

APLIKASI DESMOS DALAM PENYELESAIAN MASALAH PERSAMAAN TRIGONOMETRI

Ahmad Isroil¹, Ahmad Khairul Umam², Supriyanto³

^{1,2} Universitas Billfath

³ Institut Agama Islam Nahdhatul Ulama Tuban

INFO ARTIKEL

Diterima :
29 Juli 2021
Disetujui :
27 Oktober 2021
Dipublikasikan :
15 Februari 2022

Abstrak:

Era digital menuntut segala bentuk aktivitas dikerjakan dengan cepat, efektif, dan efisien, dengan pemanfaatan teknologi yang mutakhir. Pada era reformasi teknologi 4.0 saat ini, berbagai informasi dapat diperoleh dalam waktu yang singkat melalui perangkat pintar dengan aplikasi tertentu, salah satunya adalah aplikasi untuk menyelesaikan masalah persamaan trigonometri sederhana. Penyelesaian masalah persamaan trigonometri memerlukan suatu usaha perhitungan yang teliti dan kompleks. Pada artikel ini penulis menguraikan sebuah aplikasi untuk penyelesaian masalah persamaan trigonometri secara efektif, cepat, dan akurat dengan menggunakan aplikasi desmos.

Abstract:

Kata Kunci: desmos;
trigonometri;
persamaan
trigonometri;
penyelesaian masalah

The digital era demands that all forms of activity be carried out quickly, effectively, and efficiently, with the use of the latest technology. In the current era of technology reform 4.0, various information can be obtained in a short time through smart devices with certain applications, one of which is an application to solve simple trig equation problems. Solving trigonometric equation problems requires a careful and complex calculation effort. In this article, the author describes an application for solving trigonometric problems effectively, quickly, and accurately using the Desmos application.

Alamat Korespondensi:

Ahmad Isro'il

Matematika

Program Studi Matematika, Universitas Billfath

Kompleks PP Al Fattah Siman, Lamongan

Email : ahmad.isroil@gmail.com

Era digital pada saat ini perkembangan teknologi adalah sebuah hal yang tidak lagi dapat dihindari dampaknya bagi peradaban manusia. Sebagian besar aspek kehidupan terdampak dari perkembangan teknologi, salah satunya pada dunia pendidikan. Di dunia pendidikan, peran teknologi sangatlah besar terutama pada proses pembelajaran di kelas. Kemampuan penggunaan teknologi harus dikuasai oleh guru dan peserta didik. Terutama kemampuan penyelesaian masalah yang menggunakan teknologi. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah penggunaan komputer,

dimana teknologi tersebut mampu membantu guru dalam kesuksesan pembelajaran. Ini senada dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa penggunaan komputer membantu guru untuk mengajar lebih efektif (Papanastasiou & Angeli, 2008).

Matematika merupakan materi yang wajib dipelajari disetiap jenjang Pendidikan menengah. Objek dasar kajian matematika yang dipelajari adalah abstrak, sering disebut objek mental. Objek-objek ini merupakan objek pikiran. Objek-objek dasar ini meliputi fakta, konsep, operasi ataupun relasi dan prinsip. Dari objek itulah dapat disusun suatu pola atau struktur matematika (Soedjadi, 2000), dan untuk memahami materi materi matematika peserta didik mengalami kesulitan, ini dipengaruhi oleh kemampuan berpikir setiap peserta didik berbeda-beda (Isroil, Budayasa, & Masriyah, 2017) (Isroil, Sukiyanto, & Pujiono, 2020). Sehingga, diperlukan sebuah media visual yang dapat digunakan guru untuk mempermudah peserta didik dalam memahami objek objek abstrak matematika, hal ini sesuai dengan pernyataan Card bahwa untuk membantu seseorang dalam memahami informasi yang bersifat abstrak, diperlukan sebuah upaya memvisualisasikan informasi tersebut (Jacko, Julie, & Sears, 2003). Salah satu aplikasi yang dapat memvisualisasikan informasi yang melibatkan matematika adalah desmos. *“Desmos is an online graphing utility that requires no downloads or special hardware. It works on any computer, tablet, or phone”* (Ebert, 2015), atau dengan kata lain bahwa Desmos adalah alat untuk menggambar grafik yang dapat diakses secara daring dimana dapat digunakan pada komputer, tablet, atau telepon pintar. Oleh karena itu, Desmos dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru matematika dalam mengajarkan materi-materi yang berkaitan dengan grafik atau gambar, dan yang membutuhkan tingkat abstraksi yang tinggi.

Salah satu materi matematika adalah trigonometri. Di dalam trigonometri sendiri membahas beberapa sub materi, diantara sub materi tersebut adalah: nilai perbandingan trigonometri; nilai trigonometri pada sudut istimewa; rumus jumlah dan selisih; fungsi trigonometri, grafik fungsi trigonometri; persamaan terigonometri dan pertidaksamaan trigonometri. Pada artikel ini, penulis hanya fokus pada penyelesaian masalah tentang persamaan trigonometri.

Tujuan dari penulisan artikel ini adalah bagaimana penggunaan desmos dalam menyelesaikan masalah persamaan trigonometri. Aplikasi ini dapat di akses di Smartphone, PC dan Laptop secara online. Manfaat kajian ini adalah diharapkan aplikasi desmos dapat menyederhanakan perhitungan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan trigonometri.

METODE

Berikut ini merupakan metode penyelesaian persamaan trigonometri dengan menggunakan rumus:

Rumus 1

Jika diketahui

$$\sin x = \sin \alpha$$

Maka

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

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

Rumus 2

Jika diketahui

$$\cos x = \cos a$$

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 $\ddot{\theta}$

Dengan k bilangan bulat

Rumus 3

Jika diketahui

$$\tan x = \tan a$$

Maka

$x = \alpha + k \cdot 180^\circ$ untuk x dalam bentuk derajat

$x = \alpha + k \cdot \pi$ untuk x dalam bentuk $\ddot{\theta}$

Dengan k bilangan bulat

PEMBAHASAN

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

Tentukan himpunan penyelesaian dari $\sin x = 0,5$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Cara Rumus:

$$\sin x = 0,5 \text{ untuk } 0^\circ \leq x \leq 360^\circ$$

$$\Leftrightarrow \sin x = \sin 30^\circ$$

$$x = 30^\circ + k \cdot 360^\circ \quad \text{atau} \quad x = (180^\circ - 30^\circ) + k \cdot 360^\circ$$

$$x = 150^\circ + k \cdot 360^\circ$$

Untuk $k = 0$

$$x_1 = 30^\circ + 0 \cdot 360^\circ = 30^\circ (\checkmark) \quad x_2 = 150^\circ + 0 \cdot 360^\circ = 150^\circ (\checkmark)$$

Untuk $k = 1$

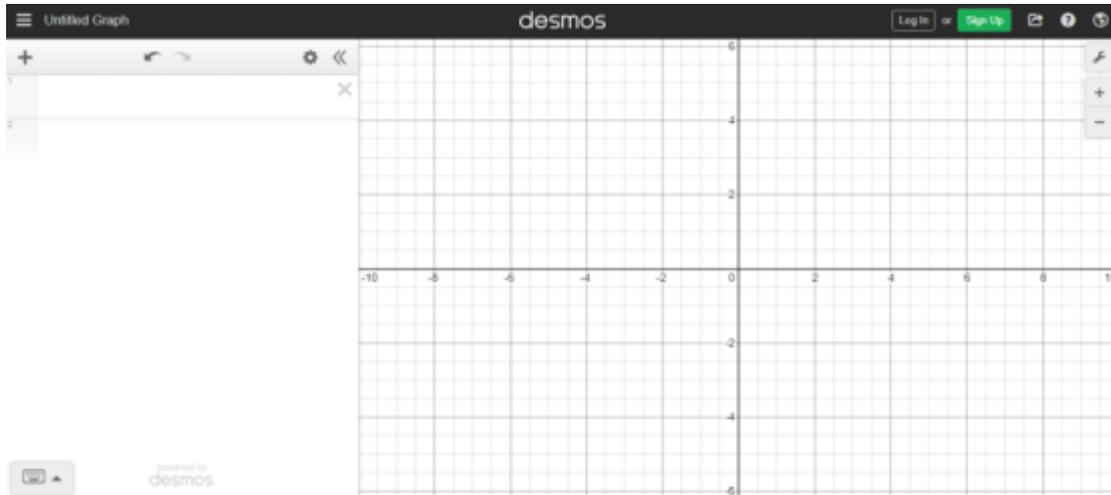
$$x_3 = 30^\circ + 1 \cdot 360^\circ = 390^\circ (\times) \quad x_4 = 150^\circ + 1 \cdot 360^\circ = 510^\circ (\times)$$

Sehingga *himpunan* penyelesaiannya adalah: $\{ 30^\circ, 150^\circ \}$

Cara Desmos:

Langkah 1

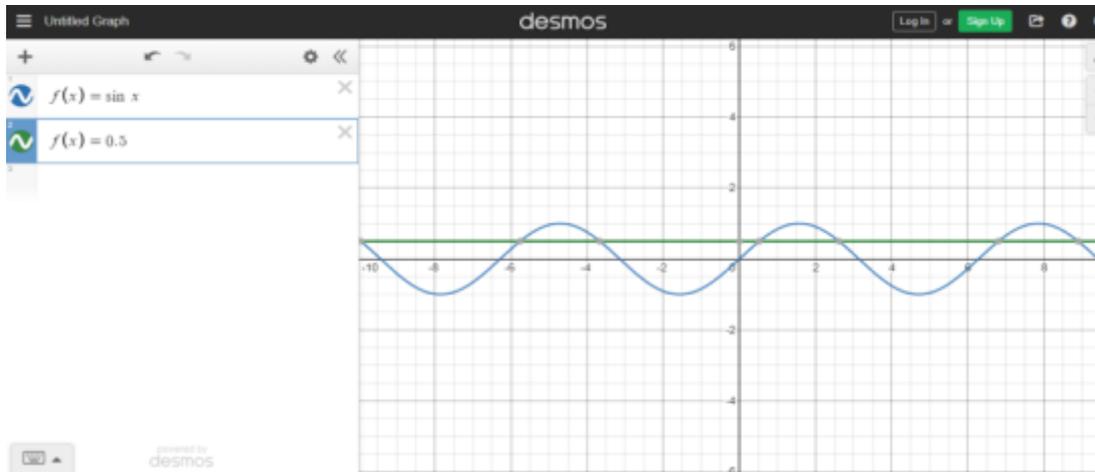
Masuk ke <https://www.desmos.com/calculator> dengan tampilan di bawah ini:



Gambar 1. Tampilan Langkah 1

Langkah 2

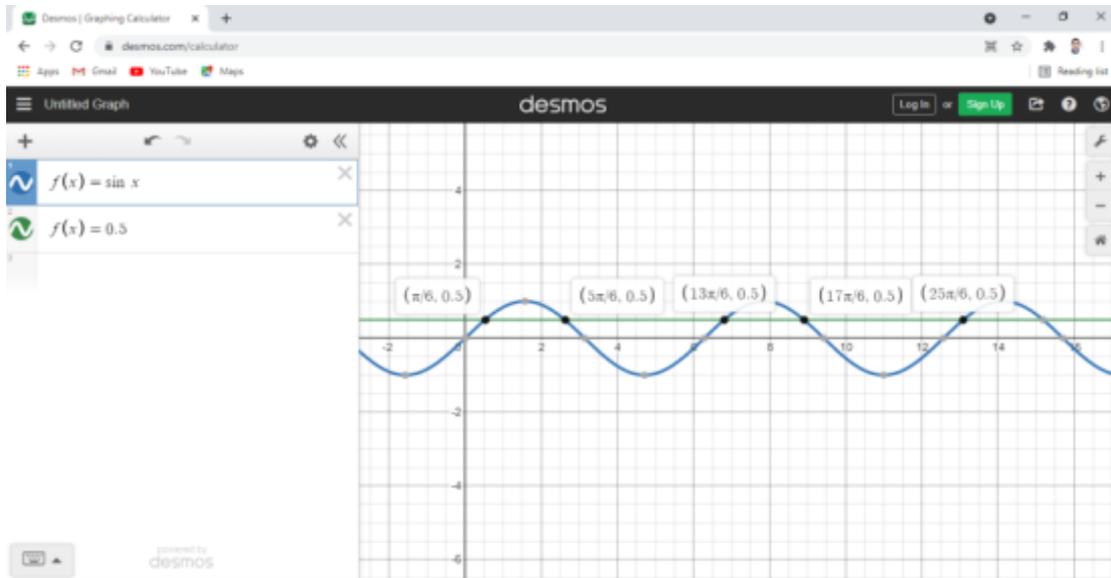
Kemudian ketik $f(x) = \sin x$ dan $f(x) = 0,5$ pada kolom input fungsi



Gambar 2. Tampilan Langkah 2

Langkah 3

Perhatikan titik potong kedua grafik fungsi tersebut



Gambar 3. Tampilan Langkah 3

Dari gambar tersebut terlihat bahwa dari $f(x) = \sin x$ dan $f(x) = 0,5$ memiliki beberapa titik potong, namun kita dibatasi oleh $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ dimana untuk $\delta \approx 180^\circ$. Sehingga Batasan yang ada di atas $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ bisa kita konversi menjadi $0 \leq x \leq 2\delta$. Jadi titik potong yang kita ambil adalah $\left\{\left(\frac{\delta}{6}, 0,5\right), \left(\frac{5\delta}{6}, 0,5\right)\right\}$. ini berarti bahwa himpunan penyelesaian yang memehuni nilai x adalah $\left\{\frac{\delta}{6}, \frac{5\delta}{6}\right\}$, karena batas awal di soal adalah $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Maka nilai x yang memenuhi kita konversi ke bentuk derajat yakni $\{0^\circ, 30^\circ, 150^\circ\}$

Sehingga himpunan penyelesaiannya adalah: $\{30^\circ, 150^\circ\}$

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari kajian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa desmos sebagai aplikasi kalkulator online dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan persamaan trigonometri. Aplikasi ini dapat diakses dengan mudah dan dapat digunakan oleh berbagai kalangan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan trigonometri sederhana.

Saran

Dari hasil kajian yang sederhana tersebut diharapkan ada pengembangan penggunaan aplikasi desmos pada persamaan trigonometri bentuk yang lebih rumit dan materi yang lain dalam permasalahan matematika matematika

DAFTAR RUJUKAN

- Ebert, D. (2015). Graphing Projects with Desmos. *The Mathematics Teacher*, 108(5), 388-391.
- 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.
- Jacko, Julie, A., & Sears, A. (2003). *Handbook of Research on Ubiquitous Computing*. CRC Press.
- Papanastasiou, E. C., & Angeli, C. (2008). Evaluating the Use of ICT in Education: Psychometric Properties of the Survey of Factors Affecting Teachers Teaching with Technology (SFA-T3). *Educational Technology & Society*, 11(1), 69-86.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.