

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu persamaan diferensial biasa adalah suatu persamaan yang memuat suatu fungsi dan turunan-turunan biasa dari fungsi tersebut. Sistem persamaan diferensial biasa adalah kumpulan dari beberapa persamaan diferensial biasa. Sebagai contoh

$$\begin{aligned} Dx(t) &= x(t) + y(t) \\ Dy(t) &= -3x(t) + 4y(t) \end{aligned} \tag{1.1.1}$$

dimana $D = \frac{d}{dt}$.

Seiring dengan perkembangan, persamaan diferensial biasa berkembang menjadi persamaan diferensial *fractional*. Selanjutnya sistem persamaan diferensial biasa juga berkembang menjadi sistem persamaan diferensial *fractional*. Dalam skripsi ini akan dibahas mengenai solusi sistem persamaan diferensial *fractional* berikut [2,5]:

$$\begin{aligned} D^\alpha x(t) &= ax + by \\ D^\alpha y(t) &= cx + dy \end{aligned} \tag{1.1.2}$$

dimana a, b, c dan d adalah konstanta dan D^α adalah turunan *fractional* tipe Jumarie orde α dengan $0 < \alpha < 1$ yang didefinisikan sebagai berikut [2]:

$$D^\alpha f(t) = \frac{1}{\Gamma(1-\alpha)} \frac{d}{dt} \int_0^t (t-\tau)^{-\alpha} (f(\tau) - f(0)) d\tau \tag{1.1.3}$$

dengan Γ adalah fungsi Gamma.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah bagaimana menentukan solusi dari sistem persamaan (1.1.2), dimana $D^\alpha f(t)$ adalah turunan *fractional* tipe Jumarie orde α , untuk $0 < \alpha < 1$.

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, batasan masalah difokuskan pada sistem persamaan (1.1.2) diferensial *fractional* linear dengan turunan tipe Jumarie orde α , untuk $0 < \alpha < 1$.

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan ini adalah mengetahui solusi dari sistem persamaan (1.1.2) diferensial *fractional* linear dengan turunan tipe Jumarie orde α , untuk $0 < \alpha < 1$.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini terdiri dari empat bab, yaitu BAB I Pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan, BAB II Landasan teori yang berisi materi-materi dasar dalam penunjang yang akan digunakan pada pem-

bahasan, BAB III Pembahasan yang berisikan penjeasan mengenai solusi dari sistem persamaan (1.1.2) dan BAB IV Kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan.

