

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah metode studi kepustakaan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi-informasi yang didapat dari buku dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini.

Langkah-langkah yang digunakan dalam metodologi penelitian ini adalah:

1. Mendefinisikan bentuk iterasi metode Halley pada Persamaan (1.2) dan metode Chun-Kim (2010) pada Persamaan (1.3).
2. Menjumlahkan metode Halley pada Persamaan (1.2) dan metode Chun-Kim pada Persamaan (1.3) diperoleh:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)(8f'^4(x_n) - f^2(x_n)f''^2(x_n))}{4f'^3(x_n)(2f'^2(x_n) - f(x_n)f''(x_n))}. \quad (3.1)$$

3. Bentuk Persamaan (3.1) ke dalam bentuk rata-rata Aritmatika, maka diperoleh:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{2f'^3(x_n)(2f'^2(x_n) - f(x_n)f''(x_n))} \times \frac{4f'^4(x_n) + 4f'^4(x_n) - f^2(x_n)f''^2(x_n)}{2}. \quad (3.2)$$

dengan  $a = 4f'^4(x_n)$  dan  $b = 4f'^4(x_n) - f^2(x_n)f''^2(x_n)$ .

4. Mengubah Persamaan (3.2) menjadi bentuk rata-rata Harmonik dengan bentuk:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{2f'^3(x_n)(2f'^2(x_n) - f(x_n)f''(x_n))} \times \frac{2(4f'^4(x_n))(4f'^4(x_n) - f^2(x_n)f''^2(x_n))}{4f'^4(x_n) + 4f'^4(x_n) - f^2(x_n)f''^2(x_n)}. \quad (3.2)$$

5. Sederhanakan Persamaan (3.3) sehingga diperoleh

$$x_{n+1} = x_n - \frac{4f'(x_n)f(x_n)(2f'^2(x_n) + f(x_n)f''(x_n))}{8f'^4(x_n) - f^2(x_n)f''^2(x_n)}. \quad (3.4)$$

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.

6. Menentukan  $f''(x_n)$  dengan cara menjumlahkan aproksimasi Xiaojian (2008) pada Persamaan (2.83) dan Chun (2007) pada Persamaan (2.75) dan menambahkan parameter  $\beta$  pada aproksimasi Xiaojian diperoleh:

$$f''(x_n) \approx \frac{f'(x_n)f(y_n)}{f^2(x_n) - \beta f(x_n)f(y_n)} + \frac{f(y_n)f'(x_n) + \theta f^{14}(x_n)f(y_n)}{f^2(x_n) + \theta f'(x_n)(f(y_n) - f(x_n))^2}. \quad (3.5)$$

7. Mengaproksimasi  $f''(x_n)$  pada Persamaan (3.4) dengan menggunakan Persamaan (3.5)
8. Menentukan orde konvergensi, *Computational Order of Convergence (COC)* dan indeks efisiensi berdasarkan rumusan baru yang didapat.
9. Membuat simulasi numerik dengan bahasa program Maple.
10. Melakukan simulasi numerik dengan membandingkan hasil penelitian dengan metode Newton, metode Halley dan metode Chun-Kim (2010).