

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menentukan akar-akar persamaan merupakan salah satu persoalan yang ada pada persamaan nonlinear. Untuk menentukan akar-akar persamaan suatu persamaan nonlinear, terdapat suatu metode yang sering digunakan, yaitu metode Newton dengan orde konvergensi berbentuk kuadratik. Oleh karena konvergensinya berorde dua, maka metode Newton cukup cepat menghampiri akar-akar persamaan nonlinear.

Bentuk umum metode Newton adalah,

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}, n = 0, 1, 2, 3 \dots \quad (1.1)$$

Untuk memulai iterasi pada metode Newton diperlukan sebuah tebakan awal  $x_0$ . Apabila tebakan awalnya diambil cukup dekat ke akar  $\alpha$ , maka metode Newton akan konvergen secara kuadratik.

Dalam perkembangannya, metode Newton telah beberapa kali mengalami modifikasi, tujuannya adalah untuk mempercepat kekonvergenannya. Metode yang sudah diteliti, salah satunya adalah Metode Ostrowski yang memiliki orde konvergensi tingkat empat. Bentuk umum dari metode Ostrowski adalah:

$$x_{n+1} = y_n - \frac{f(x_n)}{f(x_n) - 2f(y_n)} \frac{f(y_n)}{f'(x_n)}$$

dengan

$$y_n = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} \quad (1.2)$$

Modifikasi yang dilakukan oleh peneliti adalah untuk meningkatkan orde konvergensi yang dimaksudkan untuk menghasilkan suatu nilai yang dapat menghampiri nilai eksak dengan eror yang kecil. Sharma Janak Raj – Sharma Rajni (2010) telah mengembangkan metode Ostrowski yang menghasilkan konvergensinya orde delapan Selain itu, Selain itu Dzunic Jovana dan Miodrag S.

Petkovic (2011) juga mengembangkan metode Ostrowski yang menghasilkan orde delapan. Dan Changbum Chun (2007) telah memodifikasi metode Jarrat dengan melibatkan Interpolasi Kuadratik yang menghasilkan orde konvergensi tingkat enam.

Berdasarkan modifikasi yang dilakukan oleh peneliti di atas, maka penulis tertarik untuk mengambil judul “**Konvergensi Modifikasi Metode Ostrowski dengan Menggunakan Interpolasi Kuadratik**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana menentukan rumusan baru modifikasi metode Ostrowski dengan menggunakan Interpolasi Kuadratik dan menentukan Orde konvergensinya”.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu fungsi  $f$  adalah suatu fungsi nonlinear dengan satu variabel dan fungsinya bernilai riil.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk memperoleh rumusan modifikasi metode Ostrowski menggunakan Interpolasi Kuadratik.
- b. Untuk memperoleh orde konvergensi modifikasi Metode Ostrowski menggunakan Interpolasi Kuadratik.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Mendapatkan bentuk rumusan baru setelah memodifikasikan metode Ostrowski menggunakan Interpolasi Kuadratik.
- b. Dapat digunakan untuk menentukan akar-akar persamaan non-linear dengan tingkat kekonvergenan lebih tinggi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini mencakup lima bab yaitu :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam tugas akhir.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam tugas akhir.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang pembahasan bagaimana bentuk rumusan baru dari metode Ostrowski dan dimodifikasi menggunakan Interpolasi Kuadratik, serta bagaimana bentuk orde konvergensinya. Selain itu dilengkapi dengan simulasi numerik.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.