

BAB 3

METODE PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkontruksi algoritma dalam melabeli graf kubah $Cu(a, b, n)$ secara *e-cordial* dan mengkarakterisasi graf kubah $Cu(a, b, n)$ yang tidak dapat dilabeli secara *e-cordial*.

Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dimulai dengan melakukan studi literatur yang dikaji yaitu mencakup buku *text* ataupun jurnal-jurnal ilmiah yang berkaitan dengan masalah pelabelan pada suatu graf, khususnya pada pelabelan *e-cordial*. Pada jurnal ataupun buku *text* dikaji pula yang berhubungan dengan definisi, lemma, teorema, dan cara melabeli suatu graf sehingga dapat menentukan karakteristik suatu graf yang dilabeli secara *e-cordial*.

Selanjutnya meneliti sifat-sifat pada graf yang akan dilabeli secara *e-cordial*. Pada penelitian ini karena yang akan dilabeli adalah graf kubah $Cu(a, b, n)$, maka penulis meneliti sifat-sifat graf kubah $Cu(a, b, n)$. Graf kubah $Cu(a, b, n)$ memiliki sifat bahwa banyaknya simpul graf kubah $Cu(a, b, n)$ akan dijelaskan sebagai berikut:

Misalkan A adalah banyaknya simpul dari seluruh graf Ca pada graf kubah $Cu(a, b, n)$ yang bukan merupakan simpul graf Cn dan B adalah banyaknya simpul dari seluruh graf Cb pada graf kubah $Cu(a, b, n)$ yang bukan merupakan simpul graf Cn dan juga bukan seluruh simpul graf Ca , direpresentasikan jumlah simpul pada graf kubah $Cu(a, b, n)$ dalam persamaan berikut:

$$|V_{Cu(a,b,n)}| = |V_{Cn}| + A + B$$

Karena setiap simpul pada graf Cn beririsan dengan salah satu simpul dari setiap Graf Ca yang mengakibatkan banyaknya graf Ca adalah banyaknya simpul pada graf Cn , maka banyanya simpul pada Cu adalah sebagai berikut.

$$|V_{Cu(a,b,n)}| = |V_{Cn}| + |V_{Cn}|(|V_{Ca}| - 1) + B$$

Karena setiap sisi pada Graf Cn beririsan dengan salah satu sisi dari setiap graf Cb yang mengakibatkan banyaknya graf Cb adalah banyaknya sisi graf Cn . Setiap sisi pada graf Cn berinsiden dengan 2 simpul, maka setiap 2 simpul pada graf Cb beririsan dengan 2 simpul pada graf Cn dan terdapat 2 simpul lainnya pada graf Cb beririsan dengan graf Ca . Oleh karena itu, B adalah banyaknya simpul dari seluruh graf Cb yang sudah dikurang dengan simpul yang beririsan.

$$|V_{Cu(a,b,n)}| = |V_{Cn}| + |V_{Cn}|(|V_{Ca}| - 1) + (|E_{Cn}||V_{Cb}| - 2|V_{Cn}| - 2|V_{Cn}|)$$

Berdasarkan sifat graf sikel maka banyaknya simpul pada graf kubah $Cu(a, b, n)$ adalah sebagai berikut:

$$|V_{Cu(a,b,n)}| = n + n(a - 1) + (nb - 2n - 2n)$$

Maka, banyak simpul pada graf kubah $Cu(a, b, n)$ adalah $|V| = n(a + b - 4.)$

Banyak sisi pada graf kubah $Cu(a, b, n)$ akan dijelaskan sebagai berikut:

Misalkan C adalah banyaknya seluruh sisi graf Ca yang bukan sisi graf Cn dan sisi graf Cb . Misalkan juga D adalah banyaknya sisi pada seluruh graf Cb yang bukan merupakan sisi pada graf Cn dan graf Ca . Sifat dengan banyak sisi tersebut didapatkan dengan penjelasan sebagai berikut:

$$|E_{Cu(a,b,n)}| = |E_{Cn}| + C + D$$

Karena banyaknya graf Ca adalah banyaknya simpul graf Cn maka persamaan direpresentasikan sebagai berikut:

$$|E_{Cu(a,b,n)}| = |E_{Cn}| + |E_{Ca}||V_{Cn}| + D$$

Karena setiap sisi pada graf Cn beririsan dengan salah satu sisi pada seluruh graf Cb mengakibatkan banyaknya graf Cb adalah bayaknya sisi pada graf Cn . Terdapat dua sisi pada setiap graf Cb yang beririsan dengan graf Ca , maka persamaan direpresentasikan sebagai berikut:

$$|E_{Cu(a,b,n)}| = |E_{Cn}| + |E_{Ca}||V_{Cn}| + (|E_{Cb}||E_{Cn}| - |E_{Cn}| - 2|V_{Cn}|)$$

Berdasarkan sifat graf sikel maka banyaknya simpul pada graf kubah $Cu(a, b, n)$ adalah sebagai berikut:

$$|E_{Cu(a,b,n)}| = n + an + (bn - n - 2n)$$

Maka, banyak sisi pada graf kubah $Cu(a, b, n)$ adalah $|E| = n(a + b - 2)$

Setelah melakukan penelitian pada sifat-sifat graf kubah penulis akan membuat algoritma dalam melabeli graf kubah $Cu(a, b, n)$. Algoritma untuk melabeli secara *e-cordial* graf kubah $Cu(a, b, n)$ diperoleh dengan cara melakukan percobaan-percobaan sehingga diperoleh suatu pola, kemudian pola tersebut digeneralisasi.

Selanjutnya dalam penelitian ini untuk melabeli secara *e-cordial*, graf kubah $Cu(a, b, n)$ terlebih dahulu akan ditentukan penotasian simpul dan penotasian sisi pada graf kubah $Cu(a, b, n)$. Penotasian simpul dan penotasian sisi ini dilakukan untuk memudahkan dalam melakukan pelabelan *e-cordial*.

Setiap simpul pada graf C_n berajasan dengan 2 sisi selain pada sisi graf C_n , maka banyaknya sisi penghubung graf C_n dengan sisi terluar sebanyak $2n$. Misalkan graf C_k adalah graf untuk sisi terluar pada graf $C_u(a, b, n)$. Jumlah sisi graf C_k yang beririsan dengan setiap graf C_a dinotasikan p dan untuk jumlah sisi yang beririsan dengan setiap graf C_b dinotasikan q . Karena setiap 2 sisi pada graf C_a adalah sisi penghubung maka,

$$p = (|V_{C_n}| |E_{C_a}| - 2n)$$

Karena setiap 2 sisi pada graf C_b adalah sisi penghubung dan setiap satu sisi lainnya beririsan dengan graf C_n maka,

$$q = (|E_{C_n}| |E_{C_b}| - 3n)$$

Karena graf C_n memiliki banyak sisi dan simpul sebanyak n maka,

$$p = (na - 2n)$$

$$q = (nb - 3n)$$

Oleh karena itu,

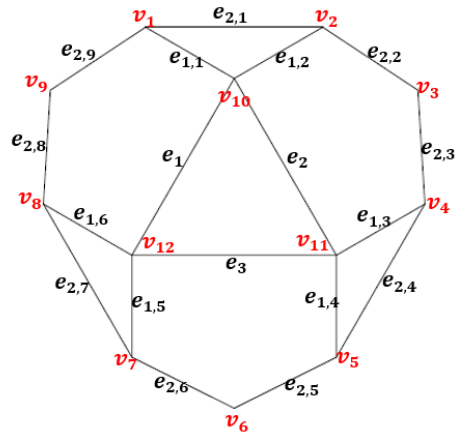
$$|E_{C_k}| = p + q$$

$$|E_{C_k}| = (na - 2n) + (nb - 3n)$$

$$|E_{C_k}| = n(a + b - 5)$$

Cara memberi notasi simpul dan sisi graf kubah $C_u(a, b, n)$: Himpunan simpul Graf kubah $C_n(a, b, n)$ diberi notasi yaitu $V = \{v_1, v_2, \dots, v_{n(a+b-4)}\}$. Himpunan sisi graf sikel C_n diberi notasi secara berurut $E = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$, himpunan sisi yang menghubungkan graf sikel C_n dengan sisi terluar graf kubah diberi notasi secara terurut $E = \{e_{1,1}, e_{1,2}, e_{1,3}, \dots, e_{1,2n}\}$, himpunan sisi terluar graf kubah diberi notasi secara terurut $E = \{e_{2,1}, e_{2,2}, e_{2,3}, \dots, e_{2,(a+b-5)n}\}$.

Contoh ilustrasi penotasian simpul dan penotasian sisi pada graf Kubah $C_u(3,5,3)$, sebagai berikut (Gambar 3.1):



Gambar 3. 1 Ilustrasi penotasian Graf kubah $Cu(3,5,3)$

Pendefinisian pelabelan, ilustrasi, dan penentuan karakteristik graf kubah $Cu(3, b, n)$ yang tidak *e-cordial* akan dijelaskan di bab 4.