

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian diperlukan untuk membantu proses penelitian berupa penjelasan dan keterangan terkait jenis penelitian, pendekatan penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, dan analisis data.

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian perpustakaan karena data-data yang diperlukan berasal dari perpustakaan tanpa turun langsung kelapangan untuk mencari sumber data. Sumber data berupa buku dan jurnal yang berkaitan dengan metode Newton-Raphson untuk mendeskripsikan dampak yang terjadi jika asumsi metode Newton-Raphson tidak terpenuhi. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata tertulis dari analisis yang sudah dilakukan.

3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan ingkaran dari asumsi metode Newton-Raphson untuk mendeskripsikan dampak yang terjadi jika asumsi tidak terpenuhi. Tahapan yang dilakukan yaitu, pertama menentukan asumsi sesuai dengan batasan asumsi, pada penelitian ini ada asumsi yaitu $f'(x_i) \neq 0$ dan $\left| \frac{f(x) \cdot f''(x)}{f'(x) \cdot f'(x)} \right| < 1$. Langkah kedua yaitu menentukan ingkaran dari asumsi $f'(x_i) \neq 0$. Langkah ketiga mencari dampak yang terjadi jika ingkaran asumsi berlaku dengan cara menggunakan rumus dan grafik untuk asumsi yang pertama dan menggunakan pembuktian secara langsung untuk asumsi kedua.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data berasal dari sumber data sekunder yaitu data diperoleh dari karya tulis seorang penulis atau dengan kata lain tidak meneliti sendiri sumber tersebut. Karya tulis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menjelaskan tentang metode Newton-Raphson yang mencakup asumsi, penurunan rumus, kelemahan, kekonvergenan, dan orde konvergensi. Karya tulis tersebut dibutuhkan untuk membantu proses analisis. Teknik pengumpulan data dilakukan secara dokumentasi. Peneliti dapat

merangkum dan mencatat hasil karya tulis seseorang yang dibutuhkan dalam proses penelitian.

3.4 Analisis Data

Analisis dilakukan dengan menggunakan pembuktian secara langsung dan tidak langsung untuk menentukan dampak yang akan terjadi jika asumsi tidak terpenuhi. Asumsi yang pertama yaitu $f'(x_i)$ menggunakan ingkaran dari asumsi dengan cara mensubstitusikan $f'(x_i)$ ke dalam rumus metode Newton-Raphson dan diperjelas dengan menggunakan grafik. Asumsi yang kedua yaitu $\left| \frac{f(x) \cdot f''(x)}{(f'(x))^2} \right| < 1$ menggunakan pembuktian langsung untuk mencari dampaknya dan diperjelas dengan memberikan satu contoh yang diselesaikan menggunakan Microsoft Excel. Hasil analisis berupa data deskriptif kualitatif yang sudah dideskripsikan sesuai dengan hasil yang diperoleh melalui proses dan tahapan yang sudah ditentukan. Cara menggunakan Microsoft Excel untuk mencari solusi dari suatu persamaan dengan rumus metode Newton-Raphson yaitu membuat tampilan sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 3.1: Tampilan Awal untuk Mencari Solusi Persamaan Menggunakan Microsoft Excel

Iterasi	$f(x_n)$	$f'(x_n)$	<i>error</i>	Ket
0				
1				

Kemudian input perkiraan awal (x_0) dengan cara mengetik langsung pada kotak, input $f(x_0)$ dan $f'(x_0)$ dengan cara menulis persamaan dan turunan persamaan pada kolom dan sekaligus mensubstitusikan x_0 . Pada kolom *error* input rumus sesuai dengan yang ditulis pada kolom *error* pada tabel di bawah. Pada kolom Ket, input { `if(error ≥ galat; "next; "stop")` }, yang mempunyai arti jika *error* lebih besar dari galat maka iterasi masih berlanjut dan muncul keterangan “next”, jika *error* kurang dari galat maka iterasi berhenti dan muncul keterangan “stop”. Tahap berikutnya yaitu pada kolom x iterasi 1, input rumus metode Newton-Raphson. kemudian ulangi proses yang sama hingga muncul keterangan “stop”.

Tabel 3.2: Mencari Akar Persamaan Menggunakan Microsoft Excel

Iterasi	$f(x_n)$	$f'(x_n)$	<i>error</i>	Ket
0		3117	$(f(x_0))$	Next
1				Next