BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai jenis penelitian, metodologi penelitian, dan langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian studi literatur. Studi literatur merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan kajian terhadap informasi, sumber, dan data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun sumber pustaka yang digunakan sebagi referensi adalah artikel mengenai pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n, skripsi mengenai pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n, ataupun buku yang berkaitan dengan pelabelan harmonis dan graf Hanoi H_n.

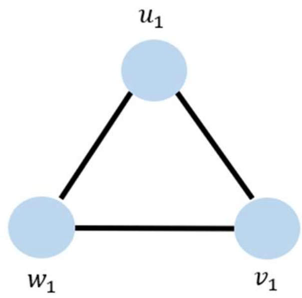
3.2 Metodologi Penelitian

Dalam menentukan pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n untuk $n = 1,2,3$ dapat terlebih dahulu mengkaji teorema-teorema yang berkaitan dengan eksistensi graf harmonis. Setelah itu, pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n untuk $n = 1,2,3$ dapat ditentukan dengan menggunakan metode *trial and error* yaitu mencoba-coba pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n untuk $n = 1,2,3$. Lalu membangun algoritma dan menyusun program untuk menentukan apakah graf Hanoi H_n untuk $n = 1,2,3$ dapat dilabeli secara harmonis atau tidak.

3.3 Tahapan Penelitian

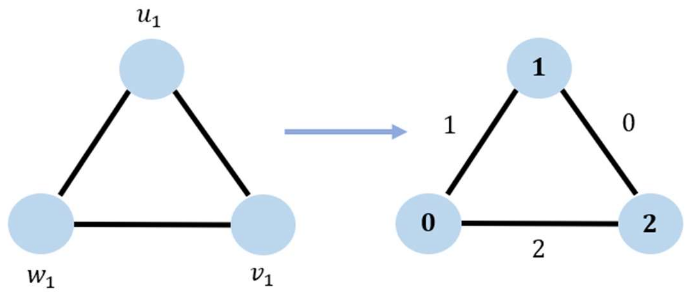
Langkah-langkah yang digunakan untuk mendapatkan pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n adalah.

a. Mengumpulkan literatur yang berhubungan dengan pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n.
b. Melakukan pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n dengan cara melabeli setiap simpulnya dengan $f: V(H_n) \rightarrow \{0,1,2, \dots, q-1\}$. Sebagai ilustrasi akan ditunjukkan pelabelan harmonis sebagai berikut.



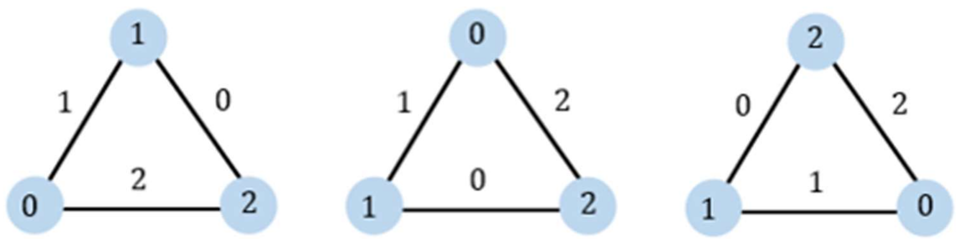
Gambar 3.1 Graf Hanoi H_1

Misalkan simpul-simpul pada graf H_1 diberi label $f: V(H_1) \rightarrow \{u_1, w_1, v_1\}$ adalah pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n. Misalkan pelabelan dimulai pada simpul u_1 dan diberi label 1. Karena $f: V(H_n) \rightarrow \{0,1, \dots, q-1\}$ maka simpul w_1 diberi label 0 dan simpul v_1 diberi label 2. Sehingga diperoleh $f(H_1) = \{0,1,2\}$ seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Graf Hanoi H_1 pelabelan dimulai pada titik u_1

d. Memanfaatkan hasil pelabelan sebagai acuan untuk menentukan pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n untuk $n = 2$ dan 3.



Gambar 3.3 Hasil pelabelan graf Hanoi H_1

e. Dengan menggunakan *trial and error*, akan ditunjukkan pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n sehingga diperoleh bahwa graf Hanoi H_n untuk $n = 1,2,3$ adalah graf yang dapat dilabeli secara harmonis.

f. Jika kemungkinan dari pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n banyak dan tidak bisa menggunakan *trial and error* maka akan dibantu dengan program Python untuk menunjukkan pelabelan harmonis pada graf Hanoi H_n sehingga diperoleh bahwa graf Hanoi H_n untuk $n = 1,2,3$ adalah graf yang dapat dilabeli secara harmonis.

g. Jika tidak dapat dilabeli secara harmonis, maka akan dikonstruksi pembuktian dengan menggunakan salah satu teorema Panigrahi, Saha, dan Arumugam (2008), yaitu misalkan G adalah graf harmonis dengan jumlah sisi genap dan pelabelan harmonis f. Maka setiap siklus C pada $f(G)$ mengandung jumlah sisi ganjil yang genap. Jadi jika terdapat siklus C pada $f(G)$ dengan jumlah sisi ganjil yang ganjil maka graf G adalah graf yang tidak harmonis. Sehingga dapat dibuktikan bahwa graf Hanoi H_n untuk $n = 1,2,3$ tidak mungkin dapat dilabeli secara harmonis.