

**PELABELAN TOTAL SISI ANTI AJAIB (a,d) PADA GRAF C_n
DENGAN $d = 1, 2$ DAN 3**

SKRIPSI

Oleh:

**IZZA FAUZIYAH
NIM. 05510022**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MALIKI
MALANG
2010**

**PELABELAN TOTAL SISI ANTI AJAIB (a,d) PADA GRAF C_n
DENGAN $d = 1, 2$ DAN 3**

SKRIPSI

Diajukan Kepada:

Universitas Islam Negeri Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam

Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh:

IZZA FAUZIYAH

NIM. 05510022

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MALIKI
MALANG
2010**

**PELABELAN TOTAL SISI ANTI AJAIB (a,d) PADA GRAF C_n
DENGAN $d = 1, 2$ DAN 3**

SKRIPSI

Oleh :

**IZZA FAUZIYAH
NIM. 05510022**

Telah disetujui untuk diuji
Malang, 30 September 2010

Dosen pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Abdussakir. M. Pd
NIP. 197510062003121001

Munirul Abidin, M.Ag
NIP.197204202002121003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika

Abdussakir. M. Pd
NIP. 197510062003121001

**PELABELAN TOTAL SISI ANTI AJAIB (a,d) PADA GRAF C_n
DENGAN $d = 1, 2$ DAN 3**

SKRIPSI

Oleh :

IZZA FAUZIYAH
NIM. 05510022

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal: 30 September 2010

Susunan Dewan Penguji:

Tanda Tangan

- | | | | |
|------------------|-----------------------------|---|---|
| 1. Penguji Utama | : Wahyu Hengki Irawan. M.Pd | (|) |
| 2. Ketua | : Evawati Alisah, M. Pd. | (|) |
| 3. Sekretaris | : Abdussakir. M.Pd | (|) |
| 4. Anggota | : Dr. Munirul Abidin. M.Ag | (|) |

**Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Jurusan Matematika**

Abdussakir. M.Pd
NIP. 197510062003121001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : IZZA FAUZIYAH

NIM : 05510022

Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 30 September 2010

IZZA FAUZIYAH

NIM. 05510022

MOTTO

Kerja keras dengan fisik, kerja cerdas dengan akal dan kerja ikhlas
dengan hati,
Kita belum belajar jika kita belum mengalami kesulitan

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

OJO RUMONGSO ISO TAPI ISOO RUMONGSO

HALAMAN PERSEMBAHAN



Karya ini ku persembahkan untuk...

Allah S.W.T, yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya. Lantunan Sholawat tercurah untuk Penerang dunia Muhammad S.A.W, inspirator umat manusia dalam berkarya.

Bapak&Ibu (H. Istad Mathori, S.Ag & Siti Masyurrah), terima kasih atas kasih sayang, do'a, perhatian, semoga Allah membalas semua kebaikan yang telah Bapak&Ibu lakukan pada ananda karena hanya Allah yang bisa membalas kebaikan Bapak&Ibu, dan cita-cita ku adalah selalu memberikan kabar baik untuk Bapak&Ibu.

Kakak dan adikku (Tutut, Yana, Sika, Zaki, Shaikhu, Jik, Adin, Aly, Hary) yang telah memberikan perhatian, semangat, bimbingan dan kebaikan yang tidak akan pernah bisa saudaramu ini balas

Dukungan semangat, perhatian dari Anton Dwi W, terima kasih untuk semuanya

Special untuk teman-teman IPS NU Pagar Nusa UIN Malang khususnya angkatan '06, Khusus Rachmad, rohim, Kifli, Amin, sri, alphi, pendra, ana, rendra, dkk....selamat berjuang

teman-teman Resimen Mahasiswa 811 Wira Cakti Yudha UIN Malang, terimakasih atas pengalamannya

The geng tengik.....kita lanjutkan petualangan kita....

Penghuni Asrama Kos Kertopamuji 34, Melia, Nilna, la2 dkk, terima kasih untuk kesehariannya

Rohim terimakasih atas pinjaman laptopnya....

Teman seperjuangan ujian skripsi September 2010... Ini memeng pengalaman yang luar biasa

Sahabat Matematika 2005 semoga kita semua sukses.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, atas segala petunjuk, rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pelabelan Total Sisi Anti Ajaib (a,d) Pada Graf C_n dengan $d = 1, 2$ dan 3 ”**.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu iringan do'a dan ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Imam Suprayogo, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) MALIKI Malang.
2. Bapak Prof. Drs. Sutiman Bambang Sumitro, SU., D. Sc, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN MALIKI Malang.
3. Bapak Abdussakir, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN MALIKI Malang sekaligus dosen pembimbing 1, atas bimbingan, bantuan, dan kesabarannya sehingga penulisan skripsi ini dapat di selesaikan.
4. Bapak Dr. Munirul Abidin, M.Ag, selaku Dosen Pembimbing Agama yang telah memberikan bimbingan kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Semua Dosen Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri MALIKI Malang beserta stafnya atas ilmu dan pengalaman yang diberikan.

6. Guru-guru yang senantiasa mendo'akan dan memberikan ilmunya.
7. Bapak, Ibu, kakak dan adik tercinta serta seluruh keluarga yang dengan sepenuh hati memberikan dukungn moril maupun spiritual serta ketulusan do'anya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Teman-teman matematika angkatan 2005 yang telah memberikan bantuan, semangat, dorongan dan kebersamaan selama kuliah di UIN Malang.
9. Semua pihak yang telah berjasa dalam membantu penyusunan skripsi ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah khazanah ilmu pengetahuan, Amin.

Malang, September 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN ORISINALITAS

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR GAMBAR..... v

ABSTRAK vii

BAB I: PENDAHULUAN..... 1

I.1 Latar Belakang..... 1

I.2 Rumusan Masalah..... 6

I.3 Tujuan Penulisan..... 6

I.4 Batasan Masalah 6

I.5 Manfaat Penulisan..... 7

I.6 Metode Penelitian 7

I.7 Sistematika Pembahasan..... 8

BAB II: KAJIAN TEORI..... 10

2.1 Definisi Graf.....	10
2.2 Derajat Titik.....	12
2.3 Graf Terhubung	13
2.4 Graf C_n	16
2.5 Pelabelan.....	20
2.6 Pelabelan Total Sisi Anti Ajaib (a,d)	23
BAB III: PEMBAHASAN	25
3.1 Pelabelan Total Sisi Anti Ajaib (a,1)	25
3.2 Pelabelan Total Sisi Anti Ajaib (a,2)	37
3.3 Pelabelan Total Sisi Anti Ajaib (a,3)	48
3.4 Teorema.....	59
3.5 Kajian Keislaman	63
BAB IV: PENUTUP	67
4.1 Kesimpulan	67
4.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Graf G dan Graf H	10
Gambar 2.2 Derajat Suatu Graf G.....	13
Gambar 2.3 Graf untuk meilustrasikan jalan, trail,lintasan, sirkuit dan sikel	14
Gambar 2.4 Graf terhubung dan tak terhubung	15
Gambar 2.5 Graf sikel	16
Gambar 2.6 Tri logi Islam.....	17
Gambar 2.7 Sholat 5 waktu.....	20
Gambar 2.8 Graf dengan nilai (bobot).....	21
Gambar 2.9 Graf A	21
Gambar 2.10 Graf dengan pelabelan titik	22
Gambar 2.11Graf B.....	22
Gambar 2.12 Graf B dengan pelabelan sisi.....	22
Gambar 2.13 Graf C.....	23
Gambar 2.14 Graf C dengan pelabelan titik dan sisi	23
Gambar 2.15 Graf c_n , $n = 3$	24
Gambar 3.1 Graf c_n , $n = 3$	25
Gambar 3.2 Graf c_n , $n = 4$	27
Gambar 3.3 Graf c_n , $n = 5$	28

Gambar 3.4 Graf c_n , $n = 6$	30
Gambar 3.5 Graf c_n , $n = 7$	32
Gambar 3.6 Graf c_n , $n = 8$	34
Gambar 3.7 Graf c_n , $n = 3$	37
Gambar 3.8 Graf c_n , $n = 4$	38
Gambar 3.9 Graf c_n , $n = 5$	40
Gambar 3.10 Graf c_n , $n = 6$	42
Gambar 3.11 Graf c_n , $n = 7$	44
Gambar 3.12 Graf c_n , $n = 8$	46
Gambar 3.13 Graf c_n , $n = 3$	48
Gambar 3.14 Graf c_n , $n = 4$	50
Gambar 3.15 Graf c_n , $n = 5$	51
Gambar 3.16 Graf c_n , $n = 6$	53
Gambar 3.17 Graf c_n , $n = 7$	55
Gambar 3.18 Graf c_n , $n = 8$	57
Gambar 3.19 Graf c_n , $n = 5$	65
Gambar 4.1 Graf c_n , $n = 4$	67

ABSTRAK

Fauziyah, Izza. 2010. *Pelabelan Total Sisi Anti Ajaib (a,d) Pada Graf C_n dengan $d= 1, 2$ dan 3* . Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maliki Malang.

Pembimbing: (I). Abdussakir, M. Pd. (II). Dr. Munirul Abidin. M.Ag

Kata Kunci: Pelabelan Total Sisi Anti Ajaib (a,d), Graf Sikel C_n

Pelabelan total sisi anti ajaib (a,d) didefinisikan sebagai pemetaan satu-satu dan onto dari $V(G) \cup E(G)$ pada $\{1, 2, \dots, |V| + |E|\}$ dalam himpunan $\{f(v) + f(uv) + f(u) | uv \in E\}$, dimana v jarak pada setiap V adalah $\{a, a + d, \dots, a + (|V| - 1)d\}$.

Graf berbentuk sikel dengan titik sebanyak n , $n \geq 3$, disebut *graf sikel* dan ditulis C_n . Graf sikel juga sering disebut graf lingkaran karena gambarnya dapat dibentuk menjadi lingkaran. Graf sikel tidak harus selalu berbentuk lingkaran. Berdasarkan penelitian ini diperoleh hasil graf C_n adalah total sisi anti ajaib dengan menemukan atau menggunakan satu pola saja

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Alam semesta memuat bentuk-bentuk dan konsep matematika, meskipun alam semesta tercipta sebelum matematika itu ada. Alam semesta serta segala isinya diciptakan oleh Allah dengan ukuran-ukuran yang cermat dan teliti, dengan perhitungan-perhitungan yang mapan, dan dengan rumus-rumus serta persamaan yang seimbang dan rapi. Sungguh tidak salah jika dinyatakan bahwa Allah adalah Maha matematis (Abdusysyakir,2007:79-80). Maka tidak diragukan lagi bahwa Al-Quran merupakan peletak dasar kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi umat Islam.

Allah berfirman dalam surat Al Qamar : 49 sebagai berikut:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾

Artinya : “Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran”

Semua yang ada di alam ini, ada ukurannya, ada hitungannya, ada rumusnya atau ada teoremanya. Ahli matematika atau fisika tidak membuat suatu rumus sedikitpun, tetapi mereka hanya menemukan rumus atau teorema tersebut. Apabila dalam kehidupan terdapat suatu permasalahan, manusia harus berusaha untuk menemukan selesiannya atau solusinya.

Dalam menentukan rumus atau teorema perlu adanya pembuktian kebenaran, apakah rumus atau teorema tersebut benar atau salah. Misalkan rumus atau teorema tersebut tidak jelas, maka jangan dilakukan atau diikuti.

Apabila bukti tersebut benar, maka tunjukkan bukti dari kebenaran tersebut.

Allah berfirman dalam surat Al Baqarah : 111 sebagai berikut:

وَقَالُوا لَنْ يَدْخُلَ الْجَنَّةَ إِلَّا مَن كَانَ هُودًا أَوْ نَصْرِيًّا تِلْكَ أَمَانِيُّهُمْ قُلْ هَاتُوا بُرْهَانَكُمْ إِن كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿١١١﴾

Artinya : "Dan mereka (Yahudi dan Nasrani) berkata: "Sekali-kali tidak akan masuk surga kecuali orang-orang (yang beragama) Yahudi atau Nasrani."

Demikian itu (hanya) angan-angan mereka yang kosong belaka. Katakanlah: "Tunjukkanlah bukti kebenaranmu jika kamu adalah orang yang benar."

Para kaum Yahudi dan Nasrani, menganggap bahwa tidak akan masuk surga kecuali golongan mereka sendiri. Untuk menolak dan membatahkan anggapan mereka itu hanyalah angan-angan yang timbul dari khayalan mereka sendiri, yaitu agar terhindar dari siksa serta anggapan bahwa yang bukan golongan mereka akan terjerumus ke dalam siksa dan tidak memperoleh nikmat sedikitpun. Dalam ayat tersebut Allah SWT seakan-akan meminta bukti kebenaran yang menguatkan anggapan mereka bahwa mereka dapat mengemukakan bukti-bukti yang benar maka dugaan mereka benar. Dalam ayat ini terdapat isyarat bahwa suatu pendapat yang tidak didasarkan bukti-bukti yang benar maka tidak akan diterima.

Matematika merupakan salah satu ilmu yang banyak manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Karena banyak sekali permasalahan dalam kehidupan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus atau teorema. Matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai banyak kelebihan dibandingkan ilmu pengetahuan yang lain. Seiring dengan perkembangan teknologi, matematika juga mengalami perkembangan yang membuat keinginan para ilmuwan untuk mengembangkannya juga semakin meningkat. Di antara cabang matematika yang menarik untuk ditulis lebih lanjut adalah teori graf.

Teori graf merupakan pokok bahasan yang sudah tua usianya namun memiliki banyak terapan sampai saat ini. Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Ada banyak sekali contoh penggunaan graf di dalam kehidupan contohnya saja dalam pembuatan peta, dimana satu kota dihubungkan dengan kota lain apabila terdapat jalan atau sarana transportasi yang menghubungkan kedua kota tersebut. Selain itu juga graf dapat penulis temukan dalam visualisasi silsilah keluarga yang menggunakan pohon keturunan. Pohon merupakan salah satu contoh graf khusus. (Rinaldi Munir, 2009:353).

Dalam Islam, hubungan antar sesama mukmin dapat direpresentasikan dengan menggunakan graf, dimana terdapat titik yang terhubung dengan titik lainnya melalui suatu garis yang disebut sisi. Titik dalam graf dapat dianalogikan sebagai seorang "mukmin", sedangkan garis/sisi yang menghubungkan titik-titik tersebut dianalogikan sebagai "keimanan". Karena titik dalam graf tersebut

terhubung dengan titik yang lain melalui suatu garis, maka hal ini berarti terdapat suatu keterkaitan antara satu mukmin dengan mukmin yang lainnya, dan keterkaitan itu disebabkan oleh adanya keimanan yang menghubungkan antar mukmin. Dalam surat Al-Hujurat ayat 10 Allah berfirman:

إِنَّمَا الْمُؤْمِنُونَ إِخْوَةٌ فَأَصْلِحُوا بَيْنَ أَخَوَيْكُمْ وَاتَّقُوا اللَّهَ
لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ ﴿١٠﴾

Artinya: "Orang-orang beriman itu Sesungguhnya bersaudara. sebab itu damaikanlah (perbaikilah hubungan) antara kedua saudaramu itu dan takutlah terhadap Allah, supaya kamu mendapat rahmat." (Q.S. Al-Hujurat: 10).

Ayat di atas menjelaskan bahwa kita harus menciptakan perdamaian antar kelompok orang beriman karena sesungguhnya orang-orang mukmin yang mantap imannya serta dihimpun oleh keimanan meskipun tidak seketurunan adalah bagaikan bersaudara seketurunan.

Kata *innama* digunakan untuk membatasi sesuatu. Disini kaum beriman dibatasi hakikat hubungan mereka dengan persaudaraan. Penggunaan kata *innama* dalam konteks penjelasan tentang persaudaraan antara sesama mukmin ini, mengisyaratkan bahwa sebenarnya semua pihak telah mengetahui secara pasti bahwa kaum beriman bersaudara, sehingga semestinya tidak terjadi dari pihak manapun hal-hal yang mengganggu persaudaraan itu (Shihab, 2002: 247).

Pada pertengahan 1960 an, pelabelan graf mulai dikembangkan. Pertama kali dimunculkan dari karya Rosa pada tahun 1967. Pada saat ini pelabelan pada suatu graf sudah berkembang sedemikian pesat, terbukti dari banyaknya peneliti yang meneliti masalah graf dalam pelabelan graf dengan berbagai hasil yang diperkenalkan ssaat ini.

Pelabelan graf sendiri didefinisikan suatu pemetaan satu-satu yang memetakan himpunan dari elemen-elemen graf ke himpunan bilangan bulat positif atau bilangan bulat non negatif. Pelabelan sendiri terdiri dari beberapa jenis diantaranya pelabelan titik jika domainnya titik (*vertex labeling*), pelabelan sisi jika domainnya sisi (*Edge labeling*).

Pelabelan total jika domainnya titik dan sisi (*Total labeling*). Pelabelan graf $G = (V, E)$ adalah suatu pemetaan: $D \rightarrow N$, dimana D : domain, N : himp, *label* dari G .

$D = V$ maka disebut *pelabelan titik*

$D = E$ maka disebut *pelabelan sisi*

$D = V \cup E$ maka disebut *pelabelan total*

Jumlah dari hasil pelabelan biasanya disebut sebagai *bobot dari elemen graf*. Graf yang memiliki bobot verteks atau bobot sisi yang sama disebut graf dengan pelabelan ajaib sedangkan Graf yang memiliki bobot verteks atau bobot sisi yang berbeda disebut graf dengan *pelabelan anti-ajaib*.

Jika semua sisi mempunyai bobot sisi yang berbeda dan himpunan bobot sisi dari semua sisi membentuk barisan aritmetika dengan suku pertama a dan beda d

maka pelabelan tersebut disebut pelabelan total-sisi-anti ajaib. Hartsfield dan Ringel memperkenalkan graf anti ajaib pada tahun 1990. Pelabelan anti ajaib (a,d) pada graf G didefinisikan sebagai pemetaan satu-satu dari $V(G)$ pada \mathbb{Z}_m , jadi bobot sisi dari seluruh sisi di G adalah d dari dua bilangan bulat $a > 0$ dan m .

Penelitian mengenai pelabelan total anti ajaib pada beberapa jenis graf sudah banyak dilakukan. Hasil-hasil penelitian sudah dipublikasikan dan menyebutkan bahwa graf sikel adalah total anti ajaib dan tidak menyertakan bukti berupa fungsi yang bijektif yang dikonstruksi. Pelabelan total sisi anti ajaib berkaitan dengan mengkonstruksi fungsi, maka dimungkinkan fungsi yang dibuat seorang peneliti berbeda dengan fungsi yang dibuat peneliti yang lain.

I.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam skripsi ini adalah bagaimanakah pelabelan total sisi anti ajaib (a,d) pada graf C_n , n bilangan asli dengan $d = 1, 2$ dan 3 ?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penulisan skripsi ini adalah menjelaskan pelabelan total sisi anti ajaib (a,d) pada graf C_n , n bilangan asli dengan $d = 1, 2$ dan 3 .

I.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam skripsi ini tidak meluas, maka graf yang dilabeli adalah graf C_n , n bilangan asli $d = 1, 2$ dan 3 dengan menemukan satu pola saja.

I.5 Manfaat Penelitian

- Bagi penulis

Penelitian ini digunakan sebagai tambahan informasi dan wawasan pengetahuan tentang teori graf, khususnya tentang pelabelan total sisi anti ajaib (a,d) dan pembuktian bahwa pelabelan graf C_n adalah pelabelan total sisi anti ajaib.

- Bagi lembaga

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi tambahan kepastakaan dan dijadikan sarana pengembangan keilmuan khususnya di jurusan Matematika untuk masalah dalam Teori Graf.

- Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai tambahan wawasan tentang pelabelan total sisi anti ajaib dan menstimulus untuk melakukan penelitian lebih lanjut terutama dalam pelabelan anti ajaib.

I.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kajian pustaka (*library research*), yakni melakukan penelitian untuk memperoleh data-data dan informasi-informasi serta objek yang digunakan dalam pembahasan masalah tersebut. Dan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

- Merumuskan masalah

- Sebelum peneliti melakukan penelitian, terlebih dahulu disusun rencana penelitian bermula dari suatu masalah tentang pelabelan total sisi anti ajaib.

- Mengumpulkan Data.

Mengumpulkan data dari literatur *A Dynamic Survey of Graph Labeling* dan literatur pendukung, baik yang bersumber dari buku, jurnal, artikel, diktat kuliah, internet, dan lainnya yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini.

- Menganalisa Data

Langkah-langkah yang diambil untuk menganalisa data dalam penelitian ini adalah :

- Menggambar pola graf.
- Mencari hasil teorema dan membuktikan bahwa graf lingkaran mempunyai pelabelan total sisi-anti ajaib

- Membuat Kesimpulan

Kesimpulan dalam skripsi ini berupa hasil atau teorema dari penelitian bahwa graf lingkaran mempunyai pelabelan total sisi-anti ajaib.

- Melaporkan

Langkah terakhir dari kegiatan ini adalah menyusun laporan dari penelitian yang telah dilakukan, yaitu berupa skripsi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana.

I.7 Sistematika Pembahasan

Dalam penulisan tugas skripsi ini, penulis menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari empat bab dibagi dalam subbab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini meliputi beberapa sub bahasan yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Dalam bab ini dikemukakan tentang teori-teori yang ada kaitannya dengan hal-hal yang penulis bahas diantaranya adalah definisi graf, Graf dalam Islam, sisi dan titik dalam graf, derajat titik, graf terhubung, pelabelan dan pelabelan total sisi anti ajaib.

BAB III PEMBAHASAN

Pada bab ini dipaparkan hasil-hasil kajian yang meliputi pembuktian graf C_n adalah pelabelan total sisi anti ajaib (a,d) , n bilangan asli $d = 1, 2$ dan 3 dengan mencari pola tertentu dari hasil pencarian nilai titik atau nilai sisi. selanjutnya pola yang didapatkan dibuktikan terlebih dahulu dengan merumuskan konjekturnya sebagai suatu teorema yang dilengkapi dengan

bukti-bukti sehingga diketahui bentuk umum dari pelabelan total sisi anti ajaib pada graf .

BAB IV PENUTUP

Pada bab ini penulis mengkaji tentang kesimpulan yang dilengkapi dengan saran-saran dari penelitian ini.



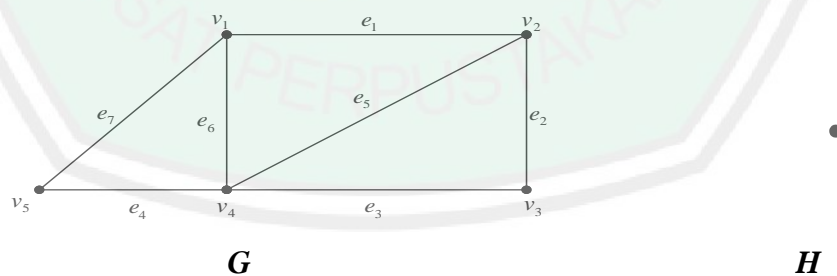
BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Definisi Graf

Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan $(V(G), E(G))$ dimana $V(G)$ adalah himpunan tak kosong dan berhingga dari unsur-unsur yang disebut *titik (vertex)* dan $E(G)$ adalah himpunan dari pasangan tak terurut (u, v) dari titik-titik u dan v yang *berbeda* di $V(G)$ yang disebut *sisi (edge)*. Selanjutnya sisi $e = (u, v)$ pada graf G ditulis $e = uv$ (Chartrand dan Lesniak, 1986: 4). Sebagai contoh: diberikan suatu graf $G = (V(G), E(G))$. Misalkan $V(G) = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$ dan $E(G) = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$, $v_i \in V, i = 1, 2, \dots, m$ disebut vertek atau titik jika anggota-anggota V terhubung oleh e_j , maka $e_j \in E(G), 1, 2, \dots, n$ disebut edge atau sisi.

Perhatikan gambar dibawah ini, graf G dengan titik V dan himpunan sisi E .



Gambar 2.1 Graf G dan Graf H

Dari gambar 2.1 dapat dilihat bahwa $V(G) = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$ dan $E(G) = \{(v_1, v_2), (v_2, v_3), (v_3, v_4), (v_4, v_5), (v_2, v_4), (v_1, v_4), (v_1, v_5)\}$ dapat juga ditulis dengan

$$V(G) = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$$

$$E(G) = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7\}$$

Dengan

$$e_1 = (v_1, v_2)$$

$$e_2 = (v_2, v_3)$$

$$e_3 = (v_3, v_4)$$

$$e_4 = (v_4, v_5)$$

$$e_5 = (v_2, v_4)$$

$$e_6 = (v_1, v_4)$$

$$e_7 = (v_1, v_5)$$

Sisi $e = (u, v)$ dikatakan menghubungkan titik u dan v , jika $e = (u, v)$ adalah sisi di graf G , maka u dan v disebut terhubung langsung (*incident*). v dan e serta u dan e disebut terkait langsung (*adjacent*). titik u dan v disebut *ujung* dari e . untuk selanjutnya sisi $e = (u, v)$ ditulis dengan $e = u, v$

Titik v_1 dan v_2 *incident*, sedemikian juga dengan v_1 dan v_4 , v_1 dan v_5 , v_2 dan v_4 , v_2 dan v_3 , v_3 dan v_4 , v_4 dan v_5 . Sedangkan titik v_1 dan v_3 , v_2 dan v_5 , v_3 dan v_5 tidak terhubung langsung (*adjacent*). Sisi e_1 terkait langsung dengan v_1 dan v_2 , sisi e_2 terkait langsung dengan v_2 dan v_3 . Sisi e_1 tidak

terkait langsung dengan v_3 dan v_4 . Sehingga satu sisi hanya dapat terkait dengan dua titik yang berbeda.

Sedangkan pada gambar 2.1 diatas dapat dilihat bahwa graf H hanya terdiri dari satu titik yaitu u dengan $V(H) = 1$ dan $E(H) = 0$, sehingga graf H disebut *trivial*.

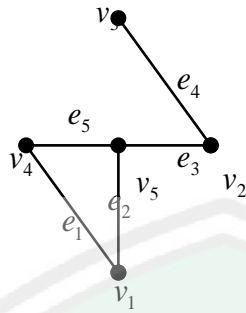
2.2 Derajat Titik

Derajat suatu titik di v pada sebuah graf G , ditulis dengan $deg(v)$, adalah banyaknya sisi yang terkait langsung pada v . dengan kata lain, banyaknya sisi yang memuat v sebagai titik ujung. Titik v dikatakan genap atau ganjil tergantung dari jumlah $deg(v)$ genap atau ganjil. (Chartrand dan Lesniak. 1986 : 7)

Jika dalam konteks pembicaraan hanya terdapat satu graf G , maka tulisan $deg_G(v)$ disingkat menjadi $deg(v)$. Titik yang berderajat genap sering disebut *titik genap (even vertices)* dan titik yang berderajat ganjil disebut *titik ganjil (odd vertices)*. Titik yang berderajat nol disebut *isolated vertices* dan titik yang berderajat satu disebut *titik ujung (end vertices)* (Chartrand dan Leniak, 1986:7).

Jika setiap titik dalam suatu graf mempunyai derajat yang sama maka graf tersebut disebut dengan graf reguler (*Reguler Graphs*). Sebuah graf G dikatakan r reguler atau reguler berderajat r jika setiap titik di G mempunyai derajat r .

Misalkan suatu graf G mempunyai himpunan titik $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$ dan himpunan sisi $E = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5\}$. Dimana graf G sebagai berikut:



Gambar 2.2 Derajat suatu graf G

Berdasarkan gambar 2.2 diatas, dapat diperoleh:

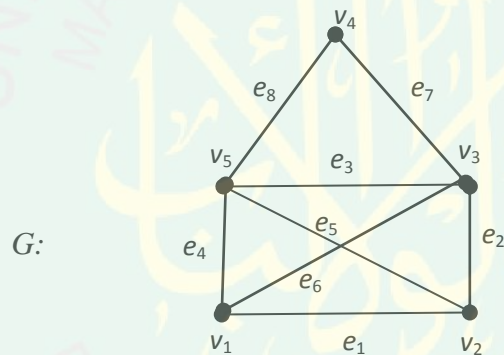
$\deg(v_1) = 2$, $\deg(v_2) = 2$, $\deg(v_3) = 1$, $\deg(v_4) = 2$ dan $\deg(v_5) = 3$. Titik v_1 , v_2 dan v_4 adalah titik-titik yang berderajat genap (*even vertices*), titik v_5 adalah titik yang berderajat ganjil (*odd vertices*), sedangkan titik v_3 adalah titik yang berderajat satu atau titik ujung (*end vertices*).

2.3 Graf Terhubung

Sebuah jalan pada graf G dinotasikan W adalah barisan hingga $W : u = v_0, e_1, v_1, e_2, v_2, e_3, v_3, \dots, e_n, v_n = v$ yang diawali dan diakhiri dengan titik dimana unsur-unsurnya saling bergantian antara titik dan sisi, dengan $e_i = v_{i-1}v_i$ adalah sisi di G untuk $i = 1, 2, 3, \dots, n$. v_0 disebut titik awal dan v_n disebut titik akhir dan $v_1, v_2, v_3, \dots, v_{n-1}$ disebut *titik internal*. Jalan yang tidak mempunyai sisi disebut *jalan trivial*. Adapun n menyatakan panjang dari W (Chartrand dan Lesniak, 1986: 26). Jika $v_0 = v_n$, maka W disebut *jalan tertutup*. Sedangkan jika $v_0 \neq v_n$ maka W disebut *jalan terbuka*. Jika semua sisi di W berbeda, maka W disebut *trail* (Chartrand dan Lesniak, 1986: 26).

Jalan terbuka yang semua sisi dan titiknya berbeda disebut *lintasan*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa setiap lintasan pasti trail, tetapi tidak semua trail merupakan lintasan (Wilson dan Watkins, 1990: 35).

Trail tertutup dan taktrivial pada graf G disebut *sirkuit* di G . Sirkuit yang semua titik internalnya berbeda kecuali $v_1 = v_n$ disebut *sikel*. Sikel dengan panjang n disebut *sikel- n* (C_n). Sikel- n disebut genap atau ganjil bergantung pada n genap atau ganjil. Panjang sikel pada sebuah graf paling kecil adalah 3 (Chartrand dan Lesniak, 1986: 28). Perhatikan graf G berikut,



Gambar 2.3. Graf untuk Mengilustrasikan Jalan, Trail, Lintasan, Sirkuit dan Sikel
Pada graf di atas dapat diambil contoh jalan, trail, lintasan, sirkuit dan sikel, yaitu:

Jalan: $v_1, e_1, v_2, e_5, v_5, e_4, v_1, e_6, v_3, e_7, v_4, e_8, v_5, e_5, v_2$.

Jalan tertutup: $v_1, e_1, v_2, e_5, v_5, e_4, v_1, e_6, v_3, e_7, v_4, e_8, v_5, e_5, v_2, e_1, v_1$.

Trail: $v_1, e_1, v_2, e_5, v_5, e_3, v_3, e_2, v_2$.

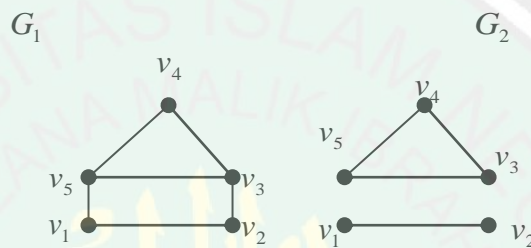
Lintasan: $v_1, e_1, v_2, e_2, v_3, e_7, v_4, e_8, v_5$

Sirkuit: $v_1, e_1, v_2, e_5, v_5, e_3, v_3, e_7, v_4, e_8, v_5$.

Sikel: $v_1, e_1, v_2, e_5, v_5, e_3, v_3, e_7, v_4, e_8, v_5, e_4, v_1$.

Misalkan u dan v titik berbeda pada graf G . Maka titik u dan v dapat dikatakan *terhubung* (*connected*), jika terdapat lintasan u - v di G . Sedangkan suatu graf G dapat dikatakan terhubung, jika untuk setiap titik u dan v di G terhubung.

Contoh:



Gambar 2.4. Graf Terhubung dan Tak Terhubung

Dari gambar graf di atas, G_1 adalah graf terhubung karena setiap titiknya terhubung, yaitu terdapat lintasan dari setiap titik ke tiap titik yang lain, sedangkan G_2 adalah graf tak terhubung karena terdapat titik yang tak terhubung dengan titik yang lain, yaitu titik v_1 dan v_2 tidak terhubung dengan v_3, v_4 , dan v_5 .

Dalam Islam, graf terhubung dapat direpresentasikan untuk menggambarkan hubungan orang-orang mukmin yang diibaratkan seperti sebuah bangunan dimana terdapat bagian/unsur-unsur yang membentuknya, yaitu pondasi, tembok, dan atap. Pondasi, tembok, dan atap merupakan bagian-bagian dari sebuah bangunan yang saling menguatkan satu dengan yang lainnya. Apabila dalam sebuah bangunan tidak memiliki pondasi, tembok, dan atap yang kuat, maka bangunan tersebut tidak dapat menjadi sebuah bangunan yang kokoh.

Dalam sebuah hadis disebutkan:

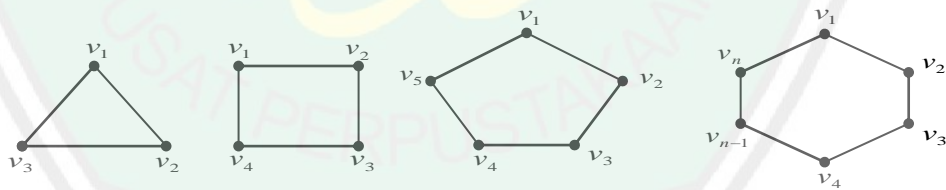
عَنْ أَبِي مُوسَى رَضِيَ اللَّهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: الْمُؤْمِنُ لِلْمُؤْمِنِ كَالْبُنْيَانِ يَشُدُّ بَعْضُهُ بَعْضًا. رواه البخاري.

Artinya: Diriwayatkan dari Abu Musa, Nabi bersabda "Seorang mukmin terhadap orang mukmin yang lainnya adalah seperti bangunan yang sebagian dengan sebagian lainnya saling menguatkan." (H.R Al-Bukhari). (Tafsir Ibnu Katsir).

Dari hadis di atas jelas bahwa terdapat keterikatan antara seorang mukmin dengan mukmin yang lainnya dengan diibaratkannya persatuan tersebut seperti sebuah bangunan. Tidak akan menjadi sebuah bangunan apabila ada bagian dari bangunan tersebut yang terpisah.

2.4 Graf C_n

Graf sikel dengan n titik, $n \geq 3$, dinotasikan dengan C_n , dengan n bilangan asli (Purwanto, 1998:22).



Gambar 2.5 Graf Sikel C_3, C_4, C_5 dan C_6

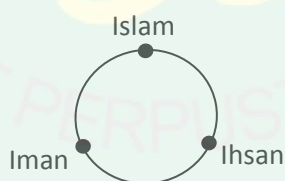
Graf berbentuk sikel dengan titik sebanyak n , $n \geq 3$, disebut *graf sikel* dan ditulis C_n . Graf sikel juga sering disebut graf lingkaran karena gambarnya dapat dibentuk menjadi lingkaran. Graf sikel tidak harus selalu berbentuk lingkaran.

Graf lingkaran adalah graf sederhana yang setiap simpulnya berderajat dua. Jika simpul-simpul pada C_n adalah v_1, v_2, \dots, v_n , maka sisi-sisinya adalah

$(v_1, v_2), (v_2, v_3), \dots, (v_{n-1}, v_n),$ dan (v_n, v_1) . Dengan kata lain ada sisi dari simpul terakhir, v_n , ke simpul pertama, v_1 .

Graf sikel C_n adalah graf terhubung n titik yang setiap titik nya berderajat dua. Misalkan graf sikel C_n mempunyai titik $V(C_n) = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ maka graf tersebut mempunyai himpunan sisi $E(C_n) = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$ dimana $e_1 = v_i v_{i+1} \pmod{n}$ untuk setiap $i = 1, 2, \dots, n$ (Gafur, 2008 : 8)

Graf sikel C_3 dapat menggambarkan tentang trilogi Islam, yaitu iman, Islam, dan ihsan. Al Bukhary menetapkan pada banyak tempat di dalam kitab Shahihnya bahwasanya "Iman, Islam, dan ihsan adalah satu". Gabungan ketiganya dinamakan *din* (agama) (Ash-Shiddieqy, 2002: 21). Misalkan graf C_3 dinyatakan sebagai hubungan antara iman, Islam, dan ihsan dimana titik pertama diumpamakan sebagai "iman", titik kedua diumpamakan sebagai "Islam" dan titik ketiga sebagai "ihsan", maka graf C_3 dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.6. Trilogi Islam

Dari gambar di atas terlihat bahwa terdapat keterkaitan antara iman, Islam, dan ihsan dengan ditunjukkannya oleh adanya garis yang saling menghubungkan antara iman, Islam, dan ihsan. Apabila iman, Islam, dan ihsan terjalin rapi, menjadi satu, terikat dalam satu ikatan yang kokoh kuat, maka tegaklah agama seseorang dan terwujudlah keislamannya (Ash-Shiddieqy, 2002: 22). Fokus

diskusi tentang Islam adalah perbuatan, sedangkan diskusi mengenai iman cenderung menitik beratkan pada dimensi pemahaman, dan ihsan berfokus pada kehendak (niat) (Murata, 1997: 293). Nabi Saw bersabda:

الإِسْلَامُ عَلا نِيَّةً وَالإِيْمَانُ فِي الْقَلْبِ. رواه احمد.

Artinya: " Islam itu pekerjaan yang nyata, dan iman itu (berada) di dalam hati."(H.R. Ahmad dari Anas ra).

Dalam hadits ini, nabi menafsirkan Islam dengan pekerjaan zhahir, sedangkan iman adalah pengakuan dan pekerjaan jiwa. Ringkasnya Islam diartikan dengan "segala rupa amalan lahir, dapat dilihat manusia dengan mata kepalanya, atau didengar dengan telinganya" dan iman diartikan dengan " segala amalan yang tertanam di dalam lubuk jiwa manusia seperti membenarkan adanya Allah, mencintai Allah serta takut dan berharap kepada-Nya.

Iman dan Islam yang ditunjukkan pada Gambar 2.12 terhubung dengan ihsan. Ihsan adalah ikhlas, Allah menerima iman dan Islam jika didasarkan keikhlasan. Dalam suatu hadits Nabi bersabda:

إِنَّ اللَّهَ كَتَبَ الإِحْسَانَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ.

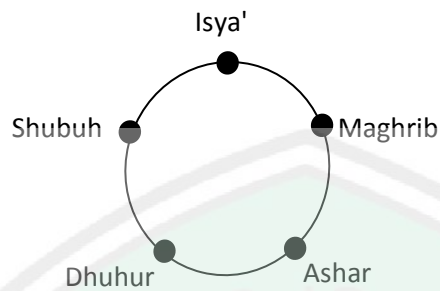
Artinya: "Sesungguhnya Allah telah mewajibkan ihsan atas segala sesuatu."

Dari hadits tersebut jelas bahwa Allah mewajibkan ihsan dalam segala perbuatan kita yang kita hadapkan kepada Allah, baik amalan batin maupun lahir. Dengan demikian jelas bahwa ihsan adalah sesuatu yang sangat penting untuk bangunan agama. Ringkasnya, agama adalah gabungan yang bersatu padu dari iman, Islam, dan ihsan.

Setiap orang Islam yang telah baligh dan tidak ada halangan syara' diwajibkan melaksanakan shalat lima kali selama sehari semalam, yaitu shalat dhuhur, ashar, maghrib, isya', dan shubuh. Masing-masing shalat fardhu ini telah ditetapkan bilangan rakaat dan waktunya oleh agama. Waktu shalat fardhu tersebut adalah:

- a. Shalat dhuhur, waktunya adalah sejak matahari tergelincir dari titik kulminasinya, sampai dengan bayang-bayang suatu benda itu sama dengan tinggi bendanya yang berdiri tegak lurus.
- b. Shalat ashar, waktunya sejak tinggi bayang-bayang suatu benda sama dengan tinggi bendanya hingga terbenam matahari.
- c. Shalat maghrib, waktunya mulai terbenam matahari hingga hilangnya cahaya mega kemerah-merahan.
- d. Shalat isya', waktunya sejak hilangnya cahaya mega kemerah-merahan dan berakhir sampai fajar shadiq.
- e. Shalat shubuh, waktunya sejak terbit fajar shadiq sampai matahari terbit.

Demikianlah waktu pelaksanaan shalat fardhu yang telah diatur dalam agama. Apabila pelaksanaan shalat fardhu ini digambarkan dengan graf sikel, maka graf sikel C_5 dapat menggambarkan tentang pelaksanaan shalat lima waktu dalam sehari semalam dimana titik-titik dalam graf tersebut diumpamakan sebagai shalat dhuhur, ashar, maghrib, isya', dan subuh sedangkan garis/sisi yang berbentuk lingkaran yang menghubungkan titik-titik diumpamakan sebagai putaran matahari selama sehari semalam. Maka graf C_5 tersebut digambarkan sebagai berikut:



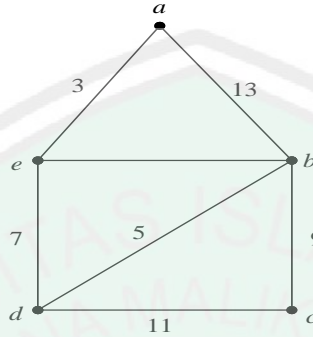
Gambar 2.7. Shalat Lima Waktu

Pada Gambar 2.13 di atas terlihat bahwa antara shalat dhuhur, ashar, maghrib, isya', dan shubuh semuanya saling terhubung dan saling berkaitan dengan adanya garis yang menunjukkan sebagai putaran matahari. Sebagaimana yang telah diatur dalam agama bahwa waktu pelaksanaan shalat berdasarkan putaran matahari, waktu shalat dhuhur adalah ketika matahari tergelincir dari titik kulminasinya kemudian ketika matahari telah bergeser hingga tinggi bayang-bayang suatu benda sama dengan tinggi bendanya sampai terbenam matahari maka tiba waktu shalat ashar, selanjutnya adalah shalat maghrib, isya', dan yang terakhir adalah shalat shubuh. Tetapi dari gambar di atas, shalat shubuh terhubung juga dengan shalat dhuhur, hal ini berarti bahwa karena matahari terus berputar maka ketika sampai pada shalat shubuh akan datang lagi waktunya shalat dhuhur, demikian seterusnya sehingga antara shalat dhuhur, ashar, maghrib, isya', dan shubuh selalu berkaitan.

2.5 Pelabelan

Dalam pelabelan graf tidak terlepas dari istilah graf berbobot (*Weighted Graph*). Graf berbobot adalah graf yang diberikan harga (nilai atau bobot) untuk setiap sisinya.

Contoh : graf berbobot

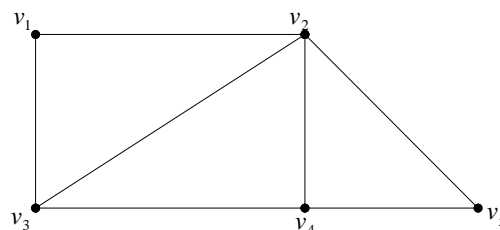


Gambar 2.8 Graf dengan nilai (bobot)

Pelabelan pada suatu graf adalah pemetaan yang memetakan unsur-unsur pada suatu graf ke bilangan-bilangan (biasanya ke bilangan bulat positif atau bilangan bulat non negatif). (W. D Wallis dkk 200 : 2)

Ada beberapa pelabelan dalam graf. Diantaranya pelabelan titik, pelabelan sisi dan pelabelan total. Pelabelan titik adalah pemetaan yang memetakan titik-titik pada suatu graf ke beberapa bilangan. Pelabelan sisi adalah pemetaan yang memetakan sisi-sisi pada suatu graf ke beberapa bilangan. Pelabelan total adalah pemetaan yang memetakan titik-titik dan sisi-sisi pada suatu graf ke beberapa bilangan.

Contoh 1 :



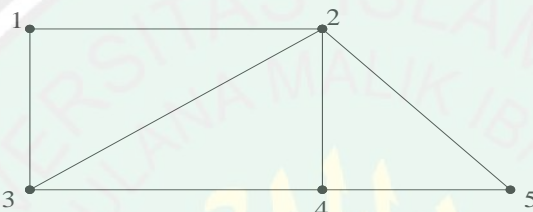
Gambar 2.9. Graf A

Pada gambar diatas akan dilabeli pelabelan sebagai berikut :

$f: V(A) \rightarrow \{1,2,3,4,5\}$, dengan

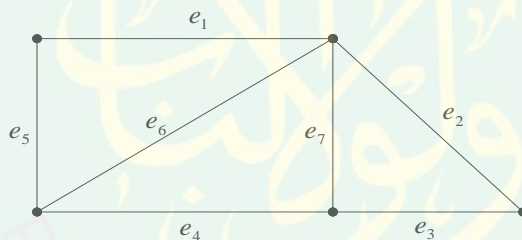
$f: (v_i) = i, i = 1,2,3,4,5$

Maka diperoleh graf dengan pelabelan titik (Verteks) pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.10 Graf A dengan pelabelan titik

Contoh 2 :



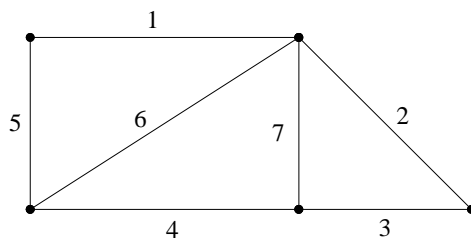
Gambar 2.11. Graf B

Pada gambar diatas akan dilabeli pelabelan sebagai berikut :

$f: E(B) \rightarrow \{1,2,3,4,5,6,7\}$, dengan

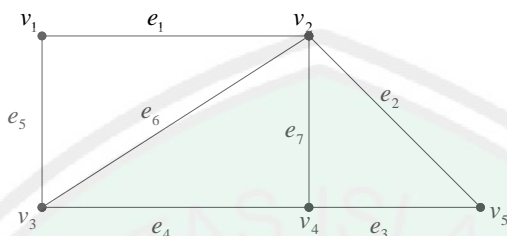
$f(e_i) = i, i = 1,2,3,4,5,6,7$

Maka akan diperoleh Graf dengan pelabelan sisi pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.12. Graf B dengan pelabelan sisi

Contoh 3 :

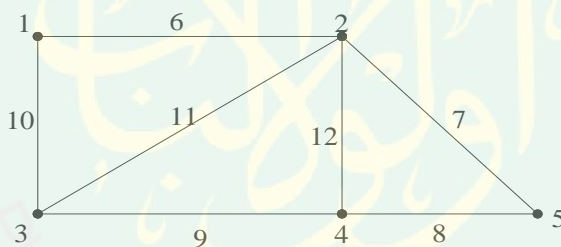


Gambar 2.13. Graf C

Pada gambar diatas akan dilabeli pelabelan sebagai berikut :

$$f : V(C) \cup E(C) \rightarrow \{1,2,3, \dots, 10,11,12\}$$

Maka akan diperoleh Graf dengan pelabelan sisi pada gambar dibawah ini :



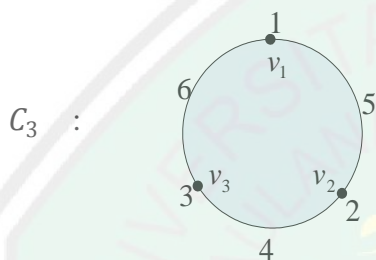
Gambar 2.14. Graf C dengan pelabelan titik dan sisi

2.6 Pelabelan Total (a,d) Sisi Anti Ajaib

Pelabelan total (a,d) -sisi-anti ajaib pertama kali diperkenalkan oleh Rinovia Simanjuntak, Mirka Miller, dan Francois Bertault pada tahun 2000. Pelabelan total sisi anti ajaib (a,d) pada graf G didefinisikan sebagai pemetaan satu-satu dan onto dari $V(G) \cup E(G)$ pada $\{1,2, \dots, |V| + |E|\}$ dalam himpunan $\{f(v) + f(uv) + f(u) | uv \in E\}$, dimana v adalah jarak pada setiap V adalah $\{a, a + d, \dots, a + (|V| - 1)d\}$. (Gallian, 2009:112-113)

Jika semua sisi mempunyai bobot sisi yang berbeda dan himpunan bobot sisi dari semua sisi membentuk barisan aritmetika dengan suku pertama a dan beda d maka pelabelan tersebut disebut pelabelan total-sisi-anti ajaib.

Contoh graf C_n yang merupakan total (a,d) sisi anti ajaib, yaitu :



Gambar 2.15. Graf C_3 dengan pelabelan total sisi anti ajaib

Pada gambar diatas ditunjukkan bahwa jika $v_1 + v_2 + v_1v_2$, $v_2 + v_3 + v_2v_3$, $v_3 + v_1 + v_3v_1$ membentuk suatu barisan aritmatika dengan nilai 8, 9, 10 dengan $a = 8$ dan $d = 1$.

BAB III

PEMBAHASAN

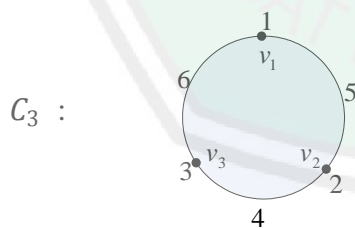
Pada bab ini akan dibahas masalah pelabelan total sisi anti ajaib pada graf lingkaran C_n . Graf lingkaran C_n adalah graf lingkaran dengan order n dan ukuran $(n-1)$.

Pada bab II disebutkan bahwa Pelabelan total sisi anti ajaib (a,d) didefinisikan sebagai pemetaan satu-satu dan onto dari $V(G) \cup E(G)$ pada $\{1, 2, \dots, |V| + |E|\}$ dalam himpunan $\{f(v) + f(uv) + f(u) | uv \in E\}$, dimana v jarak pada setiap V adalah $\{a, a + d, \dots, a + (|V| - 1)d\}$. (Gallian, 2009:112-113)

Untuk mencari pelabelan total sisi anti ajaib pada graf lingkaran C_n , penulis akan menggunakan beda 1, 2 dan 3 untuk n bilangan asli.

3.1 Pelabelan total sisi anti ajaib (a,1)

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_3 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1 graf C_n , $n = 3$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 1 = i$$

$$v_2 \longrightarrow 2 = i$$

$$v_3 \longrightarrow 3 = i$$

Secara umum untuk indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i$$

Untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 5 = 2n - i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 4 = 2n - i$$

$$(v_3v_1) \longrightarrow 6 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - i$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 3$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 8$$

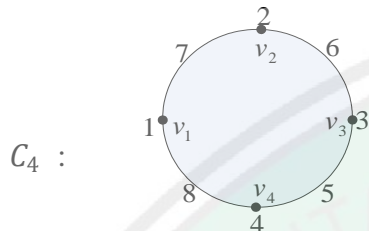
$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 9$$

$$v_3 + v_3v_1 + v_1 = 10$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{8,9,10\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 1$ dan $a = 8$. Jadi C_n , $n = 3$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 4$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_4 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.2 graf $C_n, n = 4$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

Jadi untuk titik diperoleh pola sebagai berikut

$$v_1 \longrightarrow 1 = i$$

$$v_2 \longrightarrow 2 = i$$

$$v_3 \longrightarrow 3 = i$$

$$v_4 \longrightarrow 4 = i$$

Secar umum untuk indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i$$

Untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 7 = 2n - i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 6 = 2n - i$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 5 = 2n - i$$

$$(v_4v_1) \longrightarrow 8 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - i$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 4$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 10$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 11$$

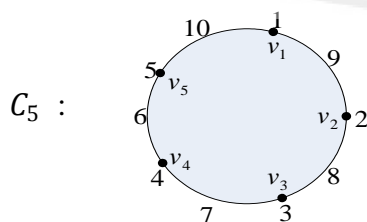
$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 12$$

$$v_4 + v_4v_1 + v_1 = 13$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{10,11,12,13\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 1$ dan $a = 10$. Jadi C_n , $n = 4$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 5$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_5 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.3 graf C_n , $n = 5$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 1 = i$$

$$v_2 \longrightarrow 2 = i$$

$$v_3 \longrightarrow 3 = i$$

$$v_4 \longrightarrow 4 = i$$

$$v_5 \longrightarrow 5 = i$$

Secara umum untuk indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i$$

Untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 9 = 2n - i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 8 = 2n - i$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 7 = 2n - i$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 6 = 2n - i$$

$$(v_5v_1) \longrightarrow 10 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - i$$

untuk indeks sisi ($v_n v_1$) diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 5$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1 v_2 + v_2 = 12$$

$$v_2 + v_2 v_3 + v_3 = 13$$

$$v_3 + v_3 v_4 + v_4 = 14$$

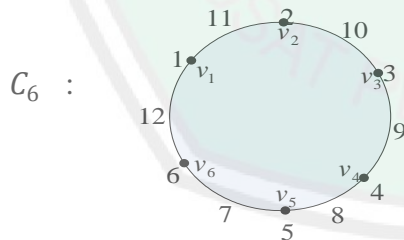
$$v_4 + v_4 v_5 + v_5 = 15$$

$$v_5 + v_5 v_1 + v_1 = 16$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{12,13,14,15,16\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 1$ dan $a = 12$. Jadi C_n , $n = 5$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 6$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_6 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.4 graf C_n , $n = 6$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 1 = i$$

$$v_2 \longrightarrow 2 = i$$

$$v_3 \longrightarrow 3 = i$$

$$v_4 \longrightarrow 4 = i$$

$$v_5 \longrightarrow 5 = i$$

$$v_6 \longrightarrow 6 = i$$

Secara umum indeks sisi diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i$$

untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1 v_2) \longrightarrow 11 = 2n - i$$

$$(v_2 v_3) \longrightarrow 10 = 2n - i$$

$$(v_3 v_4) \longrightarrow 9 = 2n - i$$

$$(v_4 v_5) \longrightarrow 8 = 2n - i$$

$$(v_5 v_6) \longrightarrow 7 = 2n - i$$

$$(v_6 v_1) \longrightarrow 12 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - i$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 6$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 14$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 15$$

$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 16$$

$$v_4 + v_4v_5 + v_5 = 17$$

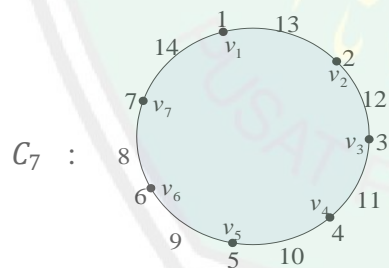
$$v_5 + v_5v_6 + v_6 = 18$$

$$v_6 + v_6v_1 + v_1 = 19$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{14,15,16,17,18,19\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 1$ dan $a = 14$. Jadi C_n , $n = 6$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 7$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_7 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.5 graf C_n , $n = 7$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 1 = i$$

$$v_2 \longrightarrow 2 = i$$

$$v_3 \longrightarrow 3 = i$$

$$v_4 \longrightarrow 4 = i$$

$$v_5 \longrightarrow 5 = i$$

$$v_6 \longrightarrow 6 = i$$

$$v_7 \longrightarrow 6 = i$$

Secara umum indeks sisi diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i$$

untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 13 = 2n - i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 12 = 2n - i$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 11 = 2n - i$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 10 = 2n - i$$

$$(v_5v_6) \longrightarrow 9 = 2n - i$$

$$(v_6v_7) \longrightarrow 8 = 2n - i$$

$$(v_7v_1) \longrightarrow 14 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - i$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 7$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1 v_2 + v_2 = 16$$

$$v_2 + v_2 v_3 + v_3 = 17$$

$$v_3 + v_3 v_4 + v_4 = 18$$

$$v_4 + v_4 v_5 + v_5 = 19$$

$$v_5 + v_5 v_6 + v_6 = 20$$

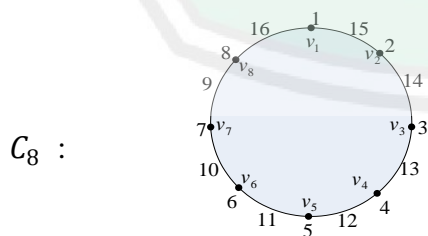
$$v_6 + v_6 v_7 + v_7 = 21$$

$$v_7 + v_7 v_1 + v_1 = 22$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{16,17,18,19,20,21,22\}$, dari himpunan tesebut terdapat $d = 1$ dan $a = 16$. Jadi C_n , $n = 7$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 8$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_8 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.7 graf C_n , $n = 8$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 1 = i$$

$$v_2 \longrightarrow 2 = i$$

$$v_3 \longrightarrow 3 = i$$

$$v_4 \longrightarrow 4 = i$$

$$v_5 \longrightarrow 5 = i$$

$$v_6 \longrightarrow 6 = i$$

$$v_7 \longrightarrow 7 = i$$

$$v_8 \longrightarrow 8 = i$$

Secara umum indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i$$

untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 15 = 2n - i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 14 = 2n - i$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 13 = 2n - i$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 12 = 2n - i$$

$$(v_5v_6) \longrightarrow 11 = 2n - i$$

$$(v_6v_7) \longrightarrow 10 = 2n - i$$

$$(v_7v_8) \longrightarrow 9 = 2n - i$$

$$(v_8v_1) \longrightarrow 16 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - i$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 8$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 18$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 19$$

$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 20$$

$$v_4 + v_4v_5 + v_5 = 21$$

$$v_5 + v_5v_6 + v_6 = 22$$

$$v_6 + v_6v_7 + v_7 = 23$$

$$v_7 + v_7v_8 + v_8 = 24$$

$$v_8 + v_8v_1 + v_1 = 25$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu

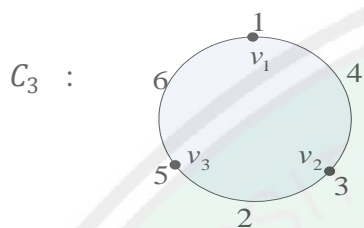
$\{18,19,20,21,22,23,24,25\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 1$ dan $a = 18$. Jadi

C_n , $n = 8$ adalah total sisi anti ajaib.

3.2 Pelabelan total sisi anti ajaib (a,2)

Untuk $n = 3$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_3 dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 3.7 graf C_n , $n = 3$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 1 = 2i-1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = 2i-1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = 2i-1$$

Secara umum untuk indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2i-1$$

Untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 4 = 2n - 2i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 2 = 2n - 2i$$

$$(v_3v_1) \longrightarrow 6 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - 2i$$

sedangkan $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 3$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1 v_2 + v_2 = 8$$

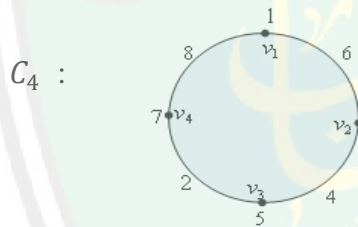
$$v_2 + v_2 v_3 + v_3 = 10$$

$$v_3 + v_3 v_1 + v_1 = 12$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{8,10,12\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 2$ dan $a = 8$. Jadi C_n , $n = 3$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 4$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_4 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.8 graf C_n , $n = 4$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 1 = 2i - 1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = 2i - 1$$

$$v_3 \longrightarrow 5 = 2i - 1$$

$$v_4 \longrightarrow 7 = 2i - 1$$

Secara umum untuk indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2i - 1$$

Untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 6 = 2n - 2i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 4 = 2n - 2i$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 2 = 2n - 2i$$

$$(v_4v_1) \longrightarrow 8 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - 2i$$

sedangkan $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 4$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 10$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 12$$

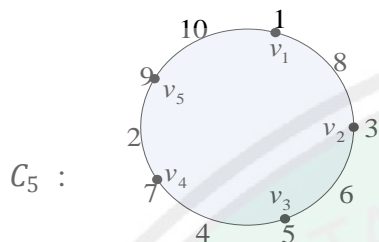
$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 14$$

$$v_4 + v_4v_1 + v_1 = 16$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{10,12,14,16\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 2$ dan $a = 10$. Jadi C_n , $n = 4$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 5$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_5 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.9 graf C_n , $n = 5$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya,

diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 1 = 2i - 1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = 2i - 1$$

$$v_3 \longrightarrow 5 = 2i - 1$$

$$v_4 \longrightarrow 7 = 2i - 1$$

$$v_5 \longrightarrow 9 = 2i - 1$$

Secara umum untuk indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2i - 1$$

Untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 8 = 2n - 2i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 6 = 2n - 2i$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 4 = 2n - 2i$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 2 = 2n - 2i$$

$$(v_5v_1) \longrightarrow 10 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - 2i$$

sedangkan $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 5$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 12$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 14$$

$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 16$$

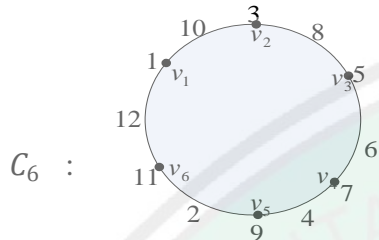
$$v_4 + v_4v_5 + v_5 = 18$$

$$v_5 + v_5v_1 + v_1 = 20$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{12,14,16,18,20\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 2$ dan $a = 12$. Jadi C_n , $n = 5$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 6$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_6 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.10 graf $C_n, n = 6$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya,

diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 1 = 2i - 1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = 2i - 1$$

$$v_3 \longrightarrow 5 = 2i - 1$$

$$v_4 \longrightarrow 7 = 2i - 1$$

$$v_5 \longrightarrow 9 = 2i - 1$$

$$v_6 \longrightarrow 11 = 2i - 1$$

Secara umum indeks sisi diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2i - 1$$

untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1 v_2) \longrightarrow 10 = 2n - 2i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 8 = 2n - 2i$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 6 = 2n - 2i$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 4 = 2n - 2i$$

$$(v_5v_6) \longrightarrow 2 = 2n - 2i$$

$$(v_6v_1) \longrightarrow 12 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - 2i$$

sedangkan $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 6$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 14$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 16$$

$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 18$$

$$v_4 + v_4v_5 + v_5 = 20$$

$$v_5 + v_5v_6 + v_6 = 22$$

$$v_6 + v_6v_1 + v_1 = 24$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{14,16,18,20,22,24\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 2$ dan $a = 14$. Jadi C_n , $n = 6$ adalah total sisi anti ajaib.

untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 12 = 2n - 2i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 10 = 2n - 2i$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 8 = 2n - 2i$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 6 = 2n - 2i$$

$$(v_5v_6) \longrightarrow 4 = 2n - 2i$$

$$(v_6v_7) \longrightarrow 2 = 2n - 2i$$

$$(v_7v_1) \longrightarrow 14 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - 2i$$

sedangkan $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 7$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 16$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 18$$

$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 20$$

$$v_4 + v_4v_5 + v_5 = 22$$

$$v_5 + v_5v_6 + v_6 = 24$$

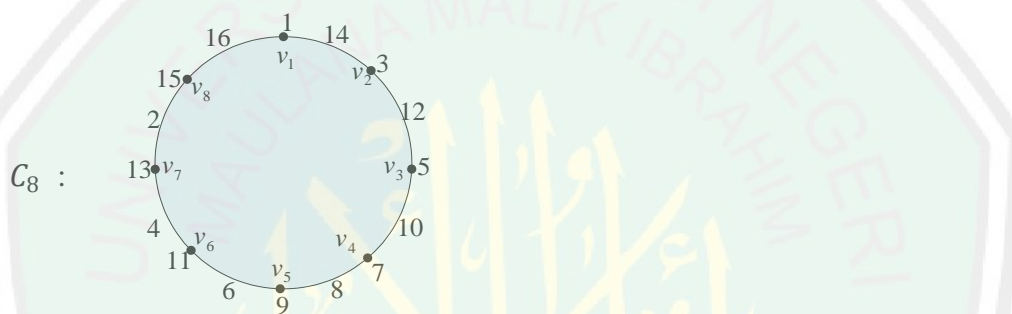
$$v_6 + v_6v_7 + v_7 = 26$$

$$v_7 + v_7 v_1 + v_1 = 28$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{16,18,20,22,24,28\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 2$ dan $a = 16$. Jadi C_n , $n = 16$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 8$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada graf C_8 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.12 graf C_n , $n = 8$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 1 = 2i - 1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = 2i - 1$$

$$v_3 \longrightarrow 5 = 2i - 1$$

$$v_4 \longrightarrow 7 = 2i - 1$$

$$v_5 \longrightarrow 9 = 2i - 1$$

$$v_6 \longrightarrow 11 = 2i - 1$$

$$v_7 \longrightarrow 13 = 2i - 1$$

$$v_8 \longrightarrow 15 = 2i - 1$$

Secara umum indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2i - 1$$

untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 14 = 2n - 2i$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 12 = 2n - 2i$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 10 = 2n - 2i$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 8 = 2n - 2i$$

$$(v_5v_6) \longrightarrow 6 = 2n - 2i$$

$$(v_6v_7) \longrightarrow 4 = 2n - 2i$$

$$(v_7v_8) \longrightarrow 2 = 2n - 2i$$

$$(v_8v_1) \longrightarrow 16 = 2n$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n - 2i$$

sedangkan $(v_n v_1)$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow 2n$$

Bukti bahwa C_n , $n = 3$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 18$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 20$$

$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 22$$

$$v_4 + v_4v_5 + v_5 = 24$$

$$v_5 + v_5v_6 + v_6 = 26$$

$$v_6 + v_6v_7 + v_7 = 28$$

$$v_7 + v_7v_8 + v_8 = 30$$

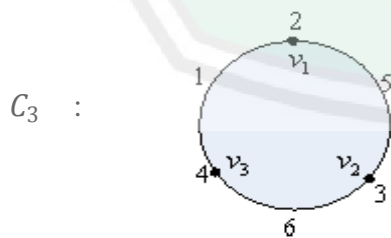
$$v_8 + v_8v_1 + v_1 = 32$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{18,20,22,24,26,28,30,32\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 2$ dan $a = 18$. Jadi C_n , $n = 8$ adalah total sisi anti ajaib.

3.3 Pelabelan total sisi anti ajaib (a,3)

Untuk $n = 3$

elabelan total sisi anti ajaib pada graf C_3 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.13 graf C_n , $n = 3$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 2 = i + 1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = i + 1$$

$$v_3 \longrightarrow 4 = i + 1$$

Secara umum indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i + 1$$

Untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 5 = n + (i + 1)$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 6 = n + (i + 1)$$

$$(v_3v_1) \longrightarrow 1 = 1$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow n + (i + 1)$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ memiliki bobot 1

Bukti bahwa C_n , $n = 3$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 10$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 13$$

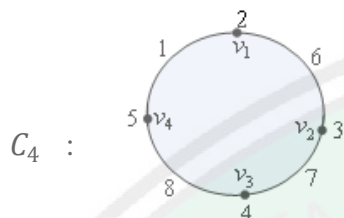
$$v_3 + v_3v_1 + v_1 = 7$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{7,10,13\}$, dari

himpunan tersebut terdapat $d = 3$ dan $a = 7$. Jadi C_n , $n = 3$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 4$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada C_4 dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 3.14 graf C_n , $n = 4$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 2 = i + 1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = i + 1$$

$$v_3 \longrightarrow 4 = i + 1$$

$$v_4 \longrightarrow 5 = i + 1$$

Secara umum indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i + 1$$

Untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 6 = n + i + 1$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 7 = n + i + 1$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 8 = n + i + 1$$

$$(v_4v_1) \longrightarrow 1 = 1$$

Secara umum indeks sisi diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow n + i + 1$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ memiliki bobot 1

Bukti bahwa C_n , $n = 4$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1 v_2 + v_2 = 11$$

$$v_2 + v_2 v_3 + v_3 = 14$$

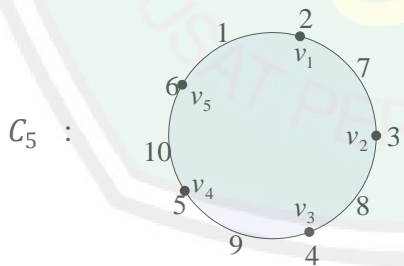
$$v_3 + v_3 v_4 + v_4 = 17$$

$$v_4 + v_4 v_1 + v_1 = 8$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{8,11,14,17\}$, dari himpunan tesebut terdapat $d = 3$ dan $a = 8$. Jadi C_n , $n = 4$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 5$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada C_5 dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 3.15 graf C_n , $n = 5$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 2 = i + 1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = i + 1$$

$$v_3 \longrightarrow 4 = i + 1$$

$$v_4 \longrightarrow 5 = i + 1$$

$$v_5 \longrightarrow 6 = i + 1$$

Secara umum indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i + 1$$

Untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 7 = n + i + 1$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 8 = n + i + 1$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 9 = n + i + 1$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 10 = n + i + 1$$

$$(v_5v_1) \longrightarrow 1 = 1$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow n + (i + 1)$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ memiliki bobot 1

Bukti bahwa C_n , $n = 5$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 12$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 15$$

$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 18$$

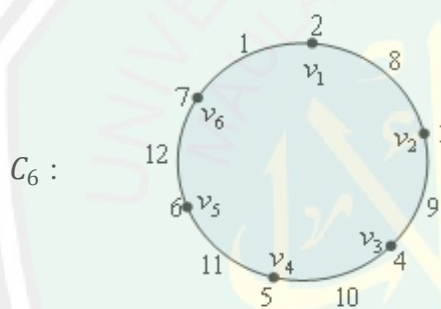
$$v_4 + v_4 v_5 + v_5 = 21$$

$$v_5 + v_5 v_1 + v_1 = 9$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{9,12,15,18,21\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 3$ dan $a = 9$. Jadi C_n , $n = 5$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 6$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada C_6 dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 3.16 graf C_n , $n = 6$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 2 = i + 1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = i + 1$$

$$v_3 \longrightarrow 4 = i + 1$$

$$v_4 \longrightarrow 5 = i + 1$$

$$v_5 \longrightarrow 6 = i + 1$$

$$v_6 \longrightarrow 7 = i + 1$$

Secara umum indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i + 1$$

untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 8 = n + i + 1$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 9 = n + i + 1$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 10 = n + i + 1$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 11 = n + i + 1$$

$$(v_5v_6) \longrightarrow 12 = n + i + 1$$

$$(v_6v_1) \longrightarrow 1 = 1$$

Secara umum indeks sisi diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow n + i + 1$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ memiliki bobot 1

Bukti bahwa C_n , $n = 6$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 13$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 16$$

$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 19$$

$$v_4 + v_4v_5 + v_5 = 22$$

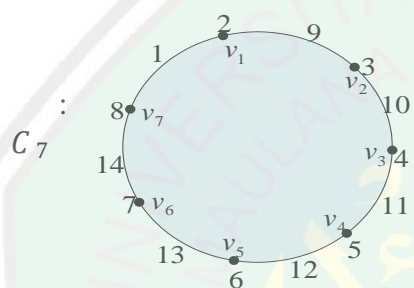
$$v_5 + v_5v_6 + v_6 = 25$$

$$v_6 + v_6v_1 + v_1 = 10$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{10,13,16,19,22,25\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 3$ dan $a = 10$. Jadi C_n , $n = 6$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 7$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada C_7 dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 3.21 graf C_n , $n = 7$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 2 = i + 1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = i + 1$$

$$v_3 \longrightarrow 4 = i + 1$$

$$v_4 \longrightarrow 5 = i + 1$$

$$v_5 \longrightarrow 6 = i + 1$$

$$v_6 \longrightarrow 7 = i + 1$$

$$v_7 \longrightarrow 8 = i + 1$$

Secara umum indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i + 1$$

untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 9 = n + (i + 1)$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 10 = n + (i + 1)$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 11 = n + (i + 1)$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 12 = n + (i + 1)$$

$$(v_5v_6) \longrightarrow 13 = n + (i + 1)$$

$$(v_6v_7) \longrightarrow 14 = n + (i + 1)$$

$$(v_7v_1) \longrightarrow 1 = 1$$

Secara umum indeks sisi $(v_i v_{i+1})$ diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow n + (i + 1)$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ memiliki bobot 1

Bukti bahwa C_n , $n = 6$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 14$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 17$$

$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 20$$

$$v_4 + v_4v_5 + v_5 = 23$$

$$v_5 + v_5v_6 + v_6 = 26$$

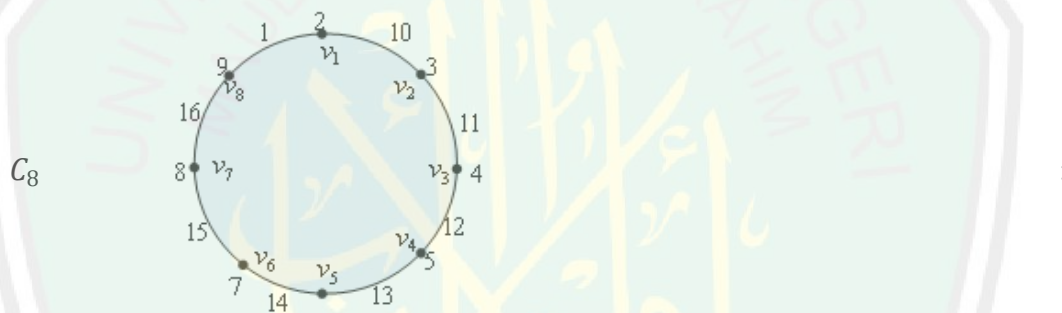
$$v_6 + v_6v_7 + v_7 = 29$$

$$v_7 + v_7v_1 + v_1 = 11$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{11,14,17,20,23,26,29\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 3$ dan $a = 11$. Jadi C_n , $n = 7$ adalah total sisi anti ajaib.

Untuk $n = 8$

Pelabelan total sisi anti ajaib pada C_8 dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 3.18 graf C_n , $n = 8$

Berdasarkan pelabelan tersebut, maka jika f fungsi yang akan dicari rumusnya, diperoleh :

$$v_1 \longrightarrow 2 = i + 1$$

$$v_2 \longrightarrow 3 = i + 1$$

$$v_3 \longrightarrow 4 = i + 1$$

$$v_4 \longrightarrow 5 = i + 1$$

$$v_5 \longrightarrow 6 = i + 1$$

$$v_6 \longrightarrow 7 = i + 1$$

$$v_7 \longrightarrow 8 = i + 1$$

$$v_8 \longrightarrow 9 = i + 1$$

Secara umum indeks titik diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow i + 1$$

untuk indeks sisi diperoleh hubungan sebagai berikut

$$(v_1v_2) \longrightarrow 10 = n + i + 1$$

$$(v_2v_3) \longrightarrow 11 = n + i + 1$$

$$(v_3v_4) \longrightarrow 12 = n + i + 1$$

$$(v_4v_5) \longrightarrow 13 = n + i + 1$$

$$(v_5v_6) \longrightarrow 14 = n + i + 1$$

$$(v_6v_7) \longrightarrow 15 = n + i + 1$$

$$(v_7v_8) \longrightarrow 16 = n + i + 1$$

$$(v_8v_1) \longrightarrow 1 = 1$$

Secara umum indeks sisi diperoleh hubungan

$$x \longrightarrow n + i + 1$$

untuk indeks sisi $(v_n v_1)$ memiliki bobot 1

Bukti bahwa C_n , $n = 6$ adalah total sisi anti ajaib

$$v_1 + v_1v_2 + v_2 = 15$$

$$v_2 + v_2v_3 + v_3 = 18$$

$$v_3 + v_3v_4 + v_4 = 21$$

$$v_4 + v_4v_5 + v_5 = 24$$

$$v_5 + v_5v_6 + v_6 = 27$$

$$v_6 + v_6v_7 + v_7 = 30$$

$$v_7 + v_7v_8 + v_8 = 33$$

$$v_8 + v_8v_1 + v_1 = 12$$

Hasil penjumlahan diatas membentuk barisan aritmatika yaitu $\{12,15,18,21,24,27,30,33\}$, dari himpunan tersebut terdapat $d = 3$ dan $a = 12$. Jadi C_n , $n = 8$ adalah total sisi anti ajaib.

Berdasarkan beberapa contoh tersebut, maka disajikan teorema sebagai berikut :

3.4 Teorema

Graf C_n dengan n bilangan asli mempunyai pelabelan total sisi anti ajaib

Bukti :

Untuk $d = 1$

Misalkan $V(C_n) = \{v_i | i \leq i \leq n\}$

$$E(C_n) = \{v_i v_{i+1} | 1 \leq i \leq n - 1\} \cup \{v_n v_1\}$$

Pelabelan total :

$f : V(C_n) \cup E(C_n) \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, 2n\}$, didefinisikan

$$f(v_i) = i, i = 1, 2, \dots, n$$

$$f(v_i v_{i+1}) = 2n - i, i = 1, 2, \dots, n - 1$$

$$f(v_n v_1) = 2n$$

Didefinisikan $b_f(v_i v_{i+1}) = f(v_i) + f(v_i v_{i+1}) + f(v_{i+1})$

$$= i + 2n - i + i + 1$$

$$= 2n + i + 1$$

$$b_f(v_n v_1) = f(v_n) + f(v_n v_1) + f(v_1)$$

$$= n + 2n + 1$$

$$= 3n + 1$$

Misalkan B_f menyatakan bobot sisi pada C_n maka

$$B_f = \{b_f(v_i v_{i+1}) \mid 1 \leq i \leq n - 1\} \cup \{b_f(v_n v_1)\}$$

$$= \{2n + i + 1 \mid 1 \leq i \leq n - 1\} \cup \{3n + 1\}$$

$$= \{2n + 2, 2n + 3, 2n + 4, \dots, 3n + 1\}$$

Jadi untuk setiap $n \geq 3$ dan n bilangan asli, C_n mempunyai pelabelan total sisi anti ajaib $(2n + 2, 1)$.

Untuk $d = 2$

Misalkan $V(C_n) = \{v_i | 1 \leq i \leq n\}$

$$E(C_n) = \{v_i v_{i+1} | 1 \leq i \leq n - 1\} \cup \{v_n v_1\}$$

Pelabelan total :

$f : V(C_n) \cup E(C_n) \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, 2n\}$, didefinisikan

$$f(v_i) = 2i - 1, i = 1, 2, \dots, n$$

$$f(v_i v_{i+1}) = 2n - 2i, i = 1, 2, \dots, n - 1$$

$$f(v_n v_1) = 2n$$

Didefinisikan $b_f(v_i v_{i+1}) = f(v_i) + f(v_i v_{i+1}) + f(v_{i+1})$

$$= (2i - 1) + (2n - 2i) + (2(i + 1) - 1)$$

$$= 2i - 1 + 2n - 2i + 2i + 2 - 1$$

$$= 2i + 2n$$

$$b_f(v_n v_1) = f(v_n) + f(v_n v_1) + f(v_1)$$

$$= 2n - 1 + 2n + 2 \cdot 1 - 1$$

$$= 4n$$

Misalkan B_f menyatakan bobot sisi pada C_n maka

$$B_f = \{b_f(v_i v_{i+1}) | 1 \leq i \leq n - 1\} \cup \{b_f(v_n v_1)\}$$

$$= \{2i + 2n | 1 \leq i \leq n - 1\} \cup \{4n\}$$

$$= \{2n + 2, 2n + 4, 2n + 6, \dots, 4n\}$$

Jadi untuk setiap $n \geq 3$ dan n bilangan asli, C_n mempunyai pelabelan total sisi anti ajaib $(2n + 2, 2)$.

Untuk $d = 3$

Misalkan $V(C_n) = \{v_i | 1 \leq i \leq n\}$

$$E(C_n) = \{v_i v_{i+1} | 1 \leq i \leq n - 1\} \cup \{v_n v_1\}$$

Pelabelan total :

$f : V(C_n) \cup E(C_n) \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, 2n\}$, didefinisikan

$$f(v_i) = i + 1, i = 1, 2, \dots, n$$

$$f(v_i v_{i+1}) = n + (i + 1), i = 1, 2, \dots, n - 1$$

$$f(v_n v_1) = 1$$

Didefinisikan $b_f(v_i v_{i+1}) = f(v_i) + f(v_i v_{i+1}) + f(v_{i+1})$

$$= (i + 1) + (n + (i + 1)) + ((i + 1) + 1)$$

$$= 3i + n + 4$$

$$b_f(v_n v_1) = f(v_n) + f(v_n v_1) + f(v_1)$$

$$= n + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= n + 4$$

Misalkan B_f menyatakan bobot sisi pada C_n maka

$$\begin{aligned} B_f &= \{b_f(v_i v_{i+1}) | 1 \leq i \leq n - 1\} \cup \{b_f(v_n v_1)\} \\ &= \{3i + n + 4 | 1 \leq i \leq n - 1\} \cup \{n + 4\} \\ &= \{n + 7, n + 10, \dots, 3(n - 1) + n + 4, \dots, n + 4\} \\ &= \{n + 4, n + 7, n + 10, \dots, 4n + 1\} \end{aligned}$$

Jadi untuk setiap $n \geq 3$ dan n bilangan asli. C_n mempunyai pelabelan total sisi anti ajaib $(n+4, 3)$.

3.5 Kajian Keislaman

Dalam Islam teori tentang pelabelan total (a,d) sisi anti ajaib dapat dilihat dalam hubungan ilmu dan amal. Ilmu dan amal ibarat dua sisi mata uang yang tidak dapat terpisah satu sama lain. Orang berilmu tapi tidak beramal akan mendapat siksa karena ilmunya yang disia-siakan, sementara orang yang beramal tanpa ilmu akan tersesat karena amalnya yang sia-sia.

Al-Qur'an dan sunnah adalah sumber fundamen sekaligus referensi absolut sebagai pedoman kaum muslimin dalam kurun waktu yang sangat panjang sebagai manhaj hidup. Kedua sumber tersebut mengajarkan kepada kita untuk mencari ilmu dan mengamalkannya. Ilmu yang diamalkan seseorang harus sesuai dengan kitab Allah dan sunnah Rasul-Nya. Al-Imam Ibnul Qayyim berkata, "Ilmu itu adalah apa yang difirmankan Allah, yang disabdakan Rasul-Nya dan

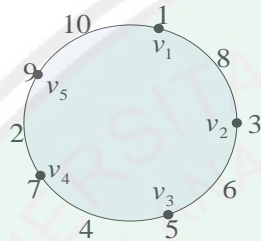
yang dikatakan para sahabat”. Ilmu yang dicari dan didapatkan seseorang akan dipertanggungjawabkan dihadapan Allah. Sabda Nabi shallallahu ‘alaihi wa sallam, “Tapak kedua kaki seorang hamba kelak di hari kiamat tidak akan bergeser hingga ia ditanya tentang umurnya, untuk apa ia habiskan. ilmunya, apa yang telah ia amalkan. Hartanya, dari mana ia dapatkan dan untuk apa ia belanjakan. Dan jasadnya, untuk apa ia hancurkan.” (HR Tirmidzi, ia berkata hasan shahih, dishahihkan Syaikh Albani). (Gunarsa, 2010 : 1)

Dengan amal ilmu juga akan bertambah. Sebagian ahli ilmu juga berkata, “Barang siapa yang beramal dengan ilmunya, Allah akan berikan ia ilmu yang sebelumnya tidak ia ketahui, dan barang siapa yang tidak mengamalkan apa yang diilmuinya, sangat mungkin Allah akan menghilangkan ilmunya. Makna “Allah akan memberikan ilmu yang sebelumnya tidak ia ketahui” adalah, bahwa Allah akan menambahkan baginya iman, memberikan sinar pada mata hatinya dan membukakan baginya berbagai jenis dan cabang ilmu. Sehingga orang berilmu dan mengamalkannya akan mendapatkan tambahan ilmu bagi dirinya sendiri juga untuk orang lain.

Mempelajari ilmu dan mengamalkannya sesuai dengan kajian tentang pelabelan total (a,d) sisi anti ajaib yang mana akan menghasilkan deret aritmatika yang berbentuk $a, a + d, a + 2d, \dots$. Ilmu yang dipelajari seseorang diibaratkan mendapatkan bobot “a”, kemudian diamalkan ke orang lain sehingga ilmunya akan semakin bertambah. Orang kedua akan mengajarkan kepada orang ketiga dan seterusnya sampai orang terakhir yang mempelajarinya. Ilmu dari orang

pertama akan mengalir serta amalnya juga akan terus bertambah sebanyak orang terakhir yang mempelajarinya.

Dalam kajian ini dapat digambarkan hubungan antara orang yang belajar ilmu dan mengamalkannya kepada orang lain,



Gambar 3.19 graf C_n , $n = 5$

Pada gambar diatas graf C_n dengan $n = 5$ dan $d = 2$, v_1 digambarkan orang yang mengamalkan ilmu kepada v_2 dan v_2 kepada v_3 sampai orang terakhir yaitu v_5 . Jika dihitung menggunakan rumus pelabelan total (a,d) sisi anti ajaib akan membentuk deret aritmatika yaitu $a, a + d, a + 2d, \dots$ akan menghasilkan 12, 14, 16, 18, 20. Semakin banyak orang yang mengamalkan ilmu kepada yang lain maka amal dan ilmu itu akan semakin bertambah.

Selayaknya seorang penuntut ilmu antusias untuk mengamalkan ilmu yang telah didupkannya, sebagaimana antusias dia dalam mencari tambahan ilmu baru. Karena tujuan pokok menuntut ilmu adalah untuk diamalkan. Mengamalkan ilmu juga menjadi pertanda atas nikmat Allah berupa ilmu, yang dengannya Allah akan menambahkan ilmu sebagai ziyadah (tambahan) nikmat atasnya,

وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ وَلَئِن كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ ﴿٧٧﴾

“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu,” (QS. Ibrahim: 7). (Gunarsa, 2010 : 1)

Pahala seseorang yang mengamalkan ilmu akan terus mengalir meskipun orang tersebut sudah meninggal dunia. Dapat dilihat dalam hadits nabi yang artinya “pahala ilmu yang diajarkan akan tetap mengalir meskipun pemiliknya telah meninggal dunia disebutkan dalam shahiih muslim, dari shahabat abu hurairah radhiyallaahu ‘anhu”. (Yazid : 1)



BAB IV

PENUTUP

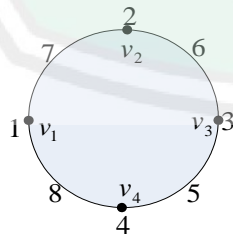
Pada bab ini diuraikan Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa untuk mencari bukti graf C_n merupakan total anti ajaib langkah pertama adalah melabeli graf C_n , kemudian mencari pola yang sesuai dan menentukan rumusnya, langkah terakhir adalah membuktikan bahwa rumus yang dihasilkan sesuai dan terbukti bahwa graf C_n , n bilangan asli dengan $d = 1, 2$, dan 3 adalah total sisi anti ajaib dengan menggunakan satu pola saja.

4.2 Saran

Didalam penelitian ini peneliti menggunakan graf C_n , n bilangan asli dengan $d = 1, 2$, dan 3 . Bagi pembaca yang ingin melakukan penelitian serupa, peneliti menyarankan menggunakan graf C_n dengan merubah cara penjumlahannya, contoh :



Gambar 4.1 graf C_n , $n = 4$

Jika peneliti menjumlahkan $v_1 + v_1v_2 + v_2$, $v_2 + v_2v_3 + v_3$, $v_3 + v_3v_4 + v_4$, $v_4 + v_4v_1 + v_1$ untuk mendapatkan barisan aritmatika, maka peneliti menyarankan kepada peneliti-peneliti selanjutnya untuk merubah cara

penjumlahan yaitu dimulai dari sisi, $v_1v_2 + v_2 + v_2v_3$, $v_3v_4 + v_3 + v_4v_1$, $v_4v_1 + v_1 + v_1v_2$. Apakah hasil dari penjumlahan tersebut akan membentuk barisan aritmatika juga?. Peneliti juga menyarankan untuk menggunakan d yang lebih besar untuk graf C_n atau meneliti jenis graf yang lain seperti graf lintasan dan graf komplit (K_n).





DEPARTEMEN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Dinoyo Malang (0341)551345
Fax. (0341)572533

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Izza Fauziyah
Nim : 05510022
Fakultas/ jurusan : Sains Dan Teknologi/ Matematika
Judul skripsi : *Pelabelan Total Sisi Anti (a,d) Ajaib Pada Graf C_n*
dengan $d = 1, 2$ dan 3
Pembimbing : Abdussakir, M.Pd

No	Tanggal	HAL	Tanda Tangan
1	07 – 08 - 2010	Konsultasi Masalah	1.
2	19 – 08 – 2010	Konsultasi BAB III	2.
3	22 – 09 – 2010	Revisi BAB III	3.
4	23 – 09 – 2010	Revisi BAB III	4.
5	23 – 09 – 2010	ACC BAB III	5.
6	14 – 10 – 2010	Konsultasi BAB I dan II	6.
7	15 – 10 – 2010	Konsultasi Keagamaan	7.
8	18 – 10 – 2010	Revisi BAB I dan II	8.
9	19 – 10 – 2010	Revisi Keagamaan	9.
10	21 – 10 – 2010	Konsultasi BAB I, II, III, IV	10.
11	21 – 10 – 2010	Konsultasi Keseluruhan	11.
12	22 – 10 – 2010	ACC Keseluruhan	12.

Malang, September 2010
Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika

Abdussakir, M.Pd
NIP. 197510062003121001



DAFTAR PUSTAKA

Abdusysykir. 2007. *Ketika Kiai Mengajar Matematika*. Malang: UIN Malang Press.

Abdusysykir. 2005. Pelabelan Total Sisi Ajaib Pada Graph P_n dan mP_2 . Malang: Laporan Penelitian Mandiri

Chartrand, Gery and Lesniak, Linda. 1986. *Graphs and Digraphs Second Edition*. California: a Division of Wadsworth, Inc.

Fitria, Lala. 2007. Pelabelan *Super Sisi Ajaib (Super Edge Magic Labeling)* pada *Graph star $K_{1,n}$ (n bilangan asli)*. UIN Malang: Skripsi, tidak diterbitkan.

Gafur, Abdul. 2008. *Eksentrik Digraf dari Graf Star, Graf Double Star, Graf Komplit Bipartit dan Pelabelan Konsektif pada Graf Sikel dan Graf Bipartit Komplit*. (Online): (<http://www.combinatoric.com>.)

Gallian, Joseph. 2005. A Dynamic Survey of Graph Labeling. (Online), (<http://www.combinatorics.org/survey/ds6.pdf>, diakses 20 Juli 2010, pukul 13.34)

Gunarsa, Abu Khaleed Resa. 2010. *Ilmu dan Amal*. (Online) (<http://wimakassar.org/wp/mengamalkan-ilmu-bertambah-ilmu/> diakses 20 September 2010, pukul 20.00)

Miller, Baca, MacDougall. 2005. *Edge-Magic Total Labeling*. (Online) (<http://www.newcastle.edu.au/school-odd/math-physichal->

science/our_staff/downloads/macdougall_jim_edgemagic.pdf, diakses 20 Agustus 2010)

Munir, Rinaldi. 2005. *Matematika Diskrit*. Bandung : Informatika

Purwanto. 1997. *Matematika Diskrit*. Malang: IKIP MALANG.

Pahala Ilmu Yang Diajarkan Akan Tetap Mengalir Meskipun Pemiliknya Telah Meninggal Dunia

Disebutkan dalam Shahiih Muslim, dari Shahabat Abu Hurairah Radhiyallaahu ‘anhu Pahala Ilmu Yang Diajarkan Akan Tetap Mengalir Meskipun Pemiliknya Telah Meninggal Dunia

Disebutkan dalam Shahiih Muslim, dari Shahabat Abu Hurairah Radhiyallaahu ‘anhu

Purwanto, Heri. 2006. *Matematika Diskrit*. Jakarta :Ercontara Rajawali

Wilson. Robin J dan Walkins, John J. 1990. *Graphs An Introductory Approach: A first Course in Discrete Mathematic*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Yazid. 2009. *Keutamaan Ilmu Syar’i Dan Mempelajarinya*. (Online) (<http://artikel.jw.lt/lain/menuntut.ilmu> diakses 20 Agustus 2010, pukul 10.30)