

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Segala aktivitas manusia tidak dapat dilepaskan dari pemanfaatan teknologi digital untuk menunjang aktivitas manusia seperti mempermudah komunikasi dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi digital pada saat ini dapat membantu proses pembelajaran dalam suatu materi pembelajaran. Era digital saat ini menuntut segala aktivitas terutama dalam pembelajaran harus dikerjakan secara cepat, efisien, dan efektif. Salah satu teknologi digital yang dapat membantu dalam proses pembelajaran ialah Desmos. Desmos adalah kalkulator grafik yang dapat memvisualisasi grafik dari fungsi kuadrat, trigonometri, program linear dan solusi dari suatu persamaan diferensial (Meslita, 2022).

Persamaan diferensial merupakan suatu persamaan yang melibatkan turunan dari fungsi pertama atau lebih variabel terikat terhadap satu atau lebih variabel bebas. Persamaan diferensial memegang peranan penting dalam rekayasa, fisika, ilmu ekonomi dan disiplin ilmu lainnya yang merupakan dasar dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Secara umum persamaan diferensial dibagi menjadi dua, yaitu persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial parsial. Persamaan diferensial yang melibatkan turunan biasa dari satu atau lebih variabel terikat terhadap satu variabel bebas disebut persamaan diferensial biasa. Persamaan diferensial yang melibatkan turunan parsial dari satu atau lebih variabel terikat terhadap lebih dari satu variabel bebas disebut persamaan diferensial parsial (Ross, 2004).

Berdasarkan kelinearannya persamaan diferensial dapat dibagi menjadi dua yaitu persamaan diferensial linear dan persamaan diferensial tak linear. Berdasarkan kehomogenannya persamaan diferensial dapat diklasifikasikan menjadi persamaan diferensial homogen dan persamaan diferensial tak homogen. Persamaan diferensial tak homogen dapat diselesaikan dengan beberapa metode, diantaranya metode koefisien tak tentu dan variasi parameter (Yuhanna,dkk 2015).

Penyelesaian persamaan diferensial tak homogen juga dapat diselesaikan dengan metode reduksi orde. Penyelesaian persamaan diferensial tak homogen dengan metode reduksi orde dalam penyelesaiannya, yaitu menjadikan orde persamaan diferensial linear satu tingkat lebih rendah. Metode koefisien tak tentu dan metode variasi parameter dalam mencari solusi partikular persamaan diferensial biasa tak homogen memperhatikan bentuk solusi homogen. Penelitian ini menyelesaikan persamaan diferensial biasa tak homogen tanpa mencari solusi homogennya terlebih dahulu.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas adalah bagaimana mencari solusi alternatif persamaan diferensial biasa tak homogen orde dua menggunakan metode reduksi orde dan visualisasi solusi menggunakan Desmos.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengkaji cara memperoleh solusi umum persamaan diferensial biasa tak homogen orde dua.
2. Visualisasi solusi persamaan diferensial biasa tak homogen orde dua.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan penelitian ini dibatasi pada metode reduksi orde dalam penyelesaian persamaan diferensial biasa tak homogen orde dua, serta Desmos sebagai visualisasi dari penyelesaian persamaan diferensial biasa tak homogen orde dua.

1.5 Tinjauan Pustaka

Siregar (2016) dalam penelitiannya yaitu Persamaan Differensial Eksak dengan Faktor Integrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan persamaan diferensial tak eksak dengan faktor integrasi. Kajian penentuan faktor integrasi pada persamaan diferensial eksak dengan menggunakan langkah-langkah penyelesaian dari persamaan diferensial. Persamaan diferensial eksak memiliki kasus persamaan diferensial tak eksak, dimana persamaan diferensial tak eksak ini dapat diubah menjadi persamaan diferensial eksak. Dalam hal ini diperlukan konsep faktor integrasi untuk menyelesaikannya, sehingga dari persamaan diferensial tak

eksak dapat diubah menjadi persamaan diferensial eksak. Hasil pembahasan dari penelitian ini membuktikan adanya hubungan antara persamaan diferensial eksak dengan faktor integrasi.

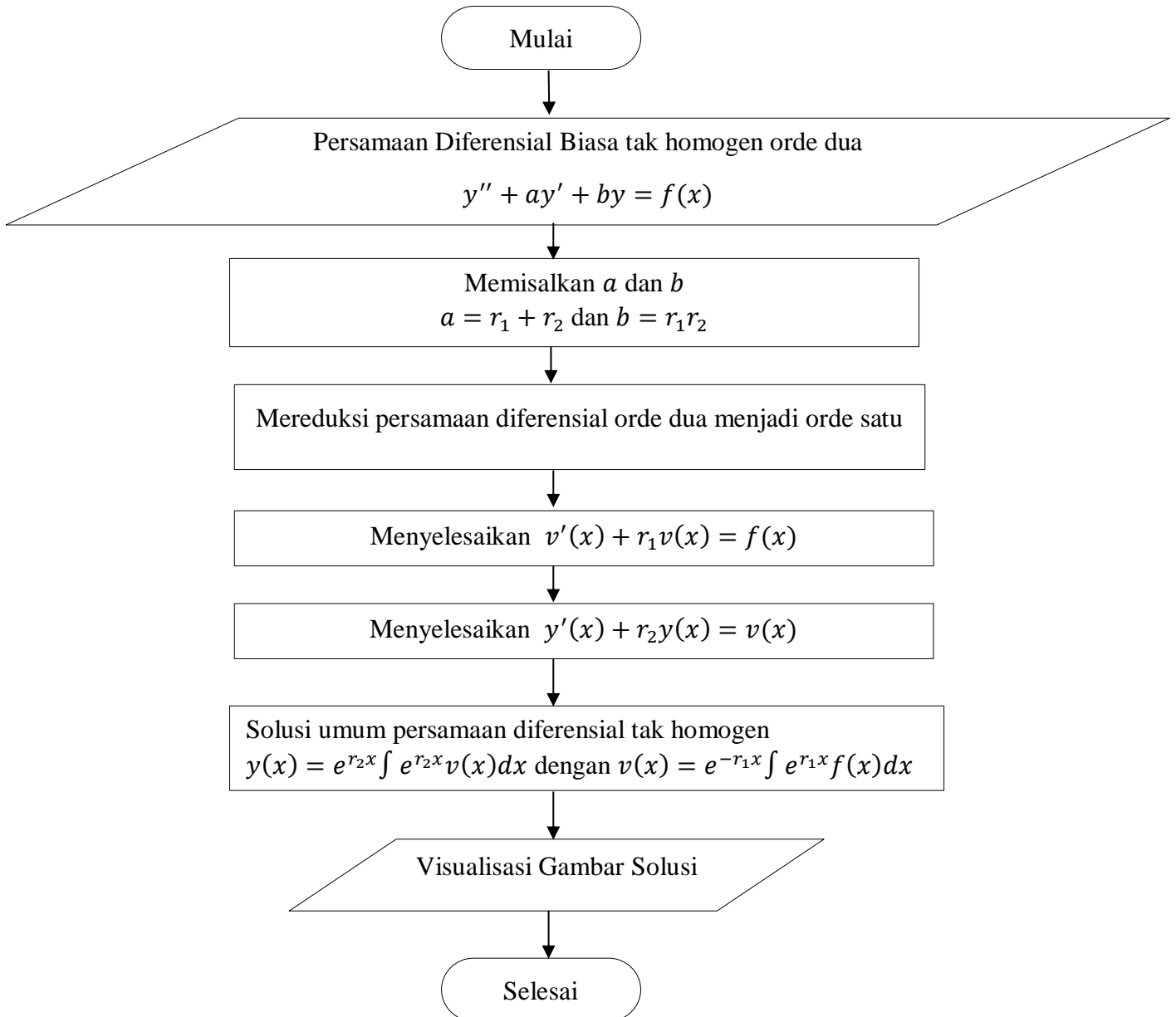
Penelitian Johnson, Busawon, dan Barbot, (2007) mengenai *Alternative Solution Of The Inhomogeneous Linear Differential Equation Of Order Two* menyatakan bahwa jumlah solusi yang didapat untuk masalah homogen adalah dalam bentuk standar dan solusi untuk masalah tak homogen adalah solusi partikular. Keuntungan utama dari metode alternatif dalam penelitian ini ialah, bahwa solusi partikular dapat dihitung dengan dua integral yang berbeda. Sehingga dalam pemecahan masalah dapat memilih integral yang paling sederhana untuk mendapatkan solusi.

Taufik dan Adrul, (2021) melalui penelitiannya Penggunaan Desmos dalam Memvisualisasikan Pembelajaran Matematika Bagi Guru MGMP Matematika Kabupaten Merauke yaitu mengenalkan laman Desmos sebagai media pembelajaran matematika serta melatih guru menggunakannya dalam proses pembelajaran. Kegiatan pada pelatihan ini terbagi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Hasil yang diperoleh yaitu sebagian besar peserta pelatihan telah mahir dalam mengoperasikan laman Desmos dan dengan adanya pelatihan ini telah memberikan pelatihan baru untuk memvisualisasikan objek matematika yang bersifat abstrak. Dengan selesainya pelatihan ini, diharapkan semua peserta pelatihan dapat mengaplikasikan laman Desmos dalam proses pembelajaran matematika

1.6 Metodologi penelitian

Penelitian dalam tugas akhir ini dilakukan dengan menentukan topik yang dibahas. Setelah mendapatkan topik yang dibahas selanjutnya dilakukan studi literatur yang berhubungan dengan persamaan diferensial, persamaan diferensial biasa orde satu, persamaan diferensial biasa orde dua, persamaan diferensial biasa orde dua dengan koefisien konstan, dan persamaan diferensial biasa tak homogen orde dua dengan koefisien konstan. Literatur yang dikumpulkan untuk penelitian ini terdiri dari buku, jurnal, serta artikel ilmiah yang didapat dari hasil penelusuran di internet.

Langkah awal dalam penelitian ini ialah mencari akar-akar persamaan dari persamaan diferensial biasa tak homogen orde dua dengan koefisien konstan, selanjutnya mereduksi persamaan tersebut menjadi satu tingkat lebih rendah. Adapun langkah-langkah penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1.1 Flowchart Solusi Persamaan Diferensial Tak Homogen Orde Dua dengan Koefisien Konstan