

Penggunaan Aplikasi Desmos dalam Menyelesaikan Persamaan Grafik Trigonometri

Israaq Maharani¹, Dini Aulia², Eka Putri Yani³, Rahmi Khoirun Nisa⁴, Siti Halimah Tumanggor⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Alwashliyah Medan, Indonesia

Article Info

Article history:

Kata kunci:

Desmos
Persamaan
Grafik trigonometri
Penyelesaian masalah

ABSTRAK

Sebagian besar siswa beranggapan bahwa pelajaran matematika itu sulit dipahami serta penyelesaiannya yang rumit dan berbelit-belit. Dikarenakan minimnya fasilitas dan media alat pembelajaran yang menunjang siswa untuk menumbuhkan rasa ingin tahu pada matematika. Namun, Di era perkembangan digital yang sangat pesat saat ini sebagian besar bentuk aktivitas manusia dituntut dengan lebih cepat, instan, praktis, efisien, dan efektif. Begitu pula pada dunia pembelajaran matematika khususnya pada persamaan Grafik trigonometri yang penyelesaiannya memerlukan perhitungan dengan teliti dan kompleks. Dengan adanya aplikasi Desmos yang dapat diakses Online maupun offline dan dapat digunakan di smartphone, laptop, komputer memudahkan siswa untuk menyelesaikan persamaan Grafik trigonometri secara efektif, cepat dan akurat menggunakan aplikasi Desmos.

ABSTRACT

Most students assume that the mathematical lessons are difficult to understand and complex and convoluted completion. Due to the lack of facility and media tools that support students to grow curiosity in mathematics. However, in the era of a very rapid digital development today most forms of human activity is required to be faster, fascinating, practical, efficient, and effective. Similarly in the world of mathematical learning especially in the trigonometric graph equation that its completion requires calculation with completely and complex. With the design of application desmos that can be tested online or offline and can be used on smartphones, laptops, computers facilitate students to complete the trigonometric graph equation effectively, quickly and accurately using Desmos applications.

Keyword: Desmos, Grafik Trigonometri

Corresponding Author:

Dini Aulia
Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Alwashliyah Medan, Indonesia
Email: diniauliaa20@gmail.com

PENDAHULUAN (10 PT)

Sering dianggap siswa sulit dan menakutkan, sehingga berdampak menjadi pelajaran yang tidak menyenangkan. Keadaan ini terlihat pada proses pembelajaran dimana terjadi kejenuhan pada siswa dalam pembelajaran matematika sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai. Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan – penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Belajar matematika adalah satu diantara hal yang dapat kita pelajari dalam pembelajaran. Belajar merupakan proses perubahan kebiasaan atau tingkah laku dari yang tidak tahu menjadi tahu dan dari proses belajar tersebut diharapkan dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Matematika adalah matapelajaran yang mempunyai ciri khas, diantaranya adalah bersifat deduktif, aksiomatik, formal, hierarkis, abstrak, bahasa simbol yang padat anti dan semacamnya sehingga para ahli matematika dapat mengembangkan sebuah sistem matematika. Konsep-konsep pada pelajaran matematika dianggap sulit dipelajari atau dipahami secara langsung. (Suendarti & Liberna, 2021)

Sebagian besar aktivitas manusia memanfaatkan teknologi untuk mempermudah kegiatan manusia seperti mempermudah komunikasi sehari-hari (Eval Setiawan et al., 2019). Teknologi digital saat ini juga membantu memudahkan proses pembelajaran. Salah satu diantaranya matematika yang kerap kali dinilai siswa sebagai pelajaran yang berbelit-belit, dapat dipermudah dengan adanya bantuan teknologi berupa aplikasi. Akan tetapi sedikit sekolah yang memberikan fasilitas seperti aplikasi digital khususnya pada pelajaran matematika (Wahyuni, 2017). Guru-guru pada sekolah tersebut hanya menggunakan media belajar sederhana seperti papan tulis, buku cetak, dan proyektor. Ini tentunya tidak sesuai dengan era perkembangan teknologi digital (Habibi et al., 2019).

Penggunaan media pembelajaran dalam matematika memiliki beberapa kepentingan yang signifikan, baik untuk guru maupun siswa. Media pembelajaran memungkinkan visualisasi konsep matematika yang abstrak. Melalui gambar, diagram, dan grafik, siswa dapat lebih mudah memahami ide-ide matematika yang sulit. Materi yang dipresentasikan melalui media pembelajaran dapat diatur dan disajikan dengan cara yang lebih mudah dimengerti, memfasilitasi proses pemahaman siswa terhadap konsep matematika. Penggunaan elemen visual, audio, dan interaktif dalam media pembelajaran dapat meningkatkan daya ingat siswa. Pengalaman belajar multi-sensori dapat memperkuat pemahaman dan retensi informasi. Media pembelajaran yang menarik, seperti video pembelajaran, simulasi interaktif, atau permainan matematika, dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Ini membuat pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan relevan. Media pembelajaran memungkinkan siswa untuk belajar mandiri. Mereka dapat mengakses materi secara online, menggunakan aplikasi matematika, atau berinteraksi dengan sumber belajar lainnya di luar kelas. Penggunaan media yang menarik dan relevan dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika. Permainan matematika, video inspiratif, atau aplikasi interaktif dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Media pembelajaran dapat membantu mengaitkan konsep matematika dengan aplikasi di dunia nyata. Ini membantu siswa melihat relevansi matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mengapa konsep tersebut penting. Media pembelajaran sering melibatkan penggunaan teknologi seperti perangkat lunak matematika, aplikasi, dan peralatan digital. Ini mempersiapkan siswa untuk menghadapi tuntutan dunia yang semakin terkoneksi dan teknologi. Guru dapat menggunakan media pembelajaran sebagai alat untuk menilai kemajuan siswa. Beberapa platform pembelajaran digital bahkan menyediakan penilaian otomatis untuk latihan matematika, memudahkan guru untuk memberikan umpan balik lebih cepat. Penggunaan media pembelajaran mendorong inovasi dalam metode pengajaran matematika. Guru dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan sesuai dengan kebutuhan generasi pembelajar saat ini. Dengan memanfaatkan media pembelajaran, guru dapat menciptakan lingkungan pembelajaran matematika yang lebih interaktif, menarik, dan relevan, sehingga membantu meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap matematika. (Muawanah et al., 2022)

Persamaan grafik trigonometri adalah cara untuk menggambarkan pola periodik yang dihasilkan oleh fungsi trigonometri seperti sinus (\sin), kosinus (\cos), atau tangen (\tan). Persamaan-persamaan ini menghubungkan nilai sudut dengan nilai fungsi trigonometri yang sesuai. Dalam pembelajaran matematika persamaan grafik trigonometri sebagai materi yang lumayan sulit untuk dipahami. Apabila hanya diajarkan secara sederhana tanpa alat bantu pembelajaran seperti bermacam jenis aplikasi. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membantu mempermudah pembelajaran matematika khususnya dalam persamaan grafik trigonometri adalah aplikasi Desmos. Aplikasi grafik geometri yang dapat diakses secara online ataupun offline. Pada aplikasi Desmos kita dapat membuat beberapa contoh grafik, Mencari persamaan trigonometri dan polygon (Ishartono et al., 2018;). Aplikasi desmos juga dapat diakses pada smartphone, laptop, dan komputer.

Pendidikan penting bagi perkembangan manusia sehingga penggunaan internet dalam sistem pendidikan dapat membantu menggali dan memperoleh pengetahuan untuk menciptakan peluang bagi guru, siswa, dan orang tua. Telah dilakukan survei tentang beberapa permasalahan yang dihadapi guru-guru dalam mempersiapkan bahan ajarnya. Salah satu permasalahannya adalah dalam menyajikan gambar grafik baik dua maupun tiga dimensi secara presisi dan cepat yang mana sebelumnya para guru tersebut menggambar grafik dengan menggunakan MS Word yang sulit dalam pengaturan dan presisi suatu gambar grafik. Saat ini fasilitas internet untuk para guru di sekolahnya sudah cukup mendukung dan pembelajaran penyajian grafik suatu fungsi merupakan hal yang sangat penting pada pembelajaran sekolah menengah. Oleh sebab itu Dosen-dosen dari Program Studi (PS) Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Tanjungpura (UNTAN) mengadakan Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat (PKM) berupa pelatihan penggunaan aplikasi Desmos berbasis internet dan aplikasi seluler. (Prihandono et al., 2022)

Desmos juga memiliki kegunaan untuk menentukan nilai ekstrim maupun titik sudut dari suatu persamaan atau pertidaksamaan trigonometri, dengan menggunakan Desmos sebagai media alat pembelajaran akan memudahkan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks dan menggambar grafik dengan lebih cepat (Kristanto, 2021). Dengan demikian siswa dapat terbantu dan dimudahkan oleh aplikasi Desmos sehingga siswa tidak bingung dengan bentuk grafik dan dapat langsung menentukan titik pada grafik yang ditampilkan. Desmos juga mendukung grafik dari fungsi invers trigonometri seperti arcsin, arccos, dan arctan. Desmos dapat menggabungkan beberapa fungsi trigonometri untuk membentuk pola grafik yang lebih kompleks. Sebagai contoh, Anda dapat menggabungkan fungsi sin dan cos pada satu grafik. Desmos memungkinkan untuk menyesuaikan skala pada sumbu x dan y untuk mendapatkan tampilan yang optimal dari grafik trigonometri. Desmos juga dapat menambahkan anotasi dan label pada grafik untuk memberikan penjelasan lebih lanjut. Misalnya, memberi judul pada grafik atau menambahkan label pada puncak atau lembah. (Fransye Giovani Sundah et al., 2022)

Jadi dengan menggunakan aplikasi Desmos sebagai media alat pembelajaran membantu siswa dalam menggambar grafik dan mengidentifikasi gambar/grafik dengan lebih cepat dan mudah. Dengan menggunakan Desmos, siswa atau pengajar dapat dengan mudah memvisualisasikan dan menjelajahi berbagai persamaan grafik trigonometri dengan cepat dan interaktif. Hal ini membantu memahami konsep dan pola yang terkait dengan fungsi trigonometri. Jadi, Dapat disimpulkan bahwa aplikasi Desmos adalah kalkulator grafik, dapat diakses secara Online, (offline jika diunduh), dapat menampilkan grafik dua dimensi seperti grafik fungsi sederhana, persamaan dan, pertidaksamaan kuadrat, serta grafik trigonometri serta poligonal.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini menggambarkan atau mendeskripsikan proses pembelajaran matematika dengan media software Desmos hasil belajar siswa saat sebelum dan sesudah menggunakan media tersebut. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMA AL -WASHLIYAH 4 MEDAN. Instrumen penelitian terdiri dari instrument utama dan pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri sedangkan instrument pendukung yakni lembar observasi, dan tes. Lembar observasi digunakan untuk mendapatkan data pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan software Desmos. Sedangkan tes digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar siswa, yaitu terkait penggunaan aplikasi desmos dalam menyelesaikan persamaan grafik trigonometri. Tes diberikan sebanyak 2 kali, yaitu sebelum dan sesudah penerapan media desmos. (Yanti & Novitasari, 2021)

Sujana & Ibrahim (2012) mengatakan, Penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu peristiwa, gejala, dan kejadian yang terjadi pada saat sekarang. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menelaah kemampuan berpikir kreatif matematis dan kesalahan siswa serta faktor penyebab terjadinya kesalahan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA AL-WASHLIYAH 4 MEDAN, sedangkan sampelnya adalah 20 siswa kelas XI di salah satu SMA di Kabupaten Sumatra Utara. Instrumen dalam penelitian yang digunakan adalah tes uraian kemampuan berpikir kreatif matematis yang sudah divalidasi. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes yang digunakan berupa soal jenis uraian untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis dengan indikator menurut Munandar (Hendriana, H., Rohaeti, E. & Sumarmo, U, 2017) yaitu kelancaran, kelenturan, keaslian, dan elaborasi. Teknik non tes yang digunakan untuk mengetahui faktor penyebab kesalahan siswa melalui wawancara. Lembar penilaian kemampuan berpikir kreatif matematis yang dibuat peneliti dapat dilihat pada tabel berikut: Untuk mengetahui pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dicari presentase menggunakan pedoman kriteria pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Nurhayati & Zanthi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan metode penyelesaian persamaan trigonometri dengan menggunakan rumus:

Rumus 1

Jika diketahui $\sin x = \sin \alpha$

Maka $x = \alpha + k.360^\circ$ atau $x = (180^\circ - \alpha) + k.360^\circ$ untuk x dalam bentuk derajat

$x = \alpha + k.2\pi$ atau $x = (\pi - \alpha) + k.2\pi$ untuk x dalam bentuk π dengan k bilangan bulat

Rumus 2

Jika diketahui $\cos x = \cos \alpha$

Maka $x = \alpha + k \cdot 360^\circ$ atau $x = -\alpha + k \cdot 360^\circ$ untuk x dalam bentuk derajat

$x = \alpha + k \cdot 2\pi$ atau $x = -\alpha + k \cdot 2\pi$ untuk x dalam bentuk δ dengan k bilangan bulat

Rumus 3

Jika diketahui $\tan x = \tan \alpha$

Maka $x = \alpha + k \cdot 360^\circ$ atau $x = -\alpha + k \cdot 360^\circ$ untuk x dalam bentuk derajat

$x = \alpha + k \cdot \pi$ untuk x dalam bentuk δ dengan k bilangan bulat

Dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan persamaan trigonometri dengan cara rumus dan dengan cara desmos, perhatikan masalah di bawah ini.

Tentukan himpunan penyelesaian dari $\cos \frac{1}{2}$, untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Cara rumus:

$$\cos x = \frac{1}{2} \text{ untuk } 0^\circ \leq x \leq 360^\circ$$

$$\Leftrightarrow \cos x = \cos 60^\circ$$

$$X = 60^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$\text{atau } x = (180^\circ - 60^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$X = 120^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk $k=0$

$$X_1 = 60^\circ + 0 \cdot 360^\circ = 60^\circ$$

$$X_2 = 120^\circ + 0 \cdot 360^\circ = 120^\circ$$

Untuk $k=1$

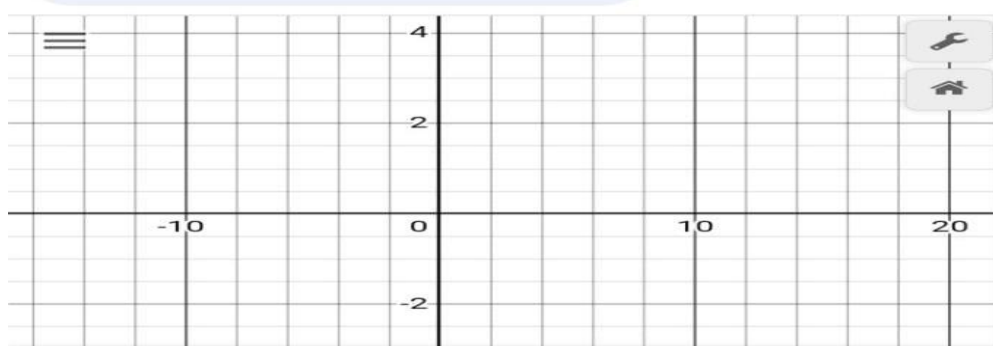
$$X_3 = 60^\circ + 1 \cdot 360^\circ = 420^\circ \quad X_4 = 120^\circ + 1 \cdot 360^\circ = 480^\circ$$

Sehingga himpunan penyelesaiannya adalah: $\{60^\circ, 120^\circ\}$

Cara Desmos:

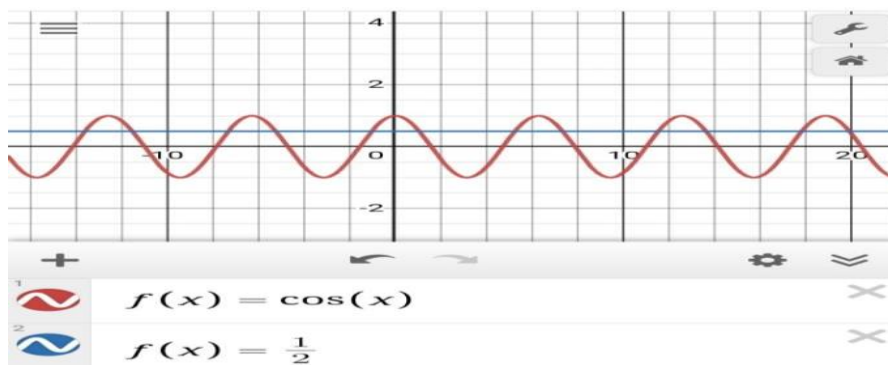
Langkah 1

Masuk ke <https://www.desmos.com/calculator> dengan tampilan dibawah ini:

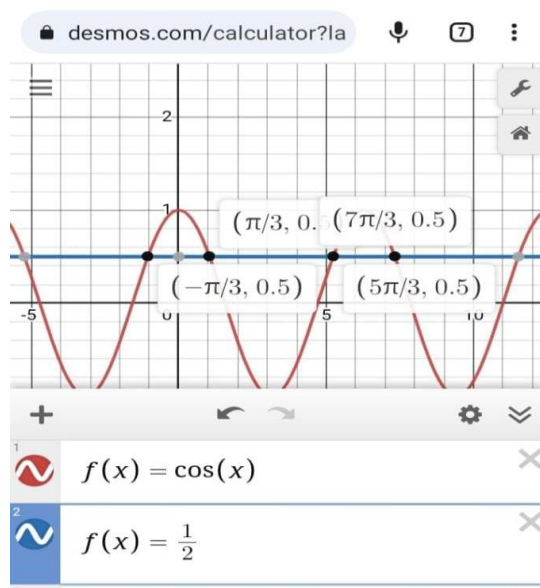


Langkah 2

Kemudian ketik $f(x) = \cos x$ dan $f(x) = \frac{1}{2}$ pada kolom input fungsi



Langkat 3
Perhatikan titik potong kedua grafik fungsi tersebut



Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa $f(x) = \cos x$ dan $f(x) = \frac{1}{2}$ mempunyai sejumlah atau beberapa titik potong ,tetapi dibatasi oleh $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ dimana untuk $\delta \approx 180^\circ$. Jadi batasan yang ada di atas $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ dapat diubah menjadi $0 \leq x \leq 2 \delta$. Sehingga titik potong yang diambil adalah $\{(\frac{\delta}{3}, 0.5), (\frac{7\delta}{3}, 0.5)\}$. Berarti bahwa himpunan penyelesaian yang memenuhi nilai x adalah $\{\frac{\delta}{3}, \frac{7\delta}{3}\}$, karena batas pertama di soal adalah $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$. Maka nilai x yang memenuhi ,di ubah dalam bentuk derajat yaitu $\{0^\circ, 60^\circ, 120^\circ\}$. Jadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{60^\circ, 120^\circ\}$.

KESIMPULAN

Pendidikan penting bagi perkembangan manusia sehingga penggunaan internet dalam sistem pendidikan dapat membantu menggali dan memperoleh pengetahuan untuk menciptakan peluang bagi guru, siswa, dan orang tua. Dizaman yang semakin modren ini pendidik harus banyak belajar menggunakan aplikasi - aplikasi yang memudahkan proses belajar mengajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa .Dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa desmos merupakan aplikasi kalkulator online dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan persamaan trigonometri. Aplikasi ini dapat diakses dengan mudah tanpa harus mendownload aplikasi dan dapat digunakan oleh berbagai kalangan untuk menyelesaikan

masalah yang berkaitan dengan persamaan trigonometri sederhana. Desmos juga dapat digunakan di luar lingkungan kelas sebagai alat bantu untuk mengeksplorasi konsep matematika atau memecahkan masalah matematika dalam berbagai konteks. Desmos dikenal karena antar muka yang ramah pengguna dan kemudahan penggunaan, memungkinkan pengguna dengan berbagai tingkat keterampilan matematika untuk mendapatkan manfaat darinya. Jadi dari hasil analisis ini aplikasi desmos sangat cocok bagi anak sekolah dan guru untuk memudahkan mereka dalam memahami dan menyelesaikan persamaan grafik trigonometri dengan waktu yang cepat dan sangat efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Karena berkat, rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan jurnal dengan judul "Penggunaan Aplikasi Desmos Dalam Menyelesaikan Persamaan Grafik Trigonometri". Dengan selesainya jurnal ini, bukanlah menjadi sebuah akhir, melainkan suatu awal yang baru untuk memulai petualangan hidup yang baru. Penulis menyadari betul bahwa ada orang-orang yang berjasa dibalik selesainya jurnal ini. Tidak ada persembahan terbaik yang dapat penulis berikan selain rasa ucapan terimakasih kepada pihak yang telah banyak membantu penulis. Secara khusus, penulis mengucapkan terimakasih kepada kepada Bapak Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Alwashliyah UNIVA Medan yaitu Bapak Iskandar Zulkarnain, S.Pd., M.Hum, lalu kami mengucapkan terima kasih kepada ibu Israq Maharani, M.Pd. selaku Dosen pengampuh mata kuliah Trigonometri yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk dapat melakukan kegiatan. Selanjutnya kami berterima kasih kepada ibu lis isnur kanti S.Pd. selaku Kepala sekolah SMA AL- WASHLIYAH 4 MEDAN dan Ibu Nura Syahfitri, S.Pd. selaku guru bidang studi matematika di SMA AL- WASHLIYAH 4 MEDAN serta seluruh siswa kelas IX yang telah bersedia untuk kami uji kemampuan matematisnya dalam penggunaan aplikasi desmos dalam menyelesaikan persamaan grafik trigonometri.

Segala kekurangan dan ketidak sempurnaan jurnal ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritikan, dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan jurnal ini. Cukup banyak kesulitan yang penulis alami dalam penyusunan jurnal ini, tetapi dengan izin Allah dapat terselesaikan dengan baik. Akhir kata, penulis berharap semoga jurnal ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah swt.

REFERENSI

- Eval Setiawan, M., Musrizal, Suhadi, Sastria, E., Haryanto, T., Novtita, N., Anggela, L., Lardiman, H., Ahmad, B., & Habibi, M. (2019). The practicality and validity of the popular scientific book development "survival plants." *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(12), 3645-3649.
- Habibi. (2018). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Aljabar Dan Self-Determination Pada Pembelajaran Matematika Dengan Model Generative Multi-Representation Learning (GMRL)[Dissertation (unpublish), Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung]. <http://repository.upi.edu/45200/>
- Wahyuni, D. A. (2017). Pengembangan bahan ajar pembelajaran matematika berbasis multimedia pada materi peluang untuk siswa kelas xi. Bachelor's Thesis. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan.
- Habibi, M., Darhim, D., & Turmudi, T. (2019). Pengembangan Bahan Ajar dan LKS Berbasis Generative Multi-Representation Learning (GMRL) untuk Peningkatan Kemampuan Berpikir Aljabar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.115>
- Ishartono, N., Kristanto, Y. D., & Setyawan, F. (2018). Upaya Peningkatan Kemampuan Guru Matematika SMA Dalam Memvisualisasikan Materi Ajar Dengan Menggunakan Website Desmos. *University Research Colloquium*.
- Husna, U., Setiawani, S., & Hussen, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Classflow Berbantuan Web Desmos pada Materi Penerapan Integral Tentu. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 4(1). <https://doi.org/10.26740/jrpi.v4n1.p37-52>
- Kristanto, Y. D. (2021). Pelatihan Desain Aktivitas Pembelajaran Matematika Digital Dengan Menggunakan Desmos. *JPKM : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(3)
- Isroil, A., Budayasa, I. K., & Masriyah. (2017). Profil Berpikir Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(2), 93-105. doi:<https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.2.93-105>
- Isroil, A., Sukiyanto, & Pujiono. (2020). Proses Berpikir Siswa Madrasah Aliyah dalam Membuat Peta Konsep Turunan Ditinjau dari Gaya Belajar Visual, Auditori dan Kinestetik. *Cendekia*, 143-154.

- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Fransye Giovani Sundah, M., Gorky Sembiring, M., Studi Pendidikan Matematika, P., Keguruan dan Ilmu Pendidikan, F., Terbuka Jl Pd Cabe Raya, U., Cabe Udik, P., Pamulang, K., & Tangerang Selatan, K. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi DESMOS Terhadap Kecerdasan Visual Spasial dan Resiliensi Matematis Siswa Kelas 8. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(03), 3097–3110. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1742>
- Muawanah, R., Nisak, Z., Maghfiroh, I. N., Isroil, A., Matematika, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2022). *Galois: Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika APLIKASI DESMOS DALAM PENYELESAIAN MASALAH TRIGONOMETRI*. 1(1), 38–42. <http://urj.uin-malang.ac.id/index.php/gjppm>
- Prihandono, B., Kusumastuti, N., Pasaribu, M., Huda, M., & Fran, F. (2022). *Matematika Smp Dan Sma Kubu Raya*. 6(3), 822–834.
- Suendarti, M., & Liberna, H. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Perbandingan Trigonometri Pada Siswa SMA. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 326. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4917>
- 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>
- Fransye Giovani Sundah, M., Gorky Sembiring, M., Studi Pendidikan Matematika, P., Keguruan dan Ilmu Pendidikan, F., Terbuka Jl Pd Cabe Raya, U., Cabe Udik, P., Pamulang, K., & Tangerang Selatan, K. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi DESMOS Terhadap Kecerdasan Visual Spasial dan Resiliensi Matematis Siswa Kelas 8. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(03), 3097–3110. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1742>
- Muawanah, R., Nisak, Z., Maghfiroh, I. N., Isroil, A., Matematika, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2022). *Galois: Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika APLIKASI DESMOS DALAM PENYELESAIAN MASALAH TRIGONOMETRI*. 1(1), 38–42. <http://urj.uin-malang.ac.id/index.php/gjppm>
- Prihandono, B., Kusumastuti, N., Pasaribu, M., Huda, M., & Fran, F. (2022). *Matematika Smp Dan Sma Kubu Raya*. 6(3), 822–834.
- Suendarti, M., & Liberna, H. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Perbandingan Trigonometri Pada Siswa SMA. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 326. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4917>
- 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>