

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini adalah penelitian kuantitatif dan kepustakaan. Dalam penelitian ini, dipergunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Diberikan persamaan *fuzzy nonlinier* kudrat dan persamaan *fuzzy nonlinier* pangkat tiga.
- 2) Menyelesaikan persamaan *fuzzy nonlinier* yang diberikan menggunakan modifikasi metode newton. Adapun langkah-langkahnya yaitu:
 - a. Mengubah bentuk persamaan *fuzzy nonlinier* ke dalam bentuk parameter
 - b. Menyelesaikan persamaan *fuzzy nonlinier* dengan menentukan nilai awal x_n
 - c. Menentukan nilai $f(x_n)$ dari persamaan *fuzzy nonlinier*

$$F(\underline{x}, \bar{x}; r) = \begin{cases} \underline{f}(\underline{x}, r) \\ \bar{f}(\bar{x}, r) \end{cases} \text{ untuk setiap } r \in [0,1].$$

- d. Menentukan nilai $f'(x_n)$ dari persamaan *fuzzy nonlinier*

$$F'(\underline{x}, \bar{x}; r) = \begin{cases} \underline{f}'(\underline{x}, r) \\ \bar{f}'(\bar{x}, r) \end{cases} \text{ untuk setiap } r \in [0,1].$$

- e. Menghitung nilai $y_n(r) = \begin{cases} \underline{y}(r) \\ \bar{y}(r) \end{cases}$ untuk setiap $r \in [0,1]$ dengan

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

- f. Menghitung $f(\underline{y}, \bar{y}; r) = \begin{cases} \underline{f}(\underline{y}, r) \\ \bar{f}(\bar{y}, r) \end{cases}$ untuk setiap $r \in [0,1]$.

- g. Menghitung $Z_n(r) = \begin{cases} \underline{z}(r) \\ \bar{z}(r) \end{cases}$ untuk setiap $r \in [0,1]$ dengan

$$z_n = x_n - \frac{f(x_n)}{2} \left(\frac{1}{f'(x_n)} + \frac{1}{f'(y_n)} \right)$$

h. Menentukan nilai $f(z_n)$ dari persamaan *fuzzy nonlinier*

$$F(z, \bar{z}; r) = \begin{cases} f(z, r) \\ \bar{f}(\bar{z}, r) \end{cases} \text{ untuk setiap } r \in [0,1].$$

i. Menghitung $X_{n+1}(r) = \begin{cases} \underline{x}(r) \\ \bar{x}(r) \end{cases}$ untuk setiap $r \in [0,1]$ dengan

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

j. Mengulangi langkah (c) sampai (i) hingga nilai $f(x)$ yang didapat mendekati nol, jika memenuhi batas toleransi yaitu:

$$|x - \bar{x}| < 10^{-7}$$

3) Mendapatkan akar dari persamaan *fuzzy nonlinier* yang diberikan.