

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan metodologi dan tahapan yang dilakukan pada penelitian ini.

### 3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini penentuan bilangan kromatik dari graf operasi korona sisi antara graf siklus dan graf bintang dilakukan dengan mengamati pola, yaitu dengan mencari pola bilangan kromatik untuk beberapa graf hasil operasi korona sisi  $C_n \diamond K_{1,m}$  dan  $K_{1,m} \diamond C_n$  untuk beberapa nilai  $n$  dan  $m$ . Pola ini kemudian akan digeneralisasi untuk setiap nilai  $n$  dan  $m$ .

### 3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian yang digunakan untuk memperoleh bilangan kromatik dari graf operasi korona sisi antara graf siklus dan graf bintang adalah:

1. Menelaah konsep dan studi literatur.

Pada tahapan ini dilakukan penelaahan konsep dan pengumpulan literatur yang berkaitan dengan graf siklus, graf bintang, pewarnaan simpul pada graf sederhana, bilangan kromatik simpul pada graf sederhana dan operasi korona sisi pada graf sederhana.

2. Menggambar graf hasil operasi korona sisi.

Pada tahap ini gambar beberapa graf hasil korona sisi antara graf siklus dan graf bintang serta graf hasil korona sisi antara graf bintang dan graf siklus untuk beberapa nilai  $n$  dan  $m$ .

3. Mengkaji struktur dari graf hasil korona sisi.

Pada tahapan ini dikaji struktur dari graf hasil korona sisi yang terdiri dari banyaknya simpul, banyaknya sisi, dan derajat simpul terbesar pada graf  $C_n \diamond K_{1,m}$  dan  $K_{1,m} \diamond C_n$ .

4. Menentukan bilangan kromatik simpul.

Penentuan bilangan kromatik simpul antara graf hasil korona sisi ditentukan dengan menggunakan algoritma Welch-Powell.

5. Mengamati pola bilangan kromatik simpul.

Pada tahapan ini dilakukan pengamatan pola bilangan kromatik yang diperoleh pada poin 4 untuk graf  $C_n \diamond K_{1,m}$  dan graf  $K_{1,n} \diamond C_m$  untuk beberapa nilai  $n$  dan  $m$ . Pola yang terbentuk selanjutnya dijadikan konjektur.

6. Menentukan konjektur bilangan kromatik simpul.

Pada tahapan ini ditentukan konjektur bilangan kromatik simpul yang merupakan perumuman bilangan kromatik untuk graf  $C_n \diamond K_{1,m}$  dan graf  $K_{1,n} \diamond C_m$ . Konjektur ini selanjutnya akan dibuktikan nilai kebenarannya.

7. Membuktikan konjektur bilangan kromatik simpul.

Dengan menggunakan teorema-teorema yang terdapat pada BAB II dapat membuktikan konjektur pewarnaan simpul minimum untuk graf  $C_n \diamond K_{1,m}$  dan graf  $K_{1,m} \diamond C_n$  untuk  $n = 3, 4, \dots, k$  dan  $m = 1, 2, \dots, l$ . Setelah konjektur terbukti dicari fungsi pewarnaan simpul.

8. Membuat program visualisasi pewarnaan simpul.

Visualisasi pewarnaan simpul menggunakan *software* MATLAB R2021b. Program ini menampilkan visualisasi pewarnaan simpul untuk graf  $C_n \diamond K_{1,m}$  dan  $K_{1,m} \diamond C_n$  serta bilangan kromatik simpulnya. Pembuatan program diawali dengan membuat algoritma, membuat antarmuka pengguna grafis (GUI) menggunakan *App Designer* dan membuat *script* program agar visualisasi pewarnaan graf dapat ditampilkan pada GUI yang telah dibuat.

9. Menarik kesimpulan.

Setelah melakukan pengamatan pola dan membuat program visualisasi pewarnaan simpul untuk graf  $C_n \diamond K_{1,m}$  dan graf  $K_{1,m} \diamond C_n$  dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hipotesis yang telah terbukti.