

**POLA SENTRALISATOR DARI SUBGRUP-SUBGRUP SEJATI PADA
GRUP SIMETRI- n**

SKRIPSI

**OLEH
SYAUGI ABDULLAH
NIM. 12610030**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2017**

**POLA SENTRALISATOR DARI SUBGRUP-SUBGRUP SEJATI PADA
GRUP SIMETRI- n**

SKRIPSI

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

**Oleh
Syaugi Abdullah
NIM. 12610030**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2017**

**POLA SENTRALISATOR DARI SUBGRUP-SUBGRUP SEJATI PADA
GRUP SIMETRI- n**

SKRIPSI

Oleh
Syaugi Abdullah
NIM. 12610030

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Dijaji
Tanggal 06 Juni 2017

Pembimbing I



H. Wahyu H. Irawan, M.Pd
NIP. 19710420 200003 1 003

Pembimbing II



Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd
NIP. 19630502 198703 1 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

**POLA SENTRALISATOR DARI SUBGRUP-SUBGRUP SEJATI PADA
GRUP SIMETRI- n**

SKRIPSI

Oleh
Syaugi Abdullah
NIM. 12610030

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal 06 Juni 2017

Penguji Utama : Dr. H. Turmudi, M.Si., Ph.D

Ketua Penguji : Dr. Abdussakir, M.Pd

Sekretaris Penguji : H. Wahyu H. Irawan, M.Pd

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika


Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 19751006 200312 1 001

NIP. 19751006 200312 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syaugi Abdullah

NIM : 12610030

Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Pola Sentralisator dari Subgrup-Subgrup Sejati pada Grup Simetri- n

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

Malang, 06 Juni 2017

uat pernyataan,



Syaugi Abdullah
NIM. 12610030

MOTO

فَإِنْ تَوَلَّوْا فَقُلْ حَسْبِيَ اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَهُوَ رَبُّ

الْعَرْشِ الْعَظِيمِ ١٢٩



PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan kesabaran dan kerja keras serta iringan doa,akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan.Penulis persembahkan skripsi ini untuk:

1. Ayahanda tercintaS.Ja'far Sodiq Almuhdhor yang selalu memberi dorongan dan semangat pada penulis.
2. Ibunda tercintaHamida Alhabsyi yang selalu menginspirasipenulis dengan kegigihan dan kesabarannya.
3. Saudara-saudara tercinta yang selalu memberikan motivasi.
4. Sahabat-sahabat yang selalu memberikan do'a dan semangat khususnya sahabat santri Al-Hikam serta Jurusan Matematika Universitas Islam Negeri Mulana Malik Ibrahim Malang.

Semoga Allah Swt selalu menyertai langkahnya dalam menggapai kesuksesan di dunia danakhirat.Amin.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur kehadiran Allah Swt yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini adalah salah satu syarat wajib yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk mendapatkan gelar sarjana bidang matematika di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis selama mengerjakan skripsi ini, terutama kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,
2. Dr. drh. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, M.Si, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,
3. Dr. Abdussakir, M.Pd, selaku ketua Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,
4. H. Wahyu H. Irawan, M.Pd, selaku dosen pembimbing matematika yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd, selaku dosen pembimbing agama yang telah banyak membantu pengerjaan skripsi ini khususnya dalam hal keagamaan.
6. Seluruh dosen Jurusan Matematika terimakasih banyak atas bimbingannya.

7. Segenap sivitas akademika Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,
8. Keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, dan motivasi kepada penulis.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa Jurusan Matematika angkatan 2012, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan berguna bagi penulis dan pembaca.

Wabillahittauhiq Walhidayah

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGAJUAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
HALAMAN MOTO	
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 Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Relasi	6
2.2 Definisi Fungsi	6
2.2.1 Fungsi Komposisi	8
2.2.2 Fungsi Invers	10
2.3 Grup	12
2.3.1 Operasi Biner	12
2.3.2 Definisi Grup	12
2.3.3 Sifat-sifat Grup	13
2.4 Subgrup	17
2.5 Grup Simetri	18
2.6 Sentralisator (<i>Centralizer</i>)	20
2.7 Kajian Keagamaan Pola Sentralisator	21

BAB III PEMBAHASAN

3.1 Grup Simetri-3	26
3.1.1 Pola Sentralisator Subgrup Sejati pada Grup Simetri-3	27
3.2 Grup Simetri-4	28
3.2.1 Pola Sentralisator Subgrup Sejati pada Grup Simetri-4	28
3.3 Grup Simetri-5	37
3.3.1 Pola Sentralisator Subgrup Sejati pada Grup Simetri-5	38

BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan	85
4.2 Saran	85

DAFTAR RUJUKAN	86
-----------------------------	----

LAMPIRAN**RIWAYAT HIDUP**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi dari S_3	19
--------------------------------------	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fungsi : $A \rightarrow B$	7
Gambar 2.2 Komposisi Fungsi $(g \circ f)(x)$	9
Gambar 3.1 Fungsi Bijektif dari H ke H	26



ABSTRAK

Abdullah, Syaugi. 2016. ***Pola Sentralisator dari Subgrup-subgrup Sejati pada Grup Simetri- n*** . Skripsi. Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) H. Wahyu H. Irawan M.Pd. (II) Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd.

Kata Kunci: Sentralisator, Subgrup Sejati, dan Grup Simetri.

Grup simetri- n merupakan himpunan berhingga yang terdiri dari n elemen yang merupakan fungsi bijektif dari himpunan S ke himpunan itu sendiri. Jumlah elemen dari grup simetri adalah $n!$. Grup simetri bukan merupakan grup *abelian*, maka terdapat suatu kemungkinan dalam menentu kan pola banyaknya perpadatan subgrup sejati tipe sentralisator (*centralizers*) yang merupakan penyentral dari sekumpulan permutasi dari suatu grup simetri- n .

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan pola sentralisator subgrup-subgrup sejati pada grup simetri- n .

Hasil penelitian dikhususkan pada pola sentralisator subgrup-subgrup sejati pada grup simetri-3, grup simetri-4 dan grup simetri-5. Setiap subgrup sejati yang memiliki jumlah anggota yang sama pada masing-masing grup permutasi memiliki pola sentralisator yang berbeda. Dari hasil kajian menunjukan bahwa terdapat pola umum sentralisator dari subgrup simetri- n , n prima dan $n \geq 3$ menghasilkan subgrup itu sendiri yang setiap anggotanya membentuk pola barisan tertentu.

ABSTRACT

Abdullah, Syaugi. 2017. **The Centralizer Pattern of Proper Subgroups in the Symmetry- n Group**. Thesis. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Supervisor: (I) H. Wahyu. H. Irawan M.Pd. (II) Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd.

Keywords: Centralizer, ProperSubgroup, and Group Symmetry

Symmetry- n group is a finite set of n elements that consist of bijective function from the set S into the set itself. The number of elements is $n!$ in the symmetry group. Symmetry group is not an abelian group, thus there is one possibility of pattern to determine the number of proper subgroup compaction in the centralizer type. The type is concentration of a permutation set in the symmetry- n group.

The aim of this research is to determine the centralizer pattern of proper subgroups in the symmetry- n group.

The results of this study are devoted to the patterns proper centralist pattern of proper subgroups in the symmetry group-3, symmetry group-4, and symmetry group-5. The proper subgroup had same number of members in each permutation group, had a different centralist pattern. From the results in this study indicated that there was a general pattern of centralizer in the symmetry- n subgroups, n primes and $n \geq 3$ produced the subgroup itself which each member form a certain pattern of sequences.

ملخص

عبد الله، شوق. ٢٠١٧. النمط المركزي للمجموعات الفرعية الحقيقية زمرة التماثل n -بحث جامعي. شعبة الرياضيات، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة ولاية الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرف: (١) الوحي هنجكي إروان، الماجستير التربوية (٢) الدكتور الإمام سوجارو ، الماجستير العلمية .

الكلمات الرئيسية: مركزية ، فرعية صحيح، و زمرة التماثل.

زمرة التماثل n عبارة عن مجموعة محدودة من العناصر n وهي دالة ثنائية لمجموعة S_n على المجموعة نفسها . عدد عناصر زمرة التماثل هو $n!$. زمرة التماثل ليست مجموعة أبيليان، فإن هناك احتمالا لنمط في تحديد عدد الكثافات الحقيقية للمجموعة الفرعية من النمط المركزي وهي تركيزات مجموعة من التباديل زمرة التماثل n -.

وكان الغرض من هذه الدراسة هو تحديد النمط المركزي للمجموعات الفرعية الحقيقية في زمرة التماثل n -.

وخصصت النتائج للنمط المركزي للمجموعات الفرعية الحقيقية في زمرة التماثل 3-، و زمرة التماثل 4- و زمرة التناظر 5-. كل مجموعة فرعية حقيقية لها نفس العدد من الأعضاء في كل مجموعة تبديل لها نمط مركزي مختلف . من نتائج الدراسة تشير إلى أن هناك نمط عام لمركزية المجموعات الفرعية ن التماثل، الأعداد الأولية و $n \geq 3$ تنتج المجموعة الفرعية نفسها التي تشكل كل عضو نمط معين من تسلسل.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara bahasa, kata “matematika” berasal dari bahasa Yunani yaitu “*mathema*” atau mungkin juga “*mathematikos*” yang artinya hal-hal yang dipelajari. Orang Belanda menyebut matematika dengan *wiskunde* yang artinya ilmu pasti. Sedangkan orang Arab menyebut matematika dengan ‘*ilmu al-hisab*, artinya ilmu berhitung (Abdussakir, 2007:5). Sedangkan secara istilah, hingga saat ini belum ada definisi yang tunggal mengenai matematika. Definisi-definisi yang dibuat para ahli matematika semuanya benar berdasar sudut pandang tertentu. Meskipun belum ada definisi yang tunggal, matematika mempunyai ciri khas yang tidak dimiliki pengetahuan lain, yaitu merupakan abstraksi dari dunia nyata yang menggunakan bahasa simbol dan menganut pola pikir deduktif (pola berpikir yang didasarkan pada kebenaran-kebenaran yang secara umum sudah terbukti benar).

Al-Quran sebagai sumber utama ilmu pengetahuan umat manusia telah memaparkan secara tersurat (tekstual) mengenai berbagai aspek kehidupan manusia tak terkecuali pengetahuan tentang sains dan teknologi yang hingga saat ini selalu mengalami kemajuan. Matematika menjadi salah satu ilmu yang berperan penting dalam merumuskan konsep-konsep ilmu pengetahuan. Seperti yang telah disebutkan dalam al-Quran pada surat al-Furqan/25:2 yang berbunyi:

الَّذِي لَهُ مُلْكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا^٢

“yang kepunyaan-Nya lah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan (Nya), dan Dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya” (QS. al-Furqan/25:2).

Ayat tersebut menjelaskan bahwa alam semesta memuat bentuk-bentuk dan konsep matematika, meskipun alam semesta tercipta sebelum matematika itu ada. Alam semesta serta segala isinya diciptakan Allah dengan ukuran-ukuran yang cermat dan teliti, dengan perhitungan-perhitungan yang mapan dan dengan rumus-rumus serta persamaan yang seimbang dan rapi (Abdussakir, 2007:79-80).

Matematika mempunyai beberapa cabang keilmuan yang masing-masing mempunyai penerapan dalam hubungannya dengan berbagai disiplin ilmu lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu dari cabang-cabang ilmu tersebut adalah struktur aljabar. Struktur aljabar merupakan cabang aljabar yang mempelajari tentang himpunan tak kosong dengan dilengkapi satu atau lebih operasi biner yang berlaku pada himpunan tersebut. Salah satu struktur aljabar yang terdiri dari himpunan tak kosong dengan dilengkapi satu operasi biner adalah grup. Menurut Raisinghania dan Aggarwal (1980:13) penulis dapat menyimpulkan bahwa grup $(G,*)$ merupakan suatu himpunan tak kosong G dengan operasi biner $*$ yang memenuhi empat aksioma yaitu, operasi $*$ bersifat tertutup di G , operasi $*$ bersifat asosiatif di G , G mempunyai unsur identitas terhadap operasi $*$, dan setiap unsur di G mempunyai invers terhadap operasi $*$. Sedangkan grup simetri merupakan salah satu pokok bahasan yang sangat penting dalam aljabar abstrak. Topik-topik penting dalam pokok bahasan ini meliputi sentralisator (*centralizer*) dari suatu grup yang menunjukkan sifat komutatif dari elemen-elemen tertentu pada grup tersebut.

Grup S_n merupakan himpunan semua bijeksi himpunan tak kosong Ω kepada dirinya sendiri dengan $\Omega = \{1, 2, 3, \dots, n\}$. Jumlah elemen dari grup simetri adalah $n!$. Grup simetri bukan merupakan grup *abelian*, maka kemungkinan adanya suatu pola dalam menentukan banyaknya perpadatan subgrup sejati tipe sentralisator yang merupakan penyentral dari sekumpulan permutasi suatu subgrup dari grup simetri- n .

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk membahas tentang “pola sentralisator dari subgrup-subgrup sejati pada grup simetri- n ” dengan harapan dapat memperdalam materi dan dapat memberikan refresensi yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan teorema sebagai tambahan pustaka perkuliahan, khususnya bidang aljabar

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan permasalahan dari penelitian yang akan dilakukan adalah bagaimana polasentralisator subgrup-subgrup sejati pada grup simetri- n ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola sentralisator subgrup - subgrup sejati pada grup simetri- n .

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini penulis berharap agar pembahasan ini bermanfaat bagi berbagai kalangan, antara lain:

1. Penulis

Untuk mempelajari dan lebih memperdalam pemahaman serta mengembang-

kan wawasan disiplin ilmu khususnya mengenai sentralisator subgrup-subgrup sejati di grup simetri- n .

2. Mahasiswa

Sebagai tambahan wawasan dan informasi untuk kajian lebih lanjut mengenai sentralisator subgrup-subgrup sejati pada grup simetri- n sebagai acuan dalam pengembangan penulisan karya tulis ilmiah.

3. Lembaga

Sebagai bahan informasi tentang pembelajaran matakuliah sentralisator subgrup-subgrup sejati di grup simetri- n dan sebagai tambahan bahan kepustakaan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis memberikan batasan masalah atas penelitian ini. Penulis membatasi subgrup-subgrup sejati pada grup simetri-3 sampai grup simetri-5 untuk menentukan pola sentralisator pada grup simetri- n .

1.6 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan pendekatan penelitian kualitatif, dengan metode penelitian kepustakaan (*Library Research*) yaitu menggunakan literatur, baik berupa buku, catatan maupun laporan hasil penelitian dari peneliti terdahulu (Hasan, 2002:11). Langkah-langkah yang dilakukan oleh penulis untuk menentukan sentralisator subgrup-subgrup sejati di grup simetri- n adalah sebagai berikut:

1. Menentukan unsur-unsur dari grup simetri-3 sampai grup simetri-5.
2. Menentukan semua subgrup-subgrup sejati di grup simetri-3 sampai grup simetri-5.

3. Mengidentifikasi sentralisator semua subgrup sejati.
4. Membuat konjektur tentang pola sentralisator subgrup-subgrup sejati pada grup simetri- n
5. Membuat kesimpulan tentang pola sentralisator dari subgrup-subgrup sejati pada grup simetri- n .

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini dimaksud untuk mempermudah pemahaman inti dari penelitian ini yang dibagi menjadi empat bab antara lain:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

Bab II Kajian Pustaka

Pada bab ini penulis menjelaskan teori yang mendasari penulisan skripsi ini. Dasar teori yang digunakan meliputi definisi, teorema, sifat-sifat serta contoh yang berhubungan dengan grup simetri, sentralisator subgrup-subgrup sejati di grup simetri- n .

Bab III Pembahasan

Pada bab ini menguraikan tentang langkah-langkah penentuan pola perpadatan yang diperoleh berupa subgrup-subgrup sejati tipe sentralisator subgrup sejati dari grup simetri- n , dan pola-pola umum beserta buktinya.

Bab IV Penutup

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat dijadikan acuan bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Definisi Relasi

Suatu relasi f dari himpunan A ke B adalah sub himpunan dari $A \times B$. Himpunan $\{x: (x, y) \in f\}$ disebut daerah asal (*domain*) dari f dan himpunan $\{y: (x, y) \in f\}$ disebut himpunan daerah hasil (*range*).

Invers dari f , donotasikan f^{-1} , adalah relasi dari B ke A didefinisikan sebagai $f^{-1} = \{(y, x): (x, y) \in f\}$. Jika $A = B$, sebarang subhimpunan dari $A \times A$ disebut relasi dalam himpunan A . Jika f suatu relasi dan $(x, y) \in f$, dikatakan bahwa x direlasikan oleh f ke y (Raisinghania dan Aggarwal, 1980:11).

Contoh 2.1 :

Misalkan $M = \{3, 4, 5\}$ dan $N = \{3, 6, 8, 10, 12, 15\}$. Jika didefinisikan relasi R dari M ke N dengan $(m, n) \in R$ jika $m \in M$ habis membagi $n \in N$ maka diperoleh $R = \{(3, 3), (3, 6), (3, 12), (3, 15), (4, 8), (4, 12), (5, 10), (5, 15)\}$.

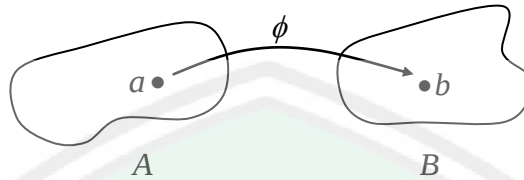
2.2 Definisi Fungsi

Definisi 1:

Suatu fungsi $f: A \rightarrow B$ adalah suatu relasi dari A ke B (suatu subhimpunan $A \times B$) sedemikian rupa sehingga setiap $a \in A$ menjadi bagian dari suatu pasangan terurut tunggal (a, b) (Lipschutz dan Lipson, 2007:38).

Suatu fungsi atau pemetaan f dari himpunan A ke himpunan B adalah suatu aturan yang memetakan untuk setiap elemen $a \in A$ kepada tepat satu elemen B . Notasi untuk menunjukkan bahwa f memetakan a pada b adalah $f(a) = b$. Elemen b adalah bayangan a terhadap f . Fungsi f memetakan A ke B

dinyatakan secara simbolik sebagai $f : A \rightarrow B$. Ilustrasinya dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Fungsi $f : A \rightarrow B$

Misalkan untuk setiap elemen dari himpunan A dipasangkan pada suatu elemen tunggal pada himpunan B ; kumpulan pemasangan seperti itu disebut sebagai suatu *fungsi* dari A ke B . Himpunan A disebut sebagai *domain* dari fungsi, dan himpunan B disebut sebagai himpunan target atau *kodomain*.

Fungsi biasanya dinotasikan oleh simbol. Sebagai contoh misalkan f menotasikan suatu fungsi dari A ke B . Maka menuliskannya

$$f : A \rightarrow B$$

yang dibaca: “ f adalah fungsi dari A ke B ” atau “ f mengambil (atau memetakan) A ke B .” Jika $a \in A$, maka $f(a)$ (dibaca; “ f dari a ”) menotasikan elemen tunggal dari B yang dipasangkan oleh f pada a ; ini disebut sebagai bayangan (*image*) dari a di bawah f , atau nilai f pada a . Himpunan dari semua nilai-nilai bayangan disebut jangkauan (*range*) atau bayangan dari f . Bayangan dari $f : A \rightarrow B$ dinotasikan oleh $\text{Ran}(f)$, $\text{Im}(f)$ atau $f(A)$ (Lipschutz dan Lipson, 2007:37).

Definisi 2:

- Misalkan f merupakan fungsi dari A ke B . Fungsi f disebut fungsi 1-1 jika untuk setiap $x, y \in A$ dengan $f(x) = f(y)$, maka $x = y$. Dengan prinsip

logika dapat dinyatakan bahwa fungsi f adalah 1-1 jika untuk setiap $x, y \in A$ dengan $x \neq y$, maka $f(x) \neq f(y)$. Fungsi 1-1 sering juga disebut dengan fungsi injektif (Bartle dan Sherbert, 2000:8).

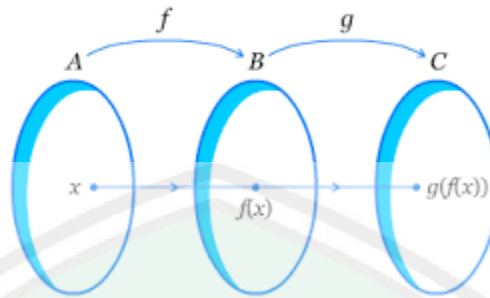
- b. Misalkan A dan B adalah himpunan, dan f adalah fungsi dari A ke B . Fungsi f disebut *fungsi onto* jika $R(f) = B$. Jadi, $f : A \rightarrow B$ disebut fungsi onto jika untuk setiap $y \in B$ maka ada $x \in A$ sehingga $f(x) = y$. Fungsi onto sering disebut juga fungsi surjektif atau fungsi pada (Bartle dan Sherbert, 2000:8).
- c. Suatu fungsi yang injektif sekaligus surjektif disebut fungsi bijektif (Bartle dan Sherbert, 2000:8).

2.2.1 Fungsi Komposisi

Jika X, Y dan Z adalah tiga himpunan sebarang sedemikian sehingga $f: X \rightarrow Y$ dan $g: Y \rightarrow Z$, maka f memetakan suatu elemen x dari X ke suatu elemen $f(x) = y$ dari Y dan elemen dari Y ini dipetakan ke sebuah elemen $g(y) = z$ dari Z sedemikian sehingga $z = g(y) = g(f(x))$. Jadi, diperoleh aturan yang memasangkan setiap elemen $x \in X$ ke elemen tunggal $z = g(f(x))$ dari Z .

Sehingga diperoleh suatu pemetaan yang dinyatakan $(g \circ f)$ dari X ke Z didefinisikan $(g \circ f)(x) = g(f(x))$, $\forall x \in X$ (Raisinghania dan Aggarwal, 1980:60).

Komposisi fungsi f dan g digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Komposisi Fungsi $(g \circ f)(x)$

Contoh 2.6

Diberikan fungsi $g = \{(1, \alpha), (2, \alpha), (3, \beta)\}$ yang memetakan himpunan $A = \{1, 2, 3\}$ ke $B = \{\alpha, \beta, \gamma\}$, dan fungsi $f = \{(\alpha, \psi), (\beta, x), (\gamma, z)\}$ yang memetakan $B = \{\alpha, \beta, \gamma\}$ ke $C = \{x, y, z\}$. Fungsi komposisi dari A ke C adalah $f \circ g = \{(1, \psi), (2, \psi), (3, x)\}$.

Teorema

Fungsi komposisi bersifat asosiatif (Raisinghania dan Aggarwal, 1980:16).

Bukti

Misalkan X, Y, Z dan U adalah empat himpunan tak-kosong dalam semesta A dan misalkan f, g, h adalah pemetaan dari X ke Y , Y ke Z dan Z ke U berturut-turut. Maka harus ditunjukkan bahwa $(h \circ g) \circ f = h \circ (g \circ f)$. Untuk sebarang $x \in X$, diperoleh

$$\begin{aligned}
 [(h \circ g) \circ f](x) &= (h \circ g)(f(x)) && \text{.... (definisi komposisi)} \\
 &= h(g(f(x))) && \text{.... (definisi komposisi)} \\
 &= h((g \circ f)(x)) && \text{.... (definisi komposisi)} \\
 &= [h \circ (g \circ f)](x) && \text{.... (definisi komposisi)}
 \end{aligned}$$

Sehingga, $(h \circ g) \circ f = h \circ (g \circ f)$. Jadi, fungsi komposisi adalah asosiatif.

2.2.2 Fungsi Invers

Misalkan f adalah fungsi satu-satu dan onto dari himpunan X ke Y dan misalkan y adalah sebarang elemen dari Y maka elemen y di Y akan mempunyai *pre-image* x di X sehingga $f(x) = y$ dan f merupakan fungsi onto maka x harus tunggal. Jadi, jika f adalah fungsi satu-satu dan onto maka f memetakan elemen y di Y ke elemen tunggal x di X sedemikian sehingga $f^{-1}(y) = x$. Jadi, suatu fungsi yang dinyatakan f^{-1} didefinisikan sebagai :

$$f^{-1}: Y \rightarrow X$$

$$f^{-1}(y) = x, \forall y \in Y \Leftrightarrow f(x) = y.$$

Fungsi f^{-1} disebut fungsi invers dari f dan merupakan fungsi satu-satu dan onto dari Y ke X . Fungsi f dikatakan mempunyai invers (*invertible*) jika dan hanya jika satu-satu dan onto (Raisinghanian dan Aggarwal, 1980:16).

Contoh 2.6

$$f: R^+ \rightarrow R^+$$

$$f(x) = \ln x, \forall x \in R^+$$

Diman R^+ menyatakan himpunan semua bilangan real positif. Maka f adalah fungsi satu-satu dan onto karena $f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow \ln x_1 = \ln x_2 \Rightarrow x_1 = x_2$ dan $\forall x \in R^+$ terdapat $e^x \in R^+$ sedemikian sehingga $f(e^x) = \ln e^x = x$. Oleh sebab itu, fungsi invers didefinisikan

$$f^{-1}: R^+ \rightarrow R^+$$

$$f^{-1}(y) = e^y, \forall y \in R^+.$$

Raisinghanian dan Aggarwal (1980:17) dalam sebuah teorema menyatakan bahwa misalkan X, Y dan Z adalah sebarang tiga himpunan tak-kosong dan misalkan f dan g adalah fungsi satu-satu X pada Y dan Y pada Z berturut-turut

sehingga f dan g merupakan dua fungsi yang saling invers maka $(g \circ f)$ juga invers sehingga

$$(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$$

Untuk menunjukkan bahwa $(g \circ f)$ invers, maka harus menunjukkan bahwa $(g \circ f)$ adalah fungsi satu-satu dan onto. Misalkan x dan y adalah dua elemen sebarang dari X , maka

$$(g \circ f)(x) = (g \circ f)(y)$$

$$g(f(x)) = g(f(y))$$

$$f(x) = f(y)$$

$$x = y$$

Jadi $(g \circ f)$ adalah fungsi satu-satu.

Untuk menunjukkan bahwa $(g \circ f)$ adalah fungsi onto, misalkan z adalah sebarang elemen dari Z , maka g fungsi onto jika terdapat $y \in Y$ sedemikian sehingga $g(y) = z$. Begitu juga f adalah onto jika terdapat $x \in X$ sedemikian sehingga $f(x) = y$. Akibatnya,

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

$$= g(y) \quad [f(x) = y]$$

$$= z \quad [g(y) = z]$$

Sehingga untuk sebarang $z \in Z$, terdapat $x \in X$ sedemikian sehingga $(g \circ f)(x) = z$. Jadi, $(g \circ f)$ adalah fungsi onto. Karena $(g \circ f)$ adalah fungsi satu-satu dan onto, maka $(g \circ f)$ invers. Selanjutnya

$$(g \circ f)(x) = z \Rightarrow (g \circ f)^{-1}(z) = x \dots (i)$$

$$(f^{-1} \circ g^{-1})(z) = f^{-1}(g^{-1}(z))$$

$$= f^{-1}(y) \quad [g(y) = z \Rightarrow y = g^{-1}(z)]$$

$$= x \quad [f(x) = y \Rightarrow x = f^{-1}(y)]$$

$$(f^{-1} \circ g^{-1})(z) = x \quad \dots(ii)$$

Jadi, dari (i) dan (ii) diperoleh $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$.

2.3 Grup

2.3.1 Operasi Biner

Dummit dan Foote (1991:17) menyebutkan definisi operasi biner sebagai berikut:

1. Operasi biner " $*$ " pada suatu himpunan G yang tak kosong adalah suatu fungsi $*$: $G \times G \rightarrow G$. Untuk setiap $a, b \in G$ dapat dituliskan $a * b$ untuk (a, b) .
2. Suatu operasi biner " $*$ " pada suatu himpunan G adalah asosiatif jika untuk setiap $a, b, c \in G$, $a * (b * c) = (a * b) * c$.
3. Jika " $*$ " operasi biner pada suatu himpunan G , elemen-elemen $a, b \in G$ dikatakan komutatif jika $a * b = b * a$. Dikatakan " $*$ " (atau G) komutatif jika untuk setiap $a, b \in G$.

Contoh: misalkan $\mathbb{Z}$ himpunan bilangan bulat. Operasi $+$ (penjumlahan) pada $\mathbb{Z}$ merupakan operasi biner, sebab operasi $+$ merupakan pemetaan dari $(\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}) \rightarrow \mathbb{Z}$, yaitu $\forall (a, b) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ maka $(a + b) \in \mathbb{Z}$. Jumlah dua bilangan bulat adalah suatu bilangan bulat pula. Operasi $\div$ (pembagian) pada $\mathbb{Z}$ bukan merupakan operasi biner pada $\mathbb{Z}$ sebab terdapat $(a, b) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ sedemikian sehingga $(a \div b) \notin \mathbb{Z}$, misal $(1, 2) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ dan $(1 \div 2) \notin \mathbb{Z}$.

2.3.2 Definisi Grup

Sistem aljabar $(G, *)$ yang berisikan himpunan tak kosong G dan operasi biner $*$ disebut grup jika memenuhi aksioma-aksioma berikut:

1. Operasi $*$ bersifat assosiatif di G .

$$(a * b) * c = a * (b * c), \forall a, b, c \in G$$

2. G mempunyai unsur identitas terhadap operasi $*$.

Terdapat unsur identitas di G yang dinotasikan dengan $e \in G$ sedemikian sehingga,

$$e * a = a * e = x, \forall a \in G$$

3. Setiap unsur di G mempunyai invers terhadap operasi $*$.

Untuk setiap $a \in G$ terdapat $a^{-1} \in G$ sedemikian sehingga,

$$a * a^{-1} = a^{-1} * a = e \text{ (Raisinghanian dan Aggarwal, 1980:31).}$$

Contoh Grup:

$(\mathbb{Z}, +)$ merupakan suatu grup.

Bukti:

- i. $\forall a, b, c \in \mathbb{Z}$, maka $(a + b) + c = a + (b + c)$. Jadi operasi penjumlahan bersifat assosiatif di $\mathbb{Z}$.
- ii. Ambil $0 \in \mathbb{Z}$, sehingga $a + 0 = 0 + a = a, \forall a \in \mathbb{Z}$. Jadi 0 adalah unsur identitas pada operasi penjumlahan.
- iii. $\forall a \in \mathbb{Z}$ terdapat $-a \in \mathbb{Z}$, sehingga $a + (-a) = (-a) + a = 0$. Jadi invers dari a adalah $-a$.

Dari (i), (ii), (iii) dan (iv) terbukti bahwa $(\mathbb{Z}, +)$ adalah grup.

2.3.3 Sifat-sifat Grup

Dummit dan Foote (1991:19) menyatakan bahwa :

- (1) Dalam suatu grup terdapat elemen identitas yang tunggal
- (2) Dalam suatu grup berlaku untuk setiap unsur $a \in G$ terdapat a^{-1} yang tunggal

Bukti

Misal $(G,*)$ adalah grup maka

(1) Jika I_1 dan I_2 keduanya unsur identitas, $I_1, I_2 \in G$ dan $(I_1 \neq I_2)$, maka dengan aksioma dari definisi grup $a \circ I_1 = I_1 \circ a = a$ (dimana $a \in G$ dan $I = I_1$). Dengan aksioma yang sama $a \circ I_2 = I_2 \circ a = a$ (dimana $a \in G$ dan $I = I_2$). Jadi, $I_1 = I_2$. Sehingga, identitas dari G adalah tunggal.

(2) Diasumsikan a_1^{-1} dan (a_2^{-1}) keduanya invers dari a , misal I elemen identitas di G . Dengan $a \circ a_1^{-1} = I$ dan $a \circ a_2^{-1} = I$, sehingga

$$\begin{aligned}
 a_2^{-1} &= a_2^{-1} \circ I && \text{(definisi identitas)} \\
 &= a_2^{-1} \circ (a \circ a_1^{-1}) && (I = a \circ a_1^{-1}) \\
 &= (a_2^{-1} \circ a) \circ a_1^{-1} && \text{(sifat asosiatif)} \\
 &= I \circ a_1^{-1} && (I = a_2^{-1} \circ a) \\
 &= a_1^{-1} && \text{(definisi } I)
 \end{aligned}$$

Jadi, $a_1^{-1} = a_2^{-1}$. Sehingga, invers dari a adalah tunggal.

Teorema

Misalkan G suatu grup, maka untuk setiap $a, b \in G$ maka berlaku:

1. $(a^{-1})^{-1} = a$
2. $(a \circ b)^{-1} = (b^{-1}) \circ (a^{-1})$ (Dummit dan Foote, 1991:19).

Bukti

1. Misalkan $(G,*)$ adalah suatu grup dengan operasi $*$, maka $\forall a \in G, \exists a^{-1} \in G$, sehingga diperoleh $a * a^{-1} = a^{-1} * a = I$ (dimana I elemen identitas di G).

(i) $a * a^{-1} = I$

$$(a * a^{-1}) * (a^{-1})^{-1} = I * (a^{-1})^{-1} \quad \text{dioperasikan } (a^{-1})^{-1} \text{ dari kiri}$$

$$a * (a^{-1} * (a^{-1})^{-1}) = (a^{-1})^{-1} \quad (\text{operasi } * \text{ bersifat assosiatif})$$

$$a * I = (a^{-1})^{-1} \quad (\text{aksioma 4})$$

$$a = (a^{-1})^{-1} \quad (\text{aksioma 3})$$

$$(ii) \quad a^{-1} * a = I$$

$$(a^{-1})^{-1} * (a^{-1} * a) = (a^{-1})^{-1} * I \quad \text{dioperasikan } (a^{-1})^{-1} \text{ dari kanan}$$

$$((a^{-1})^{-1} * a^{-1}) * a = (a^{-1})^{-1} \quad (\text{operasi } * \text{ bersifat assosiatif})$$

$$I * a = (a^{-1})^{-1} \quad (\text{aksioma 4})$$

$$a = (a^{-1})^{-1} \quad (\text{aksioma 3})$$

Dari pembuktian (i) dan (ii), maka terbukti bahwa $(a^{-1})^{-1} = a$

2. Misalkan $(G, *)$ adalah suatu grup dengan operasi biner $*$, maka $\forall a, b \in G$ dan $I \in G$ (dimana I elemen identitas di G).

$$(a * b)^{-1} = r$$

$$(a * b) * r = I \quad (\text{aksioma 4})$$

$$a * (b * r) = I \quad (\text{operasi } * \text{ bersifat assosiatif})$$

$$a^{-1} * (a * (b * r)) = a^{-1} * I \quad (\text{kedua ruas dioperasikan } a^{-1} \text{ dari kiri})$$

$$(a^{-1} * a) * (b * r) = a^{-1} \quad (\text{operasi } * \text{ bersifat assosiatif})$$

$$I * (b * r) = a^{-1} \quad (\text{aksioma 4})$$

$$b * r = a^{-1} \quad (\text{aksioma 3})$$

Kedua ruas dioperasikan dengan b^{-1} , maka diperoleh:

$$b^{-1} * (b * r) = b^{-1} * a^{-1}$$

$$(b^{-1} * b) * r = b^{-1} * a^{-1} \quad (\text{operasi } * \text{ bersifat assosiatif})$$

$$I * r = b^{-1} * a^{-1} \quad (\text{aksioma 4})$$

$$r = b^{-1} * a^{-1} \quad (\text{aksioma 3})$$

$$(a * b)^{-1} = b^{-1} * a^{-1} \quad (r = (a * b)^{-1})$$

Jadi terbukti bahwa $(a * b)^{-1} = b^{-1} * a^{-1}$

Teorema sifat penghapusan

Jika $(G, *)$ suatu grup dengan operasi biner $*$, maka $\forall a, b, c \in G$ berlaku:

- (i) jika $a * b = a * c$, maka $b = c$ (sifat kanselasi kiri)
- (ii) jika $a * c = b * c$, maka $a = b$ (sifat kanselasi kanan) (Dummit dan Foote, 1991:21).

Bukti

- i) diberikan $(G, *)$ grup, ambil sebarang $a, b, c \in G$ dan $\forall a \in G, \exists a^{-1} \in G$, maka

$$a * b = a * c$$

$$a^{-1} * (a * b) = a^{-1} * (a * c) \quad (\text{dioperasikan } a^{-1} \text{ dari kiri})$$

$$(a^{-1} * a) * b = (a^{-1} * a) * c \quad (\text{operasi } * \text{ bersifat asosiatif})$$

$$I * b = I * c \quad (\text{aksioma 4})$$

$$b = c \quad (\text{aksioma 3})$$

- ii) diberikan $(G, *)$ grup, ambil sembarang $a, b, c \in G$ dan $\forall c \in G, \exists c^{-1} \in G$, maka

$$a * c = b * c$$

$$(a * c) * c^{-1} = (b * c) * c^{-1} \quad (\text{dioperasikan } c^{-1} \text{ dari kanan})$$

$$a * (c * c^{-1}) = b * (c * c^{-1}) \quad (\text{operasi } * \text{ bersifat asosiatif})$$

$$a * I = b * I \quad (\text{aksioma 4})$$

$$a = b \quad (\text{aksioma 3})$$

2.4 Subgrup

Misal $(G,*)$ adalah grup. Himpunan bagian H dari G disebut subgrup dari G jika H tidak kosong dan H bersama operasi biner “ $*$ ” mempertahankan aksioma grup (Raisinghanian dan Aggarwal, 1980:209).

Teorema

Suatu subhimpunan tak kosong H dari grup G dengan operasi biner $\circ$ adalah subgrup dari grup G jika dan hanya jika

1. $a, b \in H$ maka $a \circ b \in H$
2. $a \in H$ maka $a^{-1} \in H$ (Raisinghanian dan Aggarwal, 1980:209).

Bukti :

Untuk membuktikan teorema tersebut, perlu dibuktikan kondisi perlu dan cukup bagi subgrup. Kondisi perlu bagi subgrup adalah jika $H \leq G$ maka $\forall a, b \in H$ berlaku $a \circ b \in H$ dan $a^{-1} \in H$. Sedangkan kondisi cukup bagi subgrup adalah jika $H \subseteq G, H \neq \emptyset$ dan $a \circ b^{-1} \in H$ maka $H \leq G$.

Kondisi perlu:

$H \leq G$ maka $\forall a, b \in H$ berlaku $a \circ b \in H$ dan $a^{-1} \in H$

Diketahui $H \leq G$ maka H adalah sebuah grup, sehingga memenuhi aksioma-aksioma grup yaitu $\forall a, b, c \in H$ maka berlaku sifat asosiatif, H memuat elemen identitas, dan H memuat invers dari setiap elemennya. Akan ditunjukkan bahwa $\forall a, b, c \in H$ berlaku $a \circ b \in H$ dan $a^{-1} \in H$.

Karena H grup maka berlaku sifat ketertutupan yaitu $\forall a, b \in H$ maka $a \circ b \in H$ dan juga memuat invers dari setiap elemennya yaitu $a^{-1}, b^{-1} \in H$ maka berlaku $a \circ b^{-1} \in H$ atau $a^{-1} \circ b \in H$ (sifat tertutup terhadap operasi “ $\circ$ ”). Jadi kondisi perlu bagi subgrup telah terpenuhi.

Kondisi cukup:

Diketahui $H \subseteq G, H \neq \emptyset$ dan $a \circ b^{-1} \in H$

Akan ditunjukkan bahwa $H \leq G$ dimana H adalah sub himpunan dari G yang memenuhi (1) dan (2). Untuk menunjukkan bahwa H subgrup perlu ditunjukkan bahwa $I \in H$ (I elemen identitas di H) dan berlaku sifat asosiatif untuk setiap elemen H . Karena G bersifat asosiatif maka hal ini juga terpenuhi untuk sub himpunan dari G yaitu H . Sehingga kondisi cukup bagi subgrup terpenuhi.

Contoh Subgrup:

$(R, +)$ adalah grup dengan R merupakan himpunan bilangan real, dan $(Z, +)$ adalah grup dengan Z merupakan himpunan bilangan bulat. Karena Z himpunan bagian dari R maka $(Z, +)$ adalah subgrup dari $(R, +)$.

2.5 Grup Simetri

Misal Ω adalah sebarang himpunan tak kosong dan misal S_Ω adalah himpunan yang memuat semua fungsi-fungsi bijektif dari Ω ke Ω (atau himpunan yang memuat semua permutasi dari Ω). Himpunan S_Ω dengan operasi komposisi " $\circ$ " atau $(S_\Omega, \circ)$ merupakan suatu grup. Operasi komposisi " $\circ$ " merupakan suatu operasi biner pada S_Ω karena jika $\sigma: \Omega \rightarrow \Omega$ dan $\tau: \Omega \rightarrow \Omega$ adalah fungsi-fungsi bijektif, maka $\sigma \circ \tau$ juga merupakan suatu fungsi bijektif dari Ω ke Ω . Selanjutnya operasi " $\circ$ " adalah komposisi fungsi yang bersifat asosiatif. Identitas dari S_Ω merupakan permutasi 1 yang didefinisikan dengan $1(a) = a, \forall a \in \Omega$. Untuk setiap permutasi $\sigma: \Omega \rightarrow \Omega$ terdapat fungsi invers $\sigma^{-1}: \Omega \rightarrow \Omega$ yang memenuhi $\sigma \circ \sigma^{-1} = \sigma^{-1} \circ \sigma = 1$. Semua aksioma grup dipenuhi oleh $(S_\Omega, \circ)$. Grup $(S_\Omega, \circ)$ disebut sebagai grup simetri pada himpunan Ω (Dummit dan Foote, 1991:29).

Contoh Grup Simetri-3:

Misal diberikan himpunan tak kosong H , dengan $H = \{1, 2, 3\}$. Apabila H dikenai fungsi bijektif dari H ke H , maka dapat dituliskan fungsi bijektif tersebut dalam bentuk sikel berikut:

$$\begin{array}{cccc} (1 \ 2 \ 3) & (2 \ 3) & (1 \ 3 \ 2) & (1 \ 3) \\ (1) & (1 \ 2) & & \end{array}$$

Misal $S_3 = \{(1 \ 2 \ 3), (1 \ 3 \ 2), (1), (2 \ 3), (1 \ 3), (1 \ 2)\}$. Apabila dikenai operasi komposisi “ $\circ$ ” pada S_3 , maka struktur $(S_3, \circ)$ membentuk grup simetri-3 yang dapat dilihat pada tabel Cayley berikut:

Tabel 2.1 Komposisi dari S_3

$\circ$	$(1 \ 2 \ 3)$	$(1 \ 3 \ 2)$	(1)	$(2 \ 3)$	$(1 \ 3)$	$(1 \ 2)$
$(1 \ 2 \ 3)$	$(1 \ 3 \ 2)$	(1)	$(1 \ 2 \ 3)$	$(1 \ 2)$	$(2 \ 3)$	$(1 \ 3)$
$(1 \ 3 \ 2)$	(1)	$(1 \ 2 \ 3)$	$(1 \ 3 \ 2)$	$(1 \ 3)$	$(1 \ 2)$	$(2 \ 3)$
(1)	$(1 \ 2 \ 3)$	$(1 \ 3 \ 2)$	(1)	$(2 \ 3)$	$(1 \ 3)$	$(1 \ 2)$
$(2 \ 3)$	$(1 \ 3)$	$(1 \ 2)$	$(2 \ 3)$	(1)	$(1 \ 2 \ 3)$	$(1 \ 3 \ 2)$
$(1 \ 3)$	$(1 \ 2)$	$(2 \ 3)$	$(1 \ 3)$	$(1 \ 3 \ 2)$	(1)	$(1 \ 2 \ 3)$
$(1 \ 2)$	$(2 \ 3)$	$(1 \ 3)$	$(1 \ 2)$	$(1 \ 2 \ 3)$	$(1 \ 3 \ 2)$	(1)

Berdasarkan tabel Cayley yang telah dipaparkan terbukti bahwa operasi $\circ$ tertutup pada S_3 , operasi $\circ$ asosiatif pada S_3 , S_3 mempunyai (1) sebagai unsur identitas terhadap operasi $\circ$, dan setiap unsur S_3 mempunyai invers terhadap operasi $\circ$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa $(S_3, \circ)$ merupakan suatu grup simetri-3.

2.6 Sentralisator

Misal $(G, *)$ adalah grup dengan operasi biner $*$ dan misal $A \subset G$ dengan $A \neq \emptyset$. *Centralizers* A di G didefinisikan dengan $C_G(A) = \{g \in G \mid g * a * g^{-1} = a, \forall a \in A\}$. Karena $g * a * g^{-1} = a$ jika dan hanya jika $g * a = a * g$ maka *centralizers* tersebut dapat dinyatakan pula sebagai himpunan elemen-elemen di G yang komutatif dengan semua elemen A . $C_G(A) = \{g \in G \mid g * a = a * g, \forall a \in A\}$ (Dummit dan Foote, 1991:48).

Centralizer A di G adalah subgrup dari G . Untuk membuktikan cukup menunjukkan $C_G(A) \neq \emptyset$ dan $\forall x, y \in C_G(A)$ maka $x * y^{-1} \in C_G(A)$.

Pertama karena $I * a = a * I, \forall a \in A$ maka $I \in C_G(A)$, dengan demikian $C_G(A) \neq \emptyset$.

Kedua, akan menunjukkan bahwa $\forall x, y \in C_G(A)$ maka $x * y^{-1} \in C_G(A)$.

Asumsikan bahwa $x \in C_G(A)$ berarti $x \in G \ni x * a * x^{-1} = a, \forall a \in A$, dan $y \in C_G(A)$ berarti $y \in G \ni y * a * y^{-1} = a, \forall a \in A$.

Kemudian $x \in G$ dan $y \in G$ maka $x * y^{-1} \in G$ (Karena G adalah grup)

Kita akan tunjukkan dulu bahwa ada $y^{-1} \in C_G(A)$ yaitu $y^{-1} \in C_G(A)$ maka

$$y * a * y^{-1} = a, \forall a \in G$$

$$y^{-1} * (y * a * (y^{-1})) * y = y^{-1} * a * y$$

$$(y^{-1} * y) * a * (y^{-1}) * y = y^{-1} * a * y$$

$$I * a * I = y^{-1} * a * y$$

$$a = y^{-1} * a * y$$

$$a = y^{-1} * a * (y^{-1})^{-1}$$

Ini berarti $y^{-1} \in C_G(A)$.

Selanjutnya

$$\begin{aligned}
& (x * y^{-1}) * a * (x * y^{-1})^{-1} \\
&= (x * y^{-1}) * a * ((y^{-1})^{-1} * x^{-1}) \quad \dots \dots \text{Idempoten} \\
&= (x * y^{-1}) * a * (y * x^{-1}) \quad \dots \dots \text{Sifat invers} \\
&= x * (y^{-1} * a * y) * x^{-1} \quad \dots \dots \text{Assosiatif} \\
&= x * a * x^{-1} \quad \dots \dots y \in C_G(A) \\
&(x * y^{-1}) * a * (x * y^{-1})^{-1} = a \quad \dots \dots x \in C_G(A) \\
&\text{Dengan demikian } x * y^{-1} \in C_G(A). \text{ Jadi } C_G(A) \leq G
\end{aligned}$$

2.7 Kajian Keagamaan Pola Sentralisator

Secara umum beberapa konsep dari disiplin ilmu telah dijelaskan dalam al-Quran, salah satunya adalah matematika. Konsep dari disiplin ilmu matematika yang terdapat dalam al-Quran diantaranya adalah masalah statistik, logika, pemodelan, dan aljabar. Menurut Raisinghanian dan Aggarwal (1980:13), penulis dapat menyimpulkan bahwa grup merupakan suatu struktur aljabar yang dinyatakan sebagai $(G, \circ)$ dengan G tidak kosong dengan $\circ$ adalah operasi biner pada G yang memenuhi sifat asosiatif, memiliki unsur identitas, dan setiap unsur memiliki invers dalam grup tersebut. Himpunan-himpunan dalam grup mempunyai anggota yang juga merupakan makhluk dari ciptaan-Nya. Sedangkan operasi biner merupakan interaksi antara makhluk-makhluknya, dan sifat-sifat yang harus dipenuhi merupakan aturan-aturan yang telah ditetapkan oleh Allah SWT, artinya amaliah mu'amalahnya harus berada dalam koridor yang telah ditetapkan oleh Allah Swt.

Kajian mengenai himpunan telah termaktub dalam al-Quran, seperti kehidupan manusia yang terdiri dari berbagai macam golongan. Dimana golongan juga merupakan suatu himpunan karena merupakan kumpulan suatu objek-objek.

Dalam al-Quran surah al-Fatihah ayat 7 disebutkan

صِرَاطَ الَّذِينَ أَنْعَمْتَ عَلَيْهِمْ غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ^٧

“yaitu jalan orang-orang yang telah Engkau beri nikmat kepada mereka; bukan (jalan) mereka yang dimurkai dan bukan (pula jalan) mereka yang sesat.”

Ayat diatas menjelaskan bahwa manusia terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu (1) kelompok yang mendapat nikmat dari Allah, (2) kelompok yang dimurkai, dan (3) kelompok yang sesat (Abdussakir, 2007:79).

Sistem aljabar merupakan salah satu materi pada bagian aljabar abstrak yang mengandung operasi biner. Himpunan dengan satu atau lebih operasi biner disebut sistem aljabar. Sedangkan sistem aljabar dengan satu operasi biner disebut grup. Kajian himpunan dengan satu operasi biner dalam konsep islam yaitu, bahwa manusia adalah ciptaan Allah secara berpasang-pasangan. Perhatikan firman Allah Swt dalam surat al-Fathir ayat 11 berikut:

وَاللَّهُ خَلَقَكُمْ مِنْ نَفْسٍ وَاحِدَةٍ ثُمَّ جَعَلَكُمْ أَزْوَاجًا وَمَا تَحْمِلُ مِنْ أُنْثَىٰ وَلَا تَضَعُ إِلَّا بِعِلْمِهِ وَمَا يُعَمِّرُ مِنْ مَعْمَرٍ وَلَا يَنْقُصُ مِنْ عُمرِهِ إِلَّا فِي كِتَابٍ إِنَّ ذَلِكَ عَلَى اللَّهِ يَسِيرٌ^{١١}

“dan Allah menciptakan kamu dari tanah kemudian dari air mani, kemudian Dia menjadikan kamu berpasangan (laki-laki dan perempuan). dan tidak ada seorang perempuanpun mengandung dan tidak (pula) melahirkan melainkan dengan sepengetahuan-Nya. dan sekali-kali tidak dipanjangkan umur seorang yang berumur panjang dan tidak pula dikurangi umurnya, melainkan (sudah ditetapkan) dalam kitab (Lauh Mahfuzh). Sesungguhnya yang demikian itu bagi Allah adalah mudah.”

Purwanto (2007:393) menjelaskan bahwa alam di sekitar menampilkan diri dalam bentuknya yang simetri. Aneka bunga di taman-taman, aneka dedaunan dikebun, juga serangga seperti semut, lebah, dan kupu-kupu yang

mengerumuninya maka akan kita dapatkan bahwa bentuk dan pola warna sangat serasi dan simetri. Simetri juga terjadi pada tingkat molekuler dan kristal seperti air dan anomiak.

Segitiga sama kaki yang mempunyai dua simetri, pertama simetri lipat yang membelah segi tiga menjadi dua bagian sama besar dan simetri putar (rotasi) 180° . Segitiga sama sisi mempunyai enam simetri, tiga simetri lipat, dan tiga simetri putar.

Lingkaran mempunyai simetri tak hingga karena lingkaran simetri terhadap rotasi apapun. Molekul air terdiri dari dua atom *hydrogen* dan satu atom *oksigen*. Molekul amoniak terdiri dari satu atom *nitrogen* dan tiga atom *hydrogen* dan mempunyai simetri 120° dan 240° (Purwanto, 2007:394).

Tubuh manusia juga dijadikan dalam keadaan seimbang antara bagian demi bagian sehingga memungkinkan manusia bergerak lincah. Tubuh manusia bagian kiri dan bagian kanan tampak seimbang atau lebih tepatnya tampak simetri. Dua mata manusia ada di kanan dan dikiri pada jarak yang sama dari garis yang membelah manusia menjadi dua bagian sama persis. Semua anggota tubuh yang berjumlah dua seperti telinga, lubang hidung, tangan, dan kaki berada dalam posisi simetri kanan-kiri (Purwanto, 2007:393). Keseimbangan atau kesimetrian ini telah ditegaskan dalam al-Qur'an surat al-Infithar ayat 7

الَّذِي خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ^٧

“yang telah menciptakan kamu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)mu seimbang,”

Ayat ini menjelaskan bahwa alam beserta isinya diciptakan oleh Allah secara sempurna dan seimbang. Hal ini berkaitan dengan definisi grup simetri bahwa

suatu *segi-n* beraturan akan mempunyai n rotasi dan n refleksi dan keduanya adalah seimbang.

Dalam agama Islam terdapat beberapa rukun yang wajib dilaksanakan bagi umat muslim, salah satunya ialah ibadah haji. Serangkaian ibadah haji merupakan salah satu representasi dari suatu himpunan dimana elemen-elemennya adalah segala sesuatu dalam ibadah tersebut seperti haji dan umrah. Pada himpunan tersebut dikenai suatu operasi yaitu “dilanjutkan”. Inti dari pembahasan mengenai sentralisator adalah komutatif antara elemen-elemen tertentu. Jika dalam serangkaian ibadah haji seseorang diperbolehkan melaksanakan ibadah haji dilanjutkan dengan umrah atau melaksanakan ibadah umrah dilanjutkan ibadah haji. Hal tersebut menunjukkan sifat komutatif. Sentralisator dapat diartikan sebagai pemusatan, dalam hal ini pemusatan seluruh ibadah umat Islam menuju satu titik pusat yaitu (ka’bah). Allah berfirman dalam al-Quran surat al-Maidah ayat 97:

﴿جَعَلَ اللَّهُ الْكَعْبَةَ الْبَيْتَ الْحَرَامَ قِيَمًا لِلنَّاسِ وَالشَّهْرَ الْحَرَامَ وَالْهَدْيَ وَالْقَلِيدَ ذَلِكَ لِتَعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ مَا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَأَنَّ اللَّهَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ^{٩٧}

“Allah telah menjadikan Ka’bah, rumah suci itu sebagai pusat (peribadatan dan urusan dunia) bagi manusia, dan (demikian pula) bulan Haram, had-ya, qalaid. (Allah menjadikan yang) demikian itu agar kamu tahu, bahwa Sesungguhnya Allah mengetahui apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi dan bahwa Sesungguhnya Allah Maha mengetahui segala sesuatu.”

Sebagaimana Allah telah memberi petunjuk kepada manusia dengan tanda-tanda kekuasaan perpindahan siang dan malam yang masing-masing terus berjalan hingga waktu yang ditentukan. Tanda kekuasaan tersebut termasuk anugrah yang sangat indah yang telah ditetapkan Allah Swt. Sebagaimana dalam al-Quran surat al-Luqman ayat 29 .

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَيُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي إِلَىٰ أَجَلٍ مُّسَمًّى وَأَنَّ اللَّهَ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ^{٢٩}

"Tidakkah kamu memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah memasukkan malam ke dalam siang dan memasukkan siang ke dalam malam dan Dia tundukkan matahari dan bulan masing-masing berjalan sampai kepada waktu yang ditentukan, dan sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.(QS. al-Luqman/31:29)."

Ayat diatas juga menjelaskan terdapat suatu pola unik yang terjadi secara terus-menerus antara perubahan siang dan malam.Semua anugerah itu termasuk dalam sistem yang sangat tepat, teliti, dan rapi yang telah ditetapkan Allah Swt.



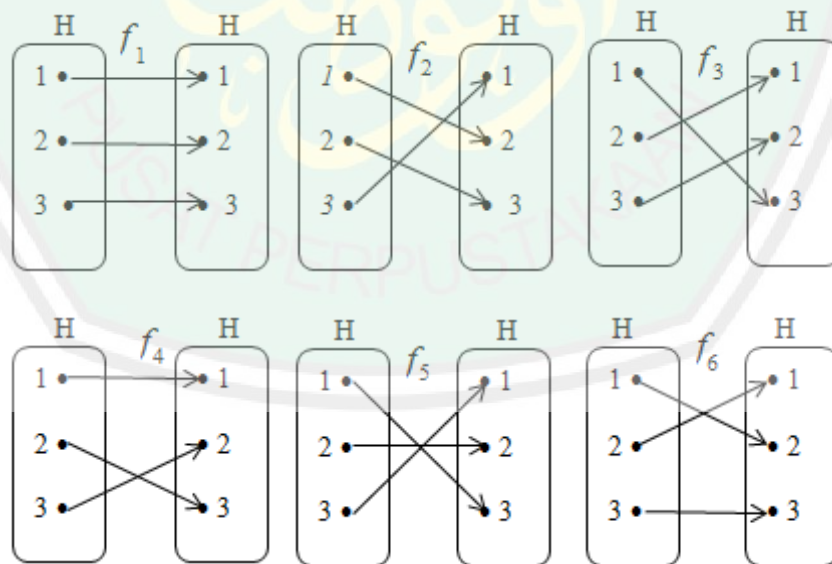
BAB III

PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis akan menguraikan langkah-langkah dalam menentukan pola sentralisator subgrup-subgrup sejati pada grup simetri-3 sampai grup simetri-5. Langkah awal yang dilakukan penulis yaitu dengan menentukan unsur-unsur subgrup sejati dari setiap grup yang dimaksud, kemudian menentukan pola sentralisator subgrup-subgrup sejati yang terdapat pada grup simetri-3 sampai grup simetri-5 serta membuktikannya.

3.1 Grup Simetri-3

Diberikan suatu himpunan tak kosong H , dengan $H = \{1, 2, 3\}$. Jika ditentukan fungsi bijektif $f: H \rightarrow H$, maka semua fungsi-fungsi bijektif tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Fungsi Bijektif dari H ke H

Berdasarkan fungsi bijektif tersebut didapatkan unsur-unsur di grup simetri-3

$S_3 = \{f_{bijektif} | f: H \rightarrow H\}$ antara lain:

$$S_3 = \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (2\ 3), (1\ 3), (1\ 2)\}$$

3.1.1 Pola Sentralisator Subgrup Sejati pada Grup Simetri-3

Dari unsur-unsur grupsimetri-3 tersebut akan ditentukan subgrup sejati serta pola sentralisator sebagai berikut:

subgrup dengan 3 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-3 adalah

$$\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}$$

Sentralisator dari subgrup sejati tersebut

$$(1) \circ (1) = (1) \circ (1)$$

$$(1\ 2\ 3) \circ (1) = (1) \circ (1\ 2\ 3)$$

$$(1\ 3\ 2) \circ (1) = (1) \circ (1\ 3\ 2)$$

Jadi diperoleh $(1) \in C_{S_3}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\})$

$$(1) \circ (1\ 2\ 3) = (1\ 2\ 3) \circ (1)$$

$$(1\ 2\ 3) \circ (1\ 2\ 3) = (1\ 2\ 3) \circ (1\ 2\ 3)$$

$$(1\ 3\ 2) \circ (1\ 2\ 3) = (1\ 2\ 3) \circ (1\ 3\ 2)$$

Jadi diperoleh $(1\ 2\ 3) \in C_{S_3}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\})$

$$(1) \circ (1\ 3\ 2) = (1\ 3\ 2) \circ (1)$$

$$(1\ 2\ 3) \circ (1\ 3\ 2) = (1\ 3\ 2) \circ (1\ 2\ 3)$$

$$(1\ 3\ 2) \circ (1\ 3\ 2) = (1\ 3\ 2) \circ (1\ 3\ 2)$$

Jadi diperoleh $(1\ 3\ 2) \in C_{S_3}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\})$

$$\text{Didapatkan sentralisator } C_{S_3}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}$ (subgrup sejati) di S_3 dengan $\Omega = \{1, 2, 3\}$ maka $C_{S_3} = A$

Subgrup dengan 2 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-2 adalah

$$\{(1), (2\ 3)\}, \{(1), (1\ 3)\}, \{(1), (1\ 2)\}$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_3}(\{(1), (1\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2)\}$$

$$C_{S_3}(\{(1), (1\ 3)\}) = \{(1), (1\ 3)\}$$

$$C_{S_3}(\{(1), (2\ 3)\}) = \{(1), (2\ 3)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b)\}$ (subgrup sejati) di S_3 dengan $\Omega = \{1, 2, 3\}$ maka $C_{S_3} = A$, dengan $1 \leq a \leq 3, 1 \leq b \leq 3$ dengan $a, b \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b$

3.2 Grup Simetri-4

Diberikan suatu himpunan tak kosong F , dengan $F = \{1, 2, 3, 4\}$. Jika ditentukan fungsi bijektif dari F ke F , analog dengan bagian 3.1 didapatkan unsur-unsur dari grup simetri-4 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S_4 = \{ & (1), (1\ 2), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (2\ 4), (2\ 3), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4), \\ & (1\ 4\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), \\ & (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 4\ 3\ 2), \\ & (1\ 3\ 4\ 2) \} \end{aligned}$$

3.2.1 Pola Sentralisator Subgrup Sejati pada Grup Simetri-4

Dari unsur-unsur grup simetri-4 tersebut akan ditentukan subgrup sejati serta pola sentralisator sebagai berikut:

Subgrup dengan 2 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-2 adalah

$$\{(1), (1\ 4)\}, \{(1), (1\ 2)\}, \{(1), (3\ 4)\}, \{(1), (2\ 3)\}, \{(1), (1\ 3)\}, \{(1), (2\ 4)\},$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$(1) \circ (1) = (1) \circ (1)$$

$$(1) \circ (1\ 4) = (1\ 4) \circ (1)$$

Jadi diperoleh $(1) \in C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)\})$

$$(1\ 4) \circ (1) = (1) \circ (1\ 4)$$

$$(1\ 4) \circ (1\ 4) = (1\ 4) \circ (1\ 4)$$

Jadi diperoleh $(1\ 4) \in C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)\})$

$$(2\ 3) \circ (1) = (2\ 3) \circ (1)$$

$$(2\ 3) \circ (1\ 4) = (1\ 4) \circ (2\ 3)$$

Jadi diperoleh $(2\ 3) \in C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)\})$

$$(1\ 4)(2\ 3) \circ (1) = (1) \circ (1\ 4)(2\ 3)$$

$$(1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 4) = (1\ 4) \circ (1\ 4)(2\ 3)$$

Jadi diperoleh $(1\ 4)(2\ 3) \in C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)\})$

Didapatkan sentralisator $C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)\}) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3)\}$

Dengan hasil perhitungan yang sama didapatkan

$$C_{S_4}(\{(1), (2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_4}(\{(1), (3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 3)\}) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_4}(\{(1), (2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$(1) \circ (1) = (1) \circ (1)$$

$$(1) \circ (1\ 4) = (1\ 4) \circ (1)$$

$$(1) \circ (2\ 3) = (2\ 3) \circ (1)$$

$$(1) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (1)$$

Jadi diperoleh $(1) \in C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)\}))$

$$(1\ 4) \circ (1) = (1) \circ (1\ 4)$$

$$(1\ 4) \circ (1\ 4) = (1\ 4) \circ (1\ 4)$$

$$(1\ 4) \circ (2\ 3) = (2\ 3) \circ (1\ 4)$$

$$(1\ 4) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 4)$$

Jadi diperoleh $(1\ 4) \in C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)\}))$

$$(2\ 3) \circ (1) = (2\ 3) \circ (1)$$

$$(2\ 3) \circ (1\ 4) = (1\ 4) \circ (2\ 3)$$

$$(2\ 3) \circ (2\ 3) = (2\ 3) \circ (2\ 3)$$

$$(2\ 3) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (2\ 3)$$

Jadi diperoleh $(2\ 3) \in C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)\}))$

$$(1\ 4)(2\ 3) \circ (1) = (1) \circ (1\ 4)(2\ 3)$$

$$(1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 4) = (1\ 4) \circ (1\ 4)(2\ 3)$$

$$(1\ 4)(2\ 3) \circ (2\ 3) = (2\ 3) \circ (1\ 4)(2\ 3)$$

$$(1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 4)(2\ 3)$$

Jadi diperoleh $(1\ 4)(2\ 3) \in C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)\}))$

Didapatkan sentralisatornya adalah

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)\})) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

Dengan hasil perhitungan yang sama didapatkan

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (2\ 3)\})) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 2)\})) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (3\ 4)\})) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 3)\})) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (2\ 4)\})) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ a)\}$ dan $B = \{(1), (b\ c)\}$ (subgrup sejati) di S_4 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$ maka

$$C_{S_4}(A) = C_{S_4}(B) = \{(1), (1\ a), (b\ c), (1\ a)(b\ c)\}$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(A)) = C_{S_4}(C_{S_4}(B)) = \{(1), (1\ a), (b\ c), (1\ a)(b\ c)\}$$

dengan $2 \leq a \leq 4, 2 \leq b \leq 4, 2 \leq c \leq 4$ dengan $a, b, c \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c$

Subgrup dengan 2 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-2 adalah

$$\{(1), (1\ 2)(3\ 4)\}, \{(1), (1\ 3)(2\ 4)\}, \{(1), (1\ 4)(2\ 3)\},$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2)(3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), \\ (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 3\ 2\ 4)\}$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 3)(2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 2)(3\ 4), \\ (4)(2\ 3), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2)\}$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), \\ (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 2\ 4\ 3)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 2)(3\ 4)\})) = \{(1), (1\ 2)(3\ 4)\},$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 3)(2\ 4)\})) = \{(1), (1\ 3)(2\ 4)\},$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\})) = \{(1), (1\ 4)(2\ 3)\},$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ a)(b\ c)\}$ (subgrup sejati) di S_4 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$ maka
 $C_{S_4}(A) = \{(1), (1\ a), (b\ c), (1\ a)(b\ c), (1\ b)(a\ c), (1\ c)(a\ b), (1\ b\ a\ c),$
 $(1\ c\ a\ b)\}$
 $C_{S_4}(C_{S_4}(A)) = A$, dengan $2 \leq a \leq 4, 2 \leq b \leq 4, 2 \leq c \leq 4$ dengan $a, b, c \in \mathbb{N}$
 dan $a \neq b \neq c$

Subgrup dengan 3 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-3 adalah

$\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}, \{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\}, \{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\},$
 $\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\},$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\},$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\},$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\}) = \{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\},$$

$$C_{S_4}(\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\}) = \{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\},$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b\ c), (a\ c\ b)\}$ (subgrup sejati) di S_4 dengan
 $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$ maka
 $C_{S_4}(A) = A$, dengan $1 \leq a \leq 4, 1 \leq b \leq 4, 1 \leq c \leq 4$ dengan $a, b, c \in \mathbb{N}$ dan
 $a \neq b \neq c$

Subgrup dengan 4 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-2 adalah

$\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4)\}, \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4)\},$
 $\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3)\},$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4)\},$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4)\},$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3)\},$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ a), (b\ c), (1\ a)(b\ c)\}$ (subgrup sejati) di S_4 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$ maka
 $C_{S_4}(A) = A$, dengan $2 \leq a \leq 4, 2 \leq b \leq 4, 2 \leq c \leq 4$ dengan $a, b, c \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c$

Subgrup dengan 4 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2 dan sikel-4 adalah

$$\{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 3\ 2\ 4)\},$$

$$\{(1), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2)\},$$

$$\{(1), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2)\},$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 3\ 2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 3\ 2\ 4)\}$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2)\}) = \{(1), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2)\}$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2)\}) = \{(1), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ a)(b\ c), (1\ b\ a\ c), (1\ c\ a\ b)\}$ (subgrup sejati) di S_4 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$ maka
 $C_{S_4}(A) = A$, dengan $2 \leq a \leq 4, 2 \leq b \leq 4, 2 \leq c \leq 4$ dengan $a, b, c \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c$

Subgrup dengan 4 unsur yang berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-2 adalah

$$\{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 2)(3\ 4),$$

$$(1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$ (subgrup sejati) di S_4 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$ maka

$$C_{S_4}(A) = \{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

Subgrup dengan 6 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2 dan sikel-3 adalah

$$\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\},$$

$$\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\},$$

$$\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\},$$

$$\{(1), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\},$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}) = \{(1)\},$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\}) = \{(1)\},$$

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\}) = \{(1)\},$$

$$C_{S_4}(\{(1), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\}) = \{(1)\},$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\})) = S_4$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\})) = S_4,$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\})) = S_4,$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\})) = S_4$$

Dari perhitungan pengulangan sentralisator tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b), (a\ c), (b\ c), (a\ b\ c), (a\ c\ b)\}$ (subgrup sejati) di S_4 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$ maka
 $C_{S_4}(A) = \{(1)\}$
 $C_{S_4}(C_{S_4}(A)) = S_4$, dengan $1 \leq a \leq 4, 1 \leq b \leq 4, 1 \leq c \leq 4$ dengan
 $a, b, c \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c$

Subgrup dengan 8 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2, dan sikel-4 adalah

$\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$,

$\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$,

$\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$,

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 2)(3\ 4)\}$,

$C_{S_4}(\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 3)(2\ 4)\}$,

$C_{S_4}(\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 4)(2\ 3)\}$,

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\})) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 3\ 2\ 4)\}$

$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\})) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2)\}$

$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\})) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2)\}$

$$(1\ 4)(2\ 3)\}))) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), \\ (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 2\ 4\ 3)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ a), (b\ c), (1\ a)(b\ c), (1\ b)(a\ c), (1\ c)(a\ b), (1\ b\ a\ c), \\ (1\ c\ a\ b)\}$ (subgrup sejati) di S_4 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$ maka

$$C_{S_4}(A) = \{(1), (1\ a)(b\ c)\}$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(A)) = A, \text{ dengan } 2 \leq a \leq 4, 2 \leq b \leq 4, 2 \leq c \leq 4 \text{ dengan } a, b, c \in \mathbb{N} \text{ dan } a \neq b \neq c$$

Subgrup dengan 12 unsur berbeda terdiri atas sikel-4, sikel-3, sikel-2 dan sikel-1 adalah

$$\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), \\ (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

Sentralisator dari subgrup sejati tersebut

$$C_{S_4}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), (2\ 3\ 4), \\ (2\ 4\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1)\}$$

Pengulangan sentralisator dari subgrup sejati tersebut

$$C_{S_4}(C_{S_4}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), (2\ 3\ 4), \\ (2\ 4\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\})) = S_4$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), \\ (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$ (subgrup sejati) di S_4 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$ maka

$$C_{S_4}(A) = \{(1)\}$$

$$C_{S_4}(C_{S_4}(A)) = S_4$$

3.3 Grup Simetri-5

Diberikan suatu himpunan tak kosong L , dengan $L = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Jika ditentukan fungsi bijektif dari L ke L , analog dengan bagian 3.1 didapatkan unsur-unsur dari grup simetri-5 adalah sebagai berikut:

$$S_5 = \{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 2\ 4\ 3\ 5), (1\ 2\ 4\ 5\ 3), (1\ 2\ 5\ 3\ 4), (2\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 2\ 4\ 5), (1\ 3\ 2\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 3\ 4\ 5\ 2), (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (3\ 5\ 4\ 2), (1\ 4\ 2\ 3\ 5), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), (1\ 4\ 3\ 2\ 5), (1\ 4\ 3\ 5\ 2), (1\ 4\ 5\ 2\ 3), (4\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 3\ 4), (1\ 5\ 2\ 4\ 3), (1\ 5\ 3\ 2\ 4), (1\ 5\ 3\ 4\ 2), (1\ 5\ 4\ 2\ 3), (5\ 4\ 3\ 2), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 4\ 5\ 3), (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 5\ 4\ 3), (3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 4\ 3\ 2), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (4\ 5), (3\ 5), (3\ 4), (2\ 5), (2\ 4), (2\ 3), (1\ 5), (1\ 4), (1\ 3), (1\ 2), (1\ 2)(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4), (1\ 4)(2\ 3\ 5), (1\ 4)(2\ 5\ 3), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (1\ 5)(2\ 4\ 3), (2\ 3)(1\ 4\ 5), (2\ 3)(1\ 5\ 4), (2\ 4)(1\ 3\ 5), (2\ 4)(1\ 5\ 3), (2\ 5)(1\ 3\ 4), (2\ 5)(1\ 4\ 3), (3\ 4)(1\ 2\ 5), (3\ 4)(1\ 5\ 2), (3\ 5)(1\ 2\ 4), (3\ 5)(1\ 4\ 2), (4\ 5)(1\ 2\ 3), (4\ 5)(1\ 3\ 2), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

3.3.1 Pola Sentralisator Subgrup Sejati pada Grup Simetri-5

Dari unsur-unsur grupsimetri-5 tersebut akan ditentukan subgrup sejati serta pola sentralisator sebagai berikut:

Subgrup dengan 2 unsur berbeda terdiri atas sikel-5 dan sikel-3 adalah

$$\{(1), (1\ 2)(3\ 4)\}, \{(1), (1\ 2)(3\ 5)\}, \{(1), (1\ 2)(4\ 5)\}, \{(1), (1\ 3)(2\ 4)\}, \\ \{(1), (1\ 3)(2\ 5)\}, \{(1), (1\ 3)(4\ 5)\}, \{(1), (1\ 4)(2\ 3)\}, \{(1), (1\ 4)(3\ 5)\}, \\ \{(1), (1\ 4)(2\ 5)\}, \{(1), (1\ 5)(2\ 3)\}, \{(1), (1\ 5)(2\ 4)\}, \{(1), (1\ 5)(3\ 4)\}, \\ \{(1), (2\ 3)(4\ 5)\}, \{(1), (2\ 4)(3\ 5)\}, \{(1), (2\ 5)(3\ 4)\},$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$(1) \circ (1) = (1) \circ (1)$$

$$(1) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (1)$$

Jadi diperoleh $(1) \in C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\})$

$$(1\ 4)(2\ 3) \circ (1) = (1) \circ (1\ 4)(2\ 3)$$

$$(1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 4)(2\ 3)$$

Jadi diperoleh $(1\ 4)(2\ 3) \in C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\})$

$$(1\ 2)(3\ 4) \circ (1) = (1) \circ (1\ 2)(3\ 4)$$

$$(1\ 2)(3\ 4) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 2)(3\ 4)$$

Jadi diperoleh $(1\ 2)(3\ 4) \in C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\})$

$$(1\ 3)(2\ 4) \circ (1) = (1) \circ (1\ 3)(2\ 4)$$

$$(1\ 3)(2\ 4) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 3)(2\ 4)$$

Jadi diperoleh $(1\ 3)(2\ 4) \in C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\})$

$$(1\ 4) \circ (1) = (1) \circ (1\ 4)$$

$$(1\ 4) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 4)$$

Jadi diperoleh $(1\ 4) \in C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\})$

$$(2\ 3) \circ (1) = (1) \circ (2\ 3)$$

$$(2\ 3) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (2\ 3)$$

Jadi diperoleh $(2\ 3) \in C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\})$

$$(1\ 3\ 4\ 2) \circ (1) = (1) \circ (1\ 3\ 4\ 2)$$

$$(1\ 3\ 4\ 2) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 3\ 4\ 2)$$

Jadi diperoleh $(1\ 3\ 4\ 2) \in C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\})$

$$(1\ 2\ 4\ 3) \circ (1) = (1) \circ (1\ 2\ 4\ 3)$$

$$(1\ 2\ 4\ 3) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (1\ 2\ 4\ 3)$$

Jadi diperoleh $(1\ 2\ 4\ 3) \in C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\})$

Didapatkan sentralisatornya adalah $C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 2\ 4\ 3)\}$

Dengan hasil perhitungan yang sama didapatkan

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2)(3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 3\ 2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2)(3\ 5)\}) = \{(1), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 2), (3\ 5), (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 3\ 2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2)(4\ 5)\}) = \{(1), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 2), (4\ 5), (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3)(2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 2\ 3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3)(2\ 5)\}) = \{(1), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3), (2\ 5), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 2\ 3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 5)(3\ 4), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 3), (4\ 5), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 5)\}) = \{(1), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4), (2\ 5), \\ (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 2\ 4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4), (3\ 5), \\ (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (2\ 3), (1\ 5), \\ (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 2\ 5\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5)(2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 5), (2\ 4), \\ (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 2\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 5)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5), (3\ 4), \\ (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 3), (4\ 5), \\ (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 4\ 3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (2\ 4), (3\ 5), \\ (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 3\ 4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (2\ 5)(3\ 4), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5), (3\ 4), \\ (2\ 4\ 5\ 3), (2\ 3\ 5\ 4)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$(1) \circ (1) = (1) \circ (1)$$

$$(1) \circ (1\ 4)(2\ 3) = (1\ 4)(2\ 3) \circ (2\ 3)$$

$$(1) \circ (1\ 2)(3\ 4) = (1\ 2)(3\ 4) \circ (1)$$

$$(1) \circ (1\ 3)(2\ 4) = (1\ 3)(2\ 4) \circ (1)$$

$$(1) \circ (1\ 4) \circ (1\ 4) \circ (1)$$

$$(1) \circ (2\ 3) = (2\ 3) \circ (1)$$

$$(1) \circ (1 \ 3 \ 4 \ 2) = (1 \ 3 \ 4 \ 2) \circ (1)$$

$$(1) \circ (1 \ 2 \ 4 \ 3) = (1 \ 2 \ 4 \ 3) \circ (1)$$

Jadi diperoleh $(1) \in C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1 \ 4)(2 \ 3)\}) \right)$

$$(1 \ 4)(2 \ 3) \circ (1) = (1) \circ (1 \ 4)(2 \ 3)$$

$$(1 \ 4)(2 \ 3) \circ (1 \ 4)(2 \ 3) = (1 \ 4)(2 \ 3) \circ (1 \ 4)(2 \ 3)$$

$$(1 \ 4)(2 \ 3) \circ (1 \ 2)(3 \ 4) = (1 \ 2)(3 \ 4) \circ (1 \ 4)(2 \ 3)$$

$$(1 \ 4)(2 \ 3) \circ (1 \ 3)(2 \ 4) = (1 \ 3)(2 \ 4) \circ (1 \ 4)(2 \ 3)$$

$$(1 \ 4)(2 \ 3) \circ (1 \ 4) = (1 \ 4) \circ (1 \ 4)(2 \ 3)$$

$$(1 \ 4)(2 \ 3) \circ (2 \ 3) = (2 \ 3) \circ (1 \ 4)(2 \ 3)$$

$$(1 \ 4)(2 \ 3) \circ (1 \ 3 \ 4 \ 2) = (1 \ 3 \ 4 \ 2) \circ (1 \ 4)(2 \ 3)$$

$$(1 \ 4)(2 \ 3) \circ (1 \ 2 \ 4 \ 3) = (1 \ 2 \ 4 \ 3) \circ (1 \ 4)(2 \ 3)$$

Jadi diperoleh $(1 \ 4)(2 \ 3) \in C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1 \ 4)(2 \ 3)\}) \right)$

Didapatkan sentralisatornya adalah

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1 \ 4)(2 \ 3)\}) \right) = \{(1), (1 \ 4)(2 \ 3)\}$$

Dengan hasil perhitungan yang sama didapatkan

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1 \ 5)(2 \ 3)\}) \right) = \{(1), (1 \ 5)(2 \ 3)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1 \ 2)(4 \ 5)\}) \right) = \{(1), (1 \ 2)(4 \ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1 \ 5)(3 \ 4)\}) \right) = \{(1), (1 \ 5)(3 \ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2 \ 5)(3 \ 4)\}) \right) = \{(1), (2 \ 5)(3 \ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2 \ 4)(3 \ 5)\}) \right) = \{(1), (2 \ 4)(3 \ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1 \ 2)(3 \ 5)\}) \right) = \{(1), (1 \ 2)(3 \ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(2\ 5)\}) \right) = \{(1), (1\ 4)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 5)(2\ 4)\}) \right) = \{(1), (1\ 5)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2)(3\ 4)\}) \right) = \{(1), (1\ 2)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)(3\ 5)\}) \right) = \{(1), (1\ 4)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3)(2\ 4)\}) \right) = \{(1), (1\ 3)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3)(2\ 5)\}) \right) = \{(1), (1\ 3)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3)(4\ 5)\}) \right) = \{(1), (1\ 3)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3)(4\ 5)\}) \right) = \{(1), (2\ 3)(4\ 5)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b)(c\ d)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka

$$C_{S_5}(A) = \{(1), (a\ b)(c\ d), (a\ c)(b\ d), (a\ d)(b\ c), (a\ b), (c\ d), (a\ c\ b\ d), (a\ d\ b\ c)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = A, \text{ dengan } 1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5$$

dengan $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d$

Subgrup dengan 2 unsur berbeda sikel-1 dan sikel-2 adalah

$$\{(1), (1\ 2)\}, \{(1), (1\ 3)\}, \{(1), (1\ 4)\}, \{(1), (1\ 5)\}, \{(1), (2\ 3)\}, \{(1), (2\ 4)\}, \\ \{(1), (4\ 5)\}, \{(1), (2\ 5)\}, \{(1), (3\ 4)\}, \{(1), (3\ 5)\},$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), \\ (1\ 2)(4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3)\}) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), \\ (1\ 3)(4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)\}) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3\ 5), (1\ 4)(2\ 5\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5)\}) = \{(1), (1\ 5), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (2\ 5)(2\ 4\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3)\}) = \{(1), (2\ 3), (1\ 4), (1\ 5), (4\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4\ 5)(2\ 3), (1\ 5\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 4)\}) = \{(1), (2\ 4), (1\ 3), (1\ 5), (3\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3\ 5)(2\ 4), (1\ 5\ 3)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 5)\}) = \{(1), (2\ 5), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (3\ 4)\}) = \{(1), (3\ 4), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2\ 5)(3\ 4), (1\ 5\ 2)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_3}(\{(1), (3\ 5)\}) = \{(1), (3\ 5), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (4\ 5)\}) = \{(1), (4\ 5), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2)\})) = \{(1), (1\ 2)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3)\})) = \{(1), (1\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4)\})) = \{(1), (1\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 5)\})) = \{(1), (1\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3)\})) = \{(1), (2\ 3)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2\ 4)\}) \right) = \{(1), (2\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2\ 5)\}) \right) = \{(1), (2\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (3\ 4)\}) \right) = \{(1), (3\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (3\ 5)\}) \right) = \{(1), (3\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (4\ 5)\}) \right) = \{(1), (4\ 5)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka

$$C_{S_5}(A) = \{(1), (a\ b), (c\ d), (c\ e), (d\ e), (a\ b)(c\ d), (a\ b)(c\ e), (a\ b)(d\ e), (c\ d\ e), (c\ e\ d), (a\ b)(c\ d\ e), (a\ b)(c\ e\ d)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = A, \text{ dengan } 1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5 \text{ dengan } a, b, c, d, e \in \mathbb{N} \text{ dan } a \neq b \neq c \neq d \neq e$$

Subgrup dengan 3 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-3 adalah

$$\begin{aligned} &\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}, \{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\}, \{(1), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2)\}, \\ &\{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\}, \{(1), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3)\}, \{(1), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4)\}, \\ &\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\}, \{(1), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3)\}, \{(1), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4)\}, \\ &\{(1), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4)\}, \end{aligned}$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (4\ 5), (1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (3\ 5), (1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (3\ 4), (1\ 2\ 5)(3\ 4), (1\ 5\ 2)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\}) = \{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (2\ 5), (1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3)\}) = \{(1), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (2\ 4), (1\ 3\ 5)(2\ 4), (1\ 5\ 3)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4)\}) = \{(1), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (2\ 3), (1\ 4\ 5)(2\ 3), (1\ 5\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\}) = \{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (1\ 5)(2\ 4\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3)\}) = \{(1), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4), (1\ 4)(2\ 3\ 5), (1\ 4)(2\ 5\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4)\}) = \{(1), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3), (1\ 3)(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4)\}) = \{(1), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2), (1\ 2)(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\})) = \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (4\ 5), (1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\})) = \{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (3\ 5), (1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2)\})) = \{(1), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (3\ 4), (1\ 2\ 5)(3\ 4), (1\ 5\ 2)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\})) = \{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (2\ 5), (1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\}$$

$$(1\ 4\ 3)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3)\}) \right) = \{(1), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (2\ 4), (1\ 3\ 5)(2\ 4),$$

$$(1\ 5\ 3)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4)\}) \right) = \{(1), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (2\ 3), (1\ 4\ 5)(2\ 3),$$

$$(1\ 5\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\}) \right) = \{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5), (1\ 5)(2\ 3\ 4),$$

$$(1\ 5)(2\ 4\ 3)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3)\}) \right) = \{(1), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4), (1\ 4)(2\ 3\ 5),$$

$$(1\ 4)(2\ 5\ 3)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4)\}) \right) = \{(1), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3), (1\ 3)(2\ 4\ 5),$$

$$(1\ 3)(2\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4)\}) \right) = \{(1), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2), (1\ 2)(3\ 4\ 5),$$

$$(1\ 2)(3\ 5\ 4)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b\ c), (a\ c\ b)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan

$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka

$$C_{S_5}(A) = \{(1), (a\ b\ c), (a\ c\ b), (d\ e), (a\ b\ c)(d\ e), (a\ c\ b)(d\ e)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = \{(1), (a\ b\ c), (a\ c\ b), (d\ e), (a\ b\ c)(d\ e), (a\ c\ b)(d\ e)\}$$

dengan $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5$

dengan $a, b, c, d, e \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d \neq e$

Subgrup dengan 5 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-5 adalah

$$\{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), (1\ 5\ 4\ 3\ 2)\},$$

$$\{(1), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 4\ 3)\},$$

$$\{(1), (1\ 2\ 4\ 3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 4\ 2)\},$$

$$\{(1), (1\ 2\ 4\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 4\ 2), (1\ 4\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3\ 4)\},$$

$$\{(1), (1\ 2\ 5\ 3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5\ 2), (1\ 5\ 4\ 2\ 3)\},$$

$$\{(1), (1\ 2\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2\ 4)\},$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), (1\ 5\ 4\ 3\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), (1\ 5\ 4\ 3\ 2)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 4\ 3)\}) = \{(1), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 4\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 4\ 2)\}) = \{(1), (1\ 2\ 4\ 3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 4\ 2)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 4\ 2), (1\ 4\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2\ 4\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 4\ 2), (1\ 4\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5\ 3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5\ 2), (1\ 5\ 4\ 2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 2\ 5\ 3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5\ 2), (1\ 5\ 4\ 2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2\ 4)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ a\ b\ c\ d), (1\ b\ d\ a\ c), (1\ c\ a\ d\ b), (1\ d\ c\ b\ a)\}$
(subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka
 $C_{S_5}(A) = A$, dengan $2 \leq a \leq 5, 2 \leq b \leq 5, 2 \leq c \leq 5, 2 \leq d \leq 5$ dengan
 $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d$

Subgrup dengan 4 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-2 adalah

$$\{(1), (1\ 2), (3\ 5), (1\ 2)(3\ 5)\}, \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4)\},$$

$\{(1), (1\ 2), (4\ 5), (1\ 2)(4\ 5)\}, \{(1), (1\ 3), (2\ 5), (1\ 3)(2\ 5)\},$
 $\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4)\}, \{(1), (1\ 3), (4\ 5), (1\ 3)(4\ 5)\},$
 $\{(1), (1\ 4), (2\ 5), (1\ 4)(2\ 5)\}, \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3)\},$
 $\{(1), (1\ 4), (3\ 5), (1\ 4)(3\ 5)\}, \{(1), (1\ 5), (2\ 3), (1\ 5)(2\ 3)\},$
 $\{(1), (1\ 5), (2\ 4), (1\ 5)(2\ 4)\}, \{(1), (1\ 5), (3\ 4), (1\ 5)(3\ 4)\},$
 $\{(1), (2\ 3), (4\ 5), (2\ 3)(4\ 5)\}, \{(1), (2\ 4), (3\ 5), (2\ 4)(3\ 5)\},$
 $\{(1), (2\ 5), (3\ 4), (2\ 5)(3\ 4)\},$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 2)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (3\ 5), (1\ 2)(3\ 5)\}) = \{(1), (1\ 2), (3\ 5), (1\ 2)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (4\ 5), (1\ 2)(4\ 5)\}) = \{(1), (1\ 2), (4\ 5), (1\ 2)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 3)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (2\ 5), (1\ 3)(2\ 5)\}) = \{(1), (1\ 3), (2\ 5), (1\ 3)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (4\ 5), (1\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1), (1\ 3), (4\ 5), (1\ 3)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (2\ 5), (1\ 4)(2\ 5)\}) = \{(1), (1\ 4), (2\ 5), (1\ 4)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (3\ 5), (1\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1), (1\ 4), (3\ 5), (1\ 4)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (2\ 3), (1\ 5)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 5), (2\ 3), (1\ 5)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (2\ 4), (1\ 5)(2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 5), (2\ 4), (1\ 5)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (3\ 4), (1\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 5), (3\ 4), (1\ 5)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3), (4\ 5), (2\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1), (2\ 3), (4\ 5), (2\ 3)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 4), (3\ 5), (2\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1), (2\ 4), (3\ 5), (2\ 4)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 5), (4\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (2\ 5), (4\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b), (c\ d), (a\ b)(c\ d)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka

$C_{S_5}(A) = A$, dengan $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5$ dengan $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d$

Subgrup dengan 4 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2 dan sikel-4 adalah

$\{(1), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 3)(2\ 4)\}, \{(1), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 3)(2\ 5)\},$
 $\{(1), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 4)(2\ 3)\}, \{(1), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 4)(2\ 5)\},$
 $\{(1), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 5)(2\ 3)\}, \{(1), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 5)(2\ 4)\},$
 $\{(1), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 4)\}, \{(1), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 5)\},$
 $\{(1), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 4)(3\ 5)\}, \{(1), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 5)(3\ 4)\},$
 $\{(1), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 2)(4\ 5)\}, \{(1), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 3)(4\ 5)\},$
 $\{(1), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 4)(3\ 5)\}, \{(1), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (2\ 5)(3\ 4)\},$
 $\{(1), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 3)(4\ 5)\},$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 3)(2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 3)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 3)(2\ 5)\}) = \{(1), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 3)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 4)(2\ 5)\}) = \{(1), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 4)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 5)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 5)(2\ 3)\}$$

$(2\ 3)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 5)(2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 5)$$

$(2\ 4)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)$$

$(3\ 4)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 5)\}) = \{(1), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 2)$$

$(3\ 5)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 4)$$

$(3\ 5)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 5)$$

$(3\ 4)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 2)(4\ 5)\}) = \{(1), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 2)$$

$(4\ 5)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 3)$$

$(4\ 5)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 4)$$

$(3\ 5)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (2\ 5)$$

$(3\ 4)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 3)$$

$(4\ 5)\}$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b\ c\ d), (a\ d\ c\ b), (a\ c)(b\ d)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka
 $C_{S_5}(A) = A$, dengan $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5$ dengan
 $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d$

Subgrup dengan 4 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-2 adalah

$$\{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

$$\{(1), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}$$

$$\{(1), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}$$

$$\{(1), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}$$

$$\{(1), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}) = \{(1), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b)(c\ d), (a\ c)(b\ d), (a\ d)(b\ c)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka
 $C_{S_5}(A) = A$, dengan $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5$ dengan
 $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d$

Subgrup dengan 6 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2 dan sikel-3

$\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}, \{(1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\}$

$\{(1), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2)\}, \{(1), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\}$

$\{(1), (1\ 3), (1\ 5), (3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3)\}, \{(1), (1\ 4), (1\ 5), (4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4)\}$

$\{(1), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\}, \{(1), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3)\}$

$\{(1), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4)\}, \{(1), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4)\}$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}) = \{(1), (4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\}) = \{(1), (3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2)\}) = \{(1), (3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\}) = \{(1), (2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (1\ 5), (3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3)\}) = \{(1), (2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (1\ 5), (4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4)\}) = \{(1), (2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\}) = \{(1), (1\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3)\}) = \{(1), (1\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3)\})) = \{(1), (2\ 5), (1\ 3), (1\ 4),$$

$(3\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\}$

$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2)\})) = \{(1), (3\ 5), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\}$

$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (1\ 5), (4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4)\})) = \{(1), (2\ 3), (1\ 4), (1\ 5), (4\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4\ 5)(2\ 3), (1\ 5\ 4)(2\ 3)\}$

$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3)\})) = \{(1), (1\ 5), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (2\ 5)(2\ 4\ 3)\}$

$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4)\})) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4)\}$

$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3)\})) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3\ 5), (1\ 4)(2\ 5\ 3)\}$

$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2)\})) = \{(1), (3\ 4), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2\ 5)(3\ 4), (1\ 5\ 2)(3\ 4)\}$

$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4)\})) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4)\}$

$$(2\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{ (1), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2) \}) \right) = \{ (1), (4\ 5), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5) \}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{ (1), (1\ 3), (1\ 5), (3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3) \}) \right) = \{ (1), (2\ 4), (1\ 3), (1\ 5), (3\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3\ 5)(2\ 4), (1\ 5\ 3)(2\ 4) \}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{ (1), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3) \}) \right) \right) = \{ (1), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3) \}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{ (1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2) \}) \right) \right) = \{ (1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2) \}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{ (1), (1\ 4), (1\ 5), (4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4) \}) \right) \right) = \{ (1), (1\ 4), (1\ 5), (4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4) \}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{ (1), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3) \}) \right) \right) = \{ (1), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3) \}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{ (1), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4) \}) \right) \right) = \{ (1), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4) \}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{ (1), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3) \}) \right) \right) = \{ (1), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3) \}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{ (1), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2) \}) \right) \right) = \{ (1), (1\ 2), (1\ 5),$$

$$(2\ 5), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4)\}) \right) \right) = \{(1), (2\ 4), (2\ 5),$$

$$(4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}) \right) \right) = \{(1), (1\ 2), (1\ 3),$$

$$(2\ 3), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (1\ 3), (1\ 5), (3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3)\}) \right) \right) = \{(1), (1\ 3), (1\ 5),$$

$$(3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b), (a\ c), (b\ c), (a\ b\ c), (a\ c\ b)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka

$$C_{S_5}(A) = \{(1), (d\ e)\},$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(A) \right) = \{(1), (d\ e), (a\ b), (a\ c), (b\ c), (a\ b)(d\ e), (a\ c)(d\ e), (b\ c)(d\ e), (a\ b\ c), (a\ c\ b), (a\ b\ c)(d\ e), (a\ c\ b)(e\ d)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5}(A) \right) \right) = A, \text{ dengan } 1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$$

$$1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5 \text{ dengan } a, b, c, d, e \in \mathbb{N} \text{ dan } a \neq b \neq c \neq d \neq e$$

Subgrup dengan 6 unsur berbeda terdiri atas sikel-1 dan sikel-3 adalah

$$\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5)\}$$

$$\{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5)\}$$

$$\{(1), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4)\}$$

$$\{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}$$

$$\{(1), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5)\}$$

$$\{(1), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5)\}$$

$$\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4)\}$$

$$\{(1), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5)\}$$

$$\{(1), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5)\}$$

$$\{(1), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5)\}$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1), (2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1), (1\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (1\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5)\}) = \{(1), (1\ 2)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1), (4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1), (2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1), (3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1), (2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1), (1\ 3)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5)\}) \right) = \{(1), (2\ 3), (1\ 4), (1\ 5), (4\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4\ 5)(2\ 3), (1\ 5\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5)\}) \right) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3\ 5), (1\ 4)(2\ 5\ 3)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4)\}) \right) = \{(1), (1\ 5), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (1\ 5)(2\ 4\ 3), (1\ 5)(3\ 4\ 2), (1\ 5)(3\ 4\ 2)\}$$

$$(2\ 3\ 4), (2\ 5)(2\ 4\ 3)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5)\}) \right) = \{(1),$$

$$(1\ 2), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)$$

$$(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5)\}) \right) = \{(1),$$

$$(4\ 5), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2),$$

$$(1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4)\}) \right) = \{(1),$$

$$(3\ 4), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2),$$

$$(1\ 2\ 5)(3\ 4), (1\ 5\ 2)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}) \right) = \{(1),$$

$$(2\ 5), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3),$$

$$(1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5)\}) \right) = \{(1),$$

$$(3\ 5), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2),$$

$$(1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5)\}) \right) = \{(1),$$

$$(2\ 4), (1\ 3), (1\ 5), (3\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3),$$

$$(1\ 3\ 5)(2\ 4), (1\ 5\ 3)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5}(\{(1), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5)\}) \right) = \{(1),$$

$$(1\ 3), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)$$

$$(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5)\}) \right) \right)$$

$$= \{(1), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5)\}) \right) \right)$$

$$= \{(1), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4)\}) \right) \right)$$

$$= \{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5)\}) \right) \right)$$

$$= \{(1), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5)\}) \right) \right)$$

$$= \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4)\}) \right) \right)$$

$$= \{(1), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5)\}) \right) \right)$$

$$= \{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5)\}) \right) \right)$$

$$= \{(1), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5} \left(C_{S_5} \left(C_{S_5} (\{(1), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5)\}) \right) \right)$$

$$= \{(1), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a b c), (a c b), (a b)(de), (a c)(d e), (b c)(d e)\}$
(subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka
 $C_{S_5}(A) = \{(1), (d e)\}$
 $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = \{(1), (d e), (a b), (a c), (b c), (a b)(d e), (a c)(d e), (b c)(d e), (a b c), (a c b), (a b c)(d e), (a c b)(e d)\},$
 $C_{S_5}(C_{S_5}(C_{S_5}(A))) = A$, dengan $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5$ dengan $a, b, c, d, e \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d \neq e$

Subgrup dengan 6 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2 dan sikel-3 adalah

$$\{(1), (1 2), (3 4 5), (3 5 4), (1 2)(3 4 5), (1 2)(3 5 4)\}$$

$$\{(1), (1 3), (2 4 5), (2 5 4), (1 3)(2 4 5), (1 3)(2 5 4)\}$$

$$\{(1), (1 4), (2 3 5), (2 5 3), (1 4)(2 3 5), (1 4)(2 5 3)\}$$

$$\{(1), (1 5), (2 3 4), (2 4 3), (1 5)(2 3 4), (1 5)(2 4 3)\}$$

$$\{(1), (2 3), (1 4 5), (1 5 4), (1 4 5)(2 3), (1 5 4)(2 3)\}$$

$$\{(1), (2 4), (1 3 5), (1 5 3), (1 3 5)(2 4), (1 5 3)(2 4)\}$$

$$\{(1), (2 5), (1 3 4), (1 4 3), (1 3 4)(2 5), (1 4 3)(2 5)\}$$

$$\{(1), (3 4), (1 2 5), (1 5 2), (1 2 5)(3 4), (1 5 2)(3 4)\}$$

$$\{(1), (3 5), (1 2 4), (1 4 2), (1 2 4)(3 5), (1 4 2)(3 5)\}$$

$$\{(1), (4 5), (1 2 3), (1 3 2), (1 2 3)(4 5), (1 3 2)(4 5)\}$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1 4), (2 3 5), (2 5 3), (1 4)(2 3 5), (1 4)(2 5 3)\}) = \{(1), (1 4), (2 3 5), (2 5 3), (1 4)(2 3 5), (1 4)(2 5 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (3 4), (1 2 5), (1 5 2), (1 2 5)(3 4), (1 5 2)(3 4)\}) = \{(1), (3 4), (1 2 5), (1 5 2), (1 2 5)(3 4), (1 5 2)(3 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 5), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\}) = \{(1), (2\ 5), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4\ 5)(2\ 3), (1\ 5\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (2\ 3), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4\ 5)(2\ 3), (1\ 5\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (4\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5)\}) = \{(1), (4\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (1\ 5)(2\ 4\ 3)\}) = \{(1), (1\ 5), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (1\ 5)(2\ 4\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (3\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\}) = \{(1), (3\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 4), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3\ 5)(2\ 4), (1\ 5\ 3)(2\ 4)\}) = \{(1), (2\ 4), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3\ 5)(2\ 4), (1\ 5\ 3)(2\ 4)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b), (c\ d\ e), (c\ d\ e), (a\ b)(c\ e\ d), (a\ b)(c\ d\ e)\}$
(subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka
 $C_{S_5}(A) = A$, dengan $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5$
dengan $a, b, c, d, e \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d \neq e$

Subgrup dengan 10 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2 dan sikel-5

$$\{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), (1\ 5\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 5)(3\ 4)\}$$

$\{(1), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 4\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5),$
 $(1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 4)(3\ 5)\}$

$\{(1), (1\ 2\ 4\ 3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 4\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 4),$
 $(1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 5)(3\ 4)\}$

$\{(1), (1\ 2\ 4\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 4\ 2), (1\ 4\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 5),$
 $(1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 3)(4\ 5)\}$

$\{(1), (1\ 2\ 5\ 3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5\ 2), (1\ 5\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 5),$
 $(1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 4)(3\ 5)\}$

$\{(1), (1\ 2\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 4),$
 $(1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 3)(4\ 5)\}$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5\ 3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5\ 2), (1\ 5\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 5),$
 $(1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), (1\ 5\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(4\ 5),$
 $(1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 4\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 4),$
 $(1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 4\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5),$
 $(1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 4),$
 $(1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 4\ 2), (1\ 4\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 5),$
 $(1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1)\}$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5\ 3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5\ 2), (1\ 5\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 4)(3\ 5)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), (1\ 5\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 5)(3\ 4)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 4\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 5)(3\ 4)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 4\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 4)(3\ 5)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 3)(4\ 5)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 4\ 2), (1\ 4\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 3)(4\ 5)\})) = S_5$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ a\ b\ c\ d), (1\ b\ d\ a\ c), (1\ c\ a\ d\ b), (1\ d\ c\ b\ a), (1\ a)(b\ d), (1\ b)(c\ d), (1\ c)(a\ b), (1\ d)(a\ c), (a\ d)(b\ c)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka

$$C_{S_5}(A) = \{(1)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = S_5, \text{ dengan } 1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5$$

dengan $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d$

Subgrup dengan 8 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2 dan sikel-3 adalah

$$\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

$$\{(1), (1\ 2), (3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}$$

$$\{(1), (1\ 2), (4\ 5), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}$$

$$\{(1), (1\ 3), (2\ 5), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}$$

$\{(1), (1\ 3), (4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}$

$\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$

$\{(1), (1\ 4), (2\ 5), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}$

$\{(1), (1\ 4), (3\ 5), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}$

$\{(1), (1\ 5), (2\ 3), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}$

$\{(1), (1\ 5), (2\ 4), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}$

$\{(1), (1\ 5), (3\ 4), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}$

$\{(1), (2\ 3), (4\ 5), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}$

$\{(1), (2\ 4), (3\ 5), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}$

$\{(1), (2\ 5), (3\ 4), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$\begin{aligned} C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) \\ = \{(1), (1\ 4)(2\ 3)\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) \\ = \{(1), (1\ 2)(3\ 4)\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) \\ = \{(1), (1\ 3)(2\ 4)\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (2\ 5), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}) \\ = \{(1), (1\ 3)(2\ 5)\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (2\ 3), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}) \\ = \{(1), (1\ 5)(2\ 3)\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}) \\ = \{(1), (1\ 2)(3\ 5)\} \end{aligned}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (2\ 5), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}) \\ = \{(1), (1\ 4)(2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (4\ 5), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}) \\ = \{(1), (1\ 2)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (2\ 4), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}) \\ = \{(1), (1\ 5)(2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (3\ 5), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}) \\ = \{(1), (1\ 4)(3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (3\ 4), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}) \\ = \{(1), (1\ 5)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}) \\ = \{(1), (1\ 3)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 5), (3\ 4), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}) \\ = \{(1), (2\ 5)(3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3), (4\ 5), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}) \\ = \{(1), (2\ 3)(4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 4), (3\ 5), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}) \\ = \{(1), (2\ 4)(3\ 5)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\})) \\ = \{(1), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4), (2\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 2\ 4\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(3\ 2)\}))$$

$$(2\ 3))) = \{(1), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 2), (3\ 4), (1\ 4\ 2\ 3), \\ (1\ 3\ 2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4) \\ (2\ 3)))) = \{(1), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3), (2\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), \\ (1\ 2\ 3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (2\ 5), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5) \\ (2\ 3)))) = \{(1), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3), (2\ 5), (1\ 5\ 3\ 2), \\ (1\ 2\ 3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (2\ 3), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5) \\ (2\ 3)))) = \{(1), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (2\ 3), (1\ 5), (1\ 3\ 5\ 2), \\ (1\ 2\ 5\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5) \\ (2\ 3)))) = \{(1), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 2), (3\ 5), (1\ 5\ 2\ 3), \\ (1\ 3\ 2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (2\ 5), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5) \\ (2\ 4)))) = \{(1), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4), (2\ 5), (1\ 5\ 4\ 2), \\ (1\ 2\ 4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (4\ 5), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5) \\ (2\ 4)))) = \{(1), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 2), (4\ 5), (1\ 5\ 2\ 4), \\ (1\ 4\ 2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (2\ 4), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5) \\ (2\ 4)))) = \{(1), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 5), (2\ 4), (1\ 4\ 5\ 2), \\ (1\ 2\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (3\ 5), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\})) = \{(1), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4), (3\ 5), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (3\ 4), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\})) = \{(1), (1\ 5)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5), (3\ 4), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\})) = \{(1), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 5)(3\ 4), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 3), (4\ 5), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 4\ 3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (2\ 5), (3\ 4), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\})) = \{(1), (2\ 5)(3\ 4), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5), (3\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (2\ 3\ 5\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3), (4\ 5), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\})) = \{(1), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 3), (4\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 4\ 3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (2\ 4), (3\ 5), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\})) = \{(1), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (2\ 4), (3\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 3\ 4\ 5)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b), (c\ d), (a\ c\ b\ d), (a\ d\ b\ c), (a\ b)(c\ d), (a\ c)(b\ d), (a\ d)(b\ c)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka $C_{S_5}(A) = \{(1), (a\ b), (c\ d)\}$

$C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = A$, dengan $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5$

dengan $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d$

Subgrup dengan 12 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2 dan sikel-3 adalah

$\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (4\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5)\},$

$\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (3\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\},$

$\{(1), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), (3\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 2\ 5)(3\ 4), (1\ 5\ 2)(3\ 4)\},$

$\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 2)(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4)\},$

$\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (2\ 5), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\},$

$\{(1), (1\ 3), (1\ 5), (2\ 4), (3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 3\ 5)(2\ 4), (1\ 5\ 3)(2\ 4)\},$

$\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4)\},$

$\{(1), (1\ 4), (1\ 5), (2\ 3), (4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 4\ 5)(2\ 3), (1\ 5\ 4)(2\ 3)\},$

$\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 4)(2\ 3\ 5), (1\ 4)(2\ 5\ 3)\},$

$\{(1), (1\ 5), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (1\ 5)(2\ 4\ 3)\},$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (1\ 5), (2\ 3), (4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 4\ 5)(2\ 3), (1\ 5\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1), (2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 4)(2\ 3\ 5), (1\ 4)(2\ 5\ 3)\}) = \{(1), (1\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (1\ 5)(2\ 4\ 3)\}) = \{(1), (1\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 2)(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4)\}) = \{(1), (1\ 2)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (4\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5)\}) = \{(1), (4\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), (3\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 2\ 5)(3\ 4), (1\ 5\ 2)(3\ 4)\}) = \{(1), (3\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (2\ 5), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\}) = \{(1), (2\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (3\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\}) = \{(1), (3\ 5)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (1\ 5), (2\ 4), (3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 3\ 5)(2\ 4), (1\ 5\ 3)(2\ 4)\}) = \{(1), (2\ 4)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4)\}) = \{(1), (1\ 3)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (1\ 5), (2\ 3), (4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 4\ 5)(2\ 3), (1\ 5\ 4)(2\ 3)\})) = \{(1), (2\ 3), (1\ 4), (1\ 5), (4\ 5),$$

$$(1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 4), (1\ 4\ 5)(2\ 3), (1\ 5\ 4)(2\ 3)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 4), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5),$$

$$\begin{aligned}
& (1\ 4)(3\ 5), (1\ 4)(2\ 3\ 5), (1\ 4)(2\ 5\ 3)\}))) = \{(1), (1\ 4), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), \\
& (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 4)(2\ 3\ 5), (1\ 4)(2\ 5\ 3)\} \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 5), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), \\
& (1\ 5)(3\ 4), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (1\ 5)(2\ 4\ 3)\})) = \{(1), (1\ 5), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), \\
& (1\ 5)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 5)(2\ 3\ 4), (2\ 5)(2\ 4\ 3)\} \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), \\
& (1\ 2)(4\ 5), (1\ 2)(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4)\})) = \{(1), (1\ 2), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), \\
& (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2)(3\ 4\ 5), (1\ 2)(3\ 5\ 4)\} \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), (4\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), \\
& (2\ 3)(4\ 5), (1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5)\})) = \{(1), (4\ 5), (1\ 2), (1\ 3), (2\ 3), \\
& (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 3)(4\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2), (1\ 2\ 3)(4\ 5), (1\ 3\ 2)(4\ 5)\} \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), (3\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), \\
& (2\ 5)(3\ 4), (1\ 2\ 5)(3\ 4), (1\ 5\ 2)(3\ 4)\})) = \{(1), (3\ 4), (1\ 2), (1\ 5), (2\ 5), \\
& (1\ 2)(3\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 2\ 5)(3\ 4), (1\ 5\ 2)(3\ 4)\} \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (2\ 5), (3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 5), \\
& (2\ 5)(3\ 4), (1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\})) = \{(1), (2\ 5), (1\ 3), (1\ 4), (3\ 4), \\
& (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (2\ 5)(3\ 4), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 3), (1\ 3\ 4)(2\ 5), (1\ 4\ 3)(2\ 5)\} \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), (3\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), \\
& (2\ 4)(3\ 5), (1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\})) = \{(1), (3\ 5), (1\ 2), (1\ 4), (2\ 4), \\
& (1\ 2)(3\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 2\ 4)(3\ 5), (1\ 4\ 2)(3\ 5)\} \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (1\ 5), (2\ 4), (3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), \\
& (2\ 4)(3\ 5), (1\ 3\ 5)(2\ 4), (1\ 5\ 3)(2\ 4)\})) = \{(1), (2\ 4), (1\ 3), (1\ 5), (3\ 5), \\
& (1\ 3)(2\ 4), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 4)(3\ 5), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 3\ 5)(2\ 4), (1\ 5\ 3)(2\ 4)\}
\end{aligned}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4)\})) = \{(1), (1\ 3), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 3)(2\ 4\ 5), (1\ 3)(2\ 5\ 4)\}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b), (c\ d), (c\ e), (d\ e), (c\ d\ e), (c\ e\ d), (a\ b)(c\ d), (a\ b)(c\ e), (a\ b)(d\ e), (a\ b)(c\ d\ e), (a\ b)(c\ e\ d)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka

$$C_{S_5}(A) = \{(1), (a\ b)\},$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = A, \text{ dengan } 1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5 \text{ dengan } a, b, c, d, e \in \mathbb{N} \text{ dan } a \neq b \neq c \neq d \neq e$$

Subgrup dengan 12 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2 dan sikel-3 adalah

$$\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$$

$$\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 5), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 5\ 3), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}$$

$$\{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 5\ 4), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}$$

$$\{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 3\ 5), (1\ 4\ 3), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}$$

$$\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 3\ 5), (2\ 4\ 3), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 3), (2\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 5), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 5\ 3), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}) = \{(1)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 5\ 4), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}) = \{(1)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 3\ 5), (1\ 4\ 3), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 3\ 5), (2\ 4\ 3), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 3), (2\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 5), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 5\ 3), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 5\ 4), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3\ 4), (1\ 3\ 5), (1\ 4\ 3), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3\ 4), (2\ 3\ 5), (2\ 4\ 3), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 3), (2\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\})) = S_5$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a b c), (a b d), (a c b), (a c d), (a d b), (a d c), (b c d), (b d c), (a b)(c d), (a c)(b d), (a d)(b c)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka

$C_{S_5}(A) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = S_5$, dengan $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5$ dengan $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d$

Subgrup dengan 20 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2, sikel-4 dan sikel-5 adalah

$\{(1), (1 2 3 4), (1 2 4 5), (1 3 2 5), (1 3 5 4), (1 4 3 2), (1 4 5 3), (1 5 2 3), (1 5 4 2), (2 4 3 5), (2 5 3 4), (1 2 5 4 3), (1 3 4 5 2), (1 4 2 3 5), (1 5 3 2 4), (1 2)(3 5), (1 3)(2 4), (1 4)(2 5), (1 5)(3 4), (2 3)(4 5)\}$

$\{(1), (1 2 3 4), (1 2 5 3), (1 3 4 5), (1 3 5 2), (1 4 2 5), (1 4 3 2), (1 5 2 4), (1 5 4 3), (2 3 5 4), (2 4 5 3), (1 2 4 3 5), (1 3 2 5 4), (1 4 5 2 3), (1 5 3 4 2), (1 2)(4 5), (1 3)(2 4), (1 4)(3 5), (1 5)(2 3), (2 5)(3 4)\}$

$\{(1), (1 2 3 5), (1 2 4 3), (1 3 4 2), (1 3 5 4), (1 4 2 5), (1 4 5 3), (1 5 2 4), (1 5 3 2), (2 3 4 5), (2 5 4 3), (1 2 5 3 4), (1 3 2 4 5), (1 4 3 5 2), (1 5 4 2 3), (1 2)(4 5), (1 3)(2 5), (1 4)(2 3), (1 5)(3 4), (2 4)(3 5)\}$

$\{(1), (1 2 3 5), (1 2 5 4), (1 3 2 4), (1 3 4 5), (1 4 2 3), (1 4 5 2), (1 5 3 2), (1 5 4 3), (2 4 3 5), (2 5 3 4), (1 2 4 5 3), (1 3 5 4 2), (1 4 3 2 5), (1 5 2 3 4), (1 2)(3 4), (1 3)(2 5), (1 4)(3 5), (1 5)(2 4), (2 3)(4 5)\}$

$\{(1), (1 2 4 3), (1 2 5 4), (1 3 2 5), (1 3 4 2), (1 4 3 5), (1 4 5 2), (1 5 2 3), (1 5 3 4), (2 3 5 4), (2 4 5 3), (1 2 3 4 5), (1 3 5 2 4), (1 4 2 5 3), (1 5 4 3 2), (1 2)(3 5), (1 3)(4 5), (1 4)(2 3), (1 5)(2 4), (2 5)(3 4)\}$

$\{(1), (1 2 4 5), (1 2 5 3), (1 3 2 4), (1 3 5 2), (1 4 2 3), (1 4 3 5), (1 5 3 4),$

$(1\ 5\ 4\ 2), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 4\ 3),$
 $(1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 4)(3\ 5)\}$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 5\ 2\ 4),$
 $(1\ 5\ 3\ 2), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (1\ 2\ 5\ 3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5\ 2), (1\ 5\ 4\ 2\ 3),$
 $(1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 5\ 2\ 3),$
 $(1\ 5\ 3\ 4), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), (1\ 5\ 4\ 3\ 2),$
 $(1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 4),$
 $(1\ 5\ 4\ 3), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (1\ 2\ 4\ 3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 4\ 2),$
 $(1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 4),$
 $(1\ 5\ 4\ 2), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 4\ 3),$
 $(1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 4)(3\ 5)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 5\ 2\ 3),$
 $(1\ 5\ 4\ 2), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (1\ 2\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 3\ 5), (1\ 5\ 3\ 2\ 4),$
 $(1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 5\ 3\ 2),$
 $(1\ 5\ 4\ 3), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (1\ 2\ 4\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 4\ 2), (1\ 4\ 3\ 2\ 5), (1\ 5\ 2\ 3\ 4),$
 $(1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 3)(4\ 5)\}) = \{(1)\}$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3),$
 $(1\ 5\ 2\ 4), (1\ 5\ 3\ 2), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (1\ 2\ 5\ 3\ 4), (1\ 3\ 2\ 4\ 5), (1\ 4\ 3\ 5\ 2),$

$$\begin{aligned}
& (1\ 5\ 4\ 2\ 3), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 4)(3\ 5)) = S_5 \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 4\ 5\ 2), \\
& (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 4), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), \\
& (1\ 5\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 5)(3\ 4))\}) = S_5 \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 3\ 2), \\
& (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 5\ 4\ 3), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 5\ 3), (1\ 2\ 4\ 3\ 5), (1\ 3\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 5\ 2\ 3), \\
& (1\ 5\ 3\ 4\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 5)(3\ 4))\}) = S_5 \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 4\ 3\ 5), \\
& (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 5\ 4\ 2), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 5\ 4\ 3), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 3\ 2), \\
& (1\ 5\ 2\ 4\ 3), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3), (2\ 4)(3\ 5))\}) = S_5 \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 4\ 5\ 3), \\
& (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 4\ 2), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (1\ 2\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 4\ 5\ 2), (1\ 4\ 2\ 3\ 5), \\
& (1\ 5\ 3\ 2\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 3)(4\ 5))\}) = S_5 \\
& C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 4\ 5\ 2), \\
& (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 4\ 3), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 5\ 3\ 4), (1\ 2\ 4\ 5\ 3), (1\ 3\ 5\ 4\ 2), (1\ 4\ 3\ 2\ 5), \\
& (1\ 5\ 2\ 3\ 4), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 4), (2\ 3)(4\ 5))\}) = S_5
\end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (1\ a\ b\ c), (1\ a\ d\ b), (1\ b\ c\ d), (1\ b\ d\ a), (1\ c\ a\ d),$
 $(1\ c\ b\ a), (1\ d\ a\ c), (1\ d\ c\ b), (a\ b\ d\ c), (a\ c\ d\ b), (1\ a\ c\ b\ d), (1\ b\ a\ d\ c),$
 $(1\ c\ d\ a\ b), (1\ d\ b\ c\ a), (1\ a)(c\ d), (1\ b)(a\ d), (1\ c)(b\ d), (1\ d)(a\ b),$
 $(a\ d)(b\ c)\}$ (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka
 $C_{S_5}(A) = \{(1)\}$
 $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = S_5$, dengan $2 \leq a \leq 5, 2 \leq b \leq 5, 2 \leq c \leq 5, 2 \leq d \leq$
 5 dengan $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d$

Subgrup dengan 24 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2, sikel-3 dan sikel-4 adalah

$\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (1\ 4), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4),$
 $(1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 3\ 4\ 2),$
 $(1\ 4\ 2\ 3), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}$

$\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (1\ 5), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 5), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 5),$
 $(1\ 5\ 2), (1\ 5\ 3), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 3\ 5\ 2),$
 $(1\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}$

$\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (1\ 5), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 5),$
 $(1\ 5\ 2), (1\ 5\ 4), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 2),$
 $(1\ 5\ 2\ 4), (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}$

$\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (1\ 5), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (1\ 3\ 4), (1\ 3\ 5), (1\ 4\ 3), (1\ 4\ 5),$
 $(1\ 5\ 3), (1\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 4\ 5\ 3),$
 $(1\ 5\ 3\ 4), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}$

$\{(1), (2\ 3), (2\ 4), (2\ 5), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (2\ 3\ 4), (2\ 3\ 5), (2\ 4\ 3), (2\ 4\ 5),$
 $(2\ 5\ 3), (2\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 4\ 5\ 3),$
 $(2\ 5\ 3\ 4), (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (1\ 4), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4),$
 $(1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 3\ 4\ 2),$
 $(1\ 4\ 2\ 3), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\}) = \{(1)\}$

$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (1\ 5), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 5), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 5),$
 $(1\ 5\ 2), (1\ 5\ 3), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 3\ 5\ 2),$
 $(1\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\}) = \{(1)\}$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (1\ 5), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 5\ 4), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\}) = \{(1)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (1\ 5), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (1\ 3\ 4), (1\ 3\ 5), (1\ 4\ 3), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1)\}$$

$$C_{S_5}(\{(1), (2\ 3), (2\ 4), (2\ 5), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (2\ 3\ 4), (2\ 3\ 5), (2\ 4\ 3), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 3), (2\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 4\ 5\ 3), (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}) = \{(1)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (1\ 4), (2\ 3), (2\ 4), (3\ 4), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), (2\ 3\ 4), (2\ 4\ 3), (1\ 2\ 3\ 4), (1\ 2\ 4\ 3), (1\ 3\ 2\ 4), (1\ 3\ 4\ 2), (1\ 4\ 2\ 3), (1\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 3)(2\ 4), (1\ 4)(2\ 3)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 3), (1\ 5), (2\ 3), (2\ 5), (3\ 5), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 5), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 5\ 3), (2\ 3\ 5), (2\ 5\ 3), (1\ 2\ 3\ 5), (1\ 2\ 5\ 3), (1\ 3\ 2\ 5), (1\ 3\ 5\ 2), (1\ 5\ 2\ 3), (1\ 5\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 3)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 3)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 2), (1\ 4), (1\ 5), (2\ 4), (2\ 5), (4\ 5), (1\ 2\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 5\ 4), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 4), (1\ 2\ 4\ 5), (1\ 2\ 5\ 4), (1\ 4\ 2\ 5), (1\ 4\ 5\ 2), (1\ 5\ 2\ 4), (1\ 5\ 4\ 2), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 5)(2\ 4)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (1\ 3), (1\ 4), (1\ 5), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (1\ 3\ 4), (1\ 3\ 5), (1\ 4\ 3), (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 3), (1\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 4), (1\ 4\ 3\ 5), (1\ 4\ 5\ 3), (1\ 5\ 3\ 4), (1\ 5\ 4\ 3), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(3\ 4)\})) = S_5$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(\{(1), (2\ 3), (2\ 4), (2\ 5), (3\ 4), (3\ 5), (4\ 5), (2\ 3\ 4), (2\ 3\ 5), (2\ 4\ 3),$$

$$(2\ 4\ 5), (2\ 5\ 3), (2\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (2\ 3\ 4\ 5), (2\ 3\ 5\ 4), (2\ 4\ 3\ 5), (2\ 4\ 5\ 3), \\ (2\ 5\ 3\ 4), (2\ 5\ 4\ 3), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\} = S_5$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan $A = \{(1), (a\ b), (a\ c), (a\ d), (b\ c), (b\ d), (c\ d), (a\ b\ c), (a\ b\ d), \\ (a\ c\ b), (a\ c\ d), (a\ d\ b), (a\ d\ c), (b\ c\ d), (b\ d\ c), (a\ b\ c\ d), (a\ b\ d\ c), \\ (a\ c\ b\ d), (a\ c\ d\ b), (a\ d\ b\ c), (a\ d\ c\ b), (a\ b)(c\ d), (a\ c)(b\ d), (a\ d)(b\ c)\}$
(subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka
 $C_{S_5}(A) = \{(1)\}$
 $C_{S_5}(C_{\square_5}(A)) = S_5$, dengan $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5$
dengan $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ dan $a \neq b \neq c \neq d \neq e$

Subgrup dengan 60 unsur berbeda terdiri atas sikel-1, sikel-2, sikel-3, sikel-4 dan sikel-5 adalah

$$A = \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 2\ 4), (1\ 2\ 5), (1\ 3\ 2), (1\ 3\ 4), (1\ 3\ 5), (1\ 4\ 2), (1\ 4\ 3), \\ (1\ 4\ 5), (1\ 5\ 2), (1\ 5\ 3), (1\ 5\ 4), (2\ 3\ 4), (2\ 3\ 5), (2\ 4\ 3), (2\ 4\ 5), (2\ 5\ 3), \\ (2\ 5\ 4), (3\ 4\ 5), (3\ 5\ 4), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 2\ 3\ 5\ 4), (1\ 2\ 4\ 3\ 5), (1\ 2\ 4\ 5\ 3), \\ (1\ 2\ 5\ 3\ 4), (1\ 2\ 5\ 4\ 3), (1\ 3\ 2\ 4\ 5), (1\ 3\ 2\ 5\ 4), (1\ 3\ 4\ 2\ 5), (1\ 3\ 4\ 5\ 2), \\ (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (1\ 3\ 5\ 4\ 2), (1\ 4\ 2\ 3\ 5), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), (1\ 4\ 3\ 2\ 5), (1\ 4\ 3\ 5\ 2), \\ (1\ 4\ 5\ 2\ 3), (1\ 4\ 5\ 3\ 2), (1\ 5\ 2\ 3\ 4), (1\ 5\ 2\ 4\ 3), (1\ 5\ 3\ 2\ 4), (1\ 5\ 3\ 4\ 2), \\ (1\ 5\ 4\ 2\ 3), (1\ 5\ 4\ 3\ 2), (1\ 2)(3\ 4), (1\ 2)(3\ 5), (1\ 2)(4\ 5), (1\ 3)(2\ 4), \\ (1\ 3)(2\ 5), (1\ 3)(4\ 5), (1\ 4)(2\ 3), (1\ 4)(2\ 5), (1\ 4)(3\ 5), (1\ 5)(2\ 3), \\ (1\ 5)(2\ 4), (1\ 5)(3\ 4), (2\ 3)(4\ 5), (2\ 4)(3\ 5), (2\ 5)(3\ 4)\}$$

Sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(A) = \{(1)\}$$

Pengulangan sentralisator dari masing-masing subgrup sejati tersebut

$$C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = S_5$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa

Diberikan A (subgrup sejati) di S_5 dengan $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ maka

$$C_{S_5}(A) = \{(1)\}$$

$$C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = S_5$$

Subgrup trivial dan subgrup tak sejati tidak dibahas karena tidak memenuhi batasan masalah. Sehingga pada grup simetri-3 sampai grup simetri-5 hanya akan ditentukan sentralisator (*centralizer*) subgrup-subgrup sejati di grup simetri-3 sampai grup simetri-5.

Grup Simetri-n	Subgrup Sejati	Pola Sentralisator
Grup simetri-3	$A = \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}$	$C_{S_3}(A) = A$
	$A = \{(1), (a\ b)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 3, 1 \leq b \leq 3$ dan $a, b \in \mathbb{N}, a \neq b$	$C_{S_3}(A) = A$
Grup simetri-4	$A = \{(1), (1\ a)\}$ dan $B = \{(1), (bc)\}$ dengan syarat $2 \leq a \leq 4, 2 \leq b \leq 4, 2 \leq c \leq 4$ dan $a, b, c \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c$	$C_{S_4}(A) = C_{S_4}(B)$ $= \{(1), (1\ a), (b\ c), (1\ a)(b\ c)\}$
	$A = \{(1), (1\ a)(b\ c)\}$ dengan syarat $2 \leq a \leq 4, 2 \leq b \leq 4, 2 \leq c \leq 4$ dan $a, b, c \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c$	$C_{S_4}(A) = \{(1), (1\ a), (bc), (1\ a)(bc), (1\ b)(a\ c), (1\ c)(a\ b), (1\ b\ a\ c), (1\ c\ a\ b)\}$ $C_{S_4}(C_{S_4}(A)) = A$
	$A = \{(1), (a\ b\ c), (a\ c\ b)\}$	$C_{S_4}(A) = A$

	dengan syarat $1 \leq a \leq 4, 1 \leq b \leq 4, 1 \leq c \leq 4$ dan $a, b, c \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c$	
	$A = \{(1), (1 a), (b c), (1 a)(b c)\}$ dengan syarat $2 \leq a \leq 4, 2 \leq b \leq 4, 2 \leq c \leq 4$ dan $a, b, c \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c$	$C_{S_4}(A) = A$
	$A = \{(1), (1 a)(b c), (1 b a c), (1 c a b)\}$ dengan syarat $2 \leq a \leq 4, 2 \leq b \leq 4, 2 \leq c \leq 4$ dan $a, b, c \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c$	$C_{S_4}(A) = A$
	$A = \{(1), (1 2)(3 4), (1 3)(2 4), (1 4)(2 3)\}$	$C_{S_4}(A) = A$
	$A = \{(1), (a b), (a c), (b c), (a b c), (a c b)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 4, 1 \leq b \leq 4, 1 \leq c \leq 4$ dan $a, b, c \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c$	$C_{S_4}(A) = \{(1)\}$ $C_{S_4}(C_{S_4}(A)) = S_4$
	$A = \{(1), (1 a), (b c), (1 a)(b c), (1 b)(a c), (1 c)(a b), (1 b a c), (1 c a b)\}$ dengan syarat $2 \leq a \leq 4, 2 \leq b \leq 4, 2 \leq c \leq 4$ dan $a, b, c \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c$	$C_{S_4}(A) = \{(1), (1 a)(b c)\}$ $C_{S_4}(C_{S_4}(A)) = A$
Grup simetri-5	$A = \{(1), (a b)(c d)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5, 1 \leq d \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c \neq d$	$C_{S_5}(A) = \{(1), (a b)(c d), (a c)(b d), (a d)(b c), (a b)(c d), (a c b d), (a d b c)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = A$
	$A = \{(1), (a b)\}$	$C_{S_5}(A) = \{(1), (a b), (c d), (c e), (d e), (a b)(c d), (a b)(c e), (a b)(d e), (c d e), (c e d), (a b)(c d e), (a b)(c d e)\}$

	dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c \neq d \neq e$	$(c e d)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = A$
	$A = \{(1), (a b c), (a c b)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c \neq d \neq e$	$C_{S_5}(A) = \{(1), (a b c), (a c b),$ $(d e), (a b c)(d e), (a c b)$ $(d e)\}$
	$A = \{(1), (1 a b c d),$ $(1 b d a c), (1 c a d b),$ $(1 d c b a)\}$ dengan syarat $2 \leq a \leq 5, 2 \leq b \leq 5, 2 \leq c \leq 5,$ $2 \leq d \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N},$ $a \neq b \neq c \neq d$	$C_{S_5}(A) = A$
	$A = \{(1), (a b), (c d),$ $(a b)(c d)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N},$ $a \neq b \neq c \neq d$	$C_{S_5}(A) = A$
	$A = \{(1), (a b c d), (a d c b),$ $(a c)(b d)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N},$ $a \neq b \neq c \neq d$	$C_{S_5}(A) = A$
	$A = \{(1), (a b)(c d), (a c)(b d),$ $(a d)(b c)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N},$ $a \neq b \neq c \neq d$	$C_{S_5}(A) = A$
	$A = \{(1), (a b), (a c), (b c),$ $(a b c), (a c b)\}$	$C_{S_5}(A) = \{(1), (d e)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = \{(1), (d e),$

	dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c \neq d \neq e$	$(a b), (a c), (b c), (a b)(d e),$ $(a c)(d e), (b c)(d e), (a b c),$ $(a c b), (a b c)(d e), (a c b)$ $(e d)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(C_{S_5}(A))) = A$
	$A = \{(1), (a b c), (a c b),$ $(a b)(d e), (a c)(d e),$ $(b c)(d e)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c \neq d \neq e$	$C_{S_5}(A) = \{(1), (d e)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = \{(1), (d e),$ $(a b), (a c), (b c), (a b)(d e),$ $(a c)(d e), (b c)(d e), (a b c),$ $(a c b), (a b c)(d e), (a c b)$ $(e d)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(C_{S_5}(A))) = A$
	$A = \{(1), (a b), (c d e), (c d e),$ $(a b)(c d e), (a b)(c d e)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c \neq d \neq e$	$C_{S_5}(A) = A$
	$A = \{(1), (1 a b c d), (1 b d a c),$ $(1 c a d b), (1 d c b a), (1 a)(b d),$ $(1 b)(c d), (1 c)(a b), (1 d)(a c),$ $(a d)(b c)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N},$ $a \neq b \neq c \neq d$	$C_{S_5}(A) = \{(1)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = S_5$
	$A = \{(1), (a b), (c d), (a c b d),$ $(a d b c), (a b)(c d), (a c)(b d),$ $(a d)(b c)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N},$ $a \neq b \neq c \neq d$	$C_{S_5}(A) = \{(1), (a b), (c d)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = \{(1), (a b)$ $(c d), (a c)(b d), (a d)(b c),$ $(a b), (c d), (a c b d), (a d b c)\}$
	$A = \{(1), (a b), (c d), (c e),$ $(d e), (c d e), (c e d), (a b)(c d),$ $(a b)(c e), (a b)(d e), (a b)(c d e)$ $(a b)(c e d)\}$	$C_{S_5}(A) = \{(1), (a b)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = A$

	dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5, 1 \leq e \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N}, a \neq b \neq c \neq d \neq e$	
	$A = \{(1), (a b c), (a b d),$ $(a c b), (a c d), (a d b), (a d c),$ $(b c d), (b d c), (a b)(c d), (a c)$ $(b d), (a d)(b c)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N},$ $a \neq b \neq c \neq d$	$C_{S_5}(A) = \{(1)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = S_5$
	$A = \{(1), (1 a b c), (1 a d b),$ $(1 b c d), (1 b d a), (1 c a d),$ $(1 c b a), (1 d a c), (1 d c b),$ $(a b d c), (a c d b), (1 a c b d),$ $(1 b a d c), (1 c d a b), (1 d b c a)$ $(1 a)(c d), (1 b)(a d), (1 c)(b d),$ $(1 d)(a b), (a d)(b c)\}$ dengan syarat $2 \leq a \leq 5, 2 \leq b \leq 5, 2 \leq c \leq 5,$ $2 \leq d \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N},$ $a \neq b \neq c \neq d$	$C_{S_5}(A) = \{(1)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = S_5$
	$A = \{(1), (a b), (a c), (a d),$ $(b c), (b d), (c d), (a b c), (a b d),$ $(a c b), (a c d), (a d b), (a d c),$ $(b c d), (b d c), (a b c d), (a b d c)$ $(a c b d), (a c d b), (a d b c),$ $(a d c b), (a b)(c d), (a c)(b d),$ $(a d)(b c)\}$ dengan syarat $1 \leq a \leq 5, 1 \leq b \leq 5, 1 \leq c \leq 5,$ $1 \leq d \leq 5$ dan $a, b, c, d \in \mathbb{N},$ $a \neq b \neq c \neq d$	$C_{S_5}(A) = \{(1)\}$ $C_{S_5}(C_{S_5}(A)) = S_5$

Dari hasil data yang telah didapatkan peneliti dapat menyimpulkan bahwa untuk setiap bentuk sentralisator dari subgrup permutasi yang memiliki elemen berbentuk barisan tertentu akan menghasilkan subgrup permutasi itu sendiri.

contoh:

Diberikan A_n subgrup-subgrup sejati dari grup simetri- n , n prima dan $n \geq 3$ dengan bentuk sebagai berikut

$$- A_3 = \{(1), (1\ 2\ 3), (1\ 3\ 2)\}$$

$$- A_5 = \{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 3\ 5\ 2\ 4), (1\ 4\ 2\ 5\ 3), (1\ 5\ 4\ 3\ 2)\}$$

$$- A_7 = \{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7), (1\ 3\ 5\ 7\ 2\ 4\ 6), (1\ 4\ 7\ 3\ 6\ 2\ 5), \\ (1\ 5\ 2\ 6\ 3\ 7\ 4), (1\ 6\ 4\ 2\ 7\ 5\ 3), (1\ 7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2)\}$$

$$- A_{11} = \{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9\ 10\ 11), (1\ 3\ 5\ 7\ 9\ 11\ 2\ 4\ 6\ 8\ 10), \\ (1\ 4\ 7\ 10\ 2\ 5\ 8\ 11\ 3\ 6\ 9), (1\ 5\ 9\ 2\ 6\ 10\ 3\ 7\ 11\ 4\ 8), \\ (1\ 6\ 11\ 5\ 10\ 4\ 9\ 3\ 8\ 2\ 7), (1\ 7\ 2\ 8\ 3\ 9\ 4\ 10\ 5\ 11\ 6), \\ (1\ 8\ 4\ 11\ 7\ 3\ 10\ 6\ 2\ 9\ 5), (1\ 9\ 6\ 3\ 11\ 8\ 5\ 2\ 10\ 7\ 4), \\ (1\ 10\ 8\ 6\ 4\ 2\ 11\ 9\ 7\ 5\ 3), (1\ 11\ 10\ 9\ 8\ 7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2)\}$$

$$- A_{13} = \{(1), (1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7\ 8\ 9\ 10\ 11\ 12\ 13), \\ (1\ 3\ 5\ 7\ 9\ 11\ 13\ 2\ 4\ 6\ 8\ 10\ 12), \\ (1\ 4\ 7\ 10\ 13\ 3\ 6\ 9\ 12\ 2\ 5\ 8\ 11), \\ (1\ 5\ 9\ 13\ 4\ 8\ 12\ 3\ 7\ 11\ 2\ 6\ 10), \\ (1\ 6\ 11\ 3\ 8\ 13\ 5\ 10\ 2\ 7\ 12\ 4\ 9), \\ (1\ 7\ 13\ 6\ 12\ 5\ 11\ 4\ 10\ 3\ 9\ 2\ 8), \\ (1\ 8\ 2\ 9\ 3\ 10\ 4\ 11\ 5\ 12\ 6\ 13\ 7), \\ (1\ 9\ 4\ 12\ 7\ 2\ 10\ 5\ 13\ 8\ 3\ 11\ 6), \\ (1\ 10\ 6\ 2\ 11\ 7\ 3\ 12\ 8\ 4\ 13\ 9\ 5), \\ (1\ 11\ 10\ 9\ 8\ 7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 13), \\ (1\ 12\ 11\ 10\ 9\ 8\ 7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 13), \\ (1\ 13\ 12\ 11\ 10\ 9\ 8\ 7\ 6\ 5\ 4\ 3\ 2)\}$$

$$\begin{aligned} & (1 \ 11 \ 8 \ 5 \ 2 \ 12 \ 9 \ 6 \ 3 \ 13 \ 10 \ 7 \ 4), \\ & (1 \ 12 \ 10 \ 8 \ 6 \ 4 \ 2 \ 13 \ 11 \ 9 \ 7 \ 5 \ 3), \\ & (1 \ 13 \ 12 \ 11 \ 10 \ 9 \ 8 \ 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2) \} \end{aligned}$$

Kemudian sentralisator dari masing-masing subgrup tersebut adalah

$$C_{S_3}(A_3) = A_3$$

$$C_{S_5}(A_5) = A_5$$

$$C_{S_7}(A_7) = A_7$$

$$C_{S_{13}}(A_{13}) = A_{13}$$

Dari data tersebut peneliti dapat membentuk sebuah pola sentralisator pada subgrup sejati yang membentuk pola tertentu.

Sifat

Untuk setiap grup simetri- n , n primadan $n \geq 3$ dengan subgrup sejatinya berbentuk

$$A = \left\{ \begin{array}{l} (1), \\ (1 \ 2 \ 3 \ 4 \ \dots \ n), \\ (1 \ 3 \ 5 \ 7 \ \dots \ (2k-1) \bmod n \ \dots \ (n-1)), \\ (1 \ 4 \ 7 \ 10 \ \dots \ (3k-2) \bmod n \ \dots \ (n-2)), \\ (1 \ 5 \ 9 \ 13 \ \dots \ (4k-3) \bmod n \ \dots \ (n-3)), \\ \vdots \\ (1 \ (n-1)(n-3)(n-5) \ \dots \ (n-2k+1) \ \dots \ n(n-2)(n-4)(n-6)) \\ \dots \ (n-2k+2), (1 \ n \ (n-1)(n-2)(n-3) \ \dots \ 5 \ 4 \ 3 \ 2) \end{array} \right\}$$

dengan $k = 1, 2, 3, 4, \dots, n$

maka

$$C_{S_n}(A) = A$$

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada grup simetri dari subgrup di grup simetri-3 sampai grup simetri-5 didapatkan hasil untuk setiap grup simetri- n , n prima dan $n \geq 3$ dengan subgrup sejatinya berbentuk

$$A = \left\{ \begin{array}{l} (1), \\ (1\ 2\ 3\ 4 \dots n), \\ (1\ 3\ 5\ 7 \dots (2k-1) \bmod n \dots (n-1)), \\ (1\ 4\ 7\ 10 \dots (3k-2) \bmod n \dots (n-2)), \\ (1\ 5\ 9\ 13 \dots (4k-3) \bmod n \dots (n-3)), \\ \vdots \\ (1\ (n-1)(n-3)(n-5) \dots (n-2k+1) \dots n(n-2)(n-4)(n-6)) \\ \dots (n-2k+2), (1\ n\ (n-1)(n-2)(n-3) \dots 5\ 4\ 3\ 2) \end{array} \right\}$$

dengan $k = 1, 2, 3, 4, \dots, n$

maka

$$C_{S_n}(A) = A$$

4.1 Saran

Penelitian ini membahas tentang penentuan pola sentralisator subgrup-subgrup sejati di grup simetri-3 hingga grup simetri-5. Pada penelitian selanjutnya penulis memberikan saran untuk menentukan pola umum subgrup sejati di grup simetri yang lebih luas.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdussakir. 2007. *Ketika Kyai Mengajar Matematika*. Malang: UIN-Malang Press.
- Bartle, R.G. dan Sherbert, D.R. 2000. *Introduction to Real Analysis, Third Edition*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Dummit, D.S. dan Foote, R.M. 1991. *Abstract Algebra Third Edition*. New York: Prentice-Hall International, Inc.
- Durbin, J.R. 2005. *Modern Algebra, An Introduction*. Singapore: John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd.
- Fraleigh J.B. 1994. *A First Course in Abstract Algebra, Fifth Edition*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- Hasan, I. 2002. *Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Lipschutz, S. dan Lipson, M. 2007. *Schaum's Outline of: Discrete Mathematics, Third Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Purwanto, A. 2008. *Ayat-ayat Semesta*. Bandung: Mizan.
- Raisinghania, M.D. dan Aggarwal, R.S. 1980. *Modern Algebra*. New Delhi: S. Chand & Company LTD.

RIWAYAT HIDUP



Syaugi Abdullah, lahir di Probolinggo pada tanggal 20 Oktober 1993. Tinggal di Perumahan Keboncandi Permai DD.10 RT.002 RW.014 Kabupaten Pasuruan.

Anak pertama dari lima bersaudara dari pasangan bapak S. Ja'far Sodik Almuhdhor dan ibu Hamida Alhabsyi.

Pendidikan dasar ditempuh di SDN1 Gondangwetan Pasuruan, lulus tahun 2006. Kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 1 Gondangwetan Pasuruan dan lulus pada tahun 2009. Setelah itu melanjutkan ke SMA Negeri 1 Gondangwetan Pasuruan dan lulus pada tahun 2012. Pada tahun 2012 menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, mengambil Jurusan Matematika.



**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 : Syaugi Abdullah
NIM : 12610030
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Matematika
Judul Skripsi : Pola Sentralisator dari Subgrup- subgrup Sejati pada Grup Simetri-n.
Pembimbing I : H. Wahyu H. Irawan, M.Pd
Pembimbing II : Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd

No.	Tanggal	Hal	Tanda Tangan
1.	12 Agustus 2015	Konsultasi Bab I	1.
2.	15 Agustus 2015	Konsultasi Bab II, dan Bab III	2.
3.	18 Agustus 2015	Revisi Bab I, Bab II, Bab III	3.
4.	20 Agustus 2015	Konsultasi Kajian Agama	4.
5.	22 Agustus 2015	Konsultasi Agama Bab I	5.
6.	12 Juni 2016	Konsultasi Bab III	6.
7.	26 Juni 2016	Revisi Agama Bab II	7.
8.	30 Agustus 2016	Revisi Bab IV	8.
9.	30 Agustus 2016	Konsultasi Agama Bab IV	9.
10.	07 Januari 2017	ACC Agama Keseluruhan	10.
11.	07 Januari 2017	ACC Keseluruhan	11.

Malang, 06 Juni 2017

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika

Dr. Abdussakir, M.Pd

NIP. 19751006 200312 1 001