

“WEIERSTRASS ITU SIAPA?” STUDI KASUS PENGETAHUAN MAHASISWA CALON GURU TENTANG WEIERSTRASS DAN PENEMUANNYA

Hidayatul Safirah^{#1}, Suherman^{*2}

*Mathematics Departement, State Univerisity Of Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia*

^{#1}*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*

^{*2}*Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP*

^{#1}hidayatulsafirah@gmail.com

²suherman@fmipa.unp.ac.id

Abstract (12) - *Mathematicians are people who study mathematics and their research is also in mathematics. Weierstrass is a mathematician who developed a complete theory of function series. The purpose of this study is to find out the biography and what are Weierstrass's discoveries and to see the knowledge of prospective teacher students about Weierstrass. This study is a qualitative study with literature review and case study methods. The data analysis used in this study is a meta review and thematic analysis. The results of this study contain Weierstrass' biography and his discoveries in mathematics and there are two categories of mathematics students from responses to interview topics. Both categories will be explained in detail in this article.*

Keywords– *Mathematician; Biography; Invention; Weierstrass*

Abstrak (12) - *Matematikawan merupakan seseorang yang mempelajari bidang ilmu matematika serta penelitiannya juga dalam ilmu matematika. Weierstrass merupakan seorang matematikawan yang mengembangkan teori lengkap tentang deret fungsi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui biografi dan apa saja penemuan Weierstrass serta melihat pengetahuan mahasiswa calon guru tentang sosok Weierstrass. Penelitian ini ialah penelitian kualitatif dengan metode literatur review dan studi kasus. Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini ialah meta review dan analisis tematik. Hasil penelitian ini berisi biografi Weierstrass dan penemuannya dalam bidang matematika serta terdapat dua kategori mahasiswa matematika dari tanggapan terhadap topik wawancara. Kedua kategori tersebut akan dipaparkan secara rinci pada artikel ini.*

Kata Kunci– *Matematikawan; Biografi; Penemuan; Weierstrass*

PENDAHULUAN

Matematika ialah suatu cabang ilmu yang bersifat universal, karena perannya yang sangat penting dalam mempelajari cabang ilmu lain (Bonisius, 2020; Simanjuntak, 2021) Matematika mempunyai sejarah yang sangat panjang hingga didapatkan serangkaian ilmu yang kita gunakan saat ini. Berdasarkan sejarah, matematika telah digunakan oleh orang-orang terdahulu meskipun hanya sekedar operasi paling sederhana (Muhsetyo, 2012; Tarigan, 2021). Kemajuan matematika pada saat ini tentunya merupakan hasil penemuan dari para matematikawan terdahulu. Oleh karena itu, Bell mengungkapkan ketidakadilan apabila pembahasan matematika hanya pada ide modern saja, tanpa memberikan atensi yang lebih untuk penemunya (Sabirin, 2006).

Seperti halnya bidang ilmu pengetahuan lain, matematika memiliki cabang ilmu tersendiri, salah satunya adalah kalkulus (Sandag, 2018; Wibowo, 2014). Menurut wikipedia, kalkulus merupakan suatu cabang ilmu matematika yang didalamnya meliputi limit, turunan, integral, dan deret tak terhingga (Wikipedia, 2022). Dalam sejarah perkembangan kalkulus, diklasifikasikan dalam

beberapa fase dimana pada fase ketiga yaitu fase modern salah satu matematikawan yang berkontribusi adalah Weierstrass (Lazwardi, 2019; Qonita, 2019)

Matematikawan Weierstrass memiliki nama lengkap yaitu Karl Theodor Wilhelm Weierstrass. Ia lahir pada tanggal 31 Oktober 1815 di desa Ostenfelde, distrik Munster, Jerman (Robertson, 1998; Wikipedia, 2022) Weierstrass merupakan seorang tokoh matematika yang mengembangkan teori lengkap mengenai deret fungsi dan mengatur legitimasi dari operasi-operasi sebagai pengeintegralan dan pendiferensialan suku demi suku. Berasal dari daerah yang tak terkenal, Weierstrass menghasilkan karya matematika yang sebanding dengan matematikawan terbaik di Eropa. Beberapa karya yang dihasilkan oleh Weierstrass menyambutnya untuk dapat mengajar di Universitas teknik Berlin, sehingga disinilah pengaruhnya mulai berpencah ke seluruh dunia matematika (Robertson, 1998)

Mengingat banyaknya karya yang telah ditemukan oleh Weierstrass, sudah selayaknya kita sebagai mahasiswa calon guru matematika menggali lebih dalam tentang kehidupan seorang Weierstrass serta penemuan-penemuan yang dihasilkannya. Tujuannya agar kita lebih mengenal

bagaimana kisah hidup Weierstrass, termotivasi akan perjuangan yang telah dilaluinya, dan mengapresiasi serta dapat mengaplikasikan penemuannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, pada kenyataannya banyak mahasiswa yang tidak mengetahui siapa itu matematikawan Weierstrass dan apa saja kontribusi yang telah dilakukan Weierstrass dalam matematika.

Tidak banyak sumber informasi yang membahas tentang kehidupan dan penemuan Weierstrass. Maka dari itu, penulis mengangkat topik ini untuk dikaji lebih lanjut dan melihat sejauh mana pengetahuan mahasiswa calon guru matematika mengenai matematikawan Weierstrass serta penemuan-penemuannya.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan metode meta analisis dan studi kasus. Meta analisis ialah cara yang digunakan untuk mengikhtisarkan beberapa hasil penelitian (Mansyur & Iskandar, 2017; Saryono & Ahmad, 2011; Yusmin & Riyanti, 2011). Sedangkan studi kasus merupakan sebuah strategi penelitian untuk menyingkap suatu kasus. Studi kasus memusatkan perhatian pada suatu objek yang diambil untuk dikaji lebih lanjut sehingga didapatkanlah kenyataan-kenyataan dari objek tersebut (Gunawan, 2015; Prihatsanti et al., 2018; Rahardjo, 2010) Proses pengumpulan data dilakukan dengan metode meta analisis yang bersumber dari artikel, laporan penelitian, dokumentasi, dan situs internet yang sesuai dengan biografi serta penemuan-penemuan matematikawan Weierstrass dan studi kasus dilakukan dengan cara mewawancarai sepuluh responden mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang angkatan 2021 secara acak dari lima kelas yang ada. Teknik mengumpulkan data dilakukan dengan cara menelaah, menganalisis, menggabungkan, meninjau, dan meringkas biografi serta penemuan yang dihasilkan oleh Weierstrass.

Penelitian ini bertujuan untuk menambah wawasan mahasiswa tentang bagaimana kehidupan matematikawan Weierstrass, perjuangan yang dilalui Weierstrass, dan apa saja penemuan yang dihasilkan Weierstrass dalam matematika. Analisa data penelitian ini didapatkan dengan mengkaji dan menganalisis artikel, buku, dan situs internet dengan materi yang berhubungan dengan biografi dan penemuan Weierstrass kemudian mengkaji informasi yang lebih rinci dari pertanyaan yang akan dibahas, mengurai data dan mengklasifikasikannya, serta memilah yang akan dipelajari untuk ditarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

A. Biografi dan Penemuan Weierstrass

Karl Theodor Wilhelm Weierstrass, atau biasa dikenal dengan Weierstrass, merupakan seorang tokoh matematika yang lahir pada tanggal 31 Oktober 1815 di Ostenfelde. Ia merupakan anak dari pasangan Wilhem Weierstrass dan Theodora Vonderforst (Robertson, 1998;

Wikipedia, 2022b). Weierstrass merupakan seorang pria terpelajar yang memiliki wawasan sangat luas tentang seni dan sains. Di sekolah, Weierstrass selalu mendapatkan hasil kompetensi matematika yang luar biasa. Namun, keinginan ayah Weierstrass malah sebaliknya, ayahnya ingin Weierstrass untuk menekuni bidang keuangan setelah lulus sekolah. Ia tetap menuruti kemauan ayahnya namun pada tahun akhir perkuliahan ia meninggalkan perkuliahan keuangan tersebut (Robertson, 1998; Sack, 2018). Pada tahun 1839 Weierstrass mendaftar pada sebuah akademi di Munster untuk memfokuskan dirinya mempelajari matematika. Weierstrass memulai karir sebagai seorang guru matematika yang berkualitas pada tahun 1842 di Prusia. Mulai dari sini karirnya terus meroket diiringi penemuan-penemuan yang dihasilkannya (Biermann, 2022; Robertson, 1998). Penemuan pertama yang dihasilkan oleh Weierstrass adalah tentang fungsi-fungsi abelian. Penemuan ini menjelaskan tentang teori integral hiperelips sekaligus konsep awal metode untuk menggambar fungsi abelian sebagai deret yang makin lama semakin kecil dan konstan.

Penemuan selanjutnya oleh Weierstrass adalah tentang teori fungsi variabel kompleks. Penemuan kedua ini memfokuskan pada fungsi analitis suatu variabel ditentukan dengan bantuan persamaan diferensial aljabar. Pada penemuan ketiga, ia membahas tentang perluasan fungsi dalam deret divergen dengan pangkat tak negatif dan positif. Ketiga penemuan Weierstrass diterbitkan pada koleksi karyanya setelah lima puluh tahun karya itu ditulis (Sinkevich, 2015)

B. Kategori Mahasiswa

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, penulis menyajikan berbagai jawaban dari setiap responden terhadap pertanyaan yang telah penulis berikan. Pada penelitian kali ini, penulis mendapatkan hasil tentang sejauh mana pengetahuan mahasiswa calon guru tentang kehidupan matematikawan Weierstrass serta penemuan yang telah dihasilkannya.

Pertanyaan yang penulis ajukan kepada beberapa responden yaitu, 1) Pernahkah anda mendengar nama matematikawan Weierstrass? dan apakah anda mengetahui siapa itu Weierstrass? , 2) Tahukah anda penemuan apa saja yang telah dihasilkan oleh matematikawan Weierstrass?.

Mahasiswa 1 yang berasal dari kelas A menyampaikan pengetahuannya tentang Weierstrass

“Saya tidak pernah mendengar nama matematikawan Weierstrass, sehingga saya pun juga tidak tahu siapa itu matematikawan Weierstrass dan saya tidak mengetahui apa saja penemuan yang telah dihasilkan oleh matematikawan Weierstrass”

Mahasiswa 2 yang juga berasal dari kelas A menuturkan pengetahuannya tentang Weierstrass

“Saya pernah mendengar nama matematikawan Weierstrass, Weierstrass merupakan seorang

matematikawan yang berasal dari Prusia yang memiliki pengetahuan luas. Weierstrass mengembangkan teori lengkap tentang deret fungsi dan menyusun legitimasi operasi-operasi yang demikian sebagai pengintegralan dan pendiferensialan suku demi suku”.

Dari hasil wawancara mahasiswa 1 dan 2 dari kelas A, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa 2 memiliki pengetahuan lebih tentang Weierstrass dibandingkan dengan mahasiswa 1

Selanjutnya hasil wawancara mahasiswa 3 dari kelas B, memiliki pengetahuan yang hampir sama dengan mahasiswa 2 dari kelas A. Namun, mahasiswa 3 dari kelas B tidak mengetahui lebih luas tentang penemuan dari Weierstrass. Berikut dipaparkan hasil wawancaranya.

“Ya, saya pernah mendengar nama Weierstrass, yang saya tahu Weierstrass ialah matematikawan yang mengembangkan deret fungsi. Untuk penemuan dari Weierstrass sendiri yang saya tahu hanya deret fungsi saja”.

Penyampaian hasil wawancara lainnya oleh mahasiswa 4 yang juga berasal dari kelas B perihal pengetahuan yang dimilikinya tentang Weierstrass serta penemuan yang dihasilkannya. Berikut penyampainnya.

“Saya tidak pernah mendengar nama Weierstrass, saya juga tidak mengetahui siapa itu matematikawan Weierstrass. Karena saya tidak pernah mendengar dan mengetahui siapa itu Weierstrass, saya juga tidak mengetahui penemuan dari matematikawan ini”.

Dari hasil wawancara yang didapatkan dari kelas B, penulis dapat menyimpulkan bahwa Weierstrass merupakan seorang matematikawan yang mengembangkan deret fungsi.

Mahasiswa 5 berasal dari kelas C, mengutarakan pengetahuannya tentang Weierstrass. Berikut penuturannya.

“Saya baru mendengar nama Weierstrass pada wawancara ini. Saya tidak mengetahui sama sekali tentang matematikawan ini. Saya tidak tahu matematikawan ini dan juga penemuannya”.

Mahasiswa 6 yang juga berasal dari kelas C menyampaikan apa yang ia ketahui tentang Weierstrass. Berikut dipaparkan hasil wawancaranya.

“Saya pernah dan tahu matematikawan Weierstrass, beliau adalah seorang matematikawan asal Jerman. Beliau adalah penemu atau pengembang teori lengkap mengenai deret fungsi dan juga limit fungsi”.

Disusul pemaparan oleh mahasiswa 7 yang berasal dari kelas D mengenai pengetahuannya tentang Weierstrass dan apa saja penemuan yang ditemukannya.

“Saya tidak pernah mendengar dan tahu tokoh matematika bernama Weierstrass. Karena tidak pernah mendengar, maka saya tidak tahu penemuannya”.

Mahasiswa 8 yang juga berasal dari kelas D menyampaikan hal yang sama dengan mahasiswa 7 dari kelas D. Dibawah ini merupakan tanggapan dari mahasiswa 8 dari kelas D.

“Saya tidak mengetahui Weierstrass, saya baru pertama kali mendengarnya dan bahkan tidak tahu bagaimana penyebutan nama dari matematikawan tersebut. Saya tidak mengetahui penemuan dari Weierstrass”.

Dilanjutkan oleh pemaparan jawaban dari mahasiswa 9 yang berasal dari kelas Internasional.

“Saya baru pertama kali mendengar tokoh matematika Weierstrass. Jadi, saya tidak mengetahui apa penemuan yang dihasilkan oleh Weierstrass”.

Hasil wawancara terakhir oleh mahasiswa 10 yang berasal dari kelas yang sama yaitu kelas Internasional menyampaikan jawaban yang sama dengan mahasiswa 9.

“Saya tidak pernah mendengar nama tersebut dan saya tidak tahu siapa matematikawan tersebut. Saya tidak mengetahui penemuan apa saja yang dihasilkannya”

Dari hasil wawancara yang dilakukan, penulis dapat menyusun beberapa kategori jawaban dari responden, yang mana penulis mendapatkan dua kategori yang merupakan hasil penelitian ini. Kategori ini tercantum dalam tabel 1.

TABEL 1
KLASIFIKASI PENGETAHUAN MAHASISWA
TERHADAP WEIERSTRASS DAN PENEMUANNYA

| No. | Kategori | Deskripsi |
|-----|---|--|
| 1. | No Find Out Student of Weiertrass and His Invention | Mahasiswa yang tidak pernah mendengar dan tidak mengetahui siapa Weierstrass serta tidak mengetahui penemuan yang dihasilkan oleh Weierstrass. |
| 2. | Find Out Student of Weiertrass and His Invention | Mahasiswa yang pernah mendengar dan mengetahui siapa Weierstrass serta mengetahui penemuan yang dihasilkan oleh Weierstrass. |

Pembahasan

1. No Find Out Student of Weierstrass and His Invention

Dari hasil wawancara penulis mendapatkan kategori mahasiswa yaitu No Find Out Student of Weierstrass dimana kategori ini merupakan kategori mahasiswa yang tidak pernah mendengar dan tidak mengetahui siapa itu Weierstrass serta tidak mengetahui penemuan yang dihasilkan oleh Weierstrass. Hal ini

disebabkan oleh pandangan mahasiswa yang menganggap bahwa sejarah itu membosankan dan tidak memiliki daya tarik untuk dipelajari (Septiyaningsih, 2016). Pelajaran sejarah umumnya membahas tentang teori, hal ini lah yang menjadi penyebab kebosanan generasi muda dalam mempelajari sejarah, sehingga banyak sekali terjadi para generasi muda ketika mempelajari sejarah menjadi tidak tertarik (Haryanto, 2003; Mudzakkir, 2020).

Dengan perkembangan zaman yang sedemikian pesat, sejarah seakan dilupakan dan diingkari. Banyak orang yang berpikir bahwa sejarah merupakan pembelajaran tentang masa lalu (Firdaus & Rizki, 2021; Kamarga, 2017). Padahal maksud dari mempelajari sejarah ialah menggali nilai-nilai dalam peristiwa yang telah terjadi atau mempelajari bagaimana seorang tokoh sejarah dalam berjuang hidup dan menghasilkan sejarah tersebut (Septadiansyah, 2021). Faktor lain yang menyebabkan sejarah itu kurang diminati ialah karena sejarah diajarkan dengan sistem yang monoton serta generasi muda kurang diberi kesempatan mengkaji lebih lanjut makna sejarah dan tokoh-tokoh yang terdapat didalamnya (Siregar, 2009).

Sejarah mampu membangkitkan semangat juang yang telah dilewati para pejuang bangsa sebelumnya yang bekerja keras untuk menggapai kemustahilan mampu memperbaiki kesalahan yang akan terjadi di masa depan (Setiawan, 2022). Oleh karena itu, kita sebagai generasi muda merupakan harapan dan masa depan suatu bangsa dan negara, karena nantinya kita akan mendapatkan tanggung jawab yang harus diemban demi keberlangsungan kehidupan bangsa dan negara (Firdaus & Rizki, 2021; Zul'Asri, 2017)

2. Find Out Student of Weierstrass and His Invention

Ketika pertama kali mendengar kata sejarah, maka yang langsung terbayang adalah peristiwa yang terjadi di masa lalu (Heryati, 2017; Wikipedia, 2023). Sejarah merupakan suatu ilmu yang mempelajari peristiwa masa lalu manusia, dimana pengetahuan tentang sejarah ini meliputi pengetahuan tentang kajian di masa lampau dan pengetahuan bagaimana cara berpikir secara historis (Izzah, 2017). Sejarah merupakan pengalaman hidup manusia di masa lalu dan akan terus berlangsung seumur hidup manusia. Dengan mempelajari sejarah untuk menjadikan pengalaman manusia sebagai pelajaran, penguatan, inspirasi, serta motivasi dalam menjalani kehidupan saat ini dan masa yang akan datang (MAdjid & Wahyudhi, 2014).

Weierstrass merupakan salah satu matematikawan yang berperan dalam bidang kalkulus. Ia merupakan tokoh matematika ternama di Prusia, Jerman. Pada kategori Find Out Student of Weierstrass, penulis melihat bahwa ternyata masih ada mahasiswa yang pernah mendengar dan mengetahui siapa itu Weierstrass serta penemuan yang telah dihasilkan oleh Weierstrass. Generasi muda saat ini merupakan generasi yang mempunyai ciri khas tersendiri, ciri khas ini diartikan dengan cara berpikir dan sikapnya terhadap keluarga dan masyarakat. Saat ini yang

diperlukan oleh suatu bangsa ialah karakter yang mempunyai kesadaran akan masa depan bangsa khususnya dalam memahami sejarah (Ayu, 2022; Hasan, 2012).

Ilmu sejarah memiliki peran penting untuk mengatasi berbagai permasalahan yang terjadi di masyarakat. Dengan mengetahui asal usul penyebab masalah, sejarah berperan penting dalam upaya penyelesaian masalah yang terjadi di masyarakat (Puguh, 2021). Dengan mempelajari sejarah membuat kita hendaknya lebih berhati-hati agar kegagalan yang pernah terjadi tidak kembali terjadi. Manfaat lainnya mempelajari sejarah ialah sejarah memberikan kita acuan dan pandangan tentang bagaimana perkembangan yang akan terjadi selanjutnya. Secara singkat sejarah itu memberikan kita pelajaran bagaimana kejadian di masa lampau bisa dijadikan pedoman untuk masa depan (Rulianto, 2019; Sukarmi, 2022)

SIMPULAN

Dengan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa Weierstrass merupakan seorang matematikawan yang berasal dari Prusia. Ia adalah salah satu matematikawan yang berperan dalam bidang kalkulus, khususnya dalam deret fungsi. Namun sangat disayangkan tidak banyak yang mengetahui matematikawan ini dan juga tidak banyak penelitian yang mengkaji tentang kehidupan Weierstrass serta penemuan yang dihasilkannya.

Hasil penelitian yang telah penulis lakukan kepada mahasiswa calon guru mendapatkan tanggapan yang berbeda-beda. Dengan tanggapan yang beragam tersebut, penulis mengklasifikasikan mahasiswa dalam dua kategori, yaitu 1) No Find Out Student of Weierstrass and his Invention, 2) Find Out Student of Weierstrass and his Invention.

REFERENSI

- [1]. Ayu, R. (2022). *Pentingnya Sejarah Bagi Generasi Millennial*.
- [2]. Biermann, K. R. (2022). Weierstrass, Karl Theodor Wilhelm. In *Encyclopedia.com*. https://www-encyclopedia-com.translate.google/science/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/weierstrass-karl-theodor-wilhelm?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=sc
- [3]. Bonisius, R. J. (2020). *Matematika dan Perannya dalam Era Globalisasi*. <https://matematika.unpam.ac.id/matematika-dan-perannya-dalam-era-globalisasi/>
- [4]. Firdaus, & Rizki, D. (2021). *Pentingnya Sejarah bagi Generasi Muda. Osf Preprints*.
- [5]. Gunawan, I. (2015). *Studi Kasus. Universitas Negeri Malang*. https://fip.um.ac.id/wp-content/uploads/2015/12/7.3_Studi-Kasus.pdf
- [6]. Haryanto. (2003). *Rendahnya Minat Belajar Siswa pada Sejarah. Demographic Research, 49(0), 1-33 : 29 pag texts + end notes, appendix, referen.*
- [7]. Hasan, S. H. (2012). *Pendidikan Sejarah Untuk*

- Memperkuat Pendidikan Karakter. *Paramita, Historical Studies Journal*, 22. [https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/paramita/article/view/1875#:~:text=Pendidikan sejarah berperan dalam pendidikan,kebangsaan dan cinta tanah air.](https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/paramita/article/view/1875#:~:text=Pendidikan%20sejarah%20berperan%20dalam%20pendidikan,kebangsaan%20dan%20cinta%20tanah%20air.)
- [8]. Heryati. (2017). *Pengantar Ilmu Sejarah*.
- [9]. Izzah, L. (2017). *Apakah Sejarah Itu?*
- [10]. Kamarga, H. (2017). *Ragam Pembelajaran sejarah Untuk Menyongsong Masa depan*. <http://sejarah.upi.edu/artikel/dosen/ragam-pembelajaran-sejarah-untuk-menyongsong-masa-depan/>
- [11]. Lazwardi, R. T. (2019). *Sejarah Singkat Kalkulus*. <https://belajarkalkulus.com/sejarahsingkatkalkulus/>
- [12]. MAJid, M. D., & Wahyudhi, J. (2014). *Ilmu Sejarah* (Pertama).
- [13]. Mansyur, & Iskandar, A. (2017). Meta Analisis Karya Ilmiah Mahasiswa Penelitian dan Evaluasi Pendidikan. *Jurnal Scientific Pinisi*, 3(1), 72–79.
- [14]. Mudzakkir, A. (2020). *Mengapa Pelajaran Sejarah Tidak Menarik?* <https://jabar.nu.or.id/opini/mengapa-pelajaran-sejarah-tidak-menarik-zf2ys>
- [15]. Muhsetyo, G. (2012). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dalam Kompetisi Global*.
- [16]. Prihatsanti, U., Suryanto, S., & Hendriani, W. (2018). Menggunakan Studi Kasus sebagai Metode Ilmiah dalam Psikologi. *Buletin Psikologi*, 26(2), 126. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38895>
- [17]. Pugu, D. R. (2021). Belajar Sejarah Itu Penting dan Menyenangkan. *Universitas Diponegoro*.
- [18]. Qonita, E. M. P. (2019). *Sejarah Singkat Kalkulus*. <https://enggarmaulana.wordpress.com/2019/04/07/sejarah-singkat-kalkulus/>
- [19]. Rahardjo, M. (2010). Mengenal Lebih Jauh tentang Studi Kasus. *UIN Maulana Mailk Ibrahim Malang*. <https://uin-malang.ac.id/t/100501/mengenal-lebih-jauh-tentang-studi-kasus.html>
- [20]. Robertson, J. O. dan E. (1998). No Title. *University of St Andrews*.
- [21]. Rulianto, R. (2019). Pendidikan Sejarah Sebagai Penguat Pendidikan Karakter. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 4(2), 127–134. <https://doi.org/10.23887/jiis.v4i2.16527>
- [22]. Sabirin, M. (2006). *Al-Khawarizmi dan Hasil Pemikirannya dalam Bidang Matematika*.
- [23]. Sack, H. (2018). *The Father of Modern Analysis*. SciHi Blog. <http://scihi.org/karl-weierstrass-father-modern-analysis/>
- [24]. Sandag, C. N. (2018). *Cabang-Cabang Matematika*. <https://id.scribd.com/document/374951918/Cabang-cabang-matematika>
- [25]. Saryono, & Ahmad, R. (2011). Meta Analisis Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Taktik (TGfU) Terhadap Pengembangan Aspek Kognitif Siswa dalam Pendidikan Jasmani. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 8(2), 144–151.
- [26]. Septadiansyah, R. (2021). *Mengapa Siswa Cenderung tidak Menyukai Mata Pelajaran Sejarah?*
- [27]. Septianingsih, I. . (2016). Pengaruh Pemanfaatan Penugasan Berbasis Proyek Tentang Sejarah Kota Lama. *Indonesian Journal of History Education*, 4(1), 17–24.
- [28]. Setiawan, M. D. (2022). *Pentingnya Sejarah bagi Generasi Millenial*.
- [29]. Simanjuntak, J. (2021). Perkembangan Matematika dan Pendidikan Matematika Di Indonesia. *Sepren*, 2(2), 32–39. <https://doi.org/10.36655/sepren.v2i2.512>
- [30]. Sinkevich, G. I. (2015). *Karl Weierstrass' Bicentenary*.
- [31]. Siregar, H. (2009). *Pelajaran Sejarah Kurang Diminati*.
- [32]. Sukarmi. (2022). *Pentingnya Sejarah Bagi Generasi Millenial*. 2.
- [33]. Tarigan, R. (2021). Perkembangan Matematika Dalam Filsafat Dan Aliran Formalisme Yang Terkandung Dalam Filsafat Matematika. *Sepren*, 2(2), 17–22. <https://doi.org/10.36655/sepren.v2i2.508>
- [34]. Wibowo, H. B. (2014). *Cabang Pembagian Ilmu Matematika*. <http://hadiberantaswibowo.blogspot.com/2014/12/cabang-pembagian-ilmu-matematika.html>
- [35]. Wikipedia. (2022a). *Kalkulus*. <https://id.wikipedia.org/wiki/Kalkulus>
- [36]. Wikipedia. (2022b). *Karl Weierstrass*. https://id.wikipedia.org/wiki/Karl_Weierstrass
- [37]. Wikipedia. (2023). *Sejarah*. <https://id.wikipedia.org/wiki/Sejarah>
- [38]. Yusmin, E., & Riyanti, S. (2011). *Meta – analisis efektivitas remediasi terhadap hasil belajar matematika siswa*. 1–11.
- [39]. Zul'Asri. (2017). *Generasi Muda dan Sejarah. Universitas Pendidikan Indonesia*.