

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pelabelan graf (*graph labeling*) adalah cabang penting dalam teori graf yang mempelajari cara memberikan label bilangan (biasanya bilangan asli) pada elemen graf seperti titik atau sisi, sesuai dengan aturan tertentu. Salah satu jenis pelabelan yang paling banyak diteliti adalah pelabelan ajaib (*magic labeling*), di mana jumlah label pada elemen graf (misalnya jumlah label sisi yang *incident* pada titik tertentu) selalu menghasilkan konstanta yang sama di seluruh graf. Pelabelan seperti ini banyak dikaji karena aplikasinya dalam bidang seperti pemodelan jaringan, pengkodean, dan pengaturan sumber daya. (Gallian, 2021)

Namun tidak semua graf dapat diberi pelabelan yang menghasilkan nilai konstan seperti itu. Salah satu jenis pelabelan yang tidak memiliki nilai konstan adalah pelabelan graf antiajaib (*anti-magic graph*). Graf antiajaib menjadi objek yang penting untuk dikaji karena menyoroti keterbatasan dari struktur tertentu terhadap pelabelan. "Studi mengenai graf antiajaib memberikan pemahaman tentang keterbatasan struktur graf tertentu dan memperluas batasan dari teori pelabelan konvensional. Selain itu, keberadaan graf antiajaib menjadi penting dalam mengembangkan klasifikasi graf berdasarkan kemungkinan pelabelannya". (Liang & Zhu, 2011; Sugeng & Miller, 2010)

Konsep pelabelan antiajaib pertama kali diperkenalkan oleh Hartsfield dan Ringel (1990) yang berfokus pada pelabelan total titik antiajaib (*total vertex antimagic labeling*) dan juga pelabelan total sisi antiajaib (*total edge antimagic labeling*). Selanjutnya, Bodendiek dan Walther pada tahun 1993 memperkenalkan konsep (a, d) *antimagic labeling* yaitu pelabelan dengan memperhatikan himpunan bobot titik atau bobot sisi yang membentuk barisan aritmatika dengan nilai awal a dan nilai beda d .

Sebuah graf dikatakan memiliki pelabelan antiajaib jika terdapat fungsi injektif dari himpunan sisi atau titik ke himpunan bilangan asli sedemikian rupa sehingga bobot yang diperoleh setiap titik saling berbeda. Dari ide ini, berkembang berbagai variasi pelabelan antiajaib, salah satunya selimut antiajaib (*antimagic covering*), yaitu pelabelan yang tidak hanya mempertimbangkan bobot titik secara individual, akan bagaimana himpunan bobot atau label dapat tertentu dalam arti tertentu (misalnya seluruh label atau bobot khusus yang memenuhi sifat tertentu).



graf yang menarik untuk dikaji adalah graf siklik, khususnya yang merupakan graf siklus dengan lima titik. Jika dua graf segi dalam suatu struktur rangkap misalnya dua siklus lima

titik yang dihubungkan melalui satu atau lebih sisi tambahan maka diperoleh graf segi lima rangkap (*double pentagon graph*). Struktur ini dapat dianalisis untuk menentukan apakah pelabelan ajaib masih mungkin dilakukan, atau apakah ia justru menjadi contoh graf antiajaib. (Hartsfield & Ringel, 1994)

Beberapa penelitian sebelumnya sudah banyak membahas mengenai pelabelan selimut (a, d) antiajaib, seperti “Pelabelan Total $(a, d) - C_3$ - Antiajaib Super pada Graf Ular S_n ” (Rezekina, 2016). Penelitian ini membahas tentang pelabelan total $(a, d) - C_3$ - antiajaib super pada graf ular S_n untuk $n \geq 3$. Penelitian ini menghasilkan teorema-teorema yang menyatakan pelabelan total $(6n + 15, 2) - C_3$ -antiajaib super pada graf ular S_n dan pelabelan total $(5n + 16, 6) - C_3$ -antiajaib super pada graf ular S_n . Serta penelitian “Pelabelan Total $(a, d) - C_3$ -Antiajaib (Super) pada Graf Roda”, dimana fokus penelitian ini membahas graf C_3 yang merupakan subgraf dari graf roda, sehingga suatu pelabelan total $(a, d) - C_3$ -antiajaib dari W_r adalah suatu fungsi bijektif $g: V(W_r) \cup (W_r) \rightarrow \{1, 2, \dots, |V(W_r)| + |E(W_r)|\}$ sedemikian sehingga untuk semua subgraf C_3' isomorfik ke C_3 , bobot C_3 $w(C_3') = \sum_{v \in V(C_3')} g(v) + \sum_{e \in E(C_3')} g(e)$ yang memenuhi suatu barisan aritmatika $a, a + d, a + 2d, \dots, a + (t - 1)d$ dengan a dan d adalah bilangan bulat positif dan t suatu bilangan dari subgraf dari W_r yang isomorfik ke C_3 . Dalam hal ini pelabelan g disebut suatu pelabelan total $(a, d) - C_3$ - antiajaib super, jika $g(V(G)) = \{1, 2, \dots, |V(G)|\}$.

Berdasarkan penelitian dan studi literatur yang sudah saya lakukan, pembahasan mengenai pelabelan $(a, d) - C_5$ -antiajaib pada graf $amal_s(C_5^1, C_5^2, \dots, C_5^n)$. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap pelabelan $(a, d) - C_5$ -antiajaib dengan operasi amalgamasi sisi pada setiap sisi C_5^i yang menghasilkan graf $amal_s(C_5^1, C_5^2, \dots, C_5^n)$. Selanjutnya penelitian ini akan dituangkan dalam bentuk skripsi dengan judul “**Pelabelan $(a, d) - C_5$ -antiajaib pada Graf $amal_s(C_5^1, \dots, C_5^n; u_i v_i \sim \dots \sim u_n v_n)$** ”

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu menentukan pola pelabelan $(a, d) - C_5$ -antiajaib pada graf $amal_s(C_5^1, \dots, C_5^n; u_i v_i \sim \dots \sim u_n v_n)$ dan membuktikan bahwa graf $amal_s(C_5^1, \dots, C_5^n; u_i v_i \sim \dots \sim u_n v_n)$ merupakan graf antiajaib.



in

in ini yaitu mengkonstruksi pelabelan $(a, d) - C_5$ -antiajaib $C_5^1, \dots, C_5^n; u_i v_i \sim \dots \sim u_n v_n$ dan membuktikan bahwa graf $\sim \dots \sim u_n v_n$ merupakan graf antiajaib.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini hanya mengkaji pelabelan $(a, d) - C_5$ -antiajaib pada graf $amal_s(C_5^i, \dots, C_5^n; u_i v_i \sim \dots \sim u_n v_n)$ dengan nilai $n \geq 3$.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan memberikan sumber acuan dalam pengembangan ilmu matematika diskrit, terutama dalam teori graf yang berkaitan dengan pelabelan $(a, d) - C_5$ -antiajaib. Selain itu, diharapkan bahwa hasil penelitian ini bisa dijadikan rujukan untuk penelitian-penelitian berikutnya yang berhubungan dengan topik ini.

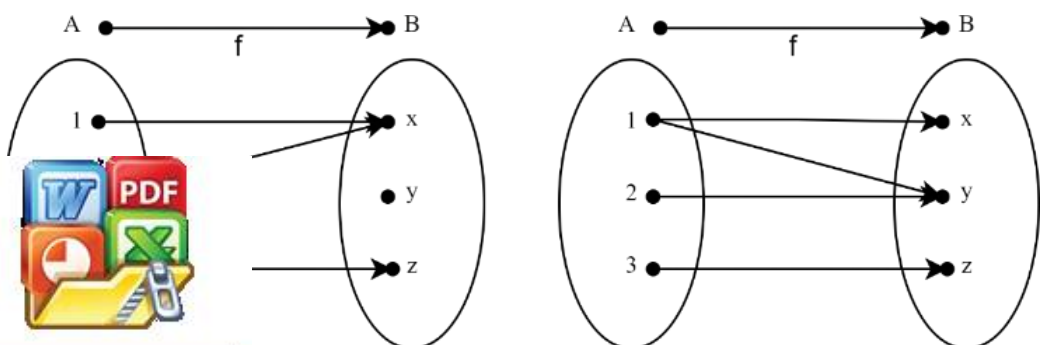
1.6. Landasan Teori

Landasan teori pada penelitian ini akan membahas tentang fungsi, konsep dasar graf, operasi dalam graf, jenis-jenis graf, dan pelabelan selimut pada graf.

1.6.1. Fungsi

Pada sub bab ini akan dibahas mengenai definisi fungsi, definisi fungsi injektif, definisi fungsi surjektif, dan definisi dari fungsi bijektif.

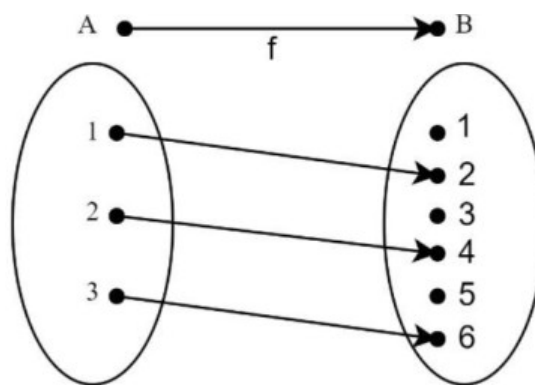
Definisi 1.6.1.1 Misal A, B suatu himpunan tidak kosong, pemetaan $f : A \rightarrow B$ disebut fungsi apabila setiap elemen dari A dipasangkan secara tunggal, dengan elemen pada B . Apabila f memetakan suatu elemen $x \in A$ ke suatu $y \in B$ dikatakan bahwa y adalah peta dari x oleh f dan peta ini dinyatakan dengan notasi (x) dan ditulis dengan $f: x \rightarrow (y)$, sedangkan x biasa disebut praperta dari (y) . Himpunan A dinamakan daerah asal (domain) dari fungsi f , sedangkan himpunan B disebut daerah kawan (kodomain) sedangkan himpunan dari semua peta di B dinamakan daerah hasil (range) dari fungsi f tersebut. (Amir & Prasajo, 2016)



Gambar 1.6.1.1 a) merupakan sebuah Gambar fungsi karena terdapat relasi yang melibatkan dua himpunan A dan B dan pemasangan setiap elemen A adalah tunggal. Sedangkan pada Gambar 1.6.1.1 b) bukan merupakan fungsi karena ada elemen A yang dipasangkan tidak secara tunggal dengan elemen himpunan B .

Definisi 1.6.1.2 Misalkan $f: A \rightarrow B$ adalah suatu fungsi maka f dikatakan fungsi satu-satu (injektif) jika setiap anggota yang berbeda di A memiliki pasangan di B yang berbeda.

Berdasarkan definisi tersebut dapat dikatakan bahwa $x_1 \neq x_2$ maka $f(x_1) \neq f(x_2)$, atau jika $f(x_1) = f(x_2)$ maka $x_1 = x_2$. (Arifin, 2023)



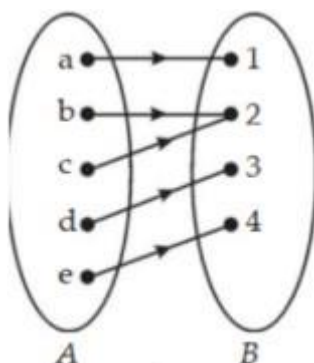
Gambar 1.6.1.2 Fungsi Injektif

Gambar 1.6.1.2 merupakan fungsi satu-satu (injektif), karena dapat dilihat bahwa setiap anggota himpunan A dipasangkan tepat satu anggota dari himpunan B yang berbeda.

Definisi 1.6.1.3 Misalkan $f: A \rightarrow B$ adalah suatu fungsi maka f dikatakan fungsi pada (surjektif) jika setiap anggota di B memiliki pasangan di A sehingga range f sama dengan B atau $(A) = B$.

Berdasarkan definisi tersebut dapat dikatakan bahwa setiap anggota $b \in B$ memiliki pasangan di A atau untuk setiap anggota $b \in B$, ada anggota $a \in A$ yang memenuhi $(a) = b$ atau range $(A) = B$. (Arifin, 2023)

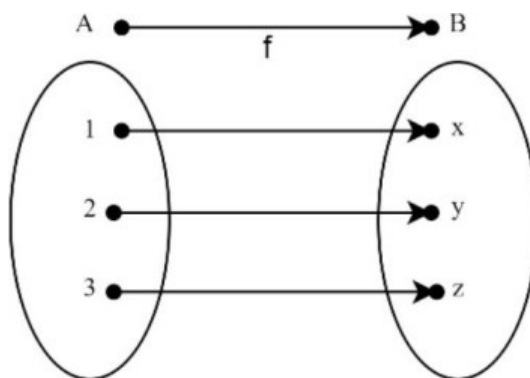




Gambar 1.6.1.3 Fungsi Surjektif

Gambar 1.6.1.3 merupakan fungsi pada (surjektif), karena dapat dilihat bahwa setiap anggota himpunan B dipasangkan pada suatu anggota di himpunan A sehingga diperoleh range A sama dengan B atau $(A) = B$.

Definisi 1.6.1.4 Misalkan $f: A \rightarrow B$ adalah suatu fungsi maka f dikatakan fungsi satu-satu dan pada (bijektif) jika fungsi f sekaligus merupakan fungsi satu-satu (injektif) dan fungsi pada (surjektif).



Gambar 1.6.1.4 Fungsi Bijektif

1.6.2. Konsep Dasar Graf

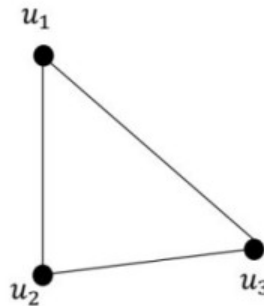
Pada sub bab ini akan disajikan definisi graf dan berbagai istilah yang digunakan



Definisi 1.6.2.1 Graf G adalah pasangan himpunan (V, E) dengan V adalah himpunan diskrit yang anggota-anggotanya disebut titik atau titik, dan E adalah himpunan dari pasangan anggota-anggota V yang anggota-anggotanya disebut sisi. (Hasmawati, 2023)

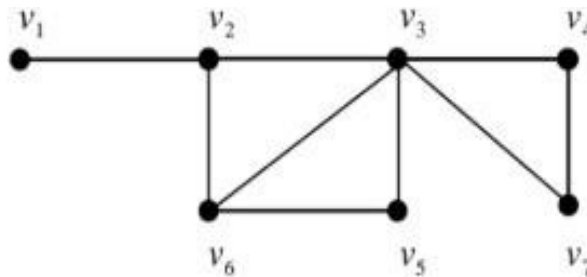
Himpunan V disebut himpunan titik (vertex set), dan E disebut himpunan sisi (edge set). Jika graf (V, E) , dinotasikan dengan G , dengan kata lain $G = (V, E)$, maka $V = V(G)$ dan $E = E(G)$, sehingga graf $G = (V(G), E(G))$.

Contoh. 1.6.2.1 Misalkan $V(G) = \{u_1, u_2, u_3\}$ dan $E(G) = \{u_1u_2, u_1u_3, u_2u_3\}$. Gambar dari graf G adalah sebagai berikut.



Gambar 1.6.2.1 Graf G

Definisi 1.6.2.2 Orde dari graf G adalah banyaknya titik dalam graf G . Ukuran dari graf G adalah banyaknya sisi dalam graf G . (Marsudi, 2016)



Gambar 1.6.2.2 Graf Berlabel G



Pada Gambar 1.6.2.2, memperlihatkan sebuah graf G dengan $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6, v_7\}$ dan $E = \{v_1v_2, v_2v_3, v_2v_6, v_3v_4, v_3v_5, v_3v_6, v_3v_7, v_4v_7, v_5v_6\}$. Karena graf G mempunyai tujuh titik dan sembilan sisi, maka graf G merupakan graf berorde tujuh dan memiliki ukuran sembilan.

Definisi 1.6.2.3 Misalkan $G = (V, E)$ sebuah graf. Jika dua titik u dan v di G dihubungkan dengan sisi $e = uv$, maka u dan v dikatakan bertetangga (*adjacent*). Jika sisi $e = uv$, maka titik u dan sisi e (juga v dan e) dikatakan bersisian (*incident*). (Marsudi, 2016)

Definisi 1.6.2.4 Derajat (*degree*) dari titik v di graf G adalah banyaknya sisi yang bersisian dengan v . Derajat titik v dinotasikan dengan (v) . (Marsudi, 2016). Pada Gambar 1.6.2.2 diatas,

$$d(v_1) = 1, d(v_2) = 3, d(v_3) = 5, d(v_4) = 2, d(v_5) = 2, d(v_6) = 3, d(v_7) = 2.$$

Teorema 1.1 Lemma Jabat Tangan (*Handshaking Theorem*) menyatakan bahwa jumlah derajat semua titik pada suatu graf bernilai genap yakni dua kali jumlah sisi pada graf tersebut.

$$\sum_{v \in V} \deg(v) = 2|E|. \quad (1)$$

Bukti: Misalkan graf G adalah graf sederhana dengan himpunan titik $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ dan himpunan sisi $E = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$. Untuk membuktikan bahwa jumlah derajat seluruh titik pada graf G sama dengan dua kali banyaknya sisi, diperhatikan bahwa setiap sisi memberikan kontribusi dua derajat, yaitu satu pada masing-masing titik ujungnya. Oleh karena itu, jumlah derajat seluruh titik dalam graf G adalah dua kali jumlah sisi pada graf tersebut. Sehingga

$$\sum_{i=1}^n (v_i) = 2e.$$

Berdasarkan Gambar 1.6.2.2, $v = 7$ dan $e = 9$.

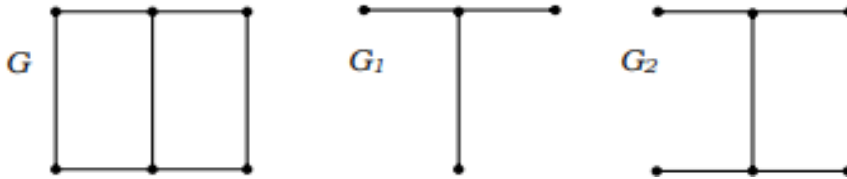
$$\begin{aligned} (v_1) + (v_2) + (v_3) + (v_4) + d(v_5) + d(v_6) + d(v_7) \\ = 1 + 3 + 5 + 2 + 2 + 3 + 2 \\ = 18 \\ = 2e. \end{aligned}$$

Definisi 1.6.2.5 Misalkan $G = (V, E)$ adalah graf dengan himpunan titik V dan asan (path) dari suatu titik awal v_0 ke titik akhir v_k di G adalah ling dari titik dan sisi $v_0, e_1, v_1, e_2, v_2, \dots, e_k, v_k$. Sehingga setiap an v_{i-1} dan v_i . Bila semua titik $v_0, v_1, \dots, v_k$ berbeda (tidak ada lintasan ini disebut lintasan sederhana. (Hasmawati, 2020)



Definisi 1.6.2.6 Misalkan terdapat dua graf $H = (V(H), E(H))$ dan $G = (V(G), E(G))$. Graf H disebut subgraf dari G , jika $V(H) \subseteq V(G)$ dan $E(H) \subseteq E(G)$. (Hasmawati, 2015)

Contoh. Misalkan graf G , G_1 dan G_2 adalah sebagai berikut

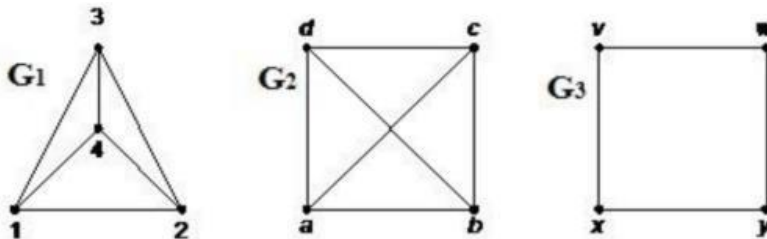


Gambar 1.6.2.6 Sub Graf

Pada Gambar 1.6.2.6, dapat dilihat bahwa graf G_1 dan G_2 merupakan subgraf dari G dikarenakan $V(G_1) \subseteq V(G)$ dan $E(G_1) \subseteq E(G)$, juga $(G_2) \subseteq V(G)$ dan $E(G_2) \subseteq E(G)$.

Definisi 1.6.2.7 Dua buah graf G dan H dikatakan isomorfik (*isomorphic*) jika terdapat korespondensi satu-satu antara titik pada graf G dan titik pada graf H , sedemikian sehingga banyaknya sisi yang menghubungkan setiap pasang titik di G sama dengan banyaknya sisi yang menghubungkan pasangan titik yang berkorespondensi pada graf H . (Apriyani, 2024)

Contoh. Terdapat tiga buah graf yaitu G_1 , G_2 , dan G_3 sebagai berikut



Gambar 1.6.2.7 Graf Isomorfik

Pada Gambar 1.6.2.7 menunjukkan bahwa graf G_1 isomorfik dengan graf G_2 tetapi graf G_1 tidak isomorfik dengan graf G_3 .

Definisi 1.6.2.8 Misalkan G adalah suatu graf, dan H_i adalah subgraf dari G dengan $1 \leq i \leq k$ untuk suatu bilangan k . Himpunan $H = \{H_1, H_2, \dots, H_k\}$ dikatakan terdapat pada G jika setiap sisi pada G termuat paling sedikit satu pada subgraf H_i ,

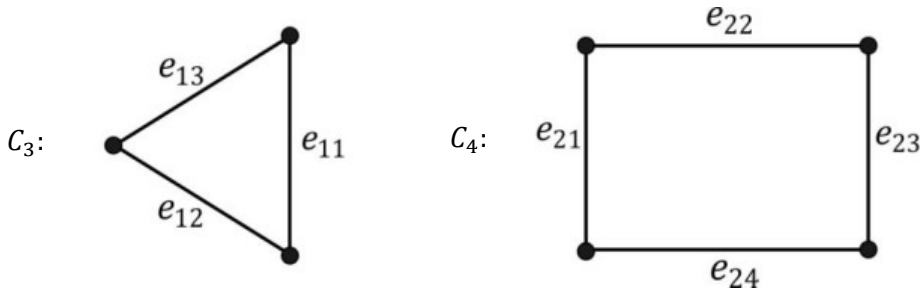


1.6.3. Operasi Graf

Operasi pada graf merupakan salah satu upaya untuk memperoleh graf-graf baru. Dimana terdapat berbagai macam operasi dalam graf antara lain operasi gabung, operasi jumlah, operasi kali, operasi amalgmasi, operasi korona, operasi comb, dan operasi subdivisi. Namun, pada skripsi ini terdapat satu operasi yang digunakan yaitu operasi amalgmasi sisi.

Definisi 1.6.3.1 Misalkan G_1 dan G_2 adalah dua graf terhubung. Amalgamsi sisi dari graf G_1 dan G_2 dengan menggabungkan sisi $e \in E(G_1)$ dan sisi $f \in E(G_2)$, dinotasikan dengan $amal_s(G_1, G_2; e \sim f)$ adalah graf yang diperoleh dengan menggabungkan sisi e dari graf G_1 dan sisi f dari graf G_2 menjadi satu sisi g , dimana g adalah sisi bersama dari graf hasil $amal_s(G_1, G_2; e \sim f)$. (Hartiansyah & Darmaji, 2023)

Contoh. Diberikan graf G_1 dan G_2 sebagai berikut.



Gambar 1.6.3.1.1 Graf C_3 dan Graf C_4

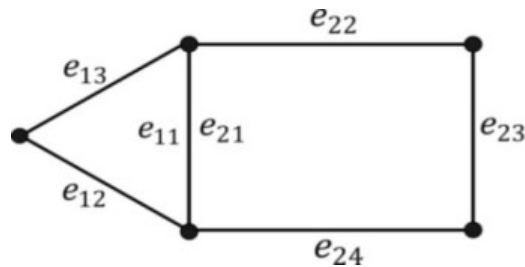
Pada Gambar 1.6.3.1,1 diperoleh himpunan sisi sebagai berikut.

$$(C_3) = \{e_{11}, e_{12}, e_{13}\}, \text{ dan}$$

$$(C_4) = \{e_{21}, e_{22}, e_{23}, e_{24}\}.$$

Bedasarkan Gambar 1.6.3.1, diketahui bahwa terdapat graf terhubung yaitu graf C_3 dan C_4 yang dimana Amalgamsi sisi dari graf tersebut yaitu dengan menggabungkan sisi $e_{11} \in E(C_3)$ dan sisi $e_{21} \in E(C_4)$ yang akan menghasilkan graf hasil $amal_s(C_3, C_4; e_{11} \sim e_{21})$ sebagai berikut.





Gambar 1.6.3.1.2 Graf $amal_s(C_{3,4}; e_{11} \sim e_{21})$

1.6.4. Jenis-Jenis Graf

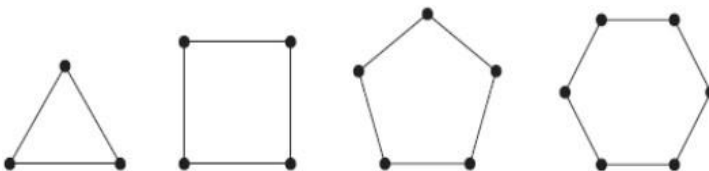
Pada studi kasus dalam penelitian ini akan dibahas beberapa jenis graf, diantaranya graf lintasan dan graf cycle.

Definisi 1.6.4.1 Graf yang terdiri dari satu lintasan disebut graf lintasan. Graf lintasan dengan n titik dinotasikan dengan P_n , dengan n bilangan asli. (Damayanti, 2011)



Gambar 1.6.4.1 Graf Lintasan

Definisi 1.6.4.2 Graf siklus (*cycle*) dengan n titik ($n \geq 3$), dinotasikan dengan C_n , adalah graf yang himpunan titiknya adalah $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ dan himpunan sisinya adalah $\{\{v_1v_2\}, \{v_2v_3\}, \dots, \{v_{n-1}v_n\}, \{v_nv_1\}\}$ dan ditulis. $C_n: v_1, v_1v_2, v_2, \dots, v_{n-1}v_n, v_n, v_nv_1$. (Rigel & Hartsfield, 1994)



Gambar 1.6.4.2 Graf Sikel



) - H - Antiajaib

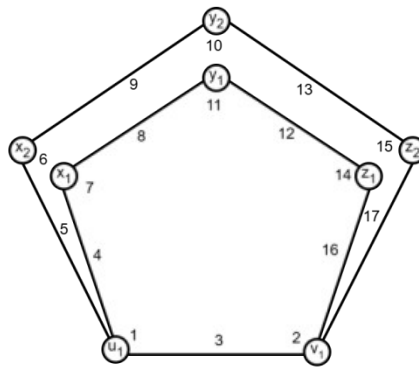
am teori graf yaitu pelabelan graf, dimana salah satu jenis
1 pelabelan selimut antiajaib yang digunakan pada skripsi ini.
kan dibahas definisi dan contoh sederhana dari pelabelan

Definisi 1.6.5.1 Misalkan $G = (V, E)$ suatu graf, H adalah selimut dari G , dan $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, |V| + |E|\}$. Fungsi f disebut pelabelan $(a, d) - H - \text{antiajaib}$ pada G , jika f merupakan fungsi bijektif dan bobot dari H_i dimana $i = 1, \dots, k$ membentuk barisan aritmatika dengan nilai awal a dan beda d . Bobot H_i pada pelabelan $f: V \cup E \rightarrow \{1, 2, \dots, |V| + |E|\}$ dinotasikan dengan $w(H_i)$, yaitu

$$w(H_i) = \sum_{v \in V(H_i)} f(v) + \sum_{e \in E(H_i)} f(e)$$

Contoh 1.6.5.1

Berikut contoh pelabelan $(79, 1) - C_5 - \text{antiajaib}$ pada graf $\text{amal}_s(C_5^1, C_5^2; u_1 v_1 \sim u_2 v_2)$.



Gambar 1.6.5.1 Pelabelan $(79, 1) - C_5 - \text{antiajaib}$ pada graf $\text{amal}_s(C_5^1, C_5^2; u_1 v_1 \sim u_2 v_2)$.

Perhatikan pada Gambar 1.6.5.1 graf $\text{amal}_s(C_5^1, C_5^2; u_1 v_1 \sim u_2 v_2)$, memiliki selimut $H = \{C_5^1, C_5^2\}$, yaitu

$$C_5^1: u_1, u_1 x_1, x_1, x_1 y_1, y_1, y_1 z_1, z_1, z_1 v_1, v_1, v_1 u_1.$$

$$C_5^2: u_1, u_1 x_2, x_2, x_2 y_2, y_2, y_2 z_2, z_2, z_2 v_2, v_2, v_2 u_1.$$

Berdasarkan fungsi pelabelan pada graf $\text{amal}_s(C_5^1, C_5^2; u_1 v_1 \sim u_2 v_2)$ seperti pada Gambar 1.6.5.1 diperoleh bahwa fungsi pelabelan tersebut bijektif dan bobot setiap siklus C_5 dan $\text{amal}_s(C_5^1, C_5^2; u_1 v_1 \sim u_2 v_2)$ adalah



$$x_1) + f(x_1) + f(x_1 y_1) + f(y_1) + f(y_1 z_1) + f(z_1) + f(z_1 u_1) +$$

$$1 + 11 + 12 + 15 + 16 + 2 + 3 = 79$$

$$w(C_5^2) = f(c_0) + f(c_0x_2) + f(x_2) + f(x_2y_2) + f(y_2) + f(y_2z_2) + f(z_2) + f(z_2c_1) + f(c_1) + f(c_1c_0).$$

$$= 1 + 5 + 6 + 9 + 10 + 13 + 14 + 17 + 2 + 3 = 80$$

ini menunjukkan bahwa bobot selimut C_5 membentuk barisan aritmatika dengan $a = 79$ dan $d = 1$. Dengan demikian graf $amal_s(C_5^1, C_5^2; u_1v_1 \sim u_2v_2)$ mempunyai suatu pelabelan selimut $(79,1) - C_5$ -Antiajaib.



BAB II METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat.

Penelitian ini dilakukan sejak Februari 2025, dimana penelitian ini menggunakan sumber literatur yang tersedia baik secara langsung di perpustakaan serta maupun yang tersedia di internet.

2.2. Jenis Penelitian.

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode penelitian pustaka (*Library Research*) yaitu dengan mengumpulkan bahan ajar penelitian dari berbagai sumber seperti buku, jurnal online, ataupun penelitian orang lain yang berhubungan dengan penelitian ini.

2.3. Tahapan Penelitian.

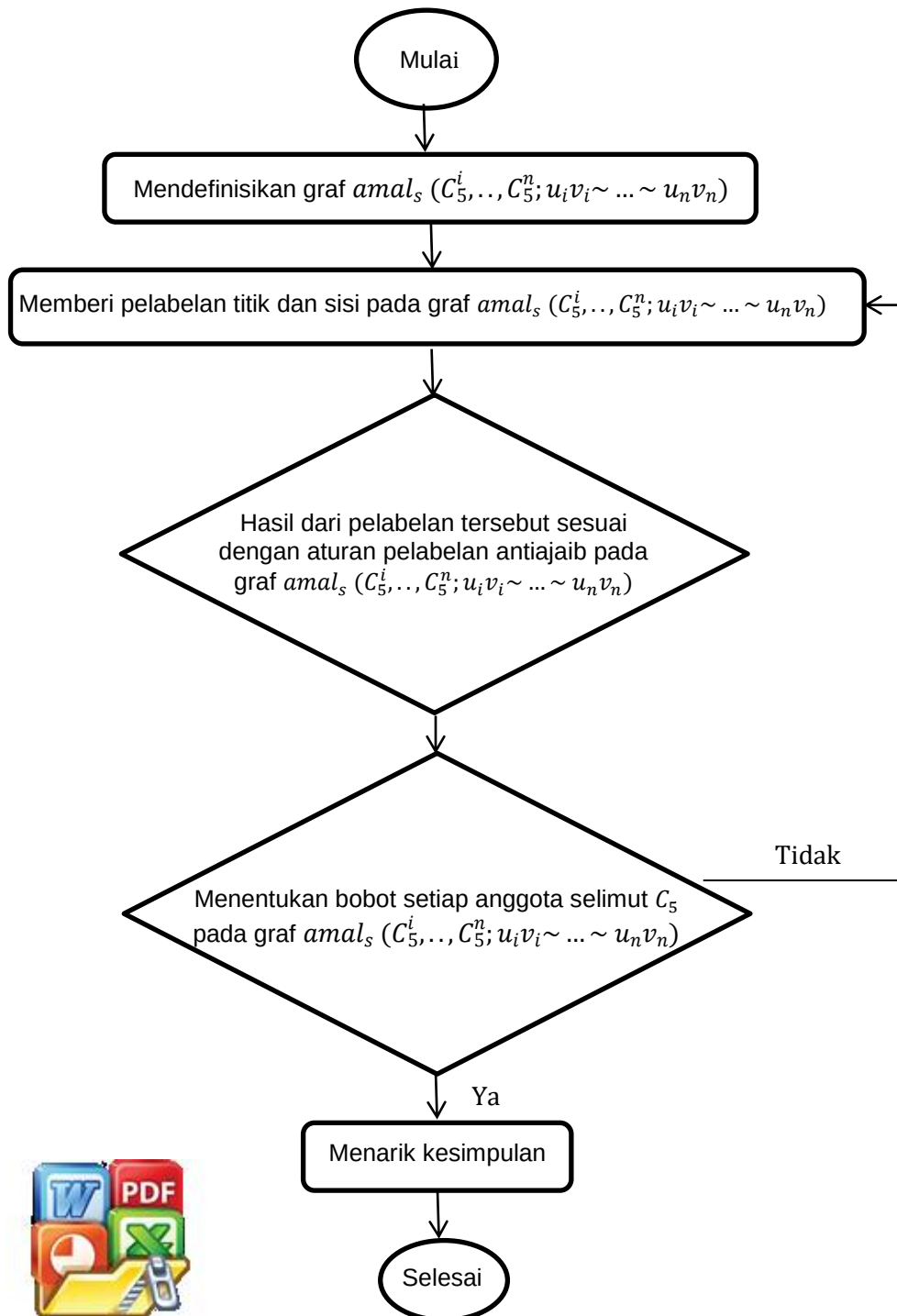
Tahapan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Mendefinisikan graf $amal_s(C_5^i, \dots, C_5^n; u_i v_i \sim \dots \sim u_n v_n)$.
2. Memberi pelabelan titik dan sisi pada graf $amal_s(C_5^i, \dots, C_5^n; u_i v_i \sim \dots \sim u_n v_n)$.
3. Hasil dari pelabelan tersebut sesuai dengan aturan pelabelan antiajaib pada graf $amal_s(C_5^i, \dots, C_5^n; u_i v_i \sim \dots \sim u_n v_n)$
4. Menentukan bobot setiap anggota selimut C_5 pada graf $amal_s(C_5^i, \dots, C_5^n; u_i v_i \sim \dots \sim u_n v_n)$. Jika hasil bobot selimutnya membentuk barisan aritmatika maka penelitian akan dilanjutkan ke tahap berikutnya, namun jika hasil bobot selimutnya tidak membentuk barisan aritmatika maka penelitian akan kembali ke tahap kedua.
5. Membentuk kesimpulan berupa hasil pelabelan $(a, d) - C_5$ -antiajaib pada graf $amal_s(C_5^i, \dots, C_5^n; u_i v_i \sim \dots \sim u_n v_n)$.

Berikut tampilan tahapan penelitian dalam bentuk diagram alir



2.4 Alur Kerja Penelitian



Gambar 2.4.1 Diagram Alir



Optimized using
trial version
www.balesio.com