup>UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, Muaro Jambi, Jambi, Indonesia

<sup>4</sup>UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, Muaro Jambi, Jambi, Indonesia

Correspondent Email: [andrefatur23@gmail.com](mailto:andrefatur23@gmail.com)

**ABSTRACT.** *This research was conducted to help educators increase students' interest in mathematics lessons. In this research, the researcher explains how the RME (Realistic Mathematic Education) method approaches teaching matrix material by linking it to cryptographic concepts that can be found in daily life, such as when sending messages. The approach taken will give students a feeling of meaningfulness towards learning because students are encouraged to be active in solving the problems they face. The material reviewed in this research is the application of matrices in sending secret messages using a combination of Hill Cipher and Caesar Cipher cryptography. The matrix concepts discussed in this lesson are multiplication of two matrices, inverse matrices, and multiplication with inverse matrices. In the process, the teacher directs students by dividing them into two groups with each group having a different task, namely group A is tasked with encrypting the message so that its confidentiality is maintained, while Group B is tasked with describing the secret message that has been encoded so that it becomes a message that can be understood. The design in this research uses the Library Research method where various sources such as books, journals, and articles become references or points of reference in the research process.*

**Keywords:** *Cryptography, Matrix, RME*

**ABSTRAK.** Penelitian ini dilakukan untuk membantu para pendidik dalam meningkatkan minat siswa terhadap pelajaran matematika. Dalam penelitian ini, peneliti menjelaskan bagaimana pendekatan metode RME (*Realistic Mathematic Education*) dalam mengajarkan materi matriks dengan mengaitkannya dengan konsep kriptografi yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada saat berkirim pesan. Pendekatan yang dilakukan akan memberikan siswa perasaan bermakna terhadap pembelajaran karena siswa didorong untuk aktif dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Materi yang dikaji dalam penelitian ini adalah penerapan matriks dalam pengiriman pesan rahasia dengan menggunakan gabungan kriptografi Hill Cipher dan Caesar Cipher. Konsep matriks yang dibahas dalam pembelajaran ini adalah perkalian dua matriks, invers matriks, dan perkalian dengan invers matriks. Dalam prosesnya, guru mengarahkan siswa dengan membagi mereka menjadi dua kelompok dengan masing-masing kelompok memiliki tugas yang berbeda, yaitu kelompok A bertugas untuk mengenkripsi pesan agar terjaga kerahasiaannya, sedangkan Kelompok B bertugas untuk menguraikan pesan rahasia yang telah dienkripsi sehingga menjadi pesan yang dapat dipahami. Desain dalam penelitian ini menggunakan metode *Library Research* dimana berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan artikel menjadi rujukan atau titik acuan dalam proses penelitian.

**Kata Kunci:** Kriptografi, Matriks, RME

### Article History

Received : 27 Juni 2025

Accepted : 30 Juni 2025

Revision : 27 Juni 2025

Published : 30 Juni 2025

How to cite: Wardana, A. F. R., Muslimahayati., Murtadlo. A & Warti A. (2025). Mempelajari Matematika Realistis melalui Penerapan Kriptografi dalam Pengiriman Pesan Rahasia pada Materi Matriks. *Jitera- Journal in Teaching and Education Area*, x (x), 184-192



## **PENDAHULUAN**

Pentingnya Matematika dalam kehidupan manusia sudah tidak dapat diragukan lagi. Hal ini dapat kita lihat dalam kehidupan sehari-hari seperti dalam kegiatan ekonomi, sosial, politik, bahkan keagamaan, dan budaya lokal yang membutuhkan matematika dalam pelaksanaannya. Selain itu, matematika juga merupakan ilmu yang menjadi dasar pengembangan disiplin ilmu pengetahuan dan teknologi seperti pengembangan Fisika, Biologi, Kimia, Komputasi, dan Teknologi Informasi. Begitu pula dengan pendidikan matematika yang memiliki peran penting dalam mengembangkan generasi penerus bangsa yang mampu bersaing dalam hal interpersonal, kemampuan bertindak, kemampuan mengolah informasi, dan kemampuan beradaptasi di abad 21 (Retnawati, 2018). Oleh karena itu, kita menyadari bahwa kemampuan matematika atau kemampuan numerasi sangatlah penting di zaman sekarang ini, khususnya bagi generasi muda atau dalam hal ini para pelajar. Kemampuan numerasi ini dapat digunakan ketika hendak mengambil keputusan atau memecahkan masalah kehidupan dengan kemampuan menganalisis dan menalar data, baris, dan pola tertentu (Yunarti & Amanda, 2022). Dengan kemampuan ini, para pelajar dapat menghadapi berbagai macam tantangan zaman dimana segala aspek kehidupan nyata akan selalu berkorelasi dengan matematika.

Di sisi lain, metode pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education) atau metode pembelajaran matematika yang memudahkan siswa dalam mengingat dan lebih bermakna dengan cara memasukkan ide atau konsep matematika ke dalam kehidupan sehari-hari (Sari & Yuniati, 2018) akhir-akhir ini sangat populer digunakan untuk meningkatkan minat belajar dan minat siswa terhadap matematika. Hal ini sebagaimana yang dikemukakan oleh penelitian Karjiyati et al., (2022) mengatakan, “*Berdasarkan situasi realistik, siswa didorong untuk membangun permasalahan realistiknya sendiri, karena permasalahan yang dibangun siswa akan menarik siswa lain untuk menyelesaikannya. Pada situasi realistik, siswa diarahkan untuk mengkonstruksi suatu permasalahan nyata, sehingga hal itulah yang menarik minat siswa.*” Sejalan dengan itu, Ningsih, (2013) ketika guru menerapkan metode RME dalam proses pembelajaran maka akan menanamkan ide, konsep, dan keterampilan dalam jangka panjang karena dalam prosesnya siswa didorong untuk saling berdiskusi, menemukan ide/konsep, dan berdebat. Selain itu, Ndiung et al., (2021) juga menambahkan beberapa kelebihan dari metode RME ini, yaitu (1) siswa dapat menghubungkan konsep



matematika dengan kehidupan sehari-hari karena siswa didorong untuk lebih aktif dan mandiri untuk menemukan konsep dan teori yang dipelajari; (2) Semua siswa terlibat dalam proses pembelajaran sehingga akan meningkatkan keseriusan dan kesungguhan dalam memahami pelajaran.

Namun sangat disayangkan ketika melihat tingkat minat siswa terhadap matematika tiba-tiba sangat rendah. Hal ini sama halnya dengan pendapat yang menyatakan bahwa minat belajar siswa terhadap suatu pelajaran akan mempengaruhi nilai atau hasil belajar serta sikap siswa terhadap minat belajar tersebut (Ratnasari, 2017). Menurut Rina Dwi Muliani & Arusman, (2022), minat siswa dalam mempelajari matematika dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti perasaan senang terhadap pelajaran, keaktifan dalam kelas, dukungan orang tua, dan lingkungan sekitar. Selain itu, Zaki Al Fuad & Zuraini, (2016) juga menambahkan bahwa minat siswa terhadap suatu pelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kesehatan fisik, aspek psikologis, keluarga, sarana dan prasarana, sekolah, dan lingkungan. Lebih jauh, tingkat kebermaknaan suatu pelajaran juga menjadi faktor yang mempengaruhi minat siswa terhadap pelajaran tersebut dan dapat meningkatkan kemampuan siswa (Najib & Elhefni, 2016).

Dalam hal ini peneliti akan mencoba menerapkan RME dalam pembelajaran matematika dengan harapan dapat meningkatkan minat siswa terhadap matematika. Peneliti menggunakan konsep matriks dalam kriptografi kehidupan sehari-hari untuk digunakan dalam mengenkripsi atau menguraikan pesan rahasia. Pesan rahasia yang disampaikan akan diamankan dengan metode kriptografi Caesar Cipher dan Hill Cipher. Hal ini diharapkan dapat membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan dapat diaplikasikan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari oleh siswa. Selain itu makalah ini juga dapat digunakan sebagai referensi bagi para pendidik dan siswa dalam mempelajari konsep matriks atau kriptografi.

## **METODE**

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian kepustakaan. Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengkaji buku-buku, literatur,



catatan, dan berbagai laporan yang terkait dengan masalah yang akan dipecahkan (Adlini et al., 2022).

Dalam penelitian ini dipilih beberapa referensi dari artikel, jurnal, dan buku yang membahas tentang Realistic Mathematic Education (RME), kriptografi metode Hill Cipher, dan metode Affine Cipher. Penelitian yang dilakukan oleh Puji Rahayu Ningsih yang berjudul Penerapan Metode Realistic Mathematics Education (RME) pada Pokok Bahasan Perbandingan Nilai dan Perputaran Nilai di Kelas VII E SMP IPIEMS Surabaya menjadi referensi dalam RME. Dalam mengkaji penerapan RME untuk Materi Matematika, artikel dari Karjianti et al tahun 2022 yang berjudul Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa melalui Penerapan Model RME pada Perkuliahan Konsep Dasar Geometri dan Pengukuran. Selain itu, penelitian berjudul Analisis dan Implementasi Kriptografi pada Pesan Rahasia Menggunakan Algoritma Cipher Transposisi karya Arif dan Nurdin menjadi rujukan bagi peneliti dalam mengkaji konsep kriptografi. Tidak hanya itu, artikel jurnal berjudul Aplikasi Kriptografi Caesar Cipher dan Hill Cipher dalam Pengiriman Pesan Rahasia sebagai Media Pembelajaran Matematika Realistik pada Materi Modulo karya Rosi dan Ili pada tahun 2022 menjadi rujukan bagi peneliti dalam mengkaji Kriptografi Hill Cipher dan aplikasinya. Serta sumber-sumber lain yang terkait dengan judul penelitian ini.

## **HASIL**

Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai bagaimana konsep matematika digunakan dalam pengiriman pesan rahasia. Konsep matematika yang digunakan adalah konsep pada materi matriks, kriptografi, dan modulo. Matriks merupakan sekumpulan bilangan skalar yang tersusun atas baris dan kolom (K, Indriati, 2019: 1). Pada pembelajaran tersebut, siswa akan mempelajari konsep matriks seperti perkalian dua matriks, mengubah matriks menjadi matriks invers, dan perkalian dengan matriks invers. Penerapan matriks pada kriptografi akan merangsang minat siswa dan memberikan makna khusus pada materi tersebut, karena proses pembelajaran mengaitkannya dengan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan siswa sehari-hari. Selain itu, siswa juga akan mempelajari konsep kriptografi, dimana kriptografi merupakan suatu teknik dan seni untuk mengamankan informasi yang bersifat rahasia agar dapat diberikan kepada yang berhak menerimanya dengan cara mengenkripsinya menggunakan suatu kunci sehingga menjadi suatu pesan terenkripsi yang



hanya dapat diketahui oleh orang yang memiliki kunci tersebut dan dapat menguraikannya (Arif; Nurdin, 2017). Dalam hal ini, konsep tersebut akan menjadi Realistic Mathematics Education (RME) sebagai salah satu metode pembelajaran matematika. Berikut ini dijelaskan cara penggunaan konsep matriks dalam kriptografi kehidupan sehari-hari untuk digunakan untuk mengenkripsi atau menguraikan pesan rahasia.

***Kombinasi Metode Hill Cipher dan Caesar Cipher***

Langkah pertama yang dilakukan guru adalah membagi siswa dalam satu kelas menjadi 2 kelompok, misalnya kelompok A dan kelompok B. Kemudian guru memberikan pesan yang harus dirahasiakan kepada kelompok A. Misalkan pesan tersebut adalah KAMUPERGI. Setelah itu, pesan tersebut dikodekan dengan enkripsi menggunakan metode Hill Cipher, yaitu sebagai berikut.

Proses Enkripsi

- a. Make enkripsi dengan mengubah atau mengodekan setiap huruf alfabet integer sebagai berikut.

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>M</b>
<b>0</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

<b>N</b>	<b>O</b>	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>U</b>	<b>V</b>	<b>W</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
<b>13</b>	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

kemudian **KAMUPERGI** pesan dikodekan ke P = **10 0 13 20 15 4 17 6 8**

Angka P diubah atau dijadikan suatu elemen matriks terurut 3x3, yakni:  $P = \begin{bmatrix} 10 & 0 & 13 \\ 20 & 15 & 4 \\ 17 & 6 & 8 \end{bmatrix}$

- b. Guru memberikan kuncinya, dimana kuncinya adalah matriks yang mempunyai invers.
- c. Pada proses enkripsi, guru meminta siswa untuk mengalikan matrik P dengan matrik kunci (K). Jika hasil yang diperoleh lebih dari 25, maka bilangan tersebut dikurangi dengan 26 atau kelipatannya. Secara matematis adalah sebagai berikut:



$$C = P.K \text{ mod } 26$$

Keterangan:

C = Chipertext
P = Plaintext
K = Key

$$\text{matrix } C = \begin{bmatrix} 10 & 0 & 13 \\ 20 & 15 & 4 \\ 17 & 6 & 8 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 23 & 33 \\ 65 & 24 & 74 \\ 35 & 25 & 54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 23 & 7 \\ 13 & 24 & 22 \\ 9 & 25 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} K & X & H \\ N & Y & W \\ J & Z & C \end{bmatrix}$$

- d. Pesan P akhirnya dikodekan menjadi **C = KXHNYWJZC**. Pesan yang telah dikodekan, kemudian dienkripsi lagi dengan kriptografi Caesar Cipher sehingga mahasiswa lebih tertantang dalam penerapan kriptografi ini. Langkah-langkahnya adalah dengan menggunakan rumus:

$$C = P + K$$

Ini berarti mengenkripsi plaintext dengan menggeser sebanyak K langkah ke kanan dari posisi awal. Dalam hal ini, guru memberikan kunci atau  $K = 4$  atau menggeser sebanyak 4 langkah dari posisi awal huruf/objek

- $K + 4 = O$
- $X + 4 = B$
- $H + 4 = L$
- $N + 4 = R$
- $Y + 4 = C$
- $W + 4 = A$
- $J + 4 = N$
- $Z + 4 = D$
- $C + 4 = G$

Dengan ini kita mendapatkan C baru yang awalnya KXHNYWJZC menjadi OBLRCANDG.

***Proses Deskripsi***

Pada saat ini guru meminta kelompok B untuk menerjemahkan pesan  $C = N$  OBLRCANDG dari kelompok A dengan cara yang telah dijelaskan. Prosesnya adalah dengan terlebih dahulu menguraikan Chipertext dengan metode Caesar Cipher. Selanjutnya diuraikan dengan metode Hill Cipher. Sebelumnya guru juga memberikan kunci atau K baik untuk metode Hill Cipher maupun Caesar Cipher. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Jelaskan terlebih dahulu ciphertext dengan metode Caesar Cipher dengan menggunakan kunci invers yang diberikan yaitu  $K^{-1} = -4$



$$P = C - K^{-1} \text{ or } P = C - 4$$

- $O - 4 = K$
- $B - 4 = X$
- $L - 4 = H$
- $R - 4 = N$
- $C - 4 = Y$
- $A - 4 = W$
- $N - 4 = J$
- $D - 4 = Z$
- $G - 4 = C$

$$P = KXHNYWJZC$$

- b. Ubahlah KXHNYWJZC menjadi bilangan bulat alfabetis. Kemudian buatlah menjadi bentuk matriks orde 3x3, yaitu::

$$C = \begin{bmatrix} 10 & 23 & 7 \\ 13 & 24 & 22 \\ 9 & 25 & 2 \end{bmatrix}$$

- c. Guru membantu cara menerjemahkan pesan dengan cara mengalikan matriks C dengan kunci matrix ( $K^{-1}$ )

$$P = C \cdot K^{-1}$$

- d. Siswa diminta untuk mencari invers K yaitu:  $K^{-1} = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 4 \\ 3 & -1 & -3 \end{bmatrix}$

- e. Guru membantu cara menerjemahkan pesan dengan mengalikan matriks C dengan kunci matrix ( $K^{-1}$ )

$$P = C \cdot K^{-1}$$

$$P = \begin{bmatrix} 10 & 23 & 7 \\ 13 & 24 & 22 \\ 9 & 25 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 4 \\ 3 & -1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -68 & 26 & 91 \\ -32 & 15 & 56 \\ -87 & 32 & 112 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 0 & 13 \\ 20 & 15 & 4 \\ 17 & 6 & 8 \end{bmatrix}$$

Konversi kembali hasil perkalian matriks

$$P=C \cdot K^{-1} \text{ becomes a letter of the alphabet i. e. } P = \begin{bmatrix} K & A & M \\ U & P & E \\ R & G & I \end{bmatrix}$$

Pesan kata sandi  $C = KXHNYWJZC$  telah diterjemahkan kembali ke pesan asli yaitu KAMUPERGI



## **PEMBAHASAN**

Dari uraian di atas, guru menjelaskan kepada siswa bahwa apa yang telah mereka lakukan merupakan salah satu contoh penerapan konsep matematika khususnya pada materi matriks dalam dunia kriptografi yang sangat penting dalam menjaga kerahasiaan seperti dalam pengiriman pesan rahasia. Konsep matriks yang akan diulas yaitu perkalian dua buah matriks, perubahan suatu matriks menjadi invers, dan perkalian suatu matriks dengan invers. Tidak hanya itu, konsep modulo juga berperan dalam penyandian pesan rahasia ini dengan menggunakan kriptografi. Pesan rahasia ini dikirimkan dalam bentuk permainan peran sehingga proses pembelajaran akan terasa lebih hidup (Asiani & Yanti, 2022). Tidak hanya itu, masih banyak lagi contoh penerapan konsep matematika yang dapat digunakan dalam kehidupan nyata siswa sebagai alat bantu pemecahan masalah. Melalui penerapan RME dalam memahami kegunaan suatu konsep dalam matematika serta dapat meningkatkan minat siswa untuk mempelajari matematika lebih lanjut. Pengaruh positif dari pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) adalah pembelajaran lebih berpusat pada siswa karena pembelajaran ini membuat siswa lebih aktif dibandingkan guru (Rahman, 2017). Selain itu, hal ini dapat menciptakan kesan makna dalam pembelajaran yang dapat diingat dan diaplikasikan oleh siswa.

## **KESIMPULAN**

Kemampuan matematika sangat penting untuk dikuasai oleh generasi penerus bangsa. Hal ini dikarenakan hampir seluruh aspek kehidupan manusia tidak lepas dari campur tangan matematika. Oleh karena itu, pendidik dituntut untuk mampu meningkatkan minat dan ketertarikan siswa terhadap matematika agar memberikan dampak positif terhadap kemampuan matematika siswa, salah satunya dengan menggunakan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). Guru mengaitkan konsep matematika yang diajarkan dengan permasalahan atau kejadian nyata dalam kehidupan sehari-hari, dalam hal ini yaitu penerapan konsep matriks dalam pengiriman pesan rahasia dengan menggunakan kriptografi Hill Cipher dan Caesar Cipher. Proses pembelajaran ini dapat memberikan pengaruh positif terhadap minat belajar dan kemampuan siswa dalam matematika karena siswa merasakan pembelajaran yang bermakna dan mereka terpacu untuk lebih aktif dibandingkan dengan guru.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 974–980. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>
- Arif, Nurdin. (2017). *ANALISA DAN IMPLEMENTASI KRIPTOGRAFI PADA PESAN RAHASIA*. 3(1), 1–11.
- Indriati, K. (2019). *Matriks, Vektor, dan Program Linier*. Penerbit Unika Atma Jaya Jakarta.
- Karjiyati, V., Supriatna, I., Agusdianita, N., & Yuliantini, N. (2022). Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Mahasiswa Melalui Penerapan Model RME Pada Perkuliahan Konsep Dasar Geometri dan Pengukuran. *Jurnal PGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 15(1), 49–56. <https://doi.org/10.33369/pgsd.15.1.49-56>
- Najib, D. A., & Elhefni, E. (2016). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Bermakna (Meaningfull Learning) Pada Pembelajaran Tematik IPS Terpadu Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas III di MI Ahliyah IV Palembang. *JIP Jurnal Ilmiah PGMI*, 2(1), 19–28. <https://doi.org/10.19109/jip.v2i1.1063>
- Ndiung, S., Sariyasa, Jehadus, E., & Apsari, R. A. (2021). The effect of treffinger creative learning model with the use rme principles on creative thinking skill and mathematics learning outcome. *International Journal of Instruction*, 14(2), 873–888. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14249a>
- Ningsih, P. R. (2013). Penerapan Metode Realistic Mathematics Education (RME) Pada Pokok Bahasan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai Di Kelas VII E SMP IPIEMS Surabaya. *Gamatika*, 3(2), 177–184. <http://www.journal.unipdu.ac.id/index.php/gamatika/article/view/377>
- Rahman, A. A. (2017). *PENERAPAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION ( RME ) PADA MATERI STATISTIKA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PRESTASI*. VIII(2), 1–12.
- Ratnasari, I. W. (2017). Hubungan Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Psikoborneo: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 5(2), 289–293. <https://doi.org/10.30872/psikoborneo.v5i2.4377>
- Retnawati, H. (2018). Peran Matematika dan Pendidikan Matematika dalam Mengajukan Kualitas Sumber Daya Manusia Guna Membangun Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan ...*, 1, 8–17. [http://staffnew.uny.ac.id/upload/132255129/penelitian/27\\_Pembicara-Seminar-Nasional-Matematika-dan-Pend-Matematika-Dr.-Heri-Retnawati-UNY-17-FEB-2017.pdf](http://staffnew.uny.ac.id/upload/132255129/penelitian/27_Pembicara-Seminar-Nasional-Matematika-dan-Pend-Matematika-Dr.-Heri-Retnawati-UNY-17-FEB-2017.pdf), diakses Sabtu 1 Februari 2020
- Rina Dwi Muliani, R. D. M., & Arusman, A. (2022). Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Riset Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 133–139. <https://doi.org/10.22373/jrpm.v2i2.1684>
- 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. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i2.49>
- Widia Asiani, R., & Yanti, I. (2022). Penerapan Kriptografi Caesar Cipher Dan Hill Cipher dalam Pengiriman Pesan Rahasia Sebagai Media Pembelajaran Matematika Realistik Pada Materi Modulo. *Baitul 'Ulum*, 6(1), 98–109.
- Yunarti, T., & Amanda, A. (2022). Pentingnya Kemampuan Numerasi Bagi Siswa. *Seminar Nasional Pembelajaran Matematika, Sains Dan Teknologi*, 2(1), 44–48.
- Zaki Al Fuad, & Zuraini. (2016). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Minat Belajar Siswa Kelas 1 SDN Kute Padang. *Jurnal Tunas Bangsa*, 3(2), 54. <https://ejournal.bbg.ac.id/tunasbangsa/article/view/625>