

**INDEKS JUMLAH JARAK EKSENTRIKDARI KOMPLEMEN GRAF
KONJUGASI DARI GRUP DIHEDRAL**

SKRIPSI

**OLEH
SYAFIUL ULUM
NIM. 15610119**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**INDEKS JUMLAH JARAK EKSENTRIKDARI KOMPLEMEN GRAF
KONJUGASI DARI GRUP DIHEDRAL**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)**

**Oleh
Syafiul Ulum
NIM. 15610119**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**INDEKS JUMLAH JARAK EKSENTRIKDARI KOMPLEMEN GRAF
KONJUGASI DARI GRUP DIHEDRAL**

SKRIPSI

Oleh
Syafiul Ulum
NIM. 15610119

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal 24 Juni 2020

Pembimbing I,

Pembimbing II,



M. Nafie Jaunari, M.Si
NIP. 1987021820160801 1056



Ach. Nashichuddin, M.A
NIP. 19730705 200003 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Usman Pagalay, M.Si.
NIP. 19650414 200312 1 001

**INDEKS JUMLAH INDEKS JUMLAH JARAK EKSENTRIK DARI
KOMPLEMEN GRAF KONJUGASI DARI GRUP DIHEDRAL**

SKRIPSI

Oleh **SYAFIUL ULUM**
NIM. 15610119

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)

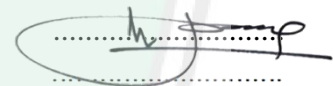
Tanggal 24 Juni 2020

Penguji Utama : Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd

Ketua Penguji : Dr. H. Turmudi, M.Si, PhD

Sekretaris Penguji : Mohammad Nafie Jauhari, M.Si

Anggota Penguji : Ach. Nasichuddin, MA



Mengetahui
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Usman Pagalay, M.Si
NIP. 19650414 200312 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syafiul Ulum

NIM : 15610119

Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Indeks Jumlah Jarak Eksentrik dari Komplemen Graf Konjugasi dari Grup
Dihedral

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan pengambilan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar rujukan. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 05 Juli 2020
Yang membuat pernyataan



Syafiul Ulum
NIM. 15610119

MOTO

“Setiap kesulitan pasti ada kemudahan”



PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Ayahanda Saiful Munir, ibunda Ismi Yudiyah, dan kakak Kiromil Abror yang
senantiasa dengan ikhlas mendoakan, memberi nasihat, semangat,
dan kasih sayang yang tak ternilai.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah Swt yang selalu melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang matematika di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad Saw yang telah menuntun manusia dari jalan kegelapan menuju ke jalan yang terang benderang yaitu *ad-Din al-Islam*.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari petunjuk dan bimbingan serta masukan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Abd. Haris, M.Ag, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Usman Pagalay, M.Si, selaku ketua Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Mohammad Nafie Jauhari, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, nasihat, dan pengalaman berharga kepada penulis.
5. Ach. Nashichuddin, M.A, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan ilmunya kepada penulis.

6. Juhari, M.Si, selaku dosen wali yang selalu memberikan motivasi dan arahan kepada penulis.
7. Orang tua serta semua keluarga yang telah memberi dukungan selama ini.
8. Dosen Jurusan Matematika yang telah banyak memberikan arahan dan berbagi ilmunya kepada penulis.
9. Semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik materiil maupun moril.

Semoga Allah Swt melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada kita semua. Selain itu, penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya. *Aamiin*

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Malang, Juli 2019



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGAJUAN	
HALAMAN PESERTUJUAN	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
HALAMAN MOTTO	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
ملخص	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Masalah	3
1.4 Manfaat Penulisan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Grup.....	6
2.1.1 Grup Dihedral.....	6
2.2 Graf.....	7
2.2.1 Definisi Graf.....	8
2.2.2 Eksentrisitas Titik.....	8
2.2.3 Graf Konjugasi	10
2.2.4 Graf Komplemen.....	12
2.3 Indeks Jumlah Jarak Eksentrik.....	13
2.4 Keberpasangan ciptaan Allah.....	15

BAB III PEMBAHASAN

3.1	Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasidari Grup Dihedral	18
3.1.1	Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasidari Grup D_6	18
3.1.2	Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup D_8	22
3.1.3	Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup D_{10}	28
3.1.4	Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup D_{12}	37
3.1.5	Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup D_{14}	47
3.1.6	Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup D_{16}	61
3.2	Integrasi Hasil Penelitian dengan Kajian Islam	83

BAB IV PENUTUP

4.1	Kesimpulan.....	85
4.2	Saran.....	85

DAFTAR PUSTAKA	86
-----------------------------	----

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh Tabel Cayley Grup D_6	11
Tabel 3.1	Tabel Cayley Grup D_6	18
Tabel 3.2	Tabel Cayley Grup D_8	23
Tabel 3.3	Tabel Cayley Grup D_{10}	28
Tabel 3.4	Tabel Cayley Grup D_{12}	37
Tabel 3.5	Tabel Cayley Grup D_{14}	48
Tabel 3.6	Tabel Cayley Grup D_{16}	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Graf G	9
Gambar 2.2	Contoh Graf Konjugasi dari Grup D_6	11
Gambar 2.3	Graf H	13
Gambar 3.1	Konjugasi Grup D_6	20
Gambar 3.2	Komplemen Konjugasi Grup D_6	20
Gambar 3.3	Konjugasi Grup D_8	24
Gambar 3.4	Komplemen Konjugasi Grup D_8	25
Gambar 3.5	Konjugasi Grup D_{10}	32
Gambar 3.6	Komplemen Konjugasi Grup D_{10}	32
Gambar 3.7	Graf Konjugasi Grup D_{12}	40
Gambar 3.8	Graf Komplemen Konjugasi Grup D_{12}	41
Gambar 3.9	Graf Konjugasi Grup D_{14}	53
Gambar 3.10	Graf Komplemen Konjugasi Grup D_{14}	53
Gambar 3.11	Graf Konjugasi Grup D_{16}	65
Gambar 3.12	Graf Komplemen Konjugasi Grup D_{16}	66

ABSTRAK

Ulum, Syafiul. 2019. **Indeks Jumlah Jarak Eksentrik dari Komplemen Graf Konjugasi dari Grup Dihedral**. Skripsi. Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Mohammad Nafie Jauhari, M.Si. (II) Ach Nashichuddin, M.A.

Kata kunci: grup, eksentrik, graf, jarak.

Penelitian ini membahas tentang indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral. Langkah-langkah dilakukan dalam penelitian ini adalah yang pertama menentukan anggota grup dihedral, kemudian menentukan kelas-kelas konjugasi dari grup dihedral, selanjutnya dibentuk graf konjugasi dan komplemen graf konjugasi. Langkah selanjutnya menentukan jumlah jarak dan eksentrisitas masing-masing titik. Selanjutnya menentukan indeks jumlah jarak eksentrik, kemudian merumuskan suatu teorema. Hasil penelitian ini adalah formula dari indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral.

ABSTRACT

Ulum, Syafiul. 2019. **Ecentric Distance Sum Index of Complement Graph Conjugate of Group Dihedral**. Thesis. Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Advisors: (I) Muhammad Nafie Jauhari, M.Si. (II) Ach. Nashichuddin, M.A.

Keywords: group, ecentric, graph, distance.

This study discusses eccentric distance sum index of complement graph conjugate of dihedral group. The steps are determining the member of the dihedral group, determining the conjugate class of the dihedral group, sequentially forming conjugate graph and complement graph conjugate, determining distance sum and eccentricity, determining the eccentric distance sum index. The final step is to formula a theorem. The result of this study are formula of the eccentric distance sum index of complement graph conjugate of group dihedral.

ملخص

العلوم، شيف. ٢٠٢٠. مؤشر مقدار المسافات اللامركزية من مكمل التراق المخطط من زمرة زوجية. البحث العلمي، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامي الحكومية بمالانج. المشرف: (١) محمد نافع جوهرى، الماجستير. (٢) أحمد ناصح الدين، الماجستير.

الكلمات المفتاحية: المجموعة، اللامركزية، الرسم البياني، المسافة.

من إجراء هذا البحث في مؤشر عدد المسافات الغريبة من مكمل الرسم البياني المترافق لمجموعة ثنائي السطوح. الخطوات المطبقة من جراء هذا البحث هي أولاً تحديد أعضاء مجموعة الثنائي السطوح أو ديهيدرال، ثم تحديد فئات الاقتان لمجموعة الثنائي السطوح، ثم يتم تشكيل الرسم البياني للاقتان ومكمل الرسم البياني المقترن. والخطوة التالية هي القيام بتحديد مقدار المسافة وانحراف كل نقطة. بعد ذلك حدد مؤشر عدد المسافات غير المركزية، وبالتالي صياغة نظرية واحدة. نتائج هذه الدراسة هي صيغ مؤشر لمجموع المسافات غير المركزية من مكمل التراق المخطط من زمرة زوجية.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Graf G adalah pasangan $(V(G), E(G))$ dengan $V(G)$ adalah himpunan tidak kosong dan berhingga dari objek-objek yang disebut titik, dan $E(G)$ adalah himpunan (mungkin kosong) pasangan berurutan dari titik-titik berbeda di $V(G)$ yang disebut sebagai sisi. Banyaknya unsur di $V(G)$ disebut *orde* dari G dan dilambangkan $p(G)$, dan banyaknya unsur di $E(G)$ disebut ukuran dari G dan dilambangkan dengan $q(G)$. Jika graf yang di bicarakan hanya graf G , maka orde dan ukuran dari G masing-masing cukup ditulis p dan q . Graf dengan orde p dan ukuran q dapat disebut graf (p, q) (Abdussakir, dkk, 2009).

Graf mempunyai ragam bentuk, diantaranya graf yang dibangun dari grup dihedral, grup simetris dan subgrup komplemen. Dalam teori graf ada salah satu contoh mengenai graf yaitu graf konjugasi. Diberikan G merupakan grup *non abelian* (tidak komutatif) dan $[e], [g], \dots, [gn]$ merupakan kelas konjugasi dari G , dua titik dalam graf saling terhubung jika hanya jika ke dua elemen dalam kelas konjugasi saling konjugasi satu sama lain. Sehingga graf ini disebut dengan graf konjugasi dari grup *non abelian* dan dinotasikan $C(G)$ (Kandasamy dan Smarandache, 2009:79).

Eccentric distance sum diperkenalkan oleh Gupta, Singh dan Madan (2002) yang berjudul *Eccentric distance sum: A novel graph invariant for predicting biological and physical properties* yang mendefinisikan sebagai penjumlahan dari

perkalian antara eksentrisitas dan jumlah jarak dari semua titik di graf G , yaitu $\xi^d(G) = \sum_{v \in V(G)} e(v)D(v)$.

Penelitian indeks jumlah jarak eksentrik telah banyak dilakukan oleh ilmuwan-ilmuwan sebelumnya, di antaranya *eccentric distance sum index* pada graf pohon dan graf *unicyclic* (Yu dan Feng, 2011), *eccentric distance sum index* dari pohon *Volkman* (Songhori, 2012), perhitungan *eccentric distance sum index* pada operasi graf (Azari dan Iranmesh, 2013), dan *Eccentric distance sum* dan *adjacent eccentric distance sum index* graf *commuting* dan *non commuting* dari grup dihedral (Nurul, 2019).

Allah berfirman dalam surat adz dzaariyaat ayat 49:

وَمِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ

“Dari segala sesuatu Kami ciptakan berpasang-pasangan, supaya kamu mengambil pelajaran.”

Dari surat adz dzaariyaat ayat 49 dalam tafsir ibnu katsir dari penelitian ini menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan siang dan malam, putih dan hitam dan menciptakan makhluk berpasang-pasangan, bahwa hanya Allah yang berhak disembah, sama dengan pengertian dari graf berupa pasangan titik dan sisi (Teungku Muhammad Hasbi Ash Shiddieqy, 2003)

Berdasarkan uraian diatas maka penulis melakukan penelitian, yaitu mengkaji topik indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, bagaimanarumus indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi grup dihedral?

1.3 Tujuan Masalah

Tujuan masalah dari penelitian ini yaitu mengetahui rumus indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi grup dihedral.

1.4 Manfaat Penulisan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca untuk memperoleh informasi mengenai rumus indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi grup dihedral.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini membahas rumus indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dai grup dihedral D_{2n} dimana n adalah bilangan asli dengan $3 \leq n$. untuk mempermudah memperoleh rumus maka n dibagi menjadi dua yaitu ganjil dan genap.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode literatur atau kajian pustaka, yaitu penelusuran dan penelaahan terhadap beberapa literatur yang berhubungan dengan topik bahasan. Penelitian dilakukan dengan melakukan kajian terhadap buku-buku dan jurnal teori graf dan struktur aljabar. Kajian pada buku

teori graf dan jurnal terkait penelitian dikhususkan pada kajian mengenai indeks jumlah jarak eksentrik dan komplemen graf konjugasi. Kajian pada buku aljabar abstrak berkaitan dengan topik grup dihedral.

Secara garis besar langkah penelitian ini sebagai berikut:

1. Menentukan kelas konjugasi dari grup dihedral $D_6, D_8, D_{10}, D_{12}, D_{14}, D_{16}$.
2. Menggambar graf kelas konjugasi dari grup dihedral $D_6, D_8, D_{10}, D_{12}, D_{14}, D_{16}$.
3. Menggambar komplemen graf kelas konjugasi dari grup dihedral $D_6, D_8, D_{10}, D_{12}, D_{14}, D_{16}$.
4. Menentukan indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral $D_6, D_8, D_{10}, D_{12}, D_{14}, D_{16}$.
5. Menentukan konjektur tentang rumus indeks jumlah jarak dan eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral dengan n ganjil dan genap
6. Membuktikan konjektur tentang rumus indeks jumlah jarak dan eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral dengan n ganjil dan genap

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yang terdiri dari empat bab. Masing-masing bab dibagi menjadi beberapa subbab dengan sistematika sebagai berikut:

Bab I Pendahuan

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penulisan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Kajian Pustaka

Berisikan kajian-kajian dan literatur pendukung obyek permasalahan yang dikaji, antara lain tentang graf, graf konjugasi, derajat titik, graf terhubung, eksentrisitas titik, graf komplemen, indeks jumlah jarak eksentrik, grup, sifat-sifat grup, grup dihedral dan konjugasi pada grup,

Bab III Pembahasan

Berisi pembahasan bagaimana pola rumus indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi grup dihedral dan pembukrian teorema yang dirumuskan.

Bab IV Penutup

Berisi kesimpulan terkait pembahasan, dan saran untuk pembaca dan penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Grup

Misalkan G adalah himpunan dengan operasi biner yang memasangkan setiap pasangan berurutan (a, b) di $G \times G$ dinotasikan dengan ab . G dikatakan grup dengan operasi biner jika memenuhi aksioma berikut:

1. Asosiatif, yaitu $(ab)c = a(bc), \forall a, b, c \in G$.
2. Identitas yaitu terdapat elemen e (yang disebut identitas) di G sedemikian sehingga $ae = ea = a, \forall a \in G$.
3. Invers yaitu untuk setiap a di G ada elemen b di G (disebut invers dari a) sedemikian sehingga $ab = ba = e$. Invers dari a dinotasikan dengan a^{-1} (Gallian, 2013).

2.1.1 Grup Dihedral

Grup dihedral adalah grup himpunan simetri-simetri (rotasi dan refleksi) dari segi n beraturan yang dinotasikan dengan D_{2n} , untuk suatu n bilangan asli dan $n \geq 3$ terhadap operasi komposisi. Rotasi pada segi n beraturan sebanyak n rotasi dan refleksi pada segi n beraturan sebanyak n refleksi. Identitas dari grup dihedral dilambangkan dengan 1.

Diberikan n bilangan aslidan $n \geq 3$, buat segi n beraturan, kemudian berikan sebuah label pada setiap titik-titiknya menggunakan bilangan $1, 2, \dots, n$ secara berurutan searah jarum jam. Berikan simbol r sebagai rotasi searah jarum

jam sejauh $\frac{2\pi}{n}$ radian, dan symbol s sebagai refleksi terhadap sumbu yang menghubungkan 1 dan titik asal.

Karena grup dihedral akan digunakan secara ekstensif, maka akan diberikan beberapa notasi dan perhitungan yang akan mempermudah pengamatan grup dihedral D_{2n} sebagai grup abstrak, diantaranya:

1. $1, r, r^2, \dots, r^{n-1}$, adalah seluruh anggota yang berbeda dan $r^n = 1$ sehingga $|r| = n, n \in \mathbb{N}$
2. $|s| = 2$ atau s adalah 2 sehingga $s \circ s = 1$
3. $s \neq r^i$ untuk semua i .
4. $sr^i \neq sr^j$ untuk semua $0 \leq i, j \leq n - 1$ dengan $i \neq j$ akibatnya setiap elemen dari $D_{2n} = \{1, r, r^2, \dots, r^{n-1}, s, sr, sr^2, \dots, sr^{n-1}\}$ dapat ditulis secara tunggal dalam bentuk $s^k r^i$ untuk suatu $k = 0$ atau 1 dan $0 \leq i \leq n - 1$.
5. $rs = sr^{-1}$, ini menunjukkan bahwa r dan s tidak komutatif sehingga D_{2n} adalah non abelian
6. $r^i s = sr^{-i}$, untuk semua $0 \leq i \leq n$ (Dummit dan Foote, 1991).

2.2 Graf

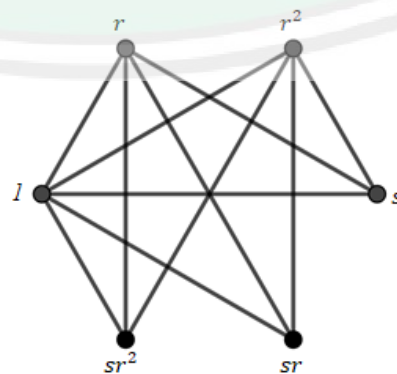
Graf merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang penerapannya banyak digunakan dalam kehidupan manusia, cara penerapannya menggunakan metode yang berbeda-beda, karena dalam kajiannya terdiri dari banyak himpunan yang dikaitkan. Graf G terdiri atas himpunan yang tidak kosong dari elemen-elemen yang disebut titik dan dapat dinotasikan dengan $V(G)$, sedangkan himpunan sisi dinotasikan dengan $E(G)$.

2.2.1 Definisi Graf

Suatu graf G berisikan dua himpunan yaitu himpunan berhingga tak kosong dari objek-objek yang disebut titik dan himpunan berhingga (mungkin kosong) yang elemen-elemennya merupakan pasangan tak berurutan dari titik-titik yang berbeda di G yang disebut sisi. Himpunan titik G dinotasikan dengan $V(G)$ dan himpunan sisi dinotasikan dengan $E(G)$. Banyaknya himpunan titik dari graf G disebut *orde* di G yang dinotasikan dengan $n(G)$, atau lebih sederhana dinotasikan dengan n sedangkan banyaknya himpunan sisi diebut (ukuran) dari G dan dinotasikan dengan $m(G)$ atau m (Chartrand dan Lesniak, 1966:1).

2.2.2 Eksentrisitas Titik

Jarak dari u ke v di G , dinotasikan dengan $d(u, v)$ adalah panjang lintasan $u - v$ terpendek di G (Abdussakir, dkk, 2009). $D(v)$ adalah jumlah semua jarak dari v ke semua titik di G , didefinisikan sebagai $D(v) = \sum_{u \in V(G)} d(v, u)$ (Yu dan Feng, 2011). Sedangkan eksentrisitas titik v pada suatu graf terhubung G adalah jarak terbesar antara titik v dengan sebarang titik pada graf G dan dinotasikan dengan $e(v)$. Eksentrisitas titik v di G didefinisikan sebagai $e(v) = \max\{d(v, u) | u \in V(G)\}$ (Padmapriya dan Mathad, 2017). Diberikan graf G sebagai berikut



Gambar 2.1 Graf G

Berdasarkan graf pada gambar 2.1 diperoleh jumlah jarak titik dalam graf G adalah sebagai berikut

$$\begin{aligned} D(1) &= d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2) \\ &= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(r) &= d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2) \\ &= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(r^2) &= d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) \\ &= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(s) &= d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, sr) + d(s, sr^2) \\ &= 1 + 1 + 1 + 2 + 2 \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(sr) &= d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, s) + d(sr, sr^2) \\ &= 1 + 1 + 1 + 2 + 2 \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(sr^2) &= d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) \\ &= 1 + 1 + 1 + 2 + 2 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Berdasarkan penjabaran diatas, maka diperoleh eksentrisitas titik v di graf G sebagai berikut:

$$e(1) = \max\{d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 1$$

$$e(r) = \max\{d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2)\}$$

$$= \max\{1 + 2 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(r^2) = \max\{d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2)\}$$

$$= \max\{1 + 2 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(s) = \max\{d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, sr) + d(s, sr^2)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr) = \max\{d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, s) + d(sr, sr^2)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^2) = \max\{d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

2.2.3 Graf Konjugasi

Diberikan G merupakan grup *non abelian* (tidak komutatif) dan $[e], [g], \dots, [gn]$ merupakan kelas konjugasi dari G , dua titik dalam graf saling terhubung jika hanya jika ke dua elemen dalam kelas konjugasi saling konjugasi satu sama lain. Sehingga graf ini disebut dengan graf konjugasi dari grup *non abelian* dan dinotasikan $C(G)$ (Kandasamy dan Smarandache, 2009:79).

Contoh :

Tentukan graf konjugasi dari grup D_6

Jawab :

Komposisi masing-masing anggota grup D_6 dalam tabel Cayley adalah sebagai berikut:

Tabel 2 | Contoh Tabel Cayley Grup D_6 .

\circ	1	r	r^2	s	sr	sr^2
1	1	r	r^2	s	sr	sr^2
r	r	r^2	1	sr^2	s	sr
r^2	r^2	1	r	sr	sr^2	s
s	s	sr	sr^2	1	r	r^2
sr	sr	sr^2	s	r^2	1	r
sr^2	sr^2	s	sr	r	r^2	1

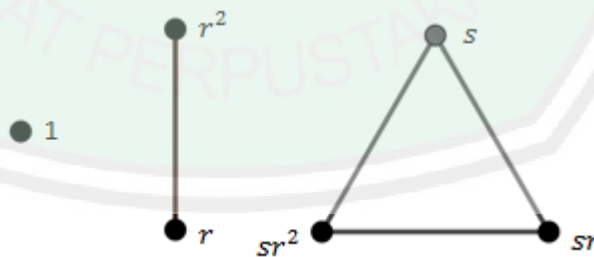
Kelas-kelas konjugasi dari grup D_6 adalah :

$$[1] = \{1\},$$

$$[r] = \{r, r^2\},$$

$$[s] = \{s, sr, sr^2\}$$

Dari kelas-kelas konjugasi diatas maka terbentuk graf konjugasi sebagai berikut :



Gambar 2 | Contoh Graf Konjugasi dari Grup D_6

Teorema yang menentukan anggota dari kelas konjugasi dari Grup dihedral

D_{2n} yang dibedakan dengan n ganjil dan n genap sebagai berikut :

1. Jika n adalah bilangan ganjil maka diperoleh kelas-kelas konjugasi sebagai berikut:

a. Kelas konjugasi yang berukuran 1 sebanyak 1, yaitu $\{1\}$.

b. Kelas konjugasi yang berukuran 2 sebanyak $\frac{(n-1)}{2}$ yaitu $\{r^{\pm 1}\}, \{r^{\pm 2}\}, \dots, \left\{r^{\pm \frac{(n-1)}{2}}\right\}$.

c. Kelas konjugasi semua refleksi adalah $\{sr^j : 0 \leq j \leq n-1\}$.

2. Jika n adalah bilangan genap maka diperoleh kelas-kelas konjugasi sebagai berikut:

a. Kelas konjugasi yang berukuran 1 sebanyak 2 yaitu $\{1\}$ dan $\left\{r^{\frac{n}{2}}\right\}$.

b. Kelas konjugasi yang berukuran 2 sebanyak $\frac{n}{2} - 1$, yaitu $\{r^{\pm 1}\}, \{r^{\pm 2}\}, \dots, \left\{r^{\pm \frac{n}{2}-1}\right\}$.

c. Kelas konjugasi pada refleksi sebanyak 2 yaitu $\{r^{2i}s : 0 \leq i \leq \frac{n}{2} - 1\}$ dan $\{r^{2i+1}s : 0 \leq i \leq \frac{n}{2} - 1\}$.

2.2.4 Graf Komplemen

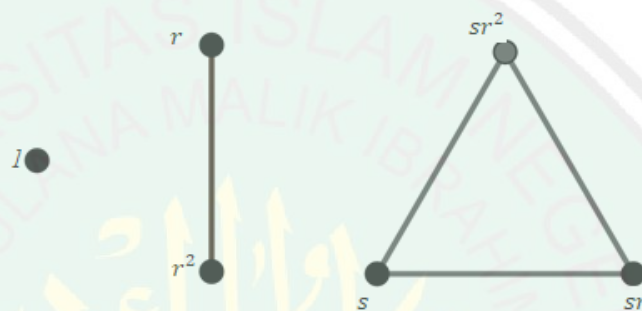
Misalkan G adalah graf dengan himpunan titik $V(G)$ dan himpunan sisi $E(G)$. Komplemen dari graf G , ditulis \bar{G} , adalah graf dengan himpunan titik $V(G)$ sedemikian sehingga dua titik terhubung langsung di \bar{G} jika dan hanya jika dua titik tersebut tidak terhubung langsung di G . Jadi, diperoleh bahwa $V(\bar{G}) = V(G)$ dan $uv \in E(\bar{G}) \Leftrightarrow uv \notin E(G)$ (Abdussakir, dkk, 2009).

2.3 Indeks Jumlah Jarak Eksentrik

Indeks jumlah jarak eksentrik adalah jumlah perkalian antara total jarak dan eksentrisitas titik yang didefinisikan sebagai berikut (Bielak dan Broniszewska, 2007) :

$$\xi^d(G_k(D_{2n})) = \sum_{v \in V(G)} e(v)D(v)$$

Diberikan graf sebagai berikut



Gambar 2.3 Graf H

Berdasarkan gambar 2.3 diperoleh jumlah jarak masing-masing titik pada graf H yang merupakan jumlah semua jarak dari titik v dengan semua titik di H .

Jumlah jarak masing-masing titik pada H adalah:

$$\begin{aligned} D(1) &= d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2) \\ &= 0 + 0 + 0 + 0 + 0 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(r) &= d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2) \\ &= 0 + 1 + 0 + 0 + 0 \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(r^2) &= d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) \\ &= 0 + 1 + 0 + 0 + 0 \end{aligned}$$

$$= 1$$

$$D(s) = d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, sr) + d(s, sr^2)$$

$$= 0 + 0 + 0 + 1 + 1$$

$$= 2$$

$$D(sr) = d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, s) + d(sr, sr^2)$$

$$= 0 + 0 + 0 + 1 + 1$$

$$= 2$$

$$D(sr^2) = d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr)$$

$$= 0 + 0 + 0 + 1 + 1$$

$$= 2$$

Dari penjabaran jarak masing-masing titik pada H diperoleh juga eksentrisitas titik pada graf H yang merupakan jarak terjauh dari titik v di H kesebarang titik di H sebagai berikut:

$$e(1) = \max\{d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2)\}$$

$$= \max\{0 + 0 + 0 + 0 + 0\}$$

$$= 0$$

$$e(r) = \max\{d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2)\}$$

$$= \max\{0 + 1 + 0 + 0 + 0\}$$

$$= 1$$

$$e(r^2) = \max\{d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2)\}$$

$$= \max\{0 + 1 + 0 + 0 + 0\}$$

$$= 1$$

$$e(s) = \max\{d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, sr) + d(s, sr^2)\}$$

$$= \max\{0 + 0 + 0 + 1 + 1\}$$

$$= 1$$

$$e(sr) = \max\{d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, s) + d(sr, sr^2)\}$$

$$= \max\{0 + 0 + 0 + 1 + 1\}$$

$$= 1$$

$$e(sr^2) = \max\{d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr)\}$$

$$= \max\{0 + 0 + 0 + 1 + 1\}$$

$$= 1$$

Setelah memperoleh jumlah jarak dan eksentrisitas titik pada graf H maka

diperoleh *eccentric distance sum index* di H sebagai berikut

$$\begin{aligned} \xi^d(H) &= \sum_{v \in V(H)} e(v)D(v) \\ &= (e(1)D(1)) + (e(r)D(r)) + (e(r^2)D(r^2)) + (e(s)D(s)) \\ &\quad + (e(sr)D(sr)) + (e(sr^2)D(sr^2)) \\ &= (0 \times 0) + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 2) + (1 \times 2) + (1 \times 2) \\ &= 0 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 \\ &= 8 \end{aligned}$$

Jadi, *eccentric distance sum index* dari graf H pada Gambar 2.6 adalah 8.

2.4 Keberpasangan ciptaan Allah

Al-Qur'an sebagai kitab suci, diyakini oleh muslim tentang keabadian, keuniversalan serta kebenarannya. Al-Qur'an adalah kitab suci yang terakhir yang dipedomani umat Islam hingga akhir masa. Al-Qur'an adalah sumber utama ajaran islam. Al-Qur'an bukan sekedar memuat petunjuk tentang hubungan manusia

dengan Tuhan, tetapi juga mengatur hubungan manusia dengan sesamanya (*hublum min Allah wa hublum min an-nas*) serta manusia dengan alam sekitarnya (Ismatulloh,2015). Di antara persoalan yang terkait dengan *hublum min an-nas* dalam al-Qur'an adalah Berpasang-pasangan. Seperti penjelasan ayat sebagai berikut:

Allah berfirman dalam surat adz-Dzariyat ayat 49

وَمِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ

“Dari segala sesuatu Kami ciptakan berpasang-pasangan, supaya kamu mengambil pelajaran.”

Berdasarkan surat adz dzaariyaat ayat 49 tersebut dalam tafsir ibnu katsir menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan berlawanan keadaanya seperti siang dan malam, putih dan hitam dan menciptakan makhluk berpasang-pasangan, bahwa hanya Allah yang berhak disembah, (Teungku Muhammad Hasbi Ash Shiddieqy, 2003)

وَمِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ

*“Dari segala sesuatu Kami ciptakan berpasang-pasangan”*yakni seluruh makhluk itu berpasang-pasangan, langit dan bumi, siang dan malam, matahari dan bulan, daratan dan lautan, terang dan gelap, iman dan kufur, kematian dan kehidupan, kesengsaraan dan kebahagiaan, Surga dan Neraka, bahkan sampai hewan dan juga tumbuh-tumbuhan.

Berdasarkan penjelasan tafsir diatas, Allah SWT menciptakan segala sesuatu berpasang-pasangan agar saling menyayangi dan saling menerima satu dengan yang lainya salah satunya adalah pernikahan. Melaksanakan pernikahan adalah perintah agama dan sekaligus mengikuti jejak sunnah Rasul, maka melaksanakan pernikahan memiliki tujuan yaitu sakinah, mawaddah dan rahmah (Ismatullah, 2015). Sama kaitanya dengan suatu graf G berisikan dua himpunan yaitu himpunan berhingga tak kosong dari objek-objek yang disebut titik dan himpunan berhingga (mungkin kosong) yang elemen-elemennya merupakan pasangan tak berurutan dari titik-titik yang berbeda di G yang disebut sisi.

Terkait istilah *sakinah*, mawaddah dan rahmah memiliki beberapa definisi. Diantaranya sakinah menurut Al-Isfahan (ahli diqh dan tafsir) mengartikan sakinah dengan tidak adanya rasa gentar dalam menghadapi sesuatu. *Mawaddah* adalah kelapangan dada dan kehendak jiwa dari kehendak buruk. *rahmah* adalah kelembutan hati (Ismatullah, 2015). Sama kaitanya Indeks jumlah jarak eksentrik yaitu jumlah perkalian antara total jarak dan eksentrisitas titik.

BAB III PEMBAHASAN

3.1 Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup Dihedral

Sebelum menentukan indeks jumlah jarak eksentrik pada komplemen graf konjugasi dari grup dihedral, kita harus menentukan anggota dari Grup $D_6, D_8, D_{10}, D_{12}, D_{14}$ dan D_{16} .

3.1.1 Indeks Jumlah Jarak Eksentrik Graf Konjugasi dari Grup D_6

Elemen-elemen dari grup dihedral 6 adalah $1, r, r^2, s, sr, sr^2$. Untuk mempermudah mencari kelas konjugasi maka dibuat tabel Cayley sebagai berikut:

Tabel 3 | Tabel Cayley Grup D_6

\circ	1	r	r^2	s	sr	sr^2
1	1	r	r^2	s	sr	sr^2
r	r	r^2	1	sr^2	s	sr
r^2	r^2	1	r	sr	sr^2	s
s	s	sr	sr^2	1	r	r^2
sr	sr	sr^2	s	r^2	1	r
sr^2	sr^2	s	sr	r	r^2	1

Berdasarkan tabel 3.1 dapat diketahui kelas-kelas konjugasi D_6 sebagai berikut:

- 1 dan 1 saling konjugasi, karena $\exists 1 \in D_6$ sehingga

$$1 \circ 1 = 1 = 1 \circ 1$$

Maka 1 dan 1 saling konjugasi.

2. r dan r^2 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_6$ sehingga

$$r \circ s = sr^2 = s \circ r^2$$

Maka r dan r^2 saling konjugasi.

3. s , sr dan sr^2 saling konjugasi.

a. s dan sr saling konjugasi, karena $\exists r^2 \in D_6$ sehingga,

$$s \circ r^2 = sr^2 = r^2 \circ sr$$

Maka s dan sr saling konjugasi.

c. sr dan sr^2 saling konjugasi, karena $\exists r^2 \in D_6$ sehingga

$$sr \circ r^2 = s = r^2 \circ sr^2.$$

Maka sr dan sr^2 saling konjugasi

d. sr^2 dan s saling konjugasi, karena $\exists r^2 \in D_6$ sehingga

$$sr^2 \circ r^2 = sr = r^2 \circ s$$

Maka sr^2 dan s saling konjugasi.

Dari a, b, c dapat terbentuk kelas konjugasi $[s] = \{s, sr, sr^2\}$ dimana s, sr dan sr^2 saling konjugasi.

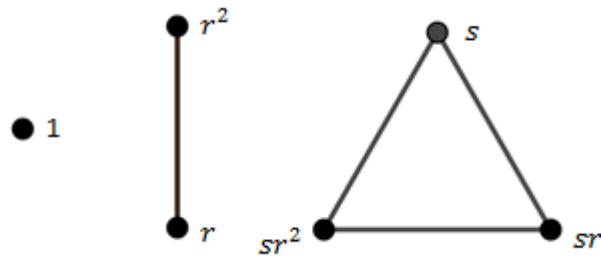
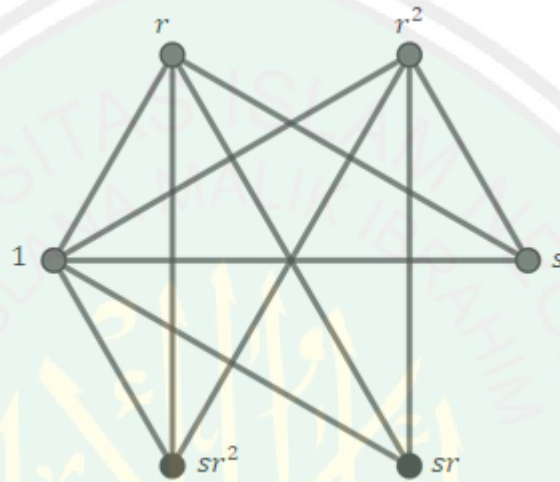
Dari 1, 2, dan 3 maka kelas-kelas konjugasi dari grup D_6 adalah :

$$[1] = \{1\}$$

$$[r] = \{r, r^2\}$$

$$[s] = \{s, sr, sr^2\}$$

Dari kelas-kelas konjugasi grup D_6 tersebut dapat digambarkan graf konjugasi sebagai berikut:

Gambar 3.1 Graf Konjugasi Grup D_6 Gambar 3.2 Komplemen Graf Konjugasi Grup D_6

Berdasarkan dari gambar 3.2 diperoleh jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_6)})$ yang merupakan jumlah jarak dari titik v dengan semua titik di $(\overline{C(D_6)})$.

Jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_6)})$ dijabarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} D(1) &= d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2) \\ &= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(r) &= d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2) \\ &= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(r^2) &= d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) \\
 &= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(s) &= d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, sr) + d(s, sr^2) \\
 &= 1 + 1 + 1 + 2 + 2 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(sr) &= d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, s) + d(sr, sr^2) \\
 &= 1 + 1 + 1 + 2 + 2 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(sr^2) &= d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) \\
 &= 1 + 1 + 1 + 2 + 2 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

Diperoleh juga eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_6)})$ yang merupakan jarak terjauh dari titik v ke sebarang titik di $(\overline{C(D_6)})$. Eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_6)})$ diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 e(1) &= \max\{d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2)\} \\
 &= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e(r) &= \max\{d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2)\} \\
 &= \max\{1 + 2 + 1 + 1 + 1\} \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 e(r^2) &= \max\{d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2)\} \\
 &= \max\{1 + 2 + 1 + 1 + 1\}
 \end{aligned}$$

$$= 2$$

$$e(s) = \max\{d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, sr) + d(s, sr^2)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr) = \max\{d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, s) + d(sr, sr^2)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^2) = \max\{d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

Berdasarkan jumlah jarak dan eksentrisitas yang diperoleh maka indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_6)})$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \xi^d(\overline{C(D_6)}) &= \sum_{v \in (\overline{C(D_6)})} e(v)D(v) \\ &= (e(1)D(1)) + (e(r)D(r)) + (e(r^2)D(r^2)) + (e(s)D(s)) \\ &\quad + (e(sr)D(sr)) + (e(sr^2)D(sr^2)) \\ &= (1 \times 5) + (2 \times 6) + (2 \times 6) + (2 \times 7) + (2 \times 7) + (2 \times 7) \\ &= 5 + (2 \times 12) + (3 \times 14) \\ &= 71 \end{aligned}$$

Jadi, indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_6)})$ adalah 71.

3.1.2 Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup D_8

Anggota D_8 adalah $\{1, r, r^2, r^3, s, sr, sr^2, sr^3\}$. Dengan tabel Cayley

diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3.2 Tabel Cayley Grup D_8

\circ	1	r	r^2	r^3	s	sr	sr^2	sr^3
1	1	r	r^2	r^3	s	sr	sr^2	sr^3
r	r	r^2	r^3	1	sr^3	s	sr	sr^2
r^2	r^2	r^3	1	r	sr^2	sr^3	s	sr
r^3	r^3	1	r	r^2	sr	sr^2	sr^3	s
s	s	sr	sr^2	sr^3	1	r	r^2	r^3
sr	sr	sr^2	sr^3	s	r^3	1	r	r^2
sr^2	sr^2	sr^3	s	sr	r^2	r^3	1	r
sr^3	sr^3	s	sr	sr^2	r	r^2	r^3	1

Berdasarkan tabel 3.2 dapat diketahui kelas-kelas konjugasi D_8 adalah sebagai berikut :

- 1 dan 1 saling konjugasi, karena $\exists 1 \in D_8$ sehingga

$$1 \circ 1 = 1 = 1 \circ 1$$

Maka 1 dan 1 saling konjugasi.

- r dan r^3 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_8$ sehingga

$$r \circ s = sr^3 = s \circ r^3$$

Maka r dan r^3 saling konjugasi.

- r^2 dan r^2 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_8$ sehingga

$$r^2 \circ s = sr^2 = s \circ r^2$$

Maka sr^2 dan sr^2 saling konjugasi.

- s dan sr^2 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_8$ sehingga

$$s \circ r = sr = r \circ sr^2$$

Maka s dan sr^2 saling konjugasi.

5. Maka sr dan sr^3 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_8$ sehingga

$$sr \circ r = sr^2 = r \circ sr^3$$

Maka sr dan sr^3 saling konjugasi.

Dari 1,2, 3, 4 dan maka kelas-kelas konjugasi dari grup D_8 adalah :

$$[1] = \{1\}$$

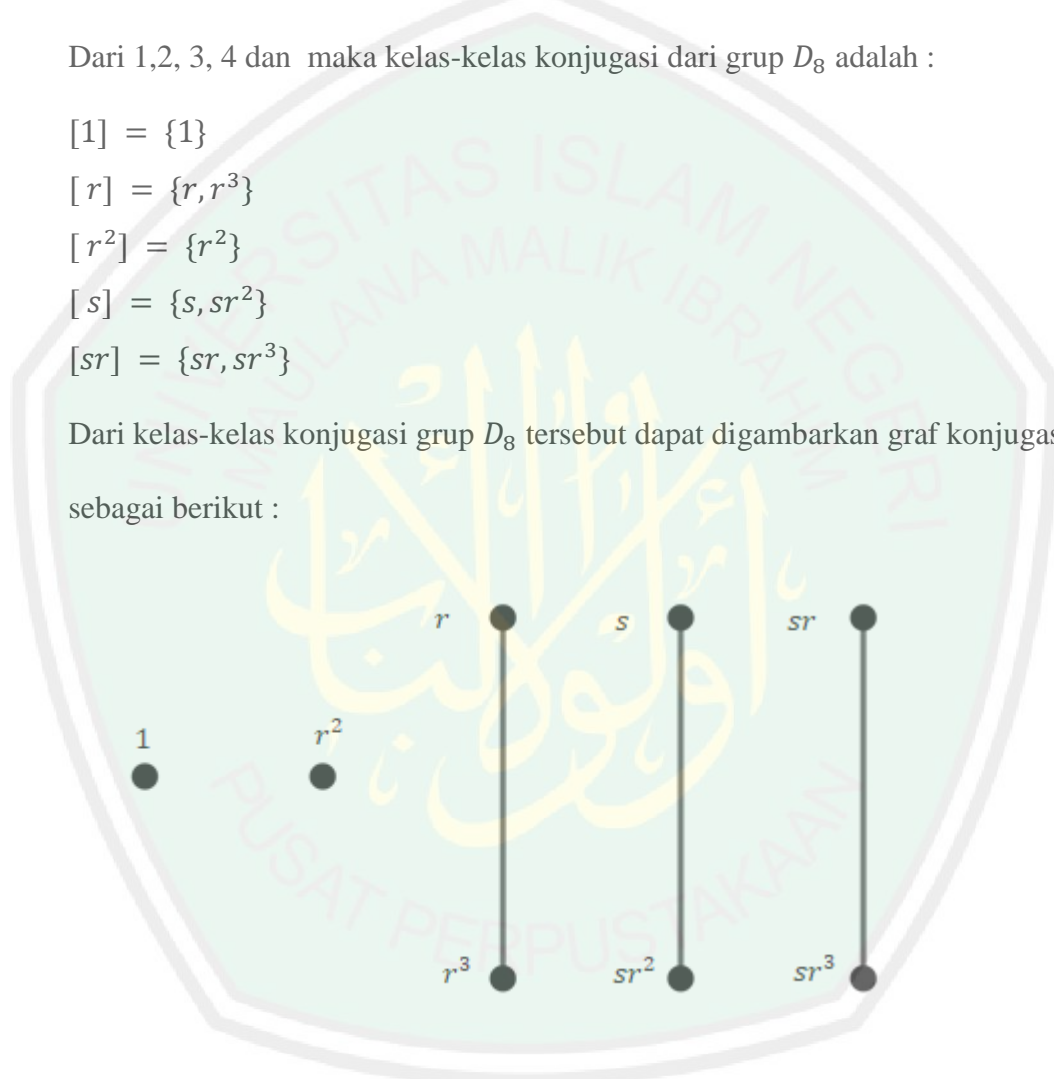
$$[r] = \{r, r^3\}$$

$$[r^2] = \{r^2\}$$

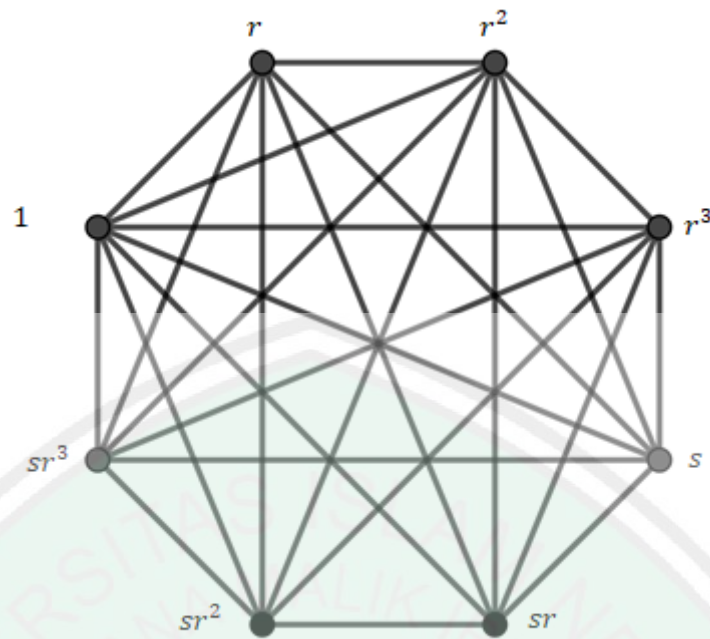
$$[s] = \{s, sr^2\}$$

$$[sr] = \{sr, sr^3\}$$

Dari kelas-kelas konjugasi grup D_8 tersebut dapat digambarkan graf konjugasi sebagai berikut :



Gambar 3. 3Konjugasi Grup D_8



Gambar 3. 4komplemen konjugasi Grup D_8

Berdasarkan dari gambar 3.4 diperoleh jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_8)})$ yang merupakan jumlah jarak dari titik v dengan semua titik di $(\overline{C(D_8)})$.

Jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_8)})$ dijabarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} D(1) &= d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, r^3) + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2) \\ &\quad + d(1, sr^3) \\ &= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(r) &= d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, r^3) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2) \\ &\quad + d(r, sr^3) \\ &= 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 \\ &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D(r^2) &= d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, r^3) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) \\ &\quad + d(r^2, sr^2) + d(r^2, sr^3) \\ &= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \end{aligned}$$

$$= 7$$

$$D(r^3) = d(r^3, 1) + d(r^3, r) + d(r^3, r^2) + d(r^3, s) + d(r^3, sr) \\ + d(r^3, sr^2) + d(r^3, sr^3)$$

$$= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 8$$

$$D(s) = d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, r^3) + d(s, sr) + d(s, sr^2) \\ + d(s, sr^3)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1$$

$$= 8$$

$$D(sr) = d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, r^3) + d(sr, s) \\ + d(sr, sr^2) + d(sr, sr^3)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2$$

$$= 8$$

$$D(sr^2) = d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, r^3) + d(sr^2, s) \\ + d(sr^2, sr) + d(sr^2, sr^3)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1$$

$$= 8$$

$$D(sr^3) = d(sr^3, 1) + d(sr^3, r) + d(sr^3, r^2) + d(sr^3, r^3) + d(sr^3, s) \\ + d(sr^3, sr) + d(sr^3, sr^2)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1$$

$$= 8$$

Diperoleh juga eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_8)})$ yang merupakan jarak terjauh dari titik v ke sebarang titik di $(\overline{C(D_8)})$. Eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_8)})$ diperoleh sebagai berikut:

$$e(1) = \max\{d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, r^3) + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2) + d(1, sr^3)\} \\ = \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 1$$

$$e(r) = \max\{d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, r^3) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2) + d(r, sr^3)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(r^2) = \max\{d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, r^3) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) + d(r^2, sr^3)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 1$$

$$e(r^3) = \max\{d(r^3, 1) + d(r^3, r) + d(r^3, r^2) + d(r^3, s) + d(r^3, sr) + d(r^3, sr^2) + d(r^3, sr^3)\}$$

$$= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 2$$

$$e(s) = \max\{d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, r^3) + d(s, sr) + d(s, sr^2) + d(s, sr^3)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(sr) = \max\{d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, r^3) + d(sr, s) + d(sr, sr^2) + d(sr, sr^3)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^2) = \max\{d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, r^3) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) + d(sr^2, sr^3)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^3) = \max\{d(sr^3, 1) + d(sr^3, r) + d(sr^3, r^2) + d(sr^3, r^3) + d(sr^3, s) \\ + d(sr^3, sr) + d(sr^3, sr^2)\}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1$$

$$= 2$$

Berdasarkan jumlah jarak dan eksentrisitas yang diperoleh maka indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_8)})$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \xi^d(\overline{C(D_8)}) &= \sum_{v \in (\overline{C(D_8)})} e(v)D(v) \\ &= (e(1)D(1)) + (e(r)D(r)) + (e(r^2)D(r^2)) + (e(r^3)D(r^3)) \\ &\quad + (e(s)D(s)) + (e(sr)D(sr)) + (e(sr^2)D(sr^2)) \\ &\quad + (e(sr^3)D(sr^3)) \\ &= (1 \times 7) + (2 \times 8) + (1 \times 7) + (2 \times 8) + (2 \times 8) + (2 \times 8) \\ &\quad + (2 \times 8) + (2 \times 8) \\ &= (2 \times 7) + (6 \times 16) \\ &= 110 \end{aligned}$$

Jadi, indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_8)})$ adalah 110.

3.1.3 Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup D_{10}

Anggota D_{10} adalah $\{1, r, r^2, r^3, r^4, s, sr, sr^2, sr^3, sr^4\}$. Dengan tabel

Cayley diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3 3Tabel Cayley Grup D_{10}

\circ	1	r	r^2	r^3	r^4	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4
1	1	r	r^2	r^3	r^4	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4
r	r	r^2	r^3	r^4	1	sr^4	s	sr	sr^2	sr^3
r^2	r^2	r^3	r^4	1	r	sr^3	sr^4	s	sr	sr^2
r^3	r^3	r^4	1	r	r^2	sr^2	sr^3	sr^4	s	sr
r^4	r^4	1	r	r^2	r^3	sr	sr^2	sr^3	sr^4	s
s	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	1	r	r^2	r^3	r^4
sr	sr	sr^2	sr^3	sr^4	s	r^4	1	r	r^2	r^3
sr^2	sr^2	sr^3	sr^4	s	sr	r^3	r^4	1	r	r^2
sr^3	sr^3	sr^4	s	sr	sr^2	r^2	r^3	r^4	1	r
sr^4	sr^4	s	sr	sr^2	sr^3	r	r^2	r^3	r^4	1

Berdasarkan tabel 3.3 dapat diketahui kelas-kelas konjugasi D_{10} adalah sebagai berikut :

- 1 dan 1 saling konjugasi, karena $\exists 1 \in D_{10}$ sehingga

$$1 \circ 1 = 1 = 1 \circ 1$$

Maka 1 dan 1 saling konjugasi.

- r dan r^4 saling konjugasi, karena $\exists sr \in D_{10}$ sehingga

$$r \circ sr = s = sr \circ r^4$$

Maka r dan r^4 saling konjugasi.

- r dan r^4 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{10}$ sehingga

$$r^2 \circ s = sr^3 = s \circ r^3$$

Maka r^2 dan r^3 saling konjugasi.

4. s, sr, sr^2, sr^3 dan sr^4 saling konjugasi.

a. s dan sr saling konjugasi, karena $\exists r^3 \in D_{10}$ sehingga

$$s \circ r^3 = sr^3 = r^3 \circ sr$$

Maka s dan sr saling konjugasi.

b. s dan sr saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{10}$ sehingga

$$s \circ r = r \circ sr^2$$

Maka s dan sr saling konjugasi.

c. s dan sr^3 saling konjugasi, karena $\exists r^4 \in D_{10}$ sehingga

$$s \circ r^4 = sr^4 = r^4 \circ sr^3$$

Maka s dan sr^3 saling konjugasi.

d. sr dan sr^2 saling konjugasi, karena $\exists r^3 \in D_{10}$ sehingga

$$sr \circ r^3 = sr^4 = r^3 \circ sr^2$$

Maka sr dan sr^2 saling konjugasi.

e. s dan sr^2 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{10}$ sehingga

$$s \circ r = sr = r \circ sr^2$$

Maka s dan sr^2 saling konjugasi.

f. sr dan sr^4 saling konjugasi, karena $\exists r^4 \in D_{10}$ sehingga

$$sr \circ r^4 = s = r^4 \circ sr^4$$

Maka sr dan sr^4 saling konjugasi.

g. sr^2 dan sr^3 saling konjugasi, karena $\exists r^3 \in D_{10}$ sehingga

$$sr^2 \circ r^3 = s = r^3 \circ sr^2$$

Maka sr^2 dan sr^3 saling konjugasi.

h. sr^2 dan sr^4 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{10}$ sehingga

$$sr^2 \circ r = sr^3 = r \circ sr^4$$

Maka sr^2 dan sr^4 saling konjugasi.

i. sr^3 dan sr^4 saling konjugasi, karena $\exists r^3 \in D_{10}$ sehingga

$$sr^3 \circ r^3 = sr = r^3 \circ sr^4$$

Maka sr^3 dan sr^4 saling konjugasi.

j. sr^4 dan s saling konjugasi, karena $\exists r^3 \in D_{10}$ sehingga

$$sr^4 \circ r^3 = sr^2 = r^3 \circ s$$

Maka sr^4 dan $h = s$ saling konjugasi.

Dari a, b, c, d, e, f, g, h, i dan j saling konjugasi sehingga terbentuk kelas konjugasi

$$[s] = \{sr, sr^2, sr^3, sr^4\}$$

Dari 1, 2, 3, dan 4 maka kelas-kelas konjugasi dari grup D_{10} adalah :

$$[1] = \{1\}$$

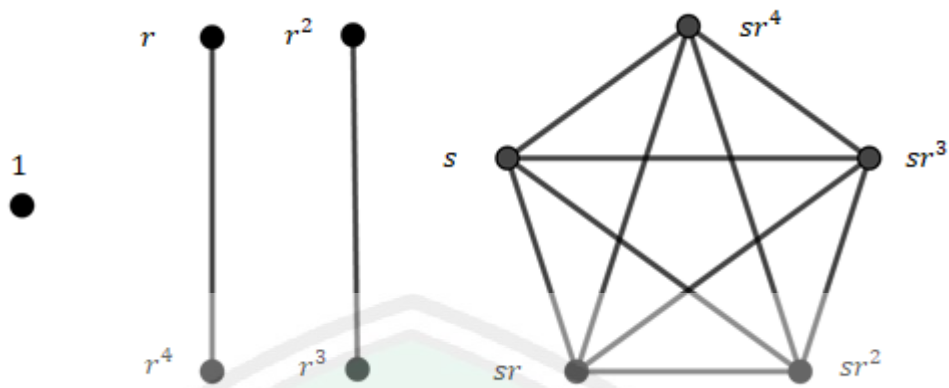
$$[r] = \{r, r^4\}$$

$$[r^2] = \{r^2, r^3\}$$

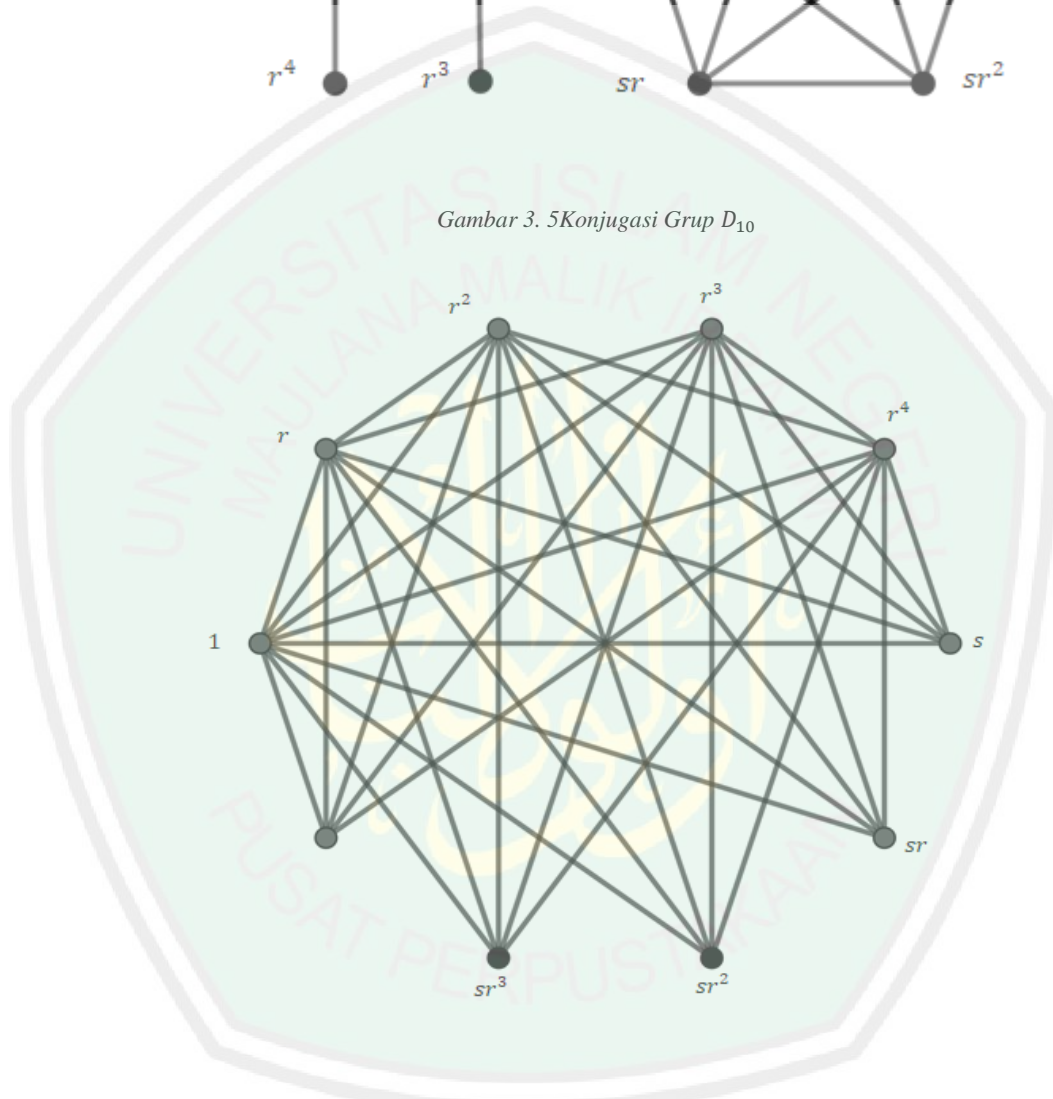
$$[s] = \{sr, sr^2, sr^3, sr^4\}$$

Dari kelas konjugasi D_{10} tersebut dapat digambarkan graf konjugasi sebagai

berikut :



Gambar 3. 5Konjugasi Grup D_{10}



Gambar 3. 6Komplemen Konjugasi Grup D_{10}

Berdasarkan dari gambar 3.6 diperoleh jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_{10})})$ yang merupakan jumlah jarak dari titik v dengan semua titik di $(\overline{C(D_{10})})$. Jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_{10})})$ dijabarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
D(1) &= d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, r^3) + d(1, r^4) + d(1, s) + d(1, sr) \\
&\quad + d(1, sr^2) + d(1, sr^3) + d(1, sr^4) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 9
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r) &= d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, r^3) + d(r, r^4) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2) \\
&\quad + d(r, sr^3) + d(r, sr^4) \\
&= 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 10
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r^2) &= d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, r^3) + d(r^2, r^4) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) \\
&\quad + d(r^2, sr^2) + d(r^2, sr^3) + d(r^2, sr^4) \\
&= 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 10
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r^3) &= d(r^3, 1) + d(r^3, r) + d(r^3, r^2) + d(r^3, r^4) + d(r^3, s) + d(r^3, sr) \\
&\quad + d(r^3, sr^2) + d(r^3, sr^3) + d(r^3, sr^4) \\
&= 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 10
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r^4) &= d(r^4, 1) + d(r^4, r) + d(r^4, r^2) + d(r^4, r^3) + d(r^4, s) + d(r^4, sr) \\
&\quad + d(r^4, sr^2) + d(r^4, sr^3) + d(r^4, sr^4) \\
&= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 10
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(s) &= d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, r^3) + d(s, r^4) + d(s, sr) \\
&\quad + d(s, sr^2) + d(s, sr^3) + d(s, sr^4) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2
\end{aligned}$$

$$= 13$$

$$D(sr) = d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, r^3) + d(sr, r^4) + d(sr, s) \\ + d(sr, sr^2) + d(sr, sr^3) + d(sr, sr^4)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 13$$

$$D(sr^2) = d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, r^3) + d(sr^2, r^4) \\ + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) + d(sr^2, sr^3) + d(sr^2, sr^4)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 13$$

$$D(sr^3) = d(sr^3, 1) + d(sr^3, r) + d(sr^3, r^2) + d(sr^3, r^3) + d(sr^3, r^4) \\ + d(sr^3, s) + d(sr^3, sr) + d(sr^3, sr^2) + d(sr^3, sr^4)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 13$$

$$D(sr^4) = d(sr^4, 1) + d(sr^4, r) + d(sr^4, r^2) + d(sr^4, r^3) + d(sr^4, r^4) \\ + d(sr^4, s) + d(sr^4, sr) + d(sr^4, sr^2) + d(sr^4, sr^3)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 13$$

Diperoleh juga eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_{10})})$ yang merupakan jarak terjauh dari titik v ke sebarang titik di $(\overline{C(D_{10})})$. Eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_{10})})$ diperoleh sebagai berikut:

$$e(1) = \max\{d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, r^3) + d(1, r^4) + d(1, s) + d(1, sr) \\ + d(1, sr^2) + d(1, sr^3) + d(1, sr^4)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 1$$

$$e(r) = \max\{d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, r^3) + d(r, r^4) + d(r, s) + d(r, sr) \\ + d(r, sr^2) + d(r, sr^3) + d(r, sr^4)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(r^2) = \max\{d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, r^3) + d(r^2, r^4) + d(r^2, s) \\ + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) + d(r^2, sr^3) + d(r^2, sr^4)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(r^3) = \max\{d(r^3, 1) + d(r^3, r) + d(r^3, r^2) + d(r^3, r^4) + d(r^3, s) \\ + d(r^3, sr) + d(r^3, sr^2) + d(r^3, sr^3) + d(r^3, sr^4)\}$$

$$= 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 2$$

$$e(r^4) = \max\{d(r^4, 1) + d(r^4, r) + d(r^4, r^2) + d(r^4, r^3) + d(r^4, s) \\ + d(r^4, sr) + d(r^4, sr^2) + d(r^4, sr^3) + d(r^4, sr^4)\}$$

$$= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 2$$

$$e(s) = \max\{d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, r^3) + d(s, r^4) + d(s, sr) \\ + d(s, sr^2) + d(s, sr^3) + d(s, sr^4)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr) = \max\{d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, r^3) + d(sr, r^4) \\ + d(sr, s) + d(sr, sr^2) + d(sr, sr^3) + d(sr, sr^4)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^2) = \max\{d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, r^3) + d(sr^2, r^4) \\ + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) + d(sr^2, sr^3) + d(sr^2, sr^4)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^3) = \max\{d(sr^3, 1) + d(sr^3, r) + d(sr^3, r^2) + d(sr^3, r^3) + d(sr^3, r^4) \\ + d(sr^3, s) + d(sr^3, sr) + d(sr^3, sr^2) + d(sr^3, sr^4)\}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 2$$

$$e(sr^4) = \max\{d(sr^4, 1) + d(sr^4, r) + d(sr^4, r^2) + d(sr^4, r^3) + d(sr^4, r^4) \\ + d(sr^4, s) + d(sr^4, sr) + d(sr^4, sr^2) + d(sr^4, sr^3)\}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 2$$

Berdasarkan jumlah jarak dan eksentrisitas yang diperoleh maka indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_{10})})$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \xi^d(\overline{C(D_{10})}) &= \sum_{v \in (\overline{C(D_{10})})} e(v)D(v) \\ &= (e(1)D(1)) + (e(r)D(r)) + (e(r^2)D(r^2)) + (e(r^3)D(r^3)) \\ &\quad + (e(r^4)D(r^4)) + (e(s)D(s)) + (e(sr)D(sr)) \\ &\quad + (e(sr^2)D(sr^2)) + (e(sr^3)D(sr^3)) + (e(sr^4)D(sr^4)) \\ &= (1 \times 9) + (2 \times 10) + (2 \times 10) + (2 \times 10) + (2 \times 10) + (2 \\ &\quad \times 13) + (2 \times 13) + (2 \times 13) + (2 \times 13) + (2 \times 13) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 9 + (4 \times 20) + (5 \times 26) \\
&= 9 + 80 + 130 \\
&= 219
\end{aligned}$$

Jadi, indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{G_k(D_{10}))}$ adalah 219.

3.1.4 Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup D_{12}

Anggota D_{12} adalah $\{1, r, r^2, r^3, r^4, r^5, s, sr, sr^2, sr^3, sr^4, sr^5\}$. Dengan tabel Cayley diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3 4Tabel Cayley Grup D_{12}

\circ	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5
1	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5
r	r	r^2	r^3	r^4	r^5	1	sr^5	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4
r^2	r^2	r^3	r^4	r^5	1	r	sr^4	sr^5	s	sr	sr^2	sr^3
r^3	r^3	r^4	r^5	1	r	r^2	sr^3	sr^4	sr^5	s	sr	sr^2
r^4	r^4	r^5	1	r	r^2	r^3	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	s	sr
r^5	r^5	1	r	r^2	r^3	r^4	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	s
s	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5
sr	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	s	r^5	1	r	r^2	r^3	r^4
sr^2	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	s	sr	r^4	r^5	1	r	r^2	r^3
sr^3	sr^3	sr^4	sr^5	s	sr	sr^2	r^3	r^4	r^5	1	r	r^2
sr^4	sr^4	sr^5	s	sr	sr^2	sr^3	r^2	r^3	r^4	r^5	1	r

sr^5	sr^5	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	r	r^2	r^3	r^4	r^5	1
--------	--------	-----	------	--------	--------	--------	-----	-------	-------	-------	-------	-----

Berdasarkan tabel 3.4 dapat diketahui kelas-kelas konjugasi grup adalah sebagai berikut :

- 1 dan 1 saling konjugasi, karena $\exists 1 \in D_{12}$ sehingga

$$1 \circ 1 = 1 = 1 \circ 1$$

Maka 1 dan 1 saling konjugasi.

- r dan r^5 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{12}$ sehingga

$$r \circ s = sr^5 = s \circ r^5$$

Maka r dan r^5 saling konjugasi.

- r^2 dan r^4 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{12}$ sehingga

$$r^2 \circ s = sr^4 = s \circ r^4$$

Maka r^2 dan r^4 saling konjugasi.

- r^3 dan r^3 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{12}$ sehingga

$$r^3 \circ s = sr^3 = s \circ r^3$$

Maka r^3 dan r^3 saling konjugasi.

- s, sr^2 , dan sr^4 saling konjugasi maka

- s dan sr^2 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{12}$ sehingga

$$s \circ r = sr = r \circ sr^2$$

Maka s dan sr^2 saling konjugasi.

- sr^2 dan sr^4 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{12}$ sehingga

$$sr^2 \circ r = sr^3 = r \circ sr^4$$

Maka sr^2 dan sr^4 saling konjugasi.

- c. sr^4 dan s saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{12}$ sehingga

$$sr^4 \circ r = sr^5 = r \circ s$$

Maka sr^4 dan s saling konjugasi.

Dari a, b, dan c maka terbentuk kelas konjugasi $[s] = \{s, sr^2, sr^4\}$ dimana s, sr^2 , dan sr^4 saling konjugasi.

6. sr, sr^3 , dan sr^5 saling konjugasi maka

- a. sr dan sr^3 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{12}$ sehingga

$$sr \circ r = sr^2 = r \circ sr^3$$

Maka sr dan sr^3 saling konjugasi.

- b. sr^3 dan sr^5 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{12}$ sehingga

$$sr^3 \circ r = sr^4 = r \circ sr^5$$

Maka sr^3 dan sr^5 saling konjugasi.

- c. sr^5 dan sr saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{12}$ sehingga

$$sr^5 \circ r = s = r \circ sr$$

Maka sr^5 dan sr saling konjugasi.

Dari a, b, dan c maka terbentuk kelas konjugasi $[sr] = \{sr, sr^3, sr^5\}$

Dari 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 maka kelas-kelas konjugasi dari grup D_{12} adalah :

$$[1] = \{1\}$$

$$[r] = \{r, r^5\}$$

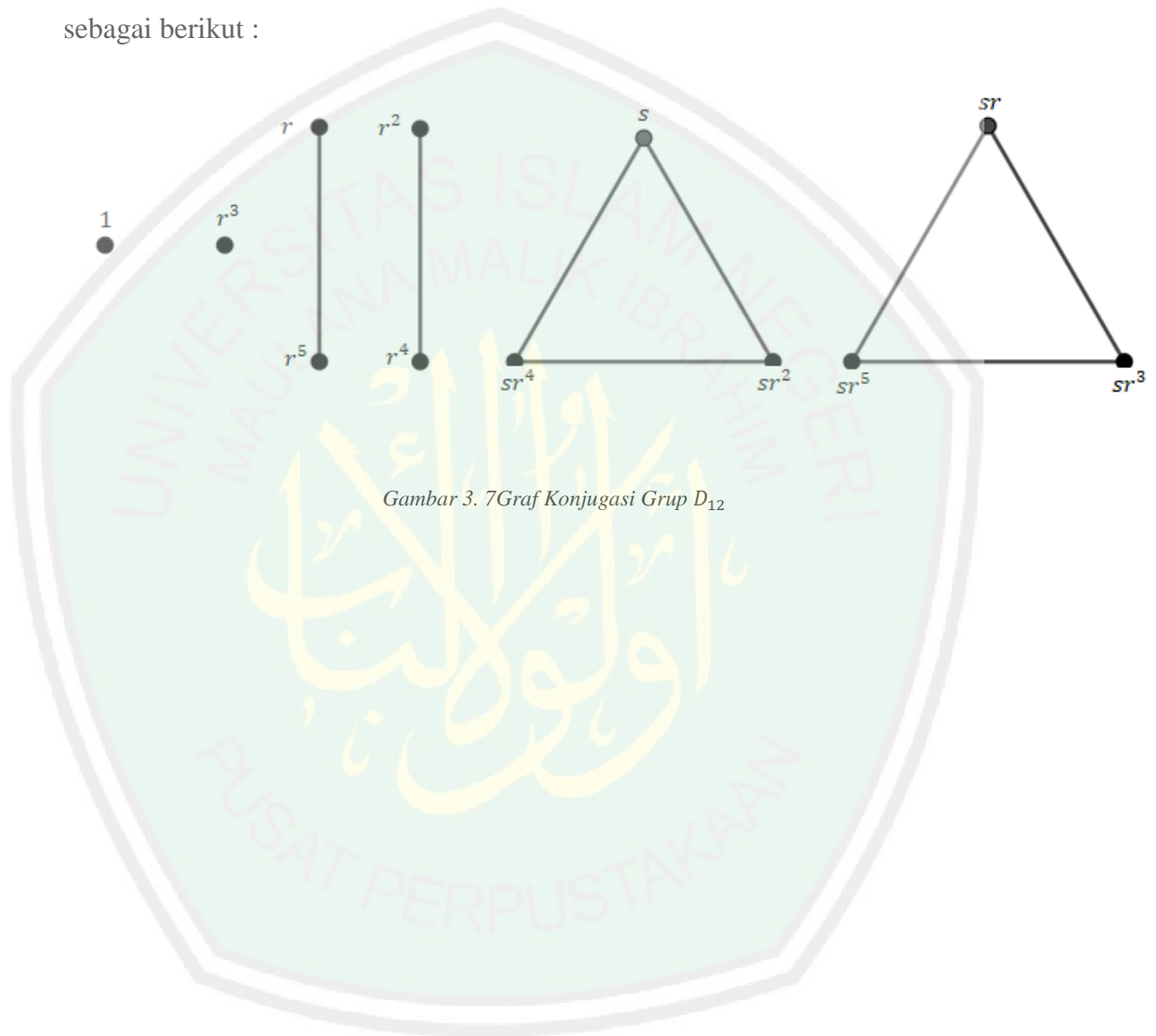
$$[r^2] = \{r^2, r^4\}$$

$$[r^3] = \{r^3\}$$

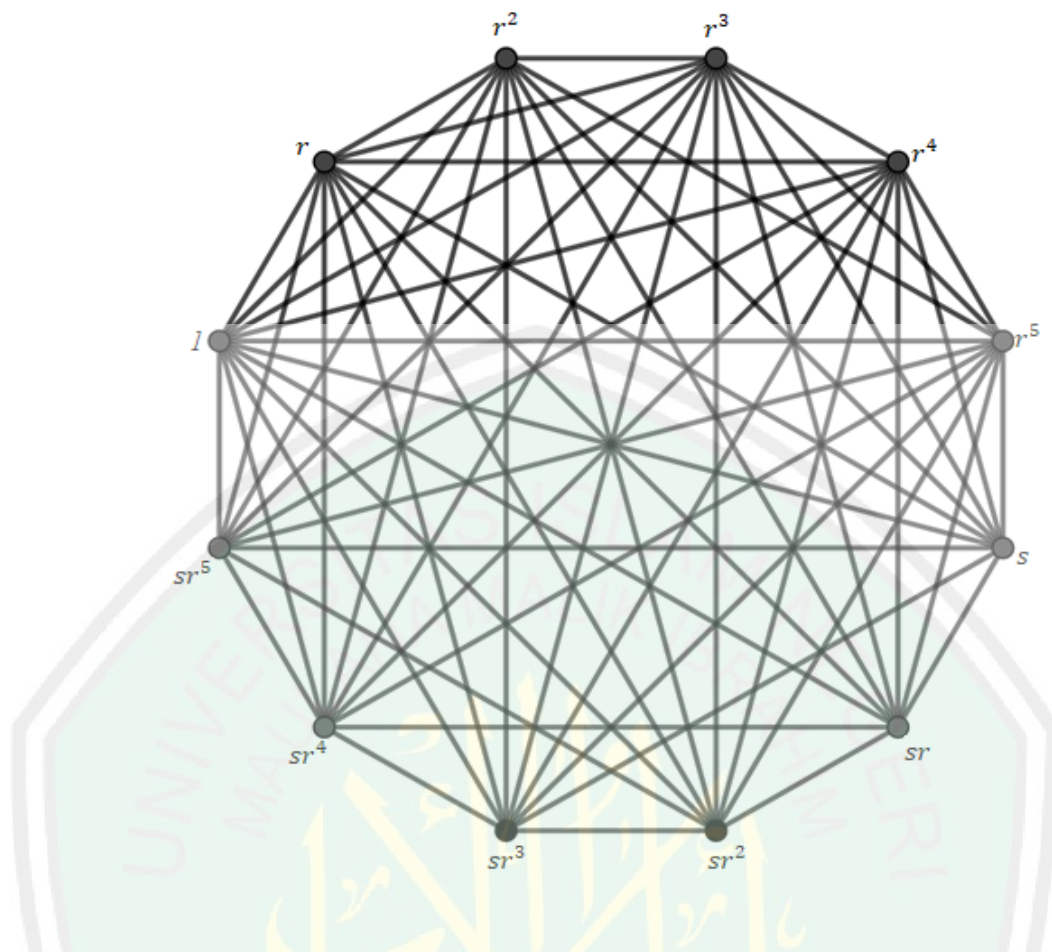
$$[s] = \{s, sr^2, sr^4\}$$

$$[sr] = \{sr, sr^3, sr^5\}$$

Dari kelas-kelas konjugasi grup D_{12} tersebut dapat digambarkan graf konjugasi sebagai berikut :



Gambar 3. 7 Graf Konjugasi Grup D_{12}



Gambar 3. 8Graf Komplemen Konjugasi Grup D_{12}

Berdasarkan dari gambar 3.2 diperoleh jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_{12})})$ yang merupakan jumlah jarak dari titik v dengan semua titik di $(\overline{C(D_{12})})$.

Jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_{12})})$ dijabarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D(1) &= d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, r^3) + d(1, r^4) + d(1, r^5) + d(1, s) \\
 &\quad + d(1, sr) + d(1, sr^2) + d(1, sr^3) + d(1, sr^4) + d(1, sr^5) \\
 &= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
 &= 11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D(r) &= d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, r^3) + d(r, r^4) + d(r, r^5) + d(r, s) \\
 &\quad + d(r, sr) + d(r, sr^2) + d(r, sr^3) + d(r, sr^4) + d(r, sr^5)
 \end{aligned}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 12$$

$$D(r^2) = d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, r^3) + d(r^2, r^4) + d(r^2, r^5) + d(r^2, s)$$

$$+ d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) + d(r^2, sr^3) + d(r^2, sr^4) + d(r^2, sr^5)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 12$$

$$D(r^3) = d(r^3, 1) + d(r^3, r) + d(r^3, r^2) + d(r^3, r^4) + d(r^3, r^5) + d(r^3, s)$$

$$+ d(r^3, sr) + d(r^3, sr^2) + d(r^3, sr^3) + d(r^3, sr^4) + d(r^3, sr^5)$$

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

$$= 11$$

$$D(r^4) = d(r^4, 1) + d(r^4, r) + d(r^4, r^2) + d(r^4, r^3) + d(r^4, r^5) + d(r^4, s)$$

$$+ d(r^4, sr) + d(r^4, sr^2) + d(r^4, sr^3) + d(r^4, sr^4) + d(r^4, sr^5)$$

$$= 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 12$$

$$D(r^5) = d(r^5, 1) + d(r^5, r) + d(r^5, r^2) + d(r^5, r^3) + d(r^5, r^4) + d(r^5, s)$$

$$+ d(r^5, sr) + d(r^5, sr^2) + d(r^5, sr^3) + d(r^5, sr^4) + d(r^5, sr^5)$$

$$= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 12$$

$$D(s) = d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, r^3) + d(s, r^4) + d(s, r^5)$$

$$+ d(s, sr) + d(s, sr^2) + d(s, sr^3) + d(s, sr^4) + d(s, sr^5)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1$$

$$= 13$$

$$\begin{aligned}
D(sr) &= d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, r^3) + d(sr, r^4) + d(sr, r^5) \\
&\quad + d(sr, s) + d(sr, sr^2) + d(sr, sr^3) + d(sr, sr^4) + d(sr, sr^5) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 \\
&= 13
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(sr^2) &= d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, r^3) + d(sr^2, r^4) \\
&\quad + d(sr^2, r^5) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) + d(sr^2, sr^3) \\
&\quad + d(sr^2, sr^4) + d(sr^2, sr^5) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 \\
&= 13
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(sr^3) &= d(sr^3, 1) + d(sr^3, r) + d(sr^3, r^2) + d(sr^3, r^3) + d(sr^3, r^4) \\
&\quad + d(sr^3, r^5) + d(sr^3, s) + d(sr^3, sr) + d(sr^3, sr^2) \\
&\quad + d(sr^3, sr^4) + d(sr^3, sr^5) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 \\
&= 13
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(sr^4) &= d(sr^4, 1) + d(sr^4, r) + d(sr^4, r^2) + d(sr^4, r^3) + d(sr^4, r^4) \\
&\quad + d(sr^4, r^5) + d(sr^4, s) + d(sr^4, sr) + d(sr^4, sr^2) \\
&\quad + d(sr^4, sr^3) + d(sr^4, sr^5) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 \\
&= 13
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(sr^5) &= d(sr^5, 1) + d(sr^5, r) + d(sr^5, r^2) + d(sr^5, r^3) + d(sr^5, r^4) \\
&\quad + d(sr^5, r^5) + d(sr^5, s) + d(sr^5, sr) + d(sr^5, sr^2) \\
&\quad + d(sr^5, sr^3) + d(sr^5, sr^4) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1
\end{aligned}$$

$$= 13$$

Diperoleh juga Eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_{12})})$ yang merupakan jarak terjauh dari titik v ke sebarang titik di $(\overline{C(D_{12})})$. Eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_{12})})$ diperoleh sebagai berikut:

$$e(1) = \max\{d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, r^3) + d(1, r^4) + d(1, r^5) + d(1, s) \\ + d(1, sr) + d(1, sr^2) + d(1, sr^3) + d(1, sr^4) + d(1, sr^5)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 1$$

$$e(r) = \max\{d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, r^3) + d(r, r^4) + d(r, r^5) + d(r, s) \\ + d(r, sr) + d(r, sr^2) + d(r, sr^3) + d(r, sr^4) + d(r, sr^5)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(r^2) = \max\{d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, r^3) + d(r^2, r^4) + d(r^2, r^5) \\ + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) + d(r^2, sr^3) + d(r^2, sr^4) \\ + d(r^2, sr^5)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(r^3) = \max\{d(r^3, 1) + d(r^3, r) + d(r^3, r^2) + d(r^3, r^4) + d(r^3, r^5) \\ + d(r^3, s) + d(r^3, sr) + d(r^3, sr^2) + d(r^3, sr^3) + d(r^3, sr^4) \\ + d(r^3, sr^5)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 1$$

$$\begin{aligned}
e(r^4) &= \max\{d(r^4, 1) + d(r^4, r) + d(r^4, r^2) + d(r^4, r^3) + d(r^4, r^5) \\
&\quad + d(r^4, s) + d(r^4, sr) + d(r^4, sr^2) + d(r^4, sr^3) + d(r^4, sr^4) \\
&\quad + d(r^4, sr^5)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^5) &= \max\{d(r^5, 1) + d(r^5, r) + d(r^5, r^2) + d(r^5, r^3) + d(r^5, r^4) \\
&\quad + d(r^5, s) + d(r^5, sr) + d(r^5, sr^2) + d(r^5, sr^3) + d(r^5, sr^4) \\
&\quad + d(r^5, sr^5)\} \\
&= \max\{1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(s) &= \max\{d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, r^3) + d(s, r^4) + d(s, r^5) \\
&\quad + d(s, sr) + d(s, sr^2) + d(s, sr^3) + d(s, sr^4) + d(s, sr^5)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(sr) &= \max\{d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, r^3) + d(sr, r^4) \\
&\quad + d(sr, r^5) + d(sr, s) + d(sr, sr^2) + d(sr, sr^3) + d(sr, sr^4) \\
&\quad + d(sr, sr^5)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(sr^2) &= \max\{d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, r^3) + d(sr^2, r^4) \\
&\quad + d(sr^2, r^5) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) + d(sr^2, sr^3) \\
&\quad + d(sr^2, sr^4) + d(sr^2, sr^5)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1\}
\end{aligned}$$

$$= 2$$

$$e(sr^3) = \max\{d(sr^3, 1) + d(sr^3, r) + d(sr^3, r^2) + d(sr^3, r^3) + d(sr^3, r^4) \\ + d(sr^3, r^5) + d(sr^3, s) + d(sr^3, sr) + d(sr^3, sr^2) \\ + d(sr^3, sr^4) + d(sr^3, sr^5)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^4) = \max\{d(sr^4, 1) + d(sr^4, r) + d(sr^4, r^2) + d(sr^4, r^3) + d(sr^4, r^4) \\ + d(sr^4, r^5) + d(sr^4, s) + d(sr^4, sr) + d(sr^4, sr^2) \\ + d(sr^4, sr^3) + d(sr^4, sr^5)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^5) = \max\{d(sr^5, 1) + d(sr^5, r) + d(sr^5, r^2) + d(sr^5, r^3) + d(sr^5, r^4) \\ + d(sr^5, r^5) + d(sr^5, s) + d(sr^5, sr) + d(sr^5, sr^2) \\ + d(sr^5, sr^3) + d(sr^5, sr^4)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1\}$$

$$= 2$$

Berdasarkan jumlah jarak dan eksentrisitas yang diperoleh maka indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_{12})})$ sebagai berikut:

$$\xi^d(\overline{C(D_{12})}) = \sum_{v \in (\overline{C(D_{12})})} e(v)D(v)$$

$$\begin{aligned}
&= (e(1)D(1)) + (e(r)D(r)) + (e(r^2)D(r^2)) + (e(r^3)D(r^3)) \\
&\quad + (e(r^4)D(r^4)) + (e(r^5)D(r^5)) + (e(s)D(s)) + (e(sr)D(sr)) \\
&\quad + (e(sr^2)D(sr^2)) + (e(sr^3)D(sr^3)) + (e(sr^4)D(sr^4)) \\
&\quad + (e(sr^5)D(sr^5)) \\
&= (1 \times 11) + (2 \times 12) + (2 \times 12) + (1 \times 11) + (2 \times 12) \\
&\quad + (2 \times 12) + (2 \times 13) + (2 \times 13) + (2 \times 13) + (2 \times 13) + (2 \\
&\quad \times 13) + (2 \times 13) \\
&= (2 \times 11) + (4 \times 24) + (6 \times 26) \\
&= 22 + 96 + 156 \\
&= 274
\end{aligned}$$

Jadi, indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_{12})})$ adalah 274.

3.1.5 Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup D_{14}

Anggota D_{14} adalah $\{1, r, r^2, r^3, r^4, r^5, r^6, s, sr, sr^2, sr^3, sr^4, sr^5, sr^6\}$. Dengan tabel Cayley diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3.5 Tabel Cayley Grup D_{14}

\circ	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6
1	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6
r	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	1	sr^6	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5
r^2	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	1	r	sr^5	sr^6	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4
r^3	r^3	r^4	r^5	r^6	1	r	r^2	sr^4	sr^5	sr^6	s	sr	sr^2	sr^3
r^4	r^4	r^5	r^6	1	r	r^2	r^3	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	s	sr	sr^2
r^5	r^5	r^6	1	r	r^2	r^3	r^4	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	s	sr
r^6	r^6	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	s
s	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6
sr	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	s	r^6	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5
sr^2	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	s	sr	r^5	r^6	1	r	r^2	r^3	r^4
sr^3	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	s	sr	sr^2	r^4	r^5	r^6	1	r	r^2	r^3
sr^4	sr^4	sr^5	sr^6	s	sr	sr^2	sr^3	r^3	r^4	r^5	r^6	1	r	r^2
sr^5	sr^5	sr^6	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	1	r
sr^6	sr^6	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	1

Berdasarkan tabel 3.5 dapat diketahui kelas-kelas konjugasi D_{14} adalah sebagai berikut :

- 1 dan 1 saling konjugasi, karena $\exists 1 \in D_{14}$ sehingga

$$1 \circ 1 = 1 = 1 \circ 1$$

Maka 1 dan 1 saling konjugasi.

2. r dan r^6 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{14}$ sehingga

$$r \circ s = sr^6 = s \circ r^6$$

Maka r dan r^6 saling konjugasi.

3. r^2 dan r^5 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{14}$ sehingga

$$r^2 \circ s = sr^5 = s \circ r^5$$

Maka r^2 dan $h = r^5$ saling konjugasi.

4. r^3 dan $h = r^4$ saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{14}$ sehingga

$$r^3 \circ s = sr^4 = s \circ r^4$$

Maka r^3 dan r^4 saling konjugasi.

5. $s, sr, sr^2, sr^3, sr^4, sr^5$, dan sr^6 saling konjugasi maka

- a. s dan sr saling konjugasi, karena $\exists r^4 \in D_{14}$ sehingga

$$s \circ r^4 = sr^4 = r^4 \circ sr$$

Maka s dan sr saling konjugasi.

- b. s dan sr^2 saling konjugasi karena $\exists r \in D_{14}$ sehingga

$$s \circ r = sr = r \circ sr^2$$

Maka s dan sr^2 saling konjugasi.

- c. s dan sr^3 saling konjugasi, karena $\exists r^5 \in D_{14}$ sehingga

$$s \circ r^5 = sr^5 = r^5 \circ sr^3$$

Maka s dan sr^3 saling konjugasi.

- d. s dan sr^4 saling konjugasi, karena $\exists r^2 \in D_{14}$ sehingga

$$s \circ r^2 = sr^2 = r^2 \circ sr^4$$

Maka s dan sr^4 saling konjugasi.

- e. s dan sr^5 saling konjugasi, karena $\exists r^6 \in D_{14}$ sehingga

$$s \circ r^6 = sr^6 = r^6 \circ sr^5$$

Maka s dan sr^5 saling konjugasi.

- f. sr dan sr^2 saling konjugasi, karena $\exists r^4 \in D_{14}$ sehingga

$$sr \circ r^4 = sr^5 = r^4 \circ sr^2$$

Maka sr dan $h = sr^2$ saling konjugasi.

- g. sr dan sr^3 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{14}$ sehingga

$$sr \circ r = sr^2 = r \circ sr^3$$

Maka sr dan sr^3 saling konjugasi.

- h. sr dan sr^4 saling konjugasi, karena $\exists r^5 \in D_{14}$ sehingga

$$sr \circ r^5 = sr^6 = r^5 \circ sr^4$$

Maka sr dan sr^4 saling konjugasi.

- i. sr dan sr^5 saling konjugasi, karena $\exists r^2 \in D_{14}$ sehingga

$$sr \circ r^2 = sr^3 = r^2 \circ sr^5$$

Maka sr dan sr^5 saling konjugasi.

- j. sr dan sr^6 saling konjugasi, karena $\exists r^6 \in D_{14}$ sehingga

$$sr \circ r^6 = s = r^6 \circ sr^6$$

Maka sr dan sr^6 saling konjugasi.

k. sr^2 dan sr^3 saling konjugasi, karena $\exists r^4 \in D_{14}$ sehingga

$$sr^2 \circ r^4 = sr^6 = r^4 \circ sr^3$$

Maka sr^2 dan sr^3 saling konjugasi.

l. sr^2 dan sr^4 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{14}$ sehingga

$$sr^2 \circ r = sr^3 = r \circ sr^4$$

Maka sr^2 dan sr^4 saling konjugasi.

m. sr^2 dan sr^5 saling konjugasi, karena $\exists r^5 \in D_{14}$ sehingga

$$sr^2 \circ r^5 = s = r^5 \circ sr^5$$

Maka sr^2 dan sr^5 saling konjugasi.

n. sr^2 dan sr^6 saling konjugasi, karena $\exists r^2 \in D_{14}$ sehingga

$$sr^2 \circ r^2 = sr^4 = r^2 \circ sr^6$$

Maka sr^2 dan sr^6 saling konjugasi.

o. sr^3 dan sr^4 saling konjugasi, karena $\exists r^4 \in D_{14}$ sehingga

$$sr^3 \circ r^4 = s = r^4 \circ sr^4$$

Maka sr^3 dan sr^4 saling konjugasi.

p. sr^3 dan sr^5 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{14}$ sehingga

$$sr^3 \circ r = sr^4 = r \circ sr^5$$

Maka sr^3 dan sr^5 saling konjugasi.

q. sr^3 dan sr^6 saling konjugasi, karena $\exists r^5 \in D_{14}$ sehingga

$$sr^3 \circ r^5 = sr = r^5 \circ sr^6$$

Maka sr^3 dan sr^6 saling konjugasi.

r. sr^4 dan sr^5 saling konjugasi, karena $\exists r^4 \in D_{14}$ sehingga

$$sr^4 \circ r^4 = sr = r^4 \circ sr^5$$

Maka sr^4 dan sr^5 saling konjugasi.

s. sr^4 dan sr^6 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{14}$ sehingga

$$sr^4 \circ r = sr^5 = r \circ sr^6$$

Maka sr^4 dan sr^6 saling konjugasi.

t. sr^5 dan sr^6 saling konjugasi, karena $\exists r^4 \in D_{14}$ sehingga

$$sr^5 \circ r^4 = sr^2 = r^4 \circ sr^6$$

Maka sr^5 dan sr^6 saling konjugasi.

u. sr^6 dan s saling konjugasi, karena $\exists r^4 \in D_{14}$ sehingga

$$sr^6 \circ r^4 = sr^3 = r^4 \circ s$$

Maka sr^6 dan s saling konjugasi.

Sehingga terbentuk kelas konjugasi $[s] = \{s, sr, sr^2, sr^3, sr^4, sr^5, sr^6\}$

Dari 1,2,3,4 dan 5 maka kelas-kelas konjugasi dari D_{14} adalah :

$$[1] = \{1\}$$

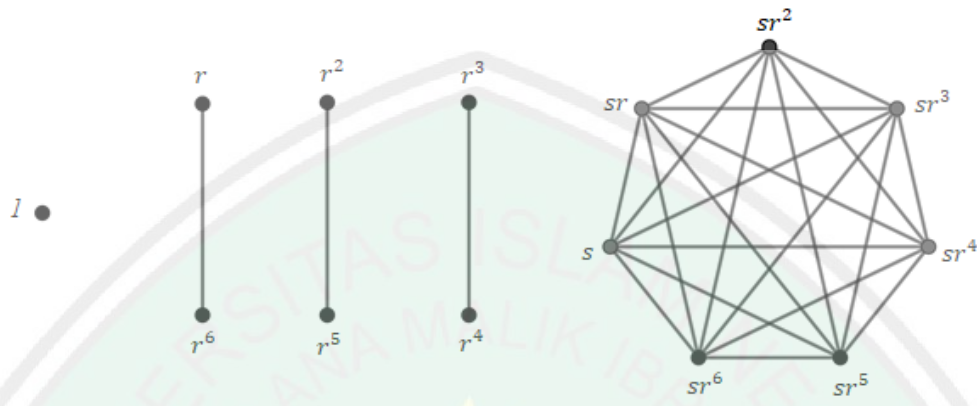
$$[r] = \{r, r^6\}$$

$$[r^2] = \{r^2, r^5\}$$

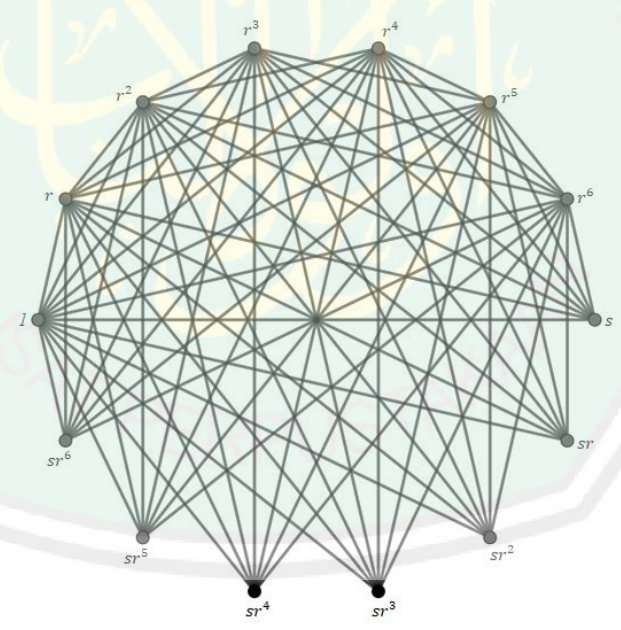
$$[r^3] = \{r^3, r^4\}$$

$$[s] = \{s, sr, sr^2, sr^3, sr^4, sr^5, sr^6\}$$

Dari kelas-kelas konjugasi grup D_{14} tersebut dapat digambarkan graf konjugasi sebagai berikut:



Gambar 3. 9Graf Konjugasi Grup D_{14}



Gambar 3. 10Graf Komplemen Konjugasi Grup D_{14}

Berdasarkan dari gambar 3.10 diperoleh jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_{14})})$ yang merupakan jumlah jarak dari titik v dengan semua titik di $(\overline{C(D_{14})})$.

Jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_{14})})$ dijabarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} D(1) &= d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, r^3) + d(1, r^4) + d(1, r^5) + d(1, r^6) + d(1, s) \\ &\quad + d(1, sr) + d(1, sr^2) + d(1, sr^3) + d(1, sr^4) + d(1, sr^5) \\ &\quad + d(1, sr^6) \end{aligned}$$

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

$$= 13$$

$$\begin{aligned} D(r) &= d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, r^3) + d(r, r^4) + d(r, r^5) + d(r, r^6) + d(r, s) \\ &\quad + d(r, sr) + d(r, sr^2) + d(r, sr^3) + d(r, sr^4) + d(r, sr^5) \\ &\quad + d(r, sr^6) \end{aligned}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 14$$

$$\begin{aligned} D(r^2) &= d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, r^3) + d(r^2, r^4) + d(r^2, r^5) + d(r^2, r^6) \\ &\quad + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) + d(r^2, sr^3) + d(r^2, sr^4) \\ &\quad + d(r^2, sr^5) + d(r^2, sr^6) \end{aligned}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 14$$

$$\begin{aligned} D(r^3) &= d(r^3, 1) + d(r^3, r) + d(r^3, r^2) + d(r^3, r^4) + d(r^3, r^5) + d(r^3, r^6) \\ &\quad + d(r^3, s) + d(r^3, sr) + d(r^3, sr^2) + d(r^3, sr^3) + d(r^3, sr^4) \\ &\quad + d(r^3, sr^5) + d(r^3, sr^6) \end{aligned}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 14$$

$$\begin{aligned}
D(r^4) &= d(r^4, 1) + d(r^4, r) + d(r^4, r^2) + d(r^4, r^3) + d(r^4, r^5) + d(r^4, r^6) \\
&\quad + d(r^4, s) + d(r^4, sr) + d(r^4, sr^2) + d(r^4, sr^3) + d(r^4, sr^4) \\
&\quad + d(r^4, sr^5) + d(r^4, sr^6) \\
&= 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 14
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r^5) &= d(r^5, 1) + d(r^5, r) + d(r^5, r^2) + d(r^5, r^3) + d(r^5, r^4) + d(r^5, r^6) \\
&\quad + d(r^5, s) + d(r^5, sr) + d(r^5, sr^2) + d(r^5, sr^3) + d(r^5, sr^4) \\
&\quad + d(r^5, sr^5) + d(r^5, sr^6) \\
&= 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 14
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r^6) &= d(r^6, 1) + d(r^6, r) + d(r^6, r^2) + d(r^6, r^3) + d(r^6, r^4) + d(r^6, r^5) \\
&\quad + d(r^6, s) + d(r^6, sr) + d(r^6, sr^2) + d(r^6, sr^3) + d(r^6, sr^4) \\
&\quad + d(r^6, sr^5) + d(r^6, sr^6) \\
&= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 14
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(s) &= d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, r^3) + d(s, r^4) + d(s, r^5) + d(s, r^6) \\
&\quad + d(s, sr) + d(s, sr^2) + d(s, sr^3) + d(s, sr^4) + d(s, sr^5) \\
&\quad + d(s, sr^6) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 \\
&= 19
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(sr) &= d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, r^3) + d(sr, r^4) + d(sr, r^5) \\
&\quad + d(sr, r^6) + d(sr, s) + d(sr, sr^2) + d(sr, sr^3) + d(sr, sr^4) \\
&\quad + d(sr, sr^5) + d(sr, sr^6)
\end{aligned}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 19$$

$$D(sr^2) = d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, r^3) + d(sr^2, r^4)$$

$$+ d(sr^2, r^5) + d(sr^2, r^6) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) + d(sr^2, sr^3)$$

$$+ d(sr^2, sr^4) + d(sr^2, sr^5) + d(sr^2, sr^6)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 19$$

$$D(sr^3) = d(sr^3, 1) + d(sr^3, r) + d(sr^3, r^2) + d(sr^3, r^3) + d(sr^3, r^4)$$

$$+ d(sr^3, r^5) + d(sr^3, r^6) + d(sr^3, s) + d(sr^3, sr) + d(sr^3, sr^2)$$

$$+ d(sr^3, sr^4) + d(sr^3, sr^5) + d(sr^3, sr^6)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 19$$

$$D(sr^4) = d(sr^4, 1) + d(sr^4, r) + d(sr^4, r^2) + d(sr^4, r^3) + d(sr^4, r^4)$$

$$+ d(sr^4, r^5) + d(sr^4, r^6) + d(sr^4, s) + d(sr^4, sr) + d(sr^4, sr^2)$$

$$+ d(sr^4, sr^3) + d(sr^4, sr^5) + d(sr^4, sr^6)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 19$$

$$D(sr^5) = d(sr^5, 1) + d(sr^5, r) + d(sr^5, r^2) + d(sr^5, r^3) + d(sr^5, r^4)$$

$$+ d(sr^5, r^5) + d(sr^5, r^6) + d(sr^5, s) + d(sr^5, sr) + d(sr^5, sr^2)$$

$$+ d(sr^5, sr^3) + d(sr^5, sr^4) + d(sr^5, sr^6)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$= 19$$

$$\begin{aligned}
D(sr^6) &= d(sr^6, 1) + d(sr^6, r) + d(sr^6, r^2) + d(sr^6, r^3) + d(sr^6, r^4) \\
&\quad + d(sr^6, r^5) + d(sr^6, r^6) + d(sr^6, s) + d(sr^6, sr) + d(sr^6, sr^2) \\
&\quad + d(sr^6, sr^3) + d(sr^6, sr^4) + d(sr^6, sr^5) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 \\
&= 19
\end{aligned}$$

Diperoleh juga eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_{14})})$ yang merupakan jarak terjauh dari titik v ke sebarang titik di $(\overline{C(D_{14})})$. Eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_{14})})$ diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
e(1) &= \max\{d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, r^3) + d(1, r^4) + d(1, r^5) + d(1, r^6) \\
&\quad + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2) + d(1, sr^3) + d(1, sr^4) \\
&\quad + d(1, sr^5) + d(1, sr^6)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r) &= \max\{d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, r^3) + d(r, r^4) + d(r, r^5) + d(r, r^6) \\
&\quad + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2) + d(r, sr^3) + d(r, sr^4) \\
&\quad + d(r, sr^5) + d(r, sr^6)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^2) &= \max\{d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, r^3) + d(r^2, r^4) + d(r^2, r^5) \\
&\quad + d(r^2, r^6) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) + d(r^2, sr^3) \\
&\quad + d(r^2, sr^4) + d(r^2, sr^5) + d(r^2, sr^6)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^3) &= \max \{d(r^3, 1) + d(r^3, r) + d(r^3, r^2) + d(r^3, r^4) + d(r^3, r^5) \\
&\quad + d(r^3, r^6) + d(r^3, s) + d(r^3, sr) + d(r^3, sr^2) + d(r^3, sr^3) \\
&\quad + d(r^3, sr^4) + d(r^3, sr^5) + d(r^3, sr^6)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^4) &= \max\{d(r^4, 1) + d(r^4, r) + d(r^4, r^2) + d(r^4, r^3) + d(r^4, r^5) \\
&\quad + d(r^4, r^6) + d(r^4, s) + d(r^4, sr) + d(r^4, sr^2) + d(r^4, sr^3) \\
&\quad + d(r^4, sr^4) + d(r^4, sr^5) + d(r^4, sr^6)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^5) &= \max\{d(r^5, 1) + d(r^5, r) + d(r^5, r^2) + d(r^5, r^3) + d(r^5, r^4) \\
&\quad + d(r^5, r^6) + d(r^5, s) + d(r^5, sr) + d(r^5, sr^2) + d(r^5, sr^3) \\
&\quad + d(r^5, sr^4) + d(r^5, sr^5) + d(r^5, sr^6)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^6) &= \max\{d(r^6, 1) + d(r^6, r) + d(r^6, r^2) + d(r^6, r^3) + d(r^6, r^4) \\
&\quad + d(r^6, r^5) + d(r^6, s) + d(r^6, sr) + d(r^6, sr^2) + d(r^6, sr^3) \\
&\quad + d(r^6, sr^4) + d(r^6, sr^5) + d(r^6, sr^6)\} \\
&= \max\{1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(s) &= \max\{d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, r^3) + d(s, r^4) + d(s, r^5) \\
&\quad + d(s, r^6) + d(s, sr) + d(s, sr^2) + d(s, sr^3) + d(s, sr^4) \\
&\quad + d(s, sr^5) + d(s, sr^6)\}
\end{aligned}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr) = \max\{d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, r^3) + d(sr, r^4)$$

$$+ d(sr, r^5) + d(sr, r^6) + d(sr, s) + d(sr, sr^2) + d(sr, sr^3)$$

$$+ d(sr, sr^4) + d(sr, sr^5) + d(sr, sr^6)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^2) = \max\{d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, r^3) + d(sr^2, r^4)$$

$$+ d(sr^2, r^5) + d(sr^2, r^6) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) + d(sr^2, sr^3)$$

$$+ d(sr^2, sr^4) + d(sr^2, sr^5) + d(sr^2, sr^6)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^3) = \max\{d(sr^3, 1) + d(sr^3, r) + d(sr^3, r^2) + d(sr^3, r^3) + d(sr^3, r^4)$$

$$+ d(sr^3, r^5) + d(sr^3, r^6) + d(sr^3, s) + d(sr^3, sr) + d(sr^3, sr^2)$$

$$+ d(sr^3, sr^4) + d(sr^3, sr^5) + d(sr^3, sr^6)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^4) = \max\{d(sr^4, 1) + d(sr^4, r) + d(sr^4, r^2) + d(sr^4, r^3) + d(sr^4, r^4)$$

$$+ d(sr^4, r^5) + d(sr^4, r^6) + d(sr^4, s) + d(sr^4, sr) + d(sr^4, sr^2)$$

$$+ d(sr^4, sr^3) + d(sr^4, sr^5) + d(sr^4, sr^6)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2\}$$

$$= 2$$

$$\begin{aligned}
e(sr^5) &= \max\{d(sr^5, 1) + d(sr^5, r) + d(sr^5, r^2) + d(sr^5, r^3) + d(sr^5, r^4) \\
&\quad + d(sr^5, r^5) + d(sr^5, r^6) + d(sr^5, s) + d(sr^5, sr) + d(sr^5, sr^2) \\
&\quad + d(sr^5, sr^3) + d(sr^5, sr^4) + d(sr^5, sr^6)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(sr^6) &= \max\{d(sr^6, 1) + d(sr^6, r) + d(sr^6, r^2) + d(sr^6, r^3) + d(sr^6, r^4) \\
&\quad + d(sr^6, r^5) + d(sr^6, r^6) + d(sr^6, s) + d(sr^6, sr) + d(sr^6, sr^2) \\
&\quad + d(sr^6, sr^3) + d(sr^6, sr^4) + d(sr^6, sr^5)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

Berdasarkan jumlah jarak dan eksentrisitas yang diperoleh maka indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_{14})})$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\xi^d(\overline{C(D_{14})}) &= \sum_{v \in (\overline{C(D_{14})})} e(v)D(v) \\
&= (e(1)D(1)) + (e(r)D(r)) + (e(r^2)D(r^2)) + (e(r^3)D(r^3)) \\
&\quad + (e(r^4)D(r^4)) + (e(r^5)D(r^5)) + (e(r^6)D(r^6)) + (e(s)D(s)) \\
&\quad + (e(sr)D(sr)) + (e(sr^2)D(sr^2)) + (e(sr^3)D(sr^3)) \\
&\quad + (e(sr^4)D(sr^4)) + (e(sr^5)D(sr^5)) + (e(sr^6)D(sr^6)) \\
&= (1 \times 13) + (2 \times 14) + (2 \times 14) + (2 \times 14) + (2 \times 14) \\
&\quad + (2 \times 14) + (2 \times 14) + (2 \times 19) + (2 \times 19) + (2 \times 19) \\
&\quad + (2 \times 19) + (2 \times 19) + (2 \times 19) + (2 \times 19) \\
&= (1 \times 13) + (6 \times 28) + (7 \times 38) \\
&= 13 + 168 + 266
\end{aligned}$$

$$= 447$$

Jadi, indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_{14}))}$ adalah 447.

3.1.6 Indeks Jumlah Jarak Eksentrik pada Komplemen Graf Konjugasi dari Grup D_{16}

Anggota D_{16}

adalah $\{1, r, r^2, r^3, r^4, r^5, r^6, r^7, s, sr, sr^2, sr^3, sr^4, sr^5, sr^6, sr^7\}$. Dengan tabel

Cayley diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3.6 Tabel Cayley Grup D_{16}

\circ	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	r^7	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7
1	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	r^7	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7
r	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	r^7	1	sr^7	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6
r^2	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	r^7	1	r	sr^6	sr^7	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5
r^3	r^3	r^4	r^5	r^6	r^7	1	r	r^2	sr^5	sr^6	sr^7	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4
r^4	r^4	r^5	r^6	r^7	1	r	r^2	r^3	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7	s	sr	sr^2	sr^3
r^5	r^5	r^6	r^7	1	r	r^2	r^3	r^4	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7	s	sr	sr^2
r^6	r^6	r^7	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7	s	sr
r^7	r^7	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7	s
s	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	r^7
sr	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7	s	r^7	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6

sr^2	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7	s	sr	r^6	r^7	1	r	r^2	r^3	r^4	r^5
sr^3	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7	s	sr	sr^2	r^5	r^6	r^7	1	r	r^2	r^3	r^4
sr^4	sr^4	sr^5	sr^6	sr^7	s	sr	sr^2	sr^3	r^4	r^5	r^6	r^7	1	r	r^2	r^3
sr^5	sr^5	sr^6	sr^7	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	r^3	r^4	r^5	r^6	r^7	1	r	r^2
sr^6	sr^6	sr^7	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	r^7	1	r
sr^7	sr^7	s	sr	sr^2	sr^3	sr^4	sr^5	sr^6	r	r^2	r^3	r^4	r^5	r^6	r^7	1

Berdasarkan Tabel 3.6, dapat diketahui kelas-kelas konjugasi D_{16} adalah sebagai berikut :

- 1 dan 1 saling konjugasi, karena $\exists 1 \in D_{16}$ sehingga

$$1 \circ 1 = 1 = 1 \circ 1$$

Maka 1 dan 1 saling konjugasi.

- r dan r^7 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{16}$ sehingga

$$r \circ s = sr^7 = s \circ r^7$$

Maka r dan r^7 saling konjugasi.

- r^2 dan r^6 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{16}$ sehingga

$$r^2 \circ s = sr^6 = s \circ r^6$$

Maka r^2 dan r^6 saling konjugasi.

- r^3 dan r^5 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{16}$ sehingga

$$r^3 \circ s = sr^5 = s \circ r^5$$

Maka r^3 dan r^5 saling konjugasi.

5. r^4 dan r^4 saling konjugasi, karena $\exists s \in D_{16}$.

$$r^4 \circ s = sr^4 = s \circ r^4$$

Maka r^4 dan r^4 saling konjugasi.

6. s, sr^2, sr^4 dan sr^6 saling konjugasi maka

- a. s dan sr^2 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{16}$ sehingga

$$s \circ r = sr = r \circ sr^2$$

Maka s dan sr^2 saling konjugasi.

- b. s dan sr^4 saling konjugasi, karena $\exists r^2 \in D_{16}$ sehingga

$$s \circ r^2 = sr^2 = r^2 \circ sr^4$$

Maka s dan sr^4 saling konjugasi.

- c. sr^2 dan sr^4 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{16}$ sehingga

$$sr^2 \circ r = sr^3 = r \circ sr^4$$

Maka sr^2 dan sr^4 saling konjugasi.

- d. sr^2 dan sr^6 saling konjugasi, karena $\exists r^2 \in D_{16}$ sehingga

$$sr^2 \circ r^2 = sr^4 = r^2 \circ sr^6$$

Maka sr^2 dan sr^6 saling konjugasi.

- e. sr^4 dan sr^6 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{16}$ sehingga

$$sr^4 \circ r = sr^5 = r \circ sr^6$$

Maka sr^4 dan sr^6 saling konjugasi.

f. sr^6 dan s saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{16}$ sehingga

$$sr^6 \circ r = sr^7 = r \circ s$$

Maka sr^6 dan s saling konjugasi.

Dari a, b, c, d, e dan f maka terbentuk kelas konjugasi $[s] = \{s, sr^2, sr^4, sr^6\}$

7. sr, sr^3, sr^5 , dan sr^7 saling konjugasi maka

a. sr dan sr^3 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{16}$ sehingga

$$sr \circ r = sr^2 = r \circ sr^3$$

Maka sr dan sr^3 saling konjugasi.

b. sr dan sr^5 saling konjugasi, karena $\exists r^2 \in D_{16}$ sehingga

$$sr \circ r^2 = sr^3 = r^2 \circ sr^5$$

Maka sr dan sr^5 saling konjugasi.

c. sr^3 dan sr^5 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{16}$ sehingga

$$sr^3 \circ r = sr^4 = r \circ sr^5$$

Maka sr^3 dan sr^5 saling konjugasi.

d. sr^3 dan sr^7 saling konjugasi, karena $\exists r^2 \in D_{16}$ sehingga

$$sr^3 \circ r^2 = sr^5 = r^2 \circ sr^7$$

Maka sr^3 dan sr^7 saling konjugasi.

e. sr^5 dan sr^7 saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{16}$ sehingga

$$sr^5 \circ r = sr^6 = r \circ sr^7$$

Maka sr^5 dan sr^7 saling konjugasi.

f. sr^7 dan sr saling konjugasi, karena $\exists r \in D_{16}$ sehingga

$$sr^7 \circ r = s = r \circ sr$$

Maka sr^7 dan sr saling konjugasi.

Dari a, b, c, d, e dan f maka terbentuk kelas konjugasi $[sr] = \{sr, sr^3, sr^5, sr^7\}$

Dari 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 maka kelas-kelas konjugasi dari grup D_{16} adalah :

$$[1] = \{1\}$$

$$[r] = \{r, r^7\}$$

$$[r^2] = \{r^2, r^6\}$$

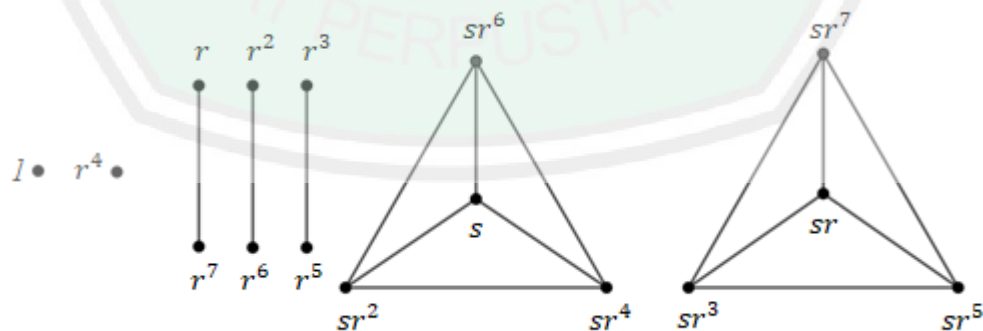
$$[r^3] = \{r^3, r^5\}$$

$$[r^4] = \{r^4\}$$

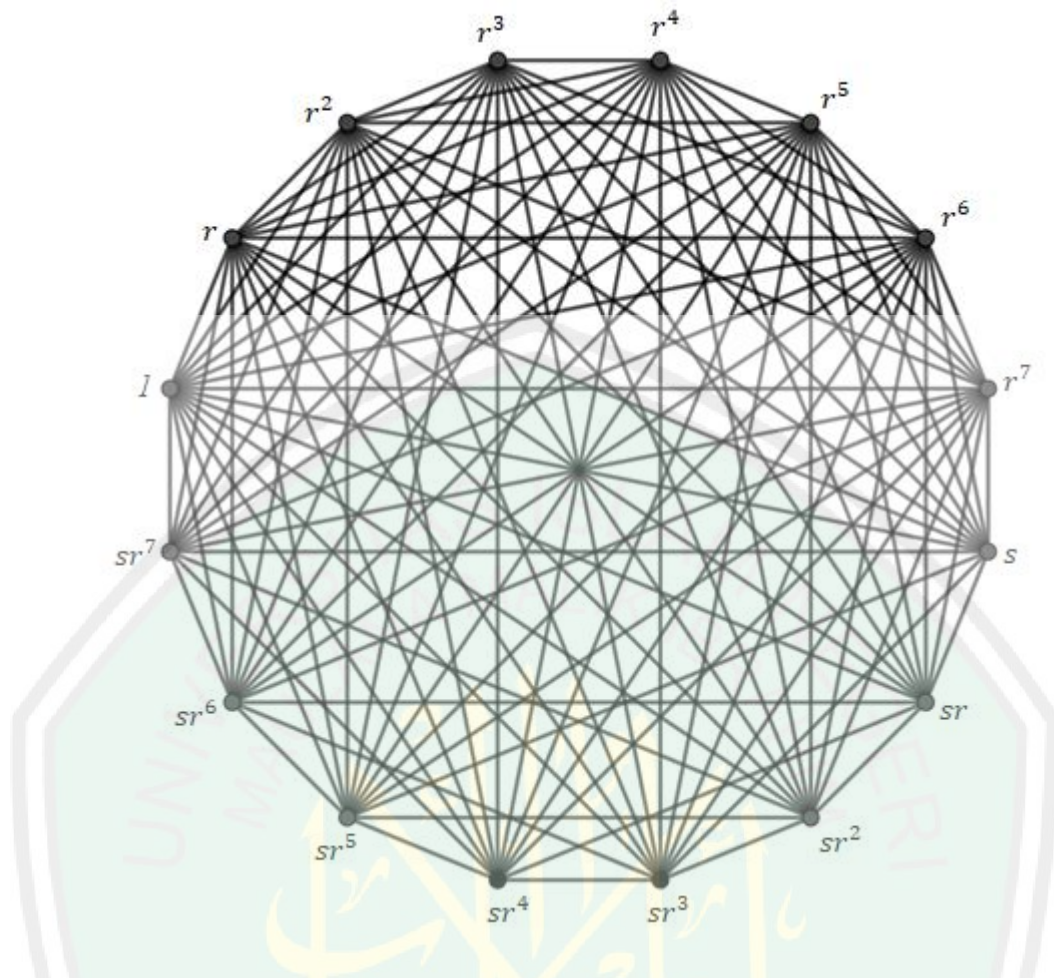
$$[s] = \{s, sr^2, sr^4, sr^6\}$$

$$[sr] = \{sr, sr^3, sr^5, sr^7\}$$

Dari kelas-kelas konjugasi grup D_{16} tersebut dapat digambarkan graf konjugasi sebagai berikut :



Gambar 3. 11 Graf Konjugasi Grup D_{16}



Gambar 3. 12Graf Komplemen Konjugasi Grup D_{16}

Berdasarkan dari gambar 3.12 diperoleh jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_{16})})$ yang merupakan jumlah jarak dari titik v dengan semua titik di $(\overline{C(D_{16})})$.

Jumlah jarak masing-masing titik pada $(\overline{C(D_{16})})$ dijabarkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 D(1) &= d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, r^3) + d(1, r^4) + d(1, r^5) + d(1, r^6) \\
 &\quad + d(1, r^7) + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2) + d(1, sr^3) \\
 &\quad + d(1, sr^4) + d(1, sr^5) + d(1, sr^6) + d(1, sr^7) \\
 &= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r) &= d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, r^3) + d(r, r^4) + d(r, r^5) + d(r, r^6) \\
&\quad + d(r, r^7) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2) + d(r, sr^3) \\
&\quad + d(r, sr^4) + d(r, sr^5) + d(r, sr^6) + d(r, sr^7) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 16
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r^2) &= d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, r^3) + d(r^2, r^4) + d(r^2, r^5) + d(r^2, r^6) \\
&\quad + d(r^2, r^7) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) + d(r^2, sr^3) \\
&\quad + d(r^2, sr^4) + d(r^2, sr^5) + d(r^2, sr^6) + d(r^2, sr^7) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 16
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r^3) &= d(r^3, 1) + d(r^3, r) + d(r^3, r^2) + d(r^3, r^4) + d(r^3, r^5) + d(r^3, r^6) \\
&\quad + d(r^3, r^7) + d(r^3, s) + d(r^3, sr) + d(r^3, sr^2) + d(r^3, sr^3) \\
&\quad + d(r^3, sr^4) + d(r^3, sr^5) + d(r^3, sr^6) + d(r^3, sr^7) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 16
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r^4) &= d(r^4, 1) + d(r^4, r) + d(r^4, r^2) + d(r^4, r^3) + d(r^4, r^5) + d(r^4, r^6) \\
&\quad + d(r^4, r^7) + d(r^4, s) + d(r^4, sr) + d(r^4, sr^2) + d(r^4, sr^3) \\
&\quad + d(r^4, sr^4) + d(r^4, sr^5) + d(r^4, sr^6) + d(r^4, sr^7) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 15
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(r^5) &= d(r^5, 1) + d(r^5, r) + d(r^5, r^2) + d(r^5, r^3) + d(r^5, r^4) + d(r^5, r^6) \\
&\quad + d(r^5, r^7) + d(r^5, s) + d(r^5, sr) + d(r^5, sr^2) + d(r^5, sr^3) \\
&\quad + d(r^5, sr^4) + d(r^5, sr^5) + d(r^5, sr^6) + d(r^5, sr^7)
\end{aligned}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 16$$

$$D(r^6) = d(r^6, 1) + d(r^6, r) + d(r^6, r^2) + d(r^6, r^3) + d(r^6, r^4) + d(r^6, r^5)$$

$$+ d(r^6, r^7) + d(r^6, s) + d(r^6, sr) + d(r^6, sr^2) + d(r^6, sr^3)$$

$$+ d(r^6, sr^4) + d(r^6, sr^5) + d(r^6, sr^6) + d(r^6, sr^7)$$

$$= 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 16$$

$$D(r^7) = d(r^7, 1) + d(r^7, r) + d(r^7, r^2) + d(r^7, r^3) + d(r^7, r^4) + d(r^7, r^5)$$

$$+ d(r^7, r^6) + d(r^7, s) + d(r^7, sr) + d(r^7, sr^2) + d(r^7, sr^3)$$

$$+ d(r^7, sr^4) + d(r^7, sr^5) + d(r^7, sr^6) + d(r^7, sr^7)$$

$$= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$= 16$$

$$D(s) = d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, r^3) + d(s, r^4) + d(s, r^5) + d(s, r^6)$$

$$+ d(s, r^7) + d(s, sr) + d(s, sr^2) + d(s, sr^3) + d(s, sr^4)$$

$$+ d(s, sr^5) + d(s, sr^6) + d(s, sr^7)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1$$

$$= 18$$

$$D(sr) = d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, r^3) + d(sr, r^4) + d(sr, r^5)$$

$$+ d(sr, r^6) + d(sr, r^7) + d(sr, s) + d(sr, sr^2) + d(sr, sr^3)$$

$$+ d(sr, sr^4) + d(sr, sr^5) + d(sr, sr^6) + d(sr, sr^7)$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2$$

$$= 18$$

$$\begin{aligned}
D(sr^2) &= d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, r^3) + d(sr^2, r^4) \\
&\quad + d(sr^2, r^5) + d(sr^2, r^6) + d(sr^2, r^7) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) \\
&\quad + d(sr^2, sr^3) + d(sr^2, sr^4) + d(sr^2, sr^5) + d(sr^2, sr^6) \\
&\quad + d(sr^2, sr^7) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 \\
&= 18
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(sr^3) &= d(sr^3, 1) + d(sr^3, r) + d(sr^3, r^2) + d(sr^3, r^3) + d(sr^3, r^4) \\
&\quad + d(sr^3, r^5) + d(sr^3, r^6) + d(sr^3, r^7) + d(sr^3, s) + d(sr^3, sr) \\
&\quad + d(sr^3, sr^2) + d(sr^3, sr^4) + d(sr^3, sr^5) + d(sr^3, sr^6) \\
&\quad + d(sr^3, sr^7) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 \\
&= 18
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(sr^4) &= d(sr^4, 1) + d(sr^4, r) + d(sr^4, r^2) + d(sr^4, r^3) + d(sr^4, r^4) \\
&\quad + d(sr^4, r^5) + d(sr^4, r^6) + d(sr^4, r^7) + d(sr^4, s) + d(sr^4, sr) \\
&\quad + d(sr^4, sr^2) + d(sr^4, sr^3) + d(sr^4, sr^5) + d(sr^4, sr^6) \\
&\quad + d(sr^4, sr^7) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 \\
&= 18
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D(sr^5) &= d(sr^5, 1) + d(sr^5, r) + d(sr^5, r^2) + d(sr^5, r^3) + d(sr^5, r^4) \\
&\quad + d(sr^5, r^5) + d(sr^5, r^6) + d(sr^5, r^7) + d(sr^5, s) + d(sr^5, sr) \\
&\quad + d(sr^5, sr^2) + d(sr^5, sr^3) + d(sr^5, sr^4) + d(sr^5, sr^6) \\
&\quad + d(sr^5, sr^7) \\
&= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2
\end{aligned}$$

$$= 18$$

$$\begin{aligned} D(sr^6) &= d(sr^6, 1) + d(sr^6, r) + d(sr^6, r^2) + d(sr^6, r^3) + d(sr^6, r^4) \\ &\quad + d(sr^6, r^5) + d(sr^6, r^6) + d(sr^6, r^7) + d(sr^6, s) + d(sr^6, sr) \\ &\quad + d(sr^6, sr^2) + d(sr^6, sr^3) + d(sr^6, sr^4) + d(sr^6, sr^5) \\ &\quad + d(sr^6, sr^7) \end{aligned}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1$$

$$= 18$$

$$\begin{aligned} D(sr^7) &= d(sr^7, 1) + d(sr^7, r) + d(sr^7, r^2) + d(sr^7, r^3) + d(sr^7, r^4) \\ &\quad + d(sr^7, r^5) + d(sr^7, r^6) + d(sr^7, r^7) + d(sr^7, s) + d(sr^7, sr) \\ &\quad + d(sr^7, sr^2) + d(sr^7, sr^3) + d(sr^7, sr^4) + d(sr^7, sr^5) \\ &\quad + d(sr^7, sr^6) \end{aligned}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1$$

$$= 18$$

Diperoleh juga eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_{16})})$ yang merupakan jarak terjauh dari titik v ke sebarang titik di $(\overline{C(D_{16})})$. Eksentrisitas titik pada $(\overline{C(D_{16})})$ diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned} e(1) &= \max\{d(1, r) + d(1, r^2) + d(1, r^3) + d(1, r^4) + d(1, r^5) + d(1, r^6) \\ &\quad + d(1, r^7) + d(1, s) + d(1, sr) + d(1, sr^2) + d(1, sr^3) \\ &\quad + d(1, sr^4) + d(1, sr^5) + d(1, sr^6) + d(1, sr^7)\} \end{aligned}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\}$$

$$= 1$$

$$\begin{aligned}
e(r) &= \max\{d(r, 1) + d(r, r^2) + d(r, r^3) + d(r, r^4) + d(r, r^5) + d(r, r^6) \\
&\quad + d(r, r^7) + d(r, s) + d(r, sr) + d(r, sr^2) + d(r, sr^3) \\
&\quad + d(r, sr^4) + d(r, sr^5) + d(r, sr^6) + d(r, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^2) &= \max\{d(r^2, 1) + d(r^2, r) + d(r^2, r^3) + d(r^2, r^4) + d(r^2, r^5) \\
&\quad + d(r^2, r^6) + d(r^2, r^7) + d(r^2, s) + d(r^2, sr) + d(r^2, sr^2) \\
&\quad + d(r^2, sr^3) + d(r^2, sr^4) + d(r^2, sr^5) + d(r^2, sr^6) \\
&\quad + d(r^2, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^3) &= \max\{d(r^3, 1) + d(r^3, r) + d(r^3, r^2) + d(r^3, r^4) + d(r^3, r^5) \\
&\quad + d(r^3, r^6) + d(r^3, r^7) + d(r^3, s) + d(r^3, sr) + d(r^3, sr^2) \\
&\quad + d(r^3, sr^3) + d(r^3, sr^4) + d(r^3, sr^5) + d(r^3, sr^6) \\
&\quad + d(r^3, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^4) &= \max\{d(r^4, 1) + d(r^4, r) + d(r^4, r^2) + d(r^4, r^3) + d(r^4, r^5) \\
&\quad + d(r^4, r^6) + d(r^4, r^7) + d(r^4, s) + d(r^4, sr) + d(r^4, sr^2) \\
&\quad + d(r^4, sr^3) + d(r^4, sr^4) + d(r^4, sr^5) + d(r^4, sr^6) \\
&\quad + d(r^4, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^5) &= \max\{d(r^5, 1) + d(r^5, r) + d(r^5, r^2) + d(r^5, r^3) + d(r^5, r^4) \\
&\quad + d(r^5, r^6) + d(r^5, r^7) + d(r^5, s) + d(r^5, sr) + d(r^5, sr^2) \\
&\quad + d(r^5, sr^3) + d(r^5, sr^4) + d(r^5, sr^5) + d(r^5, sr^6) \\
&\quad + d(r^5, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^6) &= \max\{d(r^6, 1) + d(r^6, r) + d(r^6, r^2) + d(r^6, r^3) + d(r^6, r^4) \\
&\quad + d(r^6, r^5) + d(r^6, r^7) + d(r^6, s) + d(r^6, sr) + d(r^6, sr^2) \\
&\quad + d(r^6, sr^3) + d(r^6, sr^4) + d(r^6, sr^5) + d(r^6, sr^6) \\
&\quad + d(r^6, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(r^7) &= \max\{d(r^7, 1) + d(r^7, r) + d(r^7, r^2) + d(r^7, r^3) + d(r^7, r^4) \\
&\quad + d(r^7, r^5) + d(r^7, r^6) + d(r^7, s) + d(r^7, sr) + d(r^7, sr^2) \\
&\quad + d(r^7, sr^3) + d(r^7, sr^4) + d(r^7, sr^5) + d(r^7, sr^6) \\
&\quad + d(r^7, sr^7)\} \\
&= 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(s) &= \max\{d(s, 1) + d(s, r) + d(s, r^2) + d(s, r^3) + d(s, r^4) + d(s, r^5) \\
&\quad + d(s, r^6) + d(s, r^7) + d(s, sr) + d(s, sr^2) + d(s, sr^3) \\
&\quad + d(s, sr^4) + d(s, sr^5) + d(s, sr^6) + d(s, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(sr) &= \max\{d(sr, 1) + d(sr, r) + d(sr, r^2) + d(sr, r^3) + d(sr, r^4) \\
&\quad + d(sr, r^5) + d(sr, r^6) + d(sr, r^7) + d(sr, s) + d(sr, sr^2) \\
&\quad + d(sr, sr^3) + d(sr, sr^4) + d(sr, sr^5) + d(sr, sr^6) \\
&\quad + d(sr, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(sr^2) &= \max\{d(sr^2, 1) + d(sr^2, r) + d(sr^2, r^2) + d(sr^2, r^3) + d(sr^2, r^4) \\
&\quad + d(sr^2, r^5) + d(sr^2, r^6) + d(sr^2, r^7) + d(sr^2, s) + d(sr^2, sr) \\
&\quad + d(sr^2, sr^3) + d(sr^2, sr^4) + d(sr^2, sr^5) + d(sr^2, sr^6) \\
&\quad + d(sr^2, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(sr^3) &= \max\{d(sr^3, 1) + d(sr^3, r) + d(sr^3, r^2) + d(sr^3, r^3) + d(sr^3, r^4) \\
&\quad + d(sr^3, r^5) + d(sr^3, r^6) + d(sr^3, r^7) + d(sr^3, s) + d(sr^3, sr) \\
&\quad + d(sr^3, sr^2) + d(sr^3, sr^4) + d(sr^3, sr^5) + d(sr^3, sr^6) \\
&\quad + d(sr^3, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2\} \\
&= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
e(sr^4) &= \max\{d(sr^4, 1) + d(sr^4, r) + d(sr^4, r^2) + d(sr^4, r^3) + d(sr^4, r^4) \\
&\quad + d(sr^4, r^5) + d(sr^4, r^6) + d(sr^4, r^7) + d(sr^4, s) + d(sr^4, sr) \\
&\quad + d(sr^4, sr^2) + d(sr^4, sr^3) + d(sr^4, sr^5) + d(sr^4, sr^6) \\
&\quad + d(sr^4, sr^7)\} \\
&= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1\}
\end{aligned}$$

$$= 2$$

$$e(sr^5) = \max\{d(sr^5, 1) + d(sr^5, r) + d(sr^5, r^2) + d(sr^5, r^3) + d(sr^5, r^4) \\ + d(sr^5, r^5) + d(sr^5, r^6) + d(sr^5, r^7) + d(sr^5, s) + d(sr^5, sr) \\ + d(sr^5, sr^2) + d(sr^5, sr^3) + d(sr^5, sr^4) + d(sr^5, sr^6) \\ + d(sr^5, sr^7)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^6) = \max\{d(sr^6, 1) + d(sr^6, r) + d(sr^6, r^2) + d(sr^6, r^3) + d(sr^6, r^4) \\ + d(sr^6, r^5) + d(sr^6, r^6) + d(sr^6, r^7) + d(sr^6, s) + d(sr^6, sr) \\ + d(sr^6, sr^2) + d(sr^6, sr^3) + d(sr^6, sr^4) + d(sr^6, sr^5) \\ + d(sr^6, sr^7)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1\}$$

$$= 2$$

$$e(sr^7) = \max\{d(sr^7, 1) + d(sr^7, r) + d(sr^7, r^2) + d(sr^7, r^3) + d(sr^7, r^4) \\ + d(sr^7, r^5) + d(sr^7, r^6) + d(sr^7, r^7) + d(sr^7, s) + d(sr^7, sr) \\ + d(sr^7, sr^2) + d(sr^7, sr^3) + d(sr^7, sr^4) + d(sr^7, sr^5) \\ + d(sr^7, sr^6)\}$$

$$= \max\{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1\}$$

$$= 2$$

Berdasarkan jumlah jarak dan eksentrisitas yang diperoleh maka indeks jumlah

jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_{16})})$ sebagai berikut:

$$\xi^d(\overline{C(D_{16})}) = \sum_{v \in (\overline{C(D_{16})})} e(v)D(v)$$

$$\begin{aligned}
&= (e(1)D(1)) + (e(r)D(r)) + (e(r^2)D(r^2)) + (e(r^3)D(r^3)) \\
&\quad + (e(r^4)D(r^4)) + (e(r^5)D(r^5)) + (e(r^6)D(r^6)) \\
&\quad + (e(r^7)D(r^7)) + (e(s)D(s)) + (e(sr)D(sr)) \\
&\quad + (e(sr^2)D(sr^2)) + (e(sr^3)D(sr^3)) + (e(sr^4)D(sr^4)) \\
&\quad + (e(sr^5)D(sr^5)) + (e(sr^6)D(sr^6)) + (e(sr^7)D(sr^7)) \\
&= (1 \times 15) + (2 \times 16) + (2 \times 16) + (2 \times 16) + (1 \times 15) \\
&\quad + (2 \times 16) + (2 \times 16) + (2 \times 16) + (2 \times 18) + (2 \times 18) \\
&\quad + (2 \times 18) + (2 \times 18) + (2 \times 18) + (2 \times 18) + (2 \times 18) \\
&\quad + (2 \times 18) \\
&= (2 \times 15) + (6 \times 32) + (8 \times 36) \\
&= 30 + 192 + 288 \\
&= 510
\end{aligned}$$

Jadi, indeks jumlah jarak eksentrik pada $(\overline{C(D_{16})})$ adalah 510.

Dari penjabaran di atas maka dapat disimpulkan indeks jumlah jarak eksentrik pada komplemen Graf konjugasi dari Grup Dihedral sebagai berikut :

Tabel 3.7 Indeks jumlah jarak eksentrik pada komplemen Graf konjugasi dari Grup Dihedral D_{2n} dengan $n \geq 3$ dan n Ganjil

n	Komplemen graf konjugasi	Indeks jumlah jarak eksentrik
3	D_6	$71 = 90 - 19$ $= 10(9) - 18 - 1$ $= 10(9) - 6(3) - 1$
5	D_{10}	$219 = 250 - 31$

		$= 10(25) - 30 - 1$ $= 10(25) - 6(5) - 1$
7	D_{14}	$447 = 490 - 43$ $= 10(49) - 42 - 1$ $= 10(49) - 6(7) - 1$

Dari penjabaran di atas maka dapat di simpulkan indeks jumlah jarak eksentrik pada komplemen Graf konjugasi dari Grup Dihedral sebagai berikut:

Tabel 3.7 Indeks jumlah jarak eksentrik pada komplemen Graf konjugasi dari Grup Dihedral D_{2n} dengan $n \geq 4$ dan n Genap

n	Komplemen graf konjugasi	Indeks jumlah jarak eksentrik
4	D_8	$110 = 144 - 34$ $= 9(16) - 32 - 2$ $= 9(16) - 8(4) - 2$
6	D_{12}	$274 = 324 - 50$ $= 9(36) - 48 - 2$ $= 9(36) - 8(6) - 2$
8	D_{16}	$510 = 576 - 66$ $= 9(64) - 64 - 2$ $= 9(64) - 8(8) - 2$

Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh dugaan sebagai berikut:

$$\xi^d(\overline{C(D_{2n})}) = \begin{cases} 10n^2 - 6n - 1, & \text{jika } n \text{ ganjil} \\ 9n^2 - 8n - 2, & \text{jika } n \text{ genap} \end{cases}$$

Lemma 1 : $e(1) = 1 \forall n \in N, n \geq 3$ dan $e\left(r^{\frac{n}{2}}\right) = 1 \forall n \in N, n \geq 3, n$ genap.

Bukti. Karena kelas konjugasi 1 adalah 1, maka $\deg(1) = 0$ di $C(D_{2n})$. Artinya 1 terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$, dengan demikian $e(1) = 1$.

Karena kelas konjugasi $r^{\frac{n}{2}}$ adalah 1, maka $\deg(r^{\frac{n}{2}}) = 0$ di $C(D_{2n})$. Artinya $r^{\frac{n}{2}}$ terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$, dengan demikian $e(r^{\frac{n}{2}}) = 1$

Lemma 2 : $e(r^i) = 2 \forall i \ 1 \leq i \leq n - 1$ untuk n ganjil, $e(r^i) = 2, \forall i \ 1 \leq i \leq n - 1$ dan $r^i \in \overline{C(D_{2n})}$ untuk n genap dan $i \neq \frac{n}{2}$.

Bukti misal $n \in N$ ganjil. Karena kelas konjugasi r^i adalah r^{n-i} , maka $\deg(r^i) = 0$ di $C(D_{2n})$. Artinya r^i terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$ kecuali r^{n-i} , maka $2 \leq e(r^i)$. Karena terdapat lintasan $r^i - 1 - r^{n-i}$, dengan demikian $e(r^i) = 2$.

Lemma 3 : $e(sr^j) = 2 \forall j \ 1 \leq j \leq n - 1$ untuk n ganjil, dan $e(sr^{2j}) = e(sr^{2j+1}) = 2, \forall 0 \leq j \leq \frac{n}{2} - 1$, untuk n genap.

Bukti misal $n \in N$ ganjil. Karena kelas konjugasi sr^j adalah semua refleksinya yaitu sr^l , maka $\deg(sr^j) = n - 1$ di $C(D_{2n})$. Artinya sr^j terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$ kecuali sr^l , maka $2 \leq e(sr^j)$. Karena terdapat lintasan $sr^j - 1 - sr^l$, dengan demikian $e(sr^j) = 2$.

Misal $n \in N$ genap. Karena kelas konjugasi sr^{2j} adalah sr^{2q} , maka $\deg(sr^{2j}) = \frac{n}{2}$ di $C(D_{2n})$. Artinya sr^{2j} terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$ kecuali

sr^{2q} , maka $2 \leq (sr^{2j})$. Karena terdapat lintasan $sr^{2j} - 1 - sr^{2q}$, dengan demikian $e(sr^{2j}) = 2$.

Karena kelas konjugasi sr^{2j+1} adalah sr^{2p+1} , maka $\deg(sr^{2j+1}) = \frac{n}{2}$ di $C(D_{2n})$.

Artinya sr^{2j+1} terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$ kecuali sr^{2p+1} di $C(D_{2n})$, maka $2 \leq (sr^{j+1})$. Karena terdapat lintasan $sr^{2j+1} - 1 - sr^{2p+1}$, dengan demikian $e(sr^{2j+1}) = 2$.

Lemma 4 : $D(1) = 2n - 1$ untuk semuan dan $D\left(r^{\frac{n}{2}}\right) = 2n - 1$ untuk n genap

Bukti. Karena kelas konjugasi 1 adalah 1, maka $\deg(1) = 0$ di $C(D_{2n})$. Artinya 1 terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$, maka 1 terhubung langsung dengan r^i untuk $1 \leq i \leq n - 1$ dan sr^j untuk $1 \leq j \leq n$ maka $d(1, r^i) = d(1, sr^j) = 1$ sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned} D(1) &= \sum_{i=1}^{n-1} d(1, r^i) + \sum_{j=1}^n d(1, sr^j) \\ &= (n - 1) \cdot 1 + n \cdot 1 \\ &= 2n - 1. \end{aligned}$$

Misal $n \in N$ genap. Karena kelas konjugasi $r^{\frac{n}{2}}$ adalah 1, maka $\deg\left(r^{\frac{n}{2}}\right) = 0$ di $C(D_{2n})$. Artinya $r^{\frac{n}{2}}$ terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$, maka $r^{\frac{n}{2}}$ terhubung langsung dengan 1, r^i untuk $1 \leq i \leq n - 1$ dan sr^j untuk $1 \leq j \leq n$ maka $d\left(r^{\frac{n}{2}}, 1\right) = d\left(r^{\frac{n}{2}}, r^i\right) = d\left(r^{\frac{n}{2}}, sr^j\right) = 1$ dan $i \neq r^{\frac{n}{2}}$ sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned}
D\left(r^{\frac{n}{2}}\right) &= d\left(r^{\frac{n}{2}}, 1\right) + \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq \frac{n}{2}}}^{n-1} d\left(r^{\frac{n}{2}}, r^i\right) + \sum_{j=1}^n d\left(r^{\frac{n}{2}}, sr^j\right) \\
&= 1 + (n-2) \cdot 1 + n \cdot 1 \\
&= 2n - 1.
\end{aligned}$$

Lemma 5 : $D(r^i) = 2n$, untuk semua n .

Bukti. Karena kelas konjugasi r^i adalah r^{n-i} , maka $\deg(r^i) = 1$ di $C(D_{2n})$.

Artinya r^i terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$ kecuali r^{n-i} , maka r^i terhubung langsung dengan 1 maka $d(r^i, 1) = 1$, r^i terhubung langsung dengan r^k untuk $1 \leq k \leq n-1$ dan $k \neq i$ maka $d(r^i, r^k) = 1$, r^i tidak terhubung langsung dengan r^{n-i} , karena terdapat lintasan $r^i - 1 - r^k$ maka $d(r^i, r^{n-i}) \leq 2$, r^i terhubung langsung dengan sr^j untuk $1 \leq j \leq n$ maka $d(r^i, sr^j) = 1$ sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned}
D(r^i) &= d(r^i, 1) + \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq n-i \\ k \neq i}}^{n-1} d(r^i, r^k) + d(r^i, r^{n-i}) + \sum_{j=1}^n d(r^i, sr^j) \\
&= 1 + (n-3) \cdot 1 + 2 + n \cdot 1 \\
&= 2n.
\end{aligned}$$

Lemma 6 : $D(sr^j) = \begin{cases} 3n - 2, & \text{jika } n \text{ ganjil} \\ \frac{1}{2}(5n - 4), & \text{jika } n \text{ genap} \end{cases}$

Bukti misal $n \in N$ ganjil. Karena kelas konjugasi sr^j adalah semua refleksinya yaitu sr^l , maka $\deg(sr^j) = n - 1$ di $C(D_{2n})$. Artinya sr^j terhubung langsung

dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$ kecuali sr^l , maka sr^j terhubung langsung dengan 1 maka $d(sr^j, 1) = 1$, sr^j terhubung langsung dengan r^i untuk $1 \leq i \leq n - 1$ maka $d(sr^j, r^i) = 1$, dan sr^j tidak terhubung langsung dengan sr^l untuk $1 \leq l \leq n$ dengan $l \neq j$, karena ada lintasan $sr^j - 1 - sr^l$ maka $d(sr^j, sr^l) \leq 2$ sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned} D(sr^j) &= d(sr^j, 1) + \sum_{i=1}^{n-1} d(sr^j, r^i) + \sum_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^n d(sr^j, sr^l) \\ &= 1 + (n-1) \cdot 1 + (n-1) \cdot 2 \\ &= 3n - 2. \end{aligned}$$

Bukti misal $n \in N$ genap. Karena kelas konjugasi sr^{2j} adalah sr^{2q} , maka $\text{deg}(sr^{2j}) = \frac{n}{2}$ di $C(D_{2n})$. Artinya sr^{2j} terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$ kecuali sr^{2q} , maka sr^{2j} terhubung langsung dengan 1 maka $d(sr^{2j}, 1) = 1$, sr^{2j} terhubung langsung dengan r^i untuk $1 \leq i \leq n - 1$ maka $d(sr^{2j}, r^i) = 1$, sr^{2j} terhubung langsung dengan sr^{2p+1} untuk $0 \leq p \leq \frac{n}{2} - 1$ maka $d(sr^{2j}, sr^{2p+1}) = 1$, dan sr^{2j} tidak terhubung langsung dengan sr^{2q} untuk $0 \leq q \leq \frac{n}{2} - 1$ dengan $q \neq j$, karena terdapat lintasan $sr^{2j} - 1 - sr^{2q}$ maka $d(sr^{2j}, sr^{2q}) \leq 2$, sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned}
D(sr^{2j}) &= d(sr^{2j}, 1) + \sum_{i=1}^{n-1} d(sr^{2j}, r^i) + \sum_{p=0}^{\frac{n}{2}-1} d(sr^{2j}, sr^{2p+1}) \\
&\quad + \sum_{\substack{q=0 \\ q \neq j}}^{\frac{n}{2}-1} d(sr^{2j}, sr^{2q}) \\
&= 1 + (n-1) \cdot 1 + \left(\frac{n}{2}\right) \cdot 1 + \left(\frac{n}{2} - 1\right) \cdot 2 \\
&= 2n + \frac{n}{2} - 2 \\
&= \frac{1}{2}(5n - 4).
\end{aligned}$$

Bukti. Karena kelas konjugasi sr^{2j+1} adalah sr^{2p+1} , maka $\deg(sr^{2j+1}) = \frac{n}{2}$ di $C(D_{2n})$. Artinya sr^{2j+1} terhubung langsung dengan semua titik di $\overline{C(D_{2n})}$ kecuali sr^{2p+1} , maka sr^{2j+1} terhubung langsung dengan 1 maka $d(sr^{2j+1}, 1) = 1$, sr^{2j+1} terhubung langsung dengan r^i untuk $1 \leq i \leq n-1$ maka $d(sr^{2j+1}, r^i) = 1$, sr^{2j+1} terhubung langsung dengan sr^{2q} untuk $0 \leq q \leq \frac{n}{2} - 1$ maka $d(sr^{2j+1}, sr^{2q}) = 1$, dan sr^{2j+1} tidak terhubung langsung dengan sr^{2p+1} untuk $0 \leq q \leq \frac{n}{2} - 1$ dengan $p \neq j$, karena terdapat lintasan $sr^{2j+1} - 1 - sr^{2p+1}$ maka $d(sr^{2j+1}, sr^{2p+1}) \leq 2$, sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned}
D(sr^{2j+1}) &= d(sr^{2j+1}, 1) + \sum_{i=1}^{n-1} d(sr^{2j+1}, r^i) + \sum_{q=0}^{\frac{n}{2}-1} d(sr^{2j+1}, sr^{2q}) \\
&\quad + \sum_{\substack{p=0 \\ p \neq j}}^{\frac{n}{2}-1} d(sr^{2j+1}, sr^{2p+1})
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 1 + (n - 1) \cdot 1 + \binom{n}{2} \cdot 1 + \left(\frac{n}{2} - 1\right) \cdot 2 \\
&= 2n + \frac{n}{2} - 2 \\
&= \frac{1}{2}(5n - 4).
\end{aligned}$$

Teorema 1

Indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral D_{2n} dengan $n \geq 3$, dan n ganjil adalah

$$\xi^d(\overline{C(D_{2n})}) = 10n^2 - 6n - 1$$

Bukti :

Berdasarkan lemma maka indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral adalah

Indeks jumlah jarak eksentrik

$$\begin{aligned}
\xi^d(\overline{C(D_{2n})}) &= \sum_{v \in \overline{C(D_{2n})}} e(v)D(v) \\
&= e(1)D(1) + \sum_{i=1}^{n-1} e(r^i)D(r^i) + \sum_{j=1}^n e(sr^j)D(sr^j) \\
&= 1 \cdot (2n - 1) + 2 \cdot (n - 1)(2n) + 2 \cdot (3n - 2)(n) \\
&= 2n - 1 + 4n^2 - 4n + 6n^2 - 4n \\
&= 10n^2 - 6n - 1
\end{aligned}$$

Teorema 2

Indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral D_{2n} dengan $n \geq 3$, dan n genap adalah

$$\xi^d(\overline{C(D_{2n})}) = 9n^2 - 8n - 2$$

Bukti :

Berdasarkan lemma maka indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral adalah

Indeks jumlah jarak eksentrik

$$\begin{aligned} \xi^d(\overline{C(D_{2n})}) &= \sum_{v \in (\overline{G_k(D_{2n})})} e(v)D(v) \\ &= e(1)D(1) + e\left(r^{\frac{n}{2}}\right)D\left(r^{\frac{n}{2}}\right) + \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq \frac{n}{2}}}^{n-1} e(r^i)D(r^i) \\ &\quad + \sum_{j=1}^{\frac{n}{2}-1} e(sr^{2j})D(sr^{2j}) + \sum_{j=1}^{\frac{n}{2}-1} e(sr^{2j+1})D(sr^{2j+1}) \\ &= 1 \cdot (2n - 1) + 1 \cdot (2n - 1) + 2 \cdot (n - 2)(2n) + 2 \cdot \left(\frac{1}{2}(5n - 4)\right) \\ &\quad + 2 \cdot \left(\frac{1}{2}(5n - 4)\right) \\ &= 4n - 2 + 4n^2 - 8n + 5n^2 - 4n \\ &= 9n^2 - 8n - 2 \end{aligned}$$

3.2 Integrasi Hasil Penelitian dengan Kajian Islam

Berdasarkan surat adz Dzaariyaat ayat 49 yang memiliki arti :

“Dari segala sesuatu Kami ciptakan berpasang-pasangan, supaya kamu mengambil pelajaran”.

Berdasarkan surat adz dzaariyaat ayat 49 tersebut dalam tafsir ibnu katsir menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan berlawanan keadaanya seperti siang dan malam, putih dan hitam dan menciptakan makhluk berpasang-pasangan, bahwa hanya Allah yang berhak disembah, (Teungku Muhammad Hasbi Ash Shiddieqy, 2003)

Berdasarkan tafsir dari ibnu katsir yaitu berpasang-pasangan yaitu dengan menjalin hubungan pernikahan, yang mempunyai tujuan yang harus dipenuhi agar menjadi pasangan yang baik yaitu *sakinah*, *mawaddah* dan *rahmah*. Begitu juga hasil dari penelitian ini diperoleh rumus indeks jumlah jarak eksentrik pada komplemen graf konjugasi dari grup dihedral dengan n ganjil dan n genap. indeks jumlah jarak eksentrik didapatkan dari perkalian antara eksentrisitas titik dengan jumlah jarak, dengan kata lain indeks jumlah jarak eksentrik merupakan hasil dari pasangan eksentrisitas titik dan jumlah jarak.

Berdasarkan uraian diatas, terdapat korelasi antara indeks jumlah jarak eksentrik dengan konsep berpasang-pasangan dalam Islam. Pernikahan yang baik haruslah memenuhi *sakinah*, *mawaddah*, dan *warahmah*. Sedangkan terbentuknya rumus indeks jumlah jarak eksentrik harus memenuhi adanya grup dihedral, graf konjugasi dan perkalian antara eksentrisitas titik dengan jumlah jarak.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang ada, maka dapat diambil kesimpulan formula indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral D_{2n} dengan $n \geq 3$ adalah :

$$\xi^d(\overline{C(D_{2n})}) = \begin{cases} 10n^2 - 6n - 1, & n \text{ ganjil} \\ 9n^2 - 8n - 2, & n \text{ genap} \end{cases}$$

4.2 Saran

Penelitian ini membahas pokok masalah indeks jumlah jarak eksentrik dari komplemen graf konjugasi dari grup dihedral. Diharapkan untuk penelitian ini selanjutnya membahas tentang indeks jumlah jarak eksentrik pada graf lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir, Azizah, N.N. dan Nofandika, F.F.. 2009. *Teori Graf*. Malang: UIN Malang Press.
- Abdullah bin Muhammad bin ‘Abdurrahman bin Ishaq Alu Syaikh. 2007. *Tafsir Ibnu Katsir*. Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafi’i.
- Anton, H. & Rorres, C.. 2004. *Aljabar Linier Elementer Versi Aplikasi Edisi Kedelapan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Ayyaswami dan Balachandran. 2010. *On Detour Spectra of Some Graphs*. India: Sastra University.
- Azari, M., dan Iranmanesh, A. 2013. Computing the eccentric Distance Sum for Graph Operations. *Discrete Applied Mathematics*, 161(18), 2827-2840.
- Chartrand, G dan Lesniak, L. 1996. *Graphs and Digraphs Third Edition*. London: Chapman dan Hall/CRC.
- Dummit, D.S. & Foote, R.M.. 1991. *Abstract Algebra*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Gupta, S., Singh, M., dan Madan, A. .K. 2002. *Eccentric Distance Sum: A Novel Graph Invariant for Predicting Biological and Physical Properties*. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 275, 386-401.
- Ismatulloh, A.M. 2015. *Konsep Sakinah, mawaddah dan Rahmah dalam Al-Qur’an (Perspektif Penafsiran Kitab Al-Qur’an dan Tafsirnya)*. Jurnal Pemikiran Hukum Islam
- Kandasamy, W.B dan Smarandache, F.2009. *Grups As Graphs*. Romania: Editura Cuart.
- Songhori, M. 2002. A Note on Eccentric Distance Sum. *Journal Of Mathematical Nanoscience*. 2(1). 37-41.
- Teungku Muhammad Hasbi Ash Shiddieqy. (2003). *Tafsir Al Qur’anul Majid An-Nuur*. Semarang: Pustaka Rizki Putra.
- Yu, G., dan Feng., L. 2011. On the Eccentric Distance Sum of Graph. *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 381, 590-600.
- Yu, G., dan Feng., L. 2011. On the Eccentric Distance Sum of Graph. *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 375, 99-107.

RIWAYAT HIDUP



Syafiul Ulum, lahir di Lamongan pada tanggal 22 Mei 1997. Biasa dipanggil Ulum. Putra kedua dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Saiful Munirdan Ibu Ismi Yudiyah. Selama di Malang bertempat tinggal di Jl. Joyosari gg. 01 Merjosari kec. Lowokwaru Kota Malang.

Pendidikan dasarnya ditempuh di SDN 2 Jotosanur dan lulus pada tahun 2009. Setelah itu melanjutkan ke SMPN 2 Lamongan, lulus pada tahun 2012. Pendidikan selanjutnya ditempuh di SMAN 1 Kembangbahudan lulus pada tahun 2015. Selanjutnya, pada tahun yang sama melanjutkan kuliah di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang mengambil Jurusan Matematika.

Selama menjadi mahasiswa, pernah mengikuti organisasi intra kampus menjadi pengurus dalam Himpunan Mahasiswa Jurusan matematika dan juga mengikuti organisasi ekstra kampus menjadi pengurus dalam Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia. Selain itu, disela-sela kuliah, juga menyempatkan diri membimbing les privat matematika pada suatu lembaga belajar.



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Dinoyo Malang Telp./Fax.(0341)558933**

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Syafiul Ulum
NIM : 15610119
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Matematika
Judul Skripsi : Indeks Jumlah Jarak Eksentrik dari Komplemen Graf
Konjugasi dari Grup Dihedral
Pembimbing I : Muhammad Nafie Jauhari, M.Si
Pembimbing II : Ach. Nashichuddin, M.A

No	Tanggal	Hal	Tanda Tangan	
1	21 Januari 2020	Konsultasi Bab I, Bab II& Bab III	1.	
2	21 Januari 2020	Perbaikan Kajian Integrasi		2.
3	24 Januari 2020	Belajar Pembuktian dan acc	3.	
4	08 Februari 2019	Penambahan tafsir		4.
5	29 April 2020	Revisi Bab III dan Konsultasi Bab IV	5.	
6	30 Maret 2020	Revisi Bab I & Bab II&III		6.
7	01 Mei 2020	ACC kajian Agama Bab I & Bab II	7.	
8	02 Mei 2020	Konsultasi Kajian Agama Bab III		8.
9	04 Mei 2020	ACC Kajian Agama Keseluruhan	9.	
10	15 Juni 2020	Revisi Bab III & Bab IV		10.
11	14 Agustus 2020	ACC Keseluruhan	11.	

Malang, 05 Juli 2019
Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika

Dr. Usman Pagalay, M.Si
NIP. 19650414 200312 1 001