Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Era Globalisasi saat ini kita dapat melihat perkembangan dunia yang semakin maju, mendorong munculnya berbagai jenis masalah matematika yang sulit diselesaikan secara langsung dalam teknik berhitung. Salah satu contoh adalah bagaimana menghitung persamaan nonlinear yang rumit, dengan bentuk:

$$f(x) = 0 \tag{1.1}$$

Oleh sebab itu, untuk menyelesaikan persamaan nonlinear memerlukan metode numerik, yaitu suatu metode untuk menyelesaikan persoalan matematika yang berhubungan dengan aritmatika.

Oleh sebab itu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan nonlinear adalah metode numerik, yaitu teknik yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang di formulasikan secara matematis dengan melibatkan operasi perhitungan/aritmatika. Salah satu persoalan dalam persamaan nonlinear adalah menentukan akar-akar. Untuk menyelesaikannya biasanya kita menggunakan perhitungan komputasi yang disebut metode iterasi. Metode iterasi yang sering digunakan adalah metode Newton. Metode Newton merupakan suatu metode yang berasal dari deret Taylor orde satu dan memilki orde konvergensi kuadratik, dengan bentuk persamaan:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}, n = 0,1,2,\ldots, \text{ dan } f'(x_n) \neq 0. \tag{1.2}$$

Perkembangan modifikasi dari metode Newton sangat banyak, seperti metode Chebyshev (Jisheng, 2007) yang menghasilkan orde konvergensi tiga. Potra-Ptak (Kim, dkk, 2010) juga mengembangkan metode newton dengan memodifikasi yaitu dengan penambahan langkah kedua yang menghasilkan orde konvergensi tiga.

Selain itu metode newton juga dikembangkan dengan metode Hansen-Patrick, (Hansen & Patrick, 1977) di definisikan dengan:

$$x_{n+1} = x_n - \left[\frac{\alpha + 1}{\alpha \pm (1 - (\alpha + 1) L_f(x_n))^{1/2}} \right] \tag{1.3}$$

dengan

$$L_f = \frac{f''(x_n) f(x_n)}{f'(x_n)^2}$$

Persamaan (1.3) memiliki orde konvergensi tiga dan evaluasi fungsi tiga, sehingga indeks efisiensi $\sqrt[3]{3} \approx 1{,}442$. Untuk mendapatkan indeks yang lebih tinggi, penulis tertarik untuk membahas Persamaan (1.3) dengan melakukan modifikasi terhadap metode Hansen-Patrick menggunakan persamaan kubik, dan mereduksi atau menghilangkan fungsi $f''(x_n)$ diperoleh dari beberapa penyetaraan seperti yang dilakukan oleh Chun (2008) dan Wartono (2016), diharapkan konvergensinya lebih baik.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini penulis memberi judul "**Orde Konvergensi Modifikasi Metode Hansen-Patrick Menggunakan Persamaan Kubik**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mengangkat rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah "Bagaimana Orde Konvergensi metode Hansen-Patrick setelah dimodifikasi dengan persamaan kubik?"

1.3 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini penulis hanya memberi batasan pada persamaan nonlinear dengan satu variabel (variabel tunggal) dan fungsinya bernilai rill.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah:

1. Mendapatkan metode iterasi baru.
2. Mendapatkan orde konvergensi metode persamaan iterasi menggunakan persamaan kubik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

3. Menguji hasil metode dengan melakukan simulasi numerik.
4. Membandingkan metode iterasi baru dengan metode lainnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka manfaat dan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai acuan untuk mengembangkan Metode lain guna menyelesaikan persamaan nonlinear.
2. Dapat menentukan orde konvergensi metode iterasi mengunakan persamaan kubik.
3. Dapat digunakan untuk menentukan akar-akar persamaan nonlinear dengan orde konvergensi yang lebih tinggi dari persamaan awalnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir 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 proses penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian

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

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang pembahasan dan pemaparan cara-cara dalam penyelesaian penelitian bagaimana bentuk rumusan baru pada persamaan menggunakan persamaan metode iterasi dan penaksiran dengan penyetaraan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU