

Penggunaan desmos dalam pembelajaran matematika materi program linier sebagai sarana meningkatkan kemampuan siswa

Siti Rahmadhani¹, Marah Doly Nasution², Irvan³

^{1,2,3}Magister Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Email: srahmadhani553@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran program linier dengan menggunakan aplikasi Desmos. Desmos merupakan salah satu aplikasi sederhana yang bisa membantu siswa memahami program linier dengan mudah. Metode penggunaan desmos dalam pembelajaran dilakukan secara langsung dengan menginstal aplikasi desmos melalui android maupun computer yang ada di laboratorium sekolah, dengan memperlihatkan berbagai bentuk penggunaan secara langsung, dalam mengerjakan soal-soal program linier. Bahkan Desmos ini juga dapat dijadikan sebagai sarana bagi guru dalam mengajarkan berbagai materi matematika kepada siswa. Adapun hasil dari penggunaan desmos untuk pembelajaran program linier mampu meningkatkan kemampuan siswa.

Kata Kunci: Desmos, pembelajaran matematika, program linier

Abstract

The purpose of this study was to improve students' ability to learn linear programming using the Desmos application. Desmos is a simple application that can help students understand linear programming easily. The method of using Desmos in learning is done directly by installing the Desmos application via Android or computers in the school laboratory, showing various forms of direct use, and working on linear program questions. Even this Desmos can also be used as a means for teachers to teach various mathematical materials to students. Therefore, the result of using Desmos can improve the ability of students to learn linear programming.

Keywords: Desmos, mathematics learning, linear programming

A. Pendahuluan

Dimasa pandemi covid-19 ini semua sistem pembelajaran mengalami perubahan dari sistem daring (dalam jaringan) segala aktifitas melibatkan dunia online. Walaupun sekarang proses belajar mengajar tatap muka sudah diterapkan tapi masih saja pembelajaran daring masih tetap berjalan karena sistem pembelajaran tatap muka belum sepenuhnya dilaksanakan. Belajar mengajar sekarang ini masih menerapkan sistem gelombang untuk siswa, agar tidak terjadi kerumunan demi menghindari paparan dari covid-19.

Sistem pembelajaran daring inilah yang menjadi penyebab para siswa mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran matematika. Apalagi matematika termasuk pelajaran yang sulit dipahami siswa karena bentuknya yang abstrak. Dari kesulitan pemahaman siswa ini yang

menuntut guru harus menyediakan aplikasi matematika yang dapat membantu siswa dalam memahami matematika.

Selain kesulitan pemahaman siswa, teknologi juga menjadi faktor pendukung dalam proses pembelajaran matematika. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, guru harus mampu beradaptasi dengan terus mengembangkan ilmunya. Selain mengajar matematika, guru membutuhkan pengetahuan teknis untuk menggunakannya secara efektif untuk belajar matematika (Kristanto, 2020). Artinya guru harus bisa menggunakan teknologi dalam memfasilitasi siswa sebagai aktivitas belajar matematika (Belnap, dkk., 2020).

Saat ini banyak sekali aplikasi matematika dan platform matematika yang dapat dimanfaatkan untuk pendukung media pembelajaran matematika dalam dunia pendidikan. Diantaranya adalah *Math Tricks*, *Math Solver*, *Photomath* (Camera Calculator), *Mal Mat*, Geogebra, Desmos, dan lain sebagainya yang dapat memudahkan siswa belajar mandiri khususnya belajar matematika (Rahadi, dkk., 2016). Disini penulis akan memperkenalkan satu aplikasi media pembelajaran matematika yaitu Desmos. Desmos adalah web atau layanan yang merekomendasikan beragam jenis fasilitas untuk mendukung belajar matematika, activity matematika digital, dan kurikulum yang mengakomodasi siswa untuk belajar bertaraf tinggi secara mengasyikkan dan menyenangkan melalui web, aplikasi iOS dan Android. Alat matematika yang dsajikan oleh Desmos yaitu grafik, calculator ilmiah, calculator empat fungsi, calculator matriks, dan alat geometri lainnya. Desmos memiliki banyak pilihan aktivitas matematika digital yang dapat dicari, dimanfaatkan, disunting dan dapat diatur sesuai keinginan oleh guru melalui situs webnya (Kristanto, 2021).

Desmos menawarkan berbagai tampilan menarik untuk peserta didik yaitu berupa game yang telah disajikan oleh web Desmos, serta beragam gambar bergerak (animasi) yang sangat menarik minat belajar siswa. Bukan hanya itu saja, Desmos juga menawarkan keunggulan fitur-fitur canggih berupa kelas online (daring) yang dapat membantu guru membuat tes dan game yang bisa digunakan sebagai pelatihan dan penilaian kemampuan pemahaman belajar siswa. Selain itu, tools yang ditawarkan Desmos sangat gampang untuk dimengerti, bahkan untuk yang tidak terlalu familiar dengan komputer, Desmos sangat mudah untuk digunakan. Dari segi kelemahan, Desmos membutuhkan koneksi internet yang lancar dan cepat karena banyaknya animasi yang muncul saat memvisualisasikan konsep matematika (Ishartono, dkk., 2019).

Guru zaman sekarang harus menguasai perkembangan teknologi dan dapat menggunakan teknologi tersebut sebagai media pembelajaran dalam menyampaikan materi, semua itu harus dilakukan agar guru tidak ketinggalan zaman. Apalagi sekarang adanya persaingan global dimana guru wajib menguasai teknologi pembelajaran yaitu salah satunya Desmos.

Dengan Desmos siswa akan terbantu dalam menyelesaikan masalah-masalah soal matematika yang bersifat abstrak, serta siswa akan lebih mudah memahami matematika khususnya materi program linier yang berisi grafik yang apabila digambarkan secara manual akan membingungkan siswa, karena kurangnya ketelitian dan kerapian siswa dalam menggambarkan grafik fungsi (Faradisa, Sulistio, Ayu, 2019).

Adapun tujuan dari penulisan karya ilmiah ini yaitu untuk mengetahui bagaimana cara penggunaan Desmos dalam mempelajari matematika materi program linier serta untuk mengetahui peningkatan kemampuan belajar matematika siswa pada materi program linier dengan menggunakan Desmos.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian dalam artikel karya ilmiah ini menggunakan metode secara langsung atau tinjauan pustaka yaitu dengan cara mengkaji berbagai referensi yang berhubungan dengan aplikasi Desmos dalam pembelajaran matematika tentang program linier.

Karya ilmiah ini menyajikan uraian tentang apa itu Desmos dan fungsi lain dari penggunaan Desmos dalam pembelajaran matematika. Penulis juga menguraikan penerapan penggunaan Desmos dalam penyelesaian soal program linier yang diaplikasi dalam bentuk soal-soal. Kemudian penulis akan memaparkan dalam bentuk gambar visualisasi agar dapat mudah dipahami dan dapat menjadi panduan bagi guru, siswa dan si pembaca artikel karya ilmiah ini.

C. Hasil dan Pembahasan

Perkembangan teknologi yang sangat pesat memaksa kita untuk beradaptasi dengan teknologi tersebut, termasuk bagi pengajar dan siswa. Dimana wajib menguasai berbagai macam media pembelajaran yang bisa menjadi sarana pembelajaran matematika. Seiring berkembangnya teknologi dunia dihadapkan dengan ujian adanya bencana virus covid-19 yang mempengaruhi perubahan sistem pembelajaran yaitu daring. Sistem pembelajaran daring ini yang menyebabkan siswa kurang mampu memahami pelajaran matematika apalagi yang berhubungan dengan gambar grafik seperti program linier. Dari itu guru mencari alternatif lain yaitu dengan mencari aplikasi, web atau platform matematika yang dapat membantu siswa agar mudah memahami matematika yaitu web Desmos. Disini penulis akan mengenalkan apa itu Desmos, fungsi serta penggunaannya dalam menyelesaikan permasalahan soal program linier.

1. Apakah itu DESMOS?

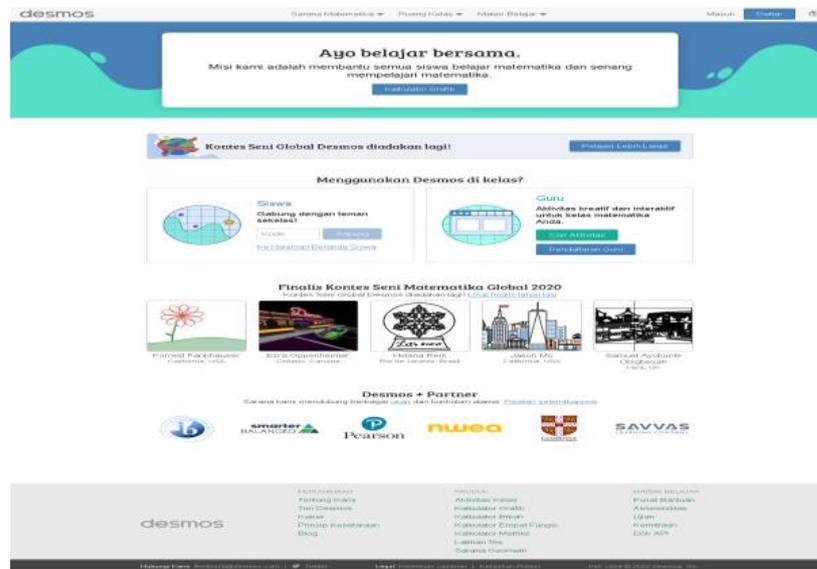
Situs web DESMOS adalah kalkulator grafik online yang bisa diakses untuk guru, siswa dan semua orang secara gratis. Hal ini tentunya

sangat tepat untuk menggambarkan objek matematika yang bersifat abstrak dengan cepat, akurat dan efisien. Terkhusus, untuk materi matematika bertaraf tinggi yang membutuhkan visualisasi grafis, Persamaan linier, fungsi kuadrat, pemrograman linier, dan lingkaran, dan materi lainnya (Desmos, 2017). Situs web ini sangat membantu guru dalam melukiskan topik yang abstrak berupa grafik kepada siswa mereka dan membuat proses pembelajaran mereka lebih bermanfaat. Akibatnya siswa memahami materi yang diberikan karena keterampilan gurunya dalam menggunakan aplikasi web Desmos ini. Siswa juga dapat bereksplorasi lebih jauh dengan web Desmos ini dengan materi yang diajarkan. Siswa juga bisa menjadi kreatif dengan web Desmos ini karena siswa bisa menggunakannya untuk menjadikan grafik tersebut menjadi bentuk indah.

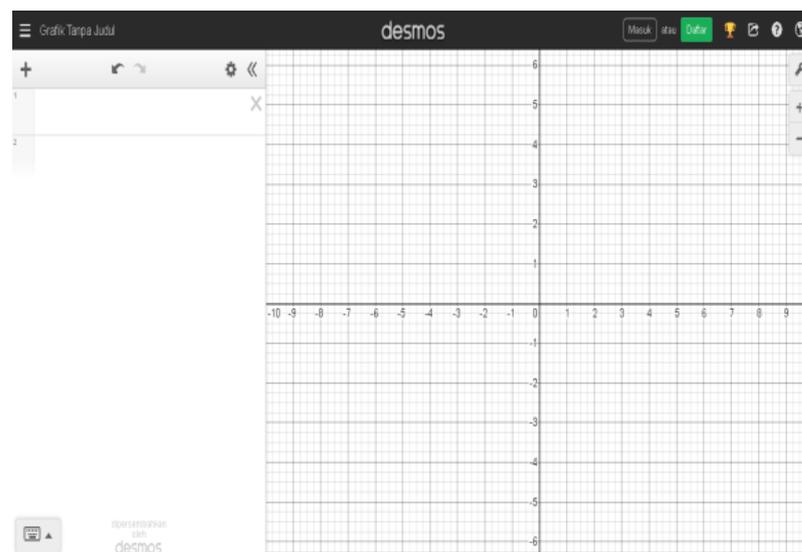
Platform Desmos dibuat oleh Eli Luberoff dari Universitas Yale dan diluncurkan menjadi startup pada konferensi New York Tech Crunch's Disrupt New York pada tahun 2011. Desmos merupakan *graphing calculator* canggih yang diimplementasikan sebagai aplikasi web dan aplikasi seluler yang dapat dipergunakan dalam membuat aktivitas kelas (Desmos, 2020). Desmos juga menyajikan fitur-fitur yang beragam seperti class activity, berbagai macam fitur plotting untuk membuat tabel, animasi grafik, dan memiliki efek sliders untuk melihat efek variabel tertentu dan membuat gambar terlihat tampak seperti hidup.

Web Desmos juga memberikan fasilitas kepada para penggunanya untuk mempunyai akun pribadi agar pengguna bisa mengesave tugas mereka kemudian dapat berbagi kepada pengguna yang lain untuk dapat diakses. Kelebihan web ini dibanding dengan aplikasi yang sejenis adalah web ini bisa digunakan tidak harus menginstal terlebih dahulu. Tentu saja ini dapat membuat siswa mudah belajar dan mengerjakan pekerjaan rumah mereka kapan saja, di mana saja.

Web Desmos dapat diakses melalui laman www.desmos.com. Jika ingin mengakses Desmos melalui android atau smartphone maka dapat didownload melalui playstore. Gambar 1 berikut ini tampilan aplikasi web Desmos.



Gambar 1. Tampilan web Desmos



Gambar 2. Tampilan Desmos setelah dibuka

Berdasarkan Gambar 2, Desmos memiliki beberapa tampilan fitur yaitu grafik, slider, tabel, keypad matematika, pengaturan, zoom dan bahasa serta dapat menyimpan dan mengshare grafik (Desmos, 2018). Dengan fitur-fitur yang tersedia siswa dapat membuat sendiri grafik persamaan linier ataupun persamaan kuadrat dari permasalahan yang diberikan kepada mereka. Siswa akan terbantu dalam mengeksplorasi pengetahuan mereka melalui kegiatan belajar matematika. Dengan aplikasi ini siswa akan menjadi senang karena aplikasi ini menampilkan fitur-fitur menarik dengan berbagai warna grafik yang menjadi gambar real dan kompleks.

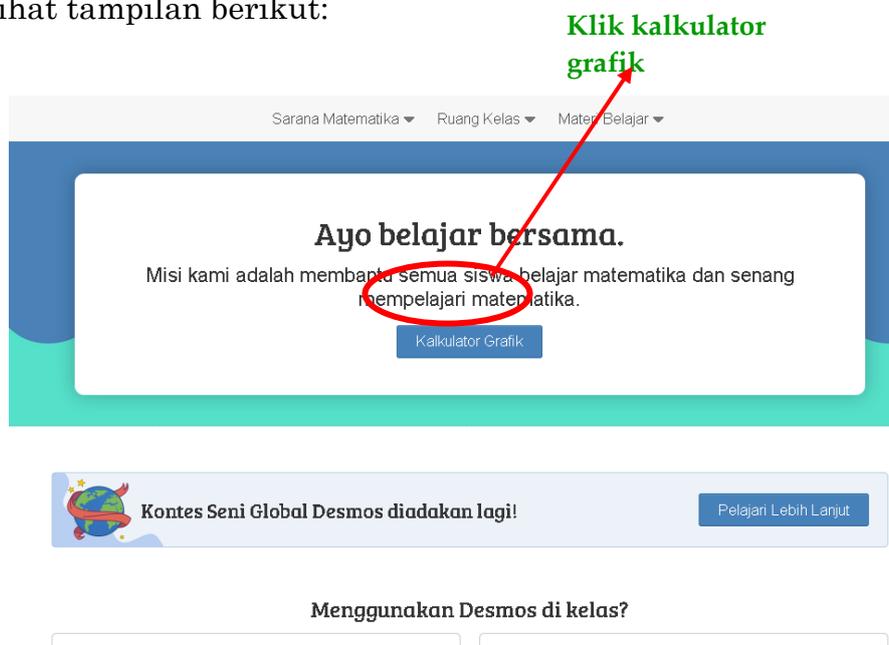
2. Penggunaan Desmos dalam menyelesaikan soal program linier

Pada bagian ini akan dijelaskan cara penggunaan web Desmos pada soal program linier. Berikut ini diberikan soal program linier :

Bayu sedang sakit, dia diwajibkan dokter untuk minum dua jenis pil setiap hari. Jenis pil I berisi 5 unit Vit.A dan 3 unit Vit.B. Pil jenis II berisi 10 unit Vit.A dan 1 unit Vit.B. Dalam 1 hari, Bayu membutuhkan 25 Vit.A dan 5 unit Vit.B. Jika harga pil I Rp4.000,00 per butir dan pil II Rp8.000,00 per butir, berapakah pengeluaran minimum untuk membeli pil per hari adalah

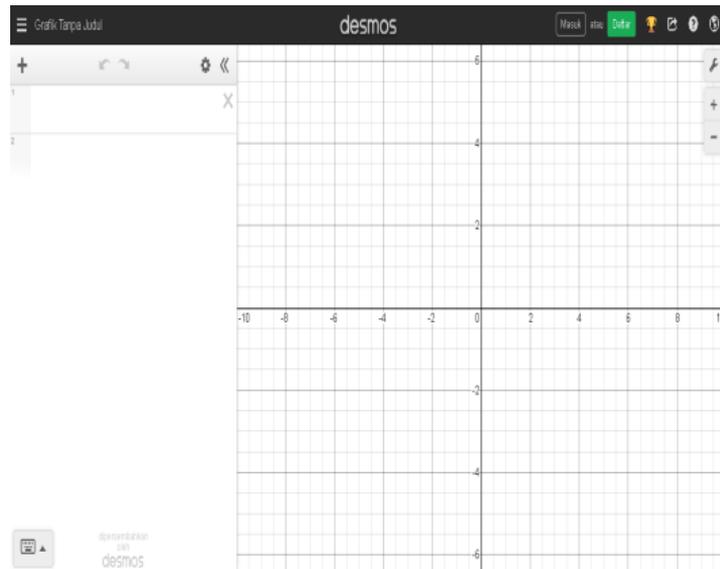
Langkah-langkah bagaimana cara memvisualisasikan soal dengan Desmos :

1. Buka website Desmos yaitu www.desmos.com. Dan akan terlihat tampilan berikut:



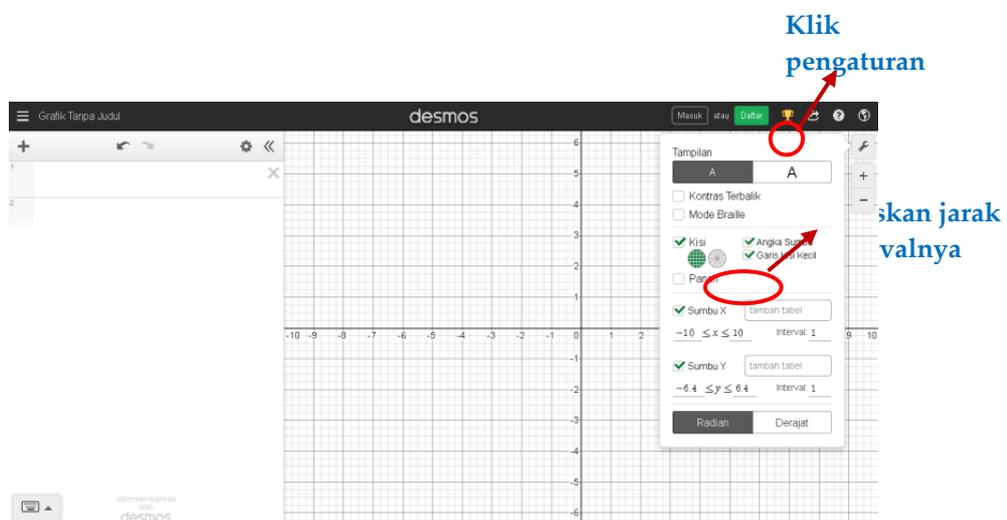
Gambar 3. Tampilan Awal Desmos

Dari tampilan Gambar 3, kemudian klik kalkulator grafik, anda akan menemukan tampilan jendela Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Tampilan jendela grafik Desmos

Gambar 4 merupakan tampilan setelah diklik kalkulator grafik. Sebelum memulai menggambar grafik maka terlebih dahulu atur jarak intervalnya pada koordinat kartesius dengan mengeklik pengaturan dan buat interval 1 pada kolom interval, seperti pada gambar berikut :



Gambar 5. Tampilan pengaturan pada Desmos

Gambar 5 menampilkan gambar setelah diatur jarak intervalnya, maka akan menampilkan koordinat kartesius dengan jarak interval yang sudah bersesuaian.

2. Sebelum menggunakan grafik di laman Desmos maka terlebih dahulu kita jawab soal program linier dengan membuat model matematikanya. Seperti berikut ini :

Dari informasi soal yang diberikan, maka bisa dibuat dengan Tabel 1.

Tabel 1. Model Matematika Program Linier

Vitamin	Jenis Pil I	Jenis Pil II	Kebutuhan
Vit. A	5	10	≥ 25
Vit. B	3	1	≥ 5

Dari tabel diatas, dapat disusun sistem pertidaksamaan linier berikut :

$$\begin{cases} 5x + 10y \geq 25 \rightarrow x + 2y \geq 5 \\ 3x + y \geq 5 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

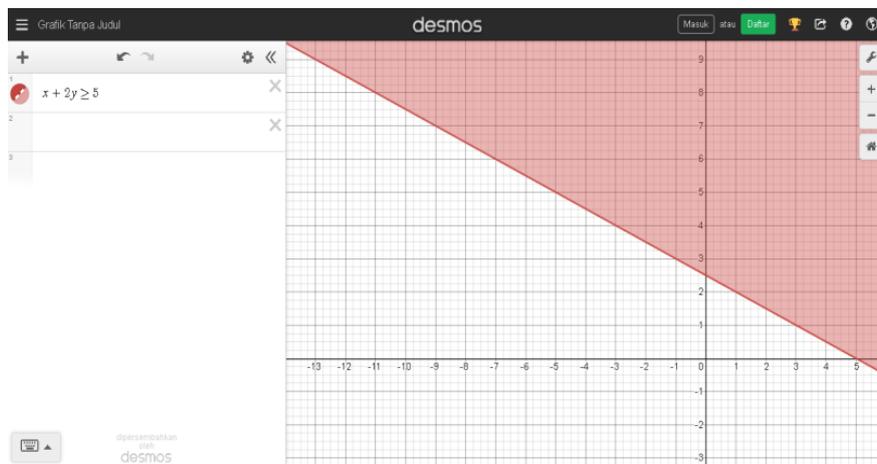
Fungsi objektif $P = 4.000x + 8.000y$

3. Untuk memvisualisasikan model pertidaksamaan diatas, maka kita dapat menuliskan pertidaksamaan yang pertama dikolom *expression list bar* (dengan menggunakan *keyboard* atau *keypad* yang tersedia di jendela Desmos) seperti pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Tampilan pertidaksamaan di *expression list bar*

Setelah ditulis pertidaksamaannya, maka akan menghasilkan Gambar 7 berikut ini.



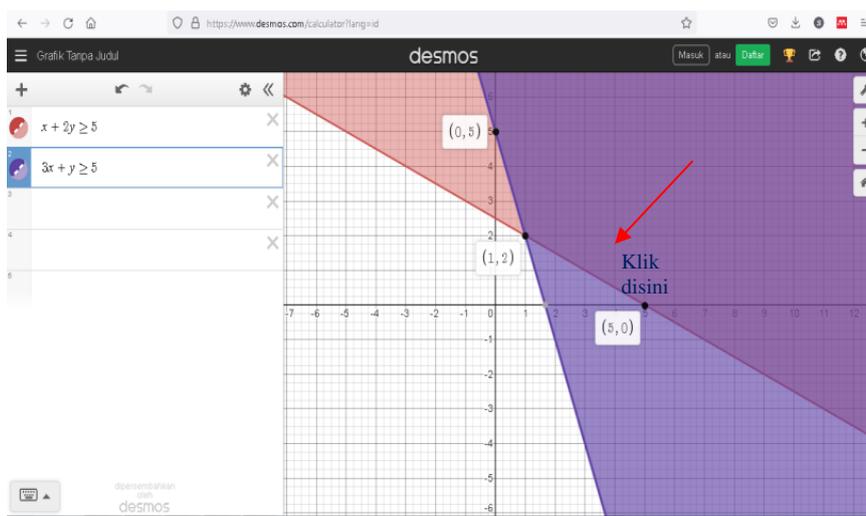
Gambar 7. Tampilan grafik pada pertidaksamaan pertama

Kemudian kita masukkan pertidaksamaan yang kedua, sehingga didapat gambar seperti Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Tampilan grafik setelah dimasukkan pertidaksamaan yang kedua

kemudian tampilkan titik perpotongan dengan mengklik titik perpotongan pada tampilan grafik tersebut dan didapatkan hasil seperti Gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Tampilan titik perpotongan pada Grafik Desmos

4. Setelah titik potong koordinat didapat yaitu (0,5), (1,2) dan (5,0), lalu kita bisa mengujilah nilai optimum dari setiap titik pojok terhadap fungsi objektif $P = 4.000x + 8.000y$ dengan menggunakan Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Titik pojok terhadap $P = 4.000x + 8.000y$

Titik Pojok	$P = 4.000x + 8.000y$
(0,5)	40.000
(1,2)	20.000
(5,0)	20.000

Dari Tabel 2, pengeluaran minimum untuk pembelian pil per hari sesuai dengan masalah tersebut adalah Rp20.000,00.

Dari langkah-langkah penggunaan Desmos di atas pada materi program linier, kita dapat memberikan siswa soal latihan agar siswa secara mandiri berlatih menggunakan web Desmos dalam menyelesaikan soal yang diberikan untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam menggunakan aplikasi web tersebut. Hal ini dapat dilihat dengan kemampuan siswa menjawab soal dengan baik dan benar sebesar 78 persen.

D. Simpulan

Desmos dapat dipergunakan untuk media dan alat bantu pembelajaran matematika seperti program linier, yang dapat digunakan guru maupun siswa. Dengan berbagai macam fitur yang dimiliki Desmos maka akan sangat kemampuan siswa dalam pembelajaran program linier yang di buktikan dengan adanya peningkatan kemampuan belajar siswa.

E. Daftar Pustaka

- Desmos. (2018). "Desmos | Tentang Kami." Retrieved January 6, 2022 (<https://www.desmos.com/about?lang=id>).
- Desmos, Aplikasi. (2020). "BLOG GURU SMP SATU ATAP: Aplikasi Desmos." Retrieved January 5, 2022 (<https://novrini-rini.blogspot.com/2020/05/aplikasi-desmos.html>).
- Desmos, Penggunaan. (2017). "Modul Penggunaan Desmos."
- Kristanto, D. Y. (2020). *Teknologi Dalam Belajar Mengajar Matematika: Bermatematika Dahulu, Teknologi Kemudian*.
- Kristanto, D. Y. (2021). "Matematika Digital Dengan Menggunakan Desmos." (3):192–99.
- Faradisa, M., Sulistio M. Z, Ayu, A. Y. (2019). "Penggunaan Aplikasi Geogebra Pada Pembelajaran Matematika Materi Poligon Dan Sudut Sebagai Sarana Meningkatkan Kemampuan Siswa." *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika* 1(2):166. doi: 10.29300/equation.v1i2.2294.
- Ishartono, N., Kristanto, Y. D., & Setyawan, F. (2019). "View of Upaya Peningkatan Kemampuan Guru Matematika SMA Dalam Memvisualisasikan Materi Ajar Dengan Menggunakan Website DESMOS." Retrieved January 4, 2022 (<http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/332/323>).
- Belnap, K. J, & Parrott, A. (2020). "Putting Technology in Its Place." doi: 10.5951/MTLT.2019.0073.
- Rahadi, M. R., Satoto, K. I., & Windasari, I. P. (2016). "Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android | Rahadi | Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer." Retrieved January 4, 2022 (<https://jtsiskom.undip.ac.id/article/view/12683/12302>).