

**GRAF CAYLEY:  
JEJAK INDAH DI MATEMATIKA DISKRIT**



**UNIVERSITAS GADJAH MADA**

**Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar  
dalam Bidang Matematika Diskrit  
pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Gadjah Mada**

**Disampaikan pada Pengukuhan Guru Besar  
Universitas Gadjah Mada  
Tanggal 13 Februari 2025**

**Oleh:  
Prof. Dr.rer.nat. Yeni Susanti, S.Si., M.Si.**

*Bismillaahirrahmaanirrahiim*

*Assalamu'alaikum warahmatullaahi wabarakaatuh*

Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua

Yang terhormat

Pimpinan dan anggota Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada;  
Rektor dan para Wakil Rektor Universitas Gadjah Mada;

Pimpinan dan segenap anggota Dewan Guru Besar Universitas Gadjah  
Mada;

Pimpinan dan segenap anggota Senat Akademik Universitas Gadjah  
Mada;

Para Dekan, Wakil Dekan, serta Ketua Lembaga di lingkungan  
Universitas Gadjah Mada;

Segenap sivitas akademika, terutama para Dosen di FMIPA Universitas  
Gadjah Mada;

Para tamu undangan, handai taulan, kerabat, sahabat, keluarga, dan  
seluruh hadirin yang saya muliakan.

*Alhamdulillah*, puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah *SwT*  
Yang atas rahmat dan karunia-Nya, kita semua dapat berkumpul pagi  
ini dalam keadaan sehat.

Pada kesempatan ini, saya menyampaikan terima kasih kepada  
Rektor Universitas Gadjah Mada atas kepercayaan yang diberikan  
kepada saya untuk menyampaikan pidato pengukuhan ini sebagai  
bagian dari tanggung jawab akademik saya sebagai Guru Besar di  
bidang Matematika Diskrit pada Fakultas MIPA Universitas Gadjah  
Mada, terhitung sejak 1 Desember 2024.

Pada kesempatan ini perkenankan saya menyampaikan pidato  
ilmiah dengan judul

**“Graf Cayley: Jejak Indah di Bidang Matematika Diskrit”.**

*Pimpinan Sidang dan Hadirin yang saya hormati,*

## **1. Latar Belakang Teori Graf dan Problem Königsberg**

Izinkan saya membuka pidato ini dengan sedikit renungan tentang peran matematika dalam kehidupan kita. Matematika, sering kali kita pandang sebagai sekumpulan angka dan rumus yang terkadang terasa jauh dari kehidupan sehari-hari. Namun, siapa sangka, di balik setiap teknologi modern yang kita gunakan, setiap jaringan yang menghubungkan kita, bahkan dalam pola-pola kecil di alam, ada jejak-jejak indah matematika yang bekerja tanpa kita sadari. Salah satu cabang matematika yang sering tidak terlihat namun memainkan peran besar adalah matematika diskrit. Cabang ini, yang fokus pada struktur-struktur diskrit—struktur yang dapat dihitung dan dijelajahi satu per satu—menjadi dasar dalam banyak inovasi modern.

Dalam matematika diskrit, terdapat sebuah cabang yang disebut teori graf, yang mengajak kita untuk melihat dunia sebagai jaringan titik-titik yang saling terhubung oleh garis-garis. Konsep ini menggambarkan bahwa hampir setiap hubungan di dunia, baik dalam aspek sosial, teknologi, maupun ilmiah, pada dasarnya dapat direpresentasikan menggunakan graf. Teori graf pertama kali diperkenalkan oleh matematikawan Swiss, Leonhard Euler, pada Tahun 1736, dalam usahanya menyelesaikan masalah Jembatan Königsberg. Masalah ini muncul dari tata letak kota Königsberg (sekarang adalah Kota Kaliningrad, Rusia) pada abad ke-18, yang dilintasi oleh Sungai Pregel dan memiliki dua pulau utama yang dihubungkan oleh tujuh jembatan. Penduduk kota sering bertanya-tanya apakah mungkin berjalan melalui kota ini dengan melintasi setiap jembatan tepat satu kali dan kembali ke titik awal.



Gambar 1 Ilustrasi Masalah Jembatan Königsberg  
Sumber Gambar: Wikipedia

Masalah ini diselesaikan oleh Euler secara revolusioner dengan memodelkan masalah ini dalam abstraksi matematika, yang mana wilayah kota direpresentasikan sebagai simpul dan jembatan direpresentasikan sebagai sisi yang menghubungkan simpul-simpul tersebut. Dengan demikian tata letak Königsberg berubah menjadi graf (Königsberg). Euler kemudian menganalisis masalah ini dengan menggunakan konsep derajat simpul, yaitu banyaknya sisi yang melekat pada simpul tersebut, dan mendapat kesimpulan bahwa tidak mungkin melintasi semua jembatan tepat satu kali dan kembali ke titik awal. Dari masalah ini lahir konsep teori graf yang didokumentasikan dalam "*Solutio Problematis ad Geometriam Situs Pertinentis*" (Penyelesaian Masalah yang Berkaitan dengan Geometri Posisi) (Euler,1736).

*Pimpinan Sidang dan Hadirin yang saya hormati,*

## **2. Definisi Graf dan Aplikasi Graf**

Secara formal, graf (tak berarah dan berhingga)  $G$  didefinisikan sebagai pasangan  $G = (V, E)$  dengan  $V$  menyatakan himpunan tak kosong berhingga yang anggotanya disebut simpul (verteks) dan  $E$  berupa keluarga berhingga pasangan berbentuk  $xy$  (yang disebut sisi), dengan  $x$  dan  $y$  berada di  $V$ . "Tak berarah" bermakna bahwa urutan  $x$  dan  $y$  pada sisi  $xy$  tidak dibedakan sehingga  $xy$  identik dengan  $yx$  dan "berhingga" berarti banyaknya simpul dan sisi di graf tersebut berhingga. Dalam hal  $xy$  adalah sisi, maka  $x$  dan  $y$  dikatakan bertetangga (*adjacent*), dan  $xy$  dikatakan bersisian (insiden) dengan  $x$  dan  $y$ . Selanjutnya, konsep graf yang abstrak tersebut dapat direpresentasikan secara visual dengan elemen di  $V$  digambarkan dalam wujud titik (atau lingkaran) dan sisi  $xy$  digambarkan sebagai garis yang menghubungkan titik  $x$  dan titik  $y$ .

Dalam studi graf, konsep penting graf tidak hanya menarik secara matematis tetapi juga berperan kunci dalam aplikasi seperti jaringan dan komunikasi, optimisasi transportasi, keamanan informasi, serta kecerdasan buatan (Del Mondo, dkk., 2021; Drosouli, dkk., 2023; Agrawal, dkk., 2016, Gena, dkk., 2024; Perera, dkk., 2021, Shaska, dkk., 2008; Blagec, dkk., 2022). Namun demikian, meskipun memiliki banyak aplikasi praktis, teori graf juga berperan penting dalam

eksplorasi matematis dan pengembangan konsep abstrak yang memperkaya disiplin matematika. Studi graf aljabar misalnya, mengungkap hubungan mendalam antara struktur aljabar abstrak dan teori graf. Fokus pada aspek teoretis ini selain mendukung inovasi teknologi, juga memperlihatkan keindahan dan kedalaman matematika. Keindahan yang dimaksud terlihat dari harmoni antara struktur abstrak dan bentuk visual geometris di mana konsep matematis yang kompleks dapat diwujudkan dalam representasi yang tampak nyata dan estetis.

*Pimpinan Sidang dan Hadirin yang saya hormati,*

### **3. Graf Aljabar**

Graf dapat terbentuk secara alami dari fenomena nyata atau dikonstruksi secara matematis dari objek lain termasuk struktur aljabar (misalnya grup dan ring), yang selanjutnya dikenal dengan nama graf aljabar. Graf aljabar merupakan perluasan dari teori graf klasik yang menggabungkan struktur aljabar dan teori graf. Salah satu prototipe dari graf aljabar adalah Graf Cayley, yang didefinisikan oleh Arthur Cayley (Cayley, A., 1878) dan diperkenalkan ulang oleh Max Dehn sebagai diagram gambar dalam sebuah karya yang tidak dipublikasikan. Graf Cayley ini dikonstruksi dari struktur aljabar yang disebut grup. Secara matematis, grup terbentuk dari himpunan tak kosong  $G$  beserta suatu operasi biner  $*$  pada  $G$  yang memenuhi aksioma-aksioma: (i) Untuk setiap  $x, y, z$  di  $G$  berlaku  $(x * y) * z = x * (y * z)$  (Sifat Asosiatif); (ii) Terdapat elemen  $e$  di  $G$  dengan sifat untuk setiap  $x$  di  $G$  berlaku  $e * x = x * e = x$  ( $e$  sebagai elemen identitas); (iii) Untuk setiap  $x$  di  $G$ , terdapat elemen  $y$  di  $G$  dengan  $x * y = y * x = e$  ( $y$  sebagai elemen invers  $x$ ). Sebagai contoh grup yang cukup populer adalah himpunan semua bilangan bulat terhadap operasi penjumlahan. Selain itu konsep jam 12-an yang kita gunakan sehari-hari juga mencerminkan struktur grup terhadap operasi penjumlahan jam 12-an. Pada teori grup dikenal beberapa konsep dasar yang cukup penting dalam pembahasan graf aljabar, seperti misalnya order elemen, kekomutatifan (abelian), pusat, subgrup, pembangun, grup siklik, konsep konjugasi, isomorfisma, automorfisma, dan lain sebagainya.

Berpijak dari konsep kekomutatifan grup, dikembangkan graf *commuting* (Segev, 2001; Abdollahi, dkk., 2006) dan *graf*

*noncommuting* (Akbari dkk., 2006; Solomon, dan Woldar, 2013). Lebih lanjut, dari konsep tersebut juga didefinisikan graf-graf aljabar lainnya yang kemudian juga menjadi bagian dari penelitian kami, yang diantaranya adalah graf koprima (Ma, dkk., 2014, Dorbidi, 2016; Bawana, dkk., 2024), graf pembagi order (Rehman, dkk., 2018; Bawana, dkk., 2024), graf bipartit terasosiasi dengan elemen dan koset subgrup (Al-Kaseasbeh dan Erfanian, 2021; Qonita, dkk., 2023), serta graf *non-braid* atas grup (Muhammad, dkk. 2024).

Beberapa graf aljabar yang dikonstruksi atas ring di antaranya adalah graf pembagi nol (Akbari dan Mohammadian, 2004; Bloomfield, 2013, Kalaimurugan, dkk., 2020), graf unit (Ashrafi, dkk., 2010), graf regular *Von-Neumann* (Taloukolaei dan Sahebi, 2018; Kharkongor, dkk., 2022), dan graf bersih (Habibi, dkk., 2021). Termotivasi dari graf-graf aljabar tersebut, selanjutnya dalam penelitian kami juga dikembangkan beberapa graf aljabar baru meliputi graf regular unit (Susanti, dkk., 2024), graf bipartit yang terasosiasi dengan elemen dan koset subring atas ring berhingga (Muhammad, dkk., 2023), dan graf *non-braid* diperumum atas ring (Cahyati, dkk., 2022).

*Pimpinan Sidang dan Hadirin yang saya hormati,*

Setiap graf aljabar cenderung memiliki struktur khas, yang menjadikannya objek yang layak untuk diteliti, terutama terkait dengan parameter penting seperti keterhubungan (*connectivity*), diameter, *girth* (panjang siklus terkecil), bilangan *clique* (ukuran maksimum subgraf lengkap), bilangan kromatik (jumlah warna minimum untuk pewarnaan graf tanpa konflik pada simpul bertetangga), bilangan dominasi (jumlah minimum simpul yang mendominasi seluruh simpul lainnya), bilangan independensi (ukuran maksimum himpunan simpul yang tidak saling bertetangga), sifat eulerian (keberadaan sirkuit Euler), sifat hamiltonian (keberadaan siklus Hamilton), dan lainnya. Parameter-parameter ini berfungsi untuk mengkarakterisasi sifat-sifat intrinsik (sifat khusus yang melekat) graf aljabar, sekaligus mengungkap pola, keteraturan, dan tingkat kompleksitas dari struktur yang dihasilkan. Lebih jauh lagi, graf aljabar dapat merepresentasikan keindahan, yaitu harmoni antar elemen dan simetri dalam struktur aljabar abstrak secara visual, sambil

memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang hubungan internal antara elemen dan operasi biner dalam struktur aljabar tersebut.

*Pimpinan Sidang dan Hadirin yang saya hormati,*

#### **4. Graf Cayley: Definisi dan Struktur Dasar**

Selanjutnya, pada bagian ini akan dipaparkan secara singkat bagaimana graf Cayley dikonstruksi. Dari sebarang grup  $(G, *)$ , diambil himpunan penghubung  $S$  yang merupakan subset tak kosong dalam  $G$  dengan sifat: (i)  $S$  bersifat *self-inverse*, yang berarti bahwa invers elemen di  $S$  juga termuat di  $S$  dan (ii)  $S$  tidak memuat elemen identitas grup. Selanjutnya, graf Cayley  $\Gamma(G, S)$  didefinisikan sebagai graf dengan  $G$  sebagai himpunan simpul dan dua simpul  $x$  dan  $y$  saling bertetangga (dinotasikan  $x - y$ ) jika dan hanya jika  $x * y^{-1}$  berada di  $S$ , dengan  $y^{-1}$  menyatakan invers elemen  $y$  di dalam grup  $G$ . Dengan kata lain,  $x$  dan  $y$  saling bertetangga di graf Cayley  $\Gamma(G, S)$  jika dan hanya jika  $x$  dapat dinyatakan sebagai hasil pergandaan  $y$  dengan suatu elemen di  $S$ . Syarat *self-inverse* dan tidak adanya elemen identitas di  $S$  pada pengkonstruksian ini dimaksudkan agar graf yang terbentuk merupakan graf yang tidak berarah dan sederhana tanpa *loop*/gelung, yaitu sisi yang menghubungkan titik dengan dirinya sendiri.

Graf Cayley  $\Gamma(G, S)$  memiliki beberapa sifat istimewa sebagai berikut:

- (i) merupakan graf  $|S|$ -reguler, yaitu graf dengan semua derajat simpulnya sama dengan banyaknya elemen di  $S$ .
- (ii) merupakan graf terhubung (setiap dua simpulnya terhubung oleh suatu lintasan) jika dan hanya jika  $S$  membangun grup  $G$ .
- (iii) bersifat transitif simpul (*vertex transitive*).

Sifat transitif simpul bermakna bahwa graf tersebut secara struktur bersifat simetris, yang secara visual terlihat seperti pola simetris, seperti halnya kristal atau bunga. Secara formal, graf  $\Gamma$  dikatakan transitif simpul jika untuk setiap dua simpul  $x$  dan  $y$  di  $\Gamma$  dapat ditemukan isomorfisma graf  $f$  pada graf  $\Gamma$  tersebut sehingga oleh  $f$ , simpul  $x$  dipetakan ke simpul  $y$  (Godsil, dkk., 2001). Yang dimaksud isomorfisma pada  $\Gamma$  di sini adalah bijeksi (korespondensi satu-satu) pada himpunan simpul graf  $\Gamma$  sedemikian sehingga setiap

dua simpulnya bertetangga jika dan hanya jika peta-peta dari dua simpul tersebut juga bertetangga (Pirzada, 2012). Secara simbol matematika, keadaan transitif simpul pada graf  $\Gamma = (V, E)$  dinyatakan dalam ekspresi matematis sebagai berikut

$$(\forall x, y \in V)(\exists f: V \rightarrow V)[f \text{ bijektif} \wedge (\forall a, b \in V)(a - b \Leftrightarrow f(a) - f(b)) \wedge [y = f(x)].$$

Secara struktur, himpunan semua isomorfisma pada graf (automorfisma) merupakan grup terhadap operasi komposisi fungsi, dan disebut sebagai grup automorfisma. Lebih jauh lagi, terungkap bahwa grup automorfisma graf Cayley atas grup  $G$  memiliki subgrup yang memiliki kesamaan struktur dengan grup  $G$  (Godsil, dkk., 2001). Dengan demikian semakin nyata terlihat adanya hubungan yang erat antara graf dengan struktur aljabar, khususnya grup.

*Pimpinan Sidang dan Hadirin yang saya hormati,*

## **5. Perkembangan Graf Cayley**

Penelitian tentang graf Cayley terus berkembang seiring dengan eksplorasi berbagai jenis grup sebagai basis pembentukannya. Beragam penelitian telah dilakukan untuk memahami karakteristik graf ini, termasuk pada grup simetri dan grup dihedral. Penelitian tentang graf Cayley pada grup khusus tersebut di antaranya dilakukan oleh Fadzil dkk. (2020) pada energi graf Cayley atas grup simetri berorder 24, Vaskouski dan Zadorozhnyuk (2017) pada jarak resisten (ukuran seberapa terhubungnya dua simpul berdasarkan analogi aliran arus listrik) pada graf Cayley atas grup simetri, serta Krakovski dan Mohar (2012) yang mengungkap spektrum graf Cayley atas grup simetri yang dibangun oleh transposisi. Sementara itu, investigasi graf Cayley pada grup dihedral di antaranya dilakukan oleh Erskine (2015) dan Zhou dkk. (2020). Selain berbasis pada dua grup khusus tersebut, diteliti pula graf Cayley pada grup bilangan bulat modulo (Movahedi, 2024), grup dihedral diperumum oleh Morris dan Skelton (2023) dan grup *quaternion* diperumum oleh Yancheshmeh, dkk., (2018).

Lebih lanjut, berdasarkan fakta bahwa elemen grup memiliki order yang sama dengan inversnya, graf Cayley kemudian dikembangkan untuk himpunan penghubung yang beranggotakan

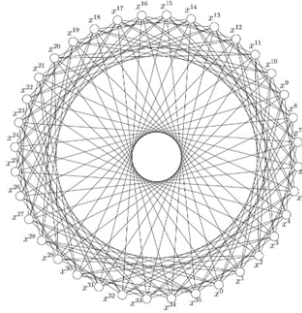


elemen-elemen grup dengan order tertentu. Studi tentang graf Cayley jenis ini dimulai dengan kemunculan graf Cayley order prima yang dilakukan oleh Tolue serta Asrari (Tolue, 2015; Asrari dan Tolue, 2023). Pada kedua paper tersebut Tolue dan Asrari menyelidiki graf Cayley order prima untuk beberapa grup  $G$  dengan himpunan penghubung  $S$  berupa himpunan semua elemen di  $G$  yang berorder prima. Selanjutnya, Tolue (2019) juga mengungkap karakteristik graf Cayley order komposit yang dilanjutkan oleh Shojaee dkk. (2019) dengan menggunakan pendekatan yang berbeda.

Meneruskan studi graf Cayley order prima dan komposit yang dilakukan Tolue dan Asrari, Susanti dan Erfanian (2024) kemudian melakukan studi lanjutan untuk graf Cayley order kuadrat prima pada grup siklik berorder  $p^2q^2$  untuk sebarang bilangan-bilangan prima  $p$  dan  $q$  yang berbeda. Dari studi tersebut terungkap bahwa graf Cayley yang terbentuk merupakan graf yang terhubung, eulerian, serta hamiltonian atau semi-hamiltonian. Khususnya untuk  $p = 2$  dan  $q = 3$ , struktur graf Cayley order kuadrat prima tersebut dapat direpresentasikan pada Gambar 2.

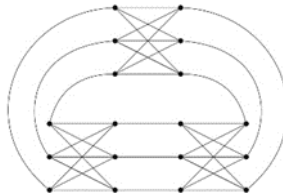
Berdasarkan penelitian tentang graf Cayley order kuadrat prima tersebut, saat ini penelitian terus kami kembangkan untuk graf Cayley order kuadik prima, graf Cayley order kuartik prima, dan graf Cayley order kuintik prima, yang akhirnya akan bermuara pada graf Cayley order pangkat  $n$  prima, untuk sebarang bilangan asli  $n$ . Selain itu, penelusuran graf Cayley juga kami perluas pada graf Cayley atas grup *quaternion* diperumum dengan valensi (derajat simpul) tertentu.

Terkait dengan graf Cayley order tertentu, kami juga meneliti graf Cayley atas grup siklik dengan himpunan  $S$  berupa himpunan semua elemen berorder sama dengan order  $H$  untuk suatu subgrup  $H$  di  $G$  (Huda, dkk., 2024). Pada penelitian tersebut dibuktikan bahwa graf Cayley yang terbentuk merupakan graf multipartit.



Gambar 2. Graf Cayley Order Pangkat Prima atas Grup Siklik  $G = \langle x \rangle$  Berorder 36 (Susanti dan Erfanian, 2024)

Investigasi graf Cayley juga berkembang pada kelas graf Cayley yang lebih khusus yang di antaranya dilakukan oleh Cui, dkk. (2021). Cui dkk. mengemukakan klasifikasi lengkap untuk graf Cayley tetravalen non-normal dengan order  $2p^2$ , dengan  $p$  merupakan bilangan prima ganjil. Hasil penelitian Cui dkk. ini memperluas pemahaman mengenai struktur dan kelompok automorfisme dari graf-graf tersebut, sekaligus melengkapi kekurangan dalam klasifikasi graf Cayley non-normal sebelumnya. Temuan ini memiliki signifikansi dalam pengembangan teori graf aljabar, terutama dalam memahami simetri graf dan kondisi normalitasnya. Dengan demikian, paper ini berkontribusi pada studi sistematis mengenai graf Cayley dengan valensi (derajat simpul) dan order tertentu.



Gambar 3. Graf Cayley Tetravalen Non-normal yang Isomorfis dengan Graf Tangga Silang Tripel  $T_{18}$  (Cui, dkk., 2021)

Selain hasil-hasil penelitian yang sudah dipaparkan, terbentang potensi besar penelitian yang dapat dilakukan terkait graf Cayley, baik dari sisi struktur grup asal maupun himpunan penghubung yang dipilih.

Selain itu, ruang eksplorasi juga masih terbuka lebar untuk struktur grup automorfisma graf Cayley.

*Pimpinan Sidang dan Hadirin yang saya hormati,*

Sebelum saya mengakhiri paparan tentang graf Cayley ini, izinkan saya menyampaikan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut:

1. Teori graf berkembang sebagai alat eksplorasi matematis yang signifikan, baik untuk memahami struktur abstrak seperti graf aljabar maupun untuk aplikasi praktis. Salah satu contoh penting adalah graf Cayley yang merepresentasikan hubungan antara elemen dalam struktur aljabar grup.
2. Keindahan graf Cayley terletak pada cara graf ini merepresentasikan harmoni struktur aljabar yang abstrak secara visual melalui pola teratur yang simetris dan estetik.
3. Penelitian graf aljabar, termasuk graf Cayley dan variasinya, membuka peluang eksplorasi lebih jauh untuk mengungkap pola, sifat intrinsik, dan relasi dalam struktur aljabar. Penelitian ini tidak hanya memperkaya teori tetapi juga mendukung inovasi teknologi berbasis matematika.

*Pimpinan Sidang dan Hadirin yang saya hormati,*

Saya menyadari sepenuhnya bahwa capaian tertinggi akademik ini terwujud atas bantuan dan kontribusi banyak pihak. Oleh karenanya izinkan saya menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak tersebut. Pertama, kepada Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Pendidikan Tinggi Sains dan Teknologi Republik Indonesia, Rektor Universitas Gadjah Mada, para Wakil Rektor Universitas Gadjah Mada, Pimpinan dan Anggota Dewan Guru Besar UGM, Pimpinan dan Anggota Senat Akademik UGM, Dekan FMIPA UGM, para Wakil Dekan FMIPA UGM, Senat FMIPA UGM, TIM PAK FMIPA UGM, Ketua Departemen Matematika FMIPA UGM, serta Sekretaris Departemen Matematika FMIPA UGM, yang telah memproses, mengusulkan, mengesahkan, dan menyetujui usulan kenaikan jabatan akademik saya sebagai guru besar hingga terbit SK. Apresiasi dan terima kasih dengan tulus saya sampaikan kepada segenap Ibu/Bapak Staf SDM UGM Ibu Kenok beserta tim, Ibu/Bapak

Staf UP FMIPA UGM Bapak Bomahasko Rosasih dan Ibu Shafa Purnama Sari, atas jerih payah selama proses pengusulan guru besar saya.

Selanjutnya, penghargaan dan terima kasih yang tulus saya haturkan untuk semua guru yang telah membimbing, mendidik dan membentuk saya hari ini: Ibu/Bapak guru mengaji di Desa Manggong Ngadirejo, Ibu guru di TK Pertiwi Manggong, Ibu/Bapak guru di SDN Ngadirejo I, SMPN I Ngadirejo, dan SMAN I Temanggung, serta Ibu/Bapak dosen di Departemen Matematika FMIPA UGM. Semoga ilmu dan kebaikan yang telah Ibu/Bapak curahkan tercatat sebagai amal jariyah yang tak terputus. Terima juga saya sampaikan kepada pembimbing doktoral saya, Prof. Dr. Klaus Denecke dan Prof. Dr. Joerg Koppitz di Universitaet Potsdam Jerman atas ilmu dan bimbingannya selama studi doktoral saya. *Ich bin Ihnen beiden von Herzen dankbar und zu großem Dank verpflichtet. Ich wünsche Ihnen beiden stets beste Gesundheit und weiterhin viel Erfolg.*

Selanjutnya, terima kasih saya haturkan kepada Dra. Retno Wikan Tyas (*rahimahallah*), Dosen Pembimbing Akademik S1, atas bimbingan dan rekomendasinya untuk saya menjadi dosen di Departemen Matematika. Kepada Dr. Diah Junia Eksi Palupi, S.U., pembimbing skripsi saya yang telah menumbuhkan kecintaan saya pada aljabar, terima kasih untuk semua nasihat dan dukungan Ibu untuk saya menjadi dosen di Departemen Matematika. Selanjutnya, kepada Prof. Dr. Sri Wahyuni, S.U., Dosen Pembimbing Tesis saya, terima kasih telah banyak menginspirasi, mendukung dan menjadi mentor di sepanjang perjalanan karier saya. Kepada Prof. Dr. Ch. Rini Indrati, M.Si., terima kasih atas dukungan dan inspirasinya, utamanya selama lima tahun saya membantu mengelola Program Studi S1 Matematika. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Prof. Dr. Soeparna Dharmawijaya, Prof. Drs. Setiadji, S.U. (*rahimahullah*), Prof. Subanar, Ph.D. (*rahimahullah*), Bapak Yusuf, M.Sc., Prof. Dr. Supama, M.Si., dan Prof. Dr.rer.nat. Indah Emilia Wijayanti, M.Si., atas inspirasi dan wawasan yang telah Ibu/Bapak tularkan.

Kepada seluruh kolega, baik staf pendidik maupun tenaga kependidikan di FMIPA UGM dan khususnya kolega di Departemen

Matematika, terima kasih atas sinergi, dukungan, dan kebersamaannya selama ini. Dan kepada Ibu/Bapak dosen di KBK Aljabar, Prof. Dr. Sri Wahyuni, S.U., Prof. Dr.rer.nat. Indah Emilia Wijayanti, M.Si., Dr. Budi Surodjo, M.S., Dr. Al. Sutjijana, M.Sc., Dr.rer.nat. Ari Suparwanto, M.Si., Dr. Sutopo, M.Si., Dr. Iwan Ernanto, M.Sc., Uha Isnaini, M.Sc., Ph.D., Dr. Ari Dwi Hartanto, M.Sc., dan Dr. Mu'amar Musa Nurwigantara, M.Sc., terima kasih untuk diskusi-diskusinya dan kolaborasi produktif selama ini. Khususnya kepada Prof. Dr. Sri Wahyuni, S.U., dan Prof. Dr.rer.nat. Indah Emilia Wijayanti, M.Si. terima kasih juga saya sampaikan untuk koreksi dan masukan yang membangun atas naskah pidato ini.

Terima kasih pula saya sampaikan untuk semua kolaborator penelitian saya, terutama Prof. Dr. Ahmad Erfanian (*Ferdowsi University Iran*) yang telah mengenalkan saya pada keindahan graf aljabar. Apresiasi juga saya sampaikan kepada mahasiswa-mahasiswa saya, di semua jenjang S1, S2, maupun S3, yang telah menjadi mitra penting bertukar pikiran dan sumber inspirasi untuk saya. Semoga kolaborasi yang telah terbangun bisa terus berlanjut di masa mendatang. Terima kasih juga untuk pengurus dan anggota IndoMS (*Indonesian Mathematical Society*), KPA (Komunitas Peminat Aljabar), dan InaCombS (*Indonesian Combinatorial Society*) atas fasilitas dan kesempatan untuk belajar hal baru dan berdiskusi dalam forum-forum ilmiah selama ini.

Pada kesempatan yang baik ini, saya juga ingin berterima kasih kepada Ibu-Ibu Dharma Wanita Persatuan FMIPA UGM atas kebersamaannya selama ini, semua teman dan sahabat saya di SD, SMP, SMA, dan di perkuliahan S1, S2 maupun S3, serta teman-teman *fellow* DAAD Angkatan 2010, yang telah bersama-sama berjuang mewujudkan cita-cita. Khususnya sahabat-sahabat HEFFYT dan Kost Annisa Tawangsari, terima kasih atas semua kenangan dan persahabatan yang indah, doa dan dukungannya kepada saya selama ini.

Selanjutnya, terima kasih saya sampaikan kepada para pengurus dan warga di lingkungan RW VII Patehan Kraton, khususnya untuk Ibu Dra. Darningsih, atas keharmonisan dalam kehidupan bertetangga selama ini. Terima kasih setulusnya juga saya sampaikan untuk keluarga Ibu Sutini (*rahimahallah*) dan Ibu Lanjar Siyanti, S.TP. yang

telah menjadi bagian *support system* bagi keluarga kami, serta Ibu Legiyati yang telah meringankan tugas saya sehari-hari selama ini.

Tak lupa, saya sampaikan terima kasih setulusnya untuk yang saya sayangi Budhe, Pakdhe, Bulik, Paklik, saudara-saudara sepupu, beserta masing-masing keluarganya, dari keluarga besar Simbah Mertowidjaya dan Keluarga besar Simbah Martodihardjo, baik yang masih sugeng maupun yang sudah berpulang (*rahimahumullah*) atas dukungan dan doa untuk saya sejauh ini. Kepada keluarga besar Prof. Soeharno (*rahimahullah*) (keluarga Bapak Drs. Suklin Hardyantoro, keluarga Bapak Dr. Shodiq Hutomono, serta keluarga Bapak Drs. Herjuna HP), terima kasih atas persaudaraan dan dukungannya selama ini, serta telah menerima saya sebagai anggota keluarga besar dengan baik.

Kepada kakak tercinta Mas Nanang Sarjito, dan adik tercinta, sahabat terbaik saya Dik Yuni Hartanti, A.Md., terima kasih atas cerita masa kecil yang indah, kekompakan di masa-masa sulit dulu, serta doa dan dukungannya sejauh ini. Terima kasih atas doa dan dukungan juga untuk adik ipar saya Bapak Ipda Hadiyanto, S.H., Ibu Yunita, S.Pd., dan semua keponakan yang saya sayangi Rahmat Maulana Ayudha, Nu'ma Affanin Diya Ulhaq, Jundi Rizwan Ghalib dan Azzam Aulia Rahman.

Selanjutnya, doa dan apresiasi juga saya sampaikan untuk ibu mertua saya, Ibu Suharti (*rahimahallah*), atas kasih sayangnya kepada kami, terutama untuk masa-masa saya studi di Jerman, beliau di usia sepuh harus ikut mengurus tiga cucu yang masih kanak-kanak bahkan balita saat itu. Doa dan terima kasih juga untuk bapak mertua saya, Bapak Suparlan (*rahimahullah*), yang meskipun tidak pernah saya jumpai, saya yakini ada doa baiknya yang terwujud di kehidupan kami sekarang.

Penghargaan dan doa istimewa saya haturkan untuk ibu saya tercinta Ibu Sumarti (*rahimahallah*), seorang guru SD di lereng Sindoro, yang telah Allah panggil pulang di usianya yang ke-40 saat kami masih duduk di bangku sekolah. Terima kasih Ibu, telah melahirkan, mengasuh, menyayangi, dan menjadi suri tauladan kami, terutama dalam hal dedikasi, kemurahan hati, dan kesabaran. Penghargaan dan doa terbaik dari lubuk hati terdalam juga untuk bapak

saya tercinta, pahlawan kami, Bapak Sutarmin (*rahimahullah*) atas jerih payah, pengorbanan, dan kerelaan berjuang seorang diri membesarkan kami anak-anaknya sepeninggal ibu kami. Saat saya kuliah S1 dulu, beliau selalu setia menunggu kepulangan saya, dan tiap Hari Senin saya harus kembali berangkat ke Jogja beliau rela di pagi buta mengantarkan saya ke batas kota mengejar bus dari arah Wonosobo agar saya bisa mengikuti kuliah jam pertama di hari itu. Beliau juga selalu memberi tanda di kalender pada tanggal-tanggal saya ada jadwal ujian sehingga beliau tidak lupa untuk melangitkan doa khusus demi kelancaran ujian saya. Beliaulah orang pertama yang mendorong dan meyakinkan saya untuk menjadi dosen di UGM tercinta ini. Dan kalau hari ini saya bisa berdiri di tempat terhormat ini, saya percaya bahwa itu adalah buah doa-doa tulus ibu dan bapak saya. Oleh karena itu, dengan penuh rasa syukur, capaian ini saya dedikasikan untuk beliau berdua.

Kepada suami saya tercinta, Dr.rer.nat. Ari Suparwanto, M.Si., terima kasih atas kasih sayang, kesetiaan, kesempatan mengembangkan diri, dan dukungannya selama ini. Terima kasih telah bersedia bersusah payah mengurus tiga anak kita saat itu tanpa saya. Dan teristimewa, kepada anak-anak saya yang saya sayangi dan banggakan, Sunu Sindoro Jati (Sindo), Siwi Lintang Sejati (Lintang), Siwi Margi Utami (Sigi), Sunu Samodra Jati (Amo), dan Sunu Andaru Jati (Aru), terima kasih telah hadir mewarnai hidup ibuk, menyayangi, menyemangati dan menguatkan hati ibuk. Terutama untuk Sindo, Lintang dan Sigi (Silinsi), terima kasih untuk kesabarannya selama dua tahun berjauhan dari ibuk saat kalian masih kecil dulu. Besar harapan ibuk untuk kalian berlima menjadi anak-anak sholih sholihah, yang berbudi pekerti luhur dan bermanfaat untuk sesama.

Apresiasi dan terima kasih juga saya haturkan kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, atas dukungannya hingga terselenggaranya pidato pengukuhan ini, termasuk kepada seluruh panitia pengukuhan atas jerih payahnya mempersiapkan segala sesuatu demi kelancaran acara. Dan kepada semua Hadirin saya haturkan terima kasih telah berkenan menyimak pidato ini dengan penuh kesabaran. Semoga Allah *SwT* melipatgandakan pahala kebaikan serta mengkaruniakan keselamatan, kesehatan, kesuksesan, dan keberkahan kepada Ibu/Bapak/Saudara/Hadirin semua.

Mohon doa semoga Allah *Swf* memberikan saya kekuatan, kesehatan, dan petunjuk dalam mengemban amanah ini, dan semoga capaian ini membawa banyak kebaikan, dan keberkahan bagi diri saya pribadi, keluarga, dan sesama, serta bagi kemajuan institusi.

Akhir kata, mohon maaf atas semua hal yang kurang berkenan.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.*



## PUSTAKA

- Abdollahi, A., Akbari, S., and Maimani, H.R., 2006, Non-Commuting Graph of a Group, *Journal of Algebra* **298(2)**, 468-492.
- Akbari, S. and Mohammadian, A., 2004, Zero-divisor Graphs of Finite Rings with Applications, *Journal of Algebra* **314(1)**, 168-184.
- Akbari, S., Mohammadian, A., Radjavi, H., and Raja, P., 2006, On the Diameters of Commuting Graphs, *Linear Algebra and Its Applications* **418(1)**, 161-176.
- Al-Kaseasbeh, S. and Erfanian, A., 2018, A Bipartite Graph Associated to Elements and Cosets of Subgroups of a Finite Group, *AIMS Mathematics* **6(10)**.
- Agrawal, S., Singh, R.K., and Murtaza, Q., 2016, Disposition Decisions in Reverse Logistics: Graphs Theory and Matrix Approach, *Journal of Clener Production* **137**, 93-104.
- Ashrafi, N. Maimani, H.R., Pournaki, M.R., and Yassemi, S., 2010, Unit Graphs Associated with Rings, *Communications in Algebra* **38**, 2851-2871.
- Asrari, A., and Tolue, B., 2023, Some New Results on the Prime Order Cayley Graph of Given Groups, *Acta. Univ. Sapientiae, Mathematica* **15(1)**, 35-53.
- Bawana, A.S., and Susanti, Y., 2024, On the Order Divisor Graphs of Dihedral Groups, *AIP Proceedings* **3201(1)**
- Bawana, A.S., Sutjijana, A., and Susanti, Y., 2023, On the Girth, Independence Number and Wiener Index of Coprime Graph of Dihedral Group, *Barekeng Journal of Mathematics and Its Applications* **17(3)**.
- Blagec, K., Barbosa-Silva, A., Ott, S. *et al.*, 2022, A Curated, Ontology-based, Large-scale Knowledge Graph of Artificial Intelligence Tasks and Benchmarks. *Sci Data* **9**, 322.
- Bloomfield, N., 2013, The Zero Divisor Graphs of Commutative Local Rings of Order  $p^4$  and  $p^5$ , *Communications in Algebra* **41(2)**.
- Cayley, A., 1878, The theory of groups: Graphical Representation, *Am. J. Math.*, **1 (2)** 174-176.

- Cui, L., Zhou, J. X., Ghasemi, M. *et al.*, 2021, A Classification of Tetravalent Non-normal Cayley Graphs of Order Twice a Prime Square. *J Algebr Comb* **53**, 663–676.
- Del Mondo, G., Peng, P., Gensel, J., Claramunt, C., and Lu, F., 2021, Leveraging Spatio-Temporal Graphsand Knowledge Graphs: Perspectivesin the Field of Maritime Transportation. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* **10**, 541.
- Dorbidi, H.R., 2016, A Note on the Coprime Graph of a Group, *International Journal of Group Theory* **5(4)**, 17-22.
- Drosouli, I., Voulodimos, A., Mastorocostas, P., Miaoulis, G., and Ghazanfarpour, D., 2023, A Spatial-Temporal Graph Convolutional Recurrent Network for Transportation Flow Estimation, *Sensors* **23**, 7534.
- Erskine, G., 2015, Diameter 2 Cayley Graphs of Dihedral Groups, *Discrete Mathematics* **338(6)**, 1022-1024.
- Euler, L., 1736, Solutio Problematis ad Geometriam Situs Pertinentis, *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae* **8**, 128-140.
- Gena, H., and Gupta, B., 2024, Graph-Based Encryption and Decryption Algorithms in Symmetric Key Cryptography, *Frontiers in Health Informatics* **13 (8)** 947-955.
- Godsil, C., and Royle, G., 2001, *Algebraic Graph Theory*, Springer.
- Fadzil, A.F.A., Sarmin, N.H., Erfanian, A., 2020, The Energy of Cayley Graphs for Symmetric Groups of Order 24, *ASM Science Journal* **13**.
- Habibi, M., Çelikel, E.Y., and Abdioğlu, C., 2021, Clean Graph of a Ring, *Journal of Algebra and Its Applications* **20(9)** 2150156.
- Huda, M.N., Fadhilla, W.R., and Susanti, Y., 2024, Some Cayley Graphs that are Multipartite, *AIP Proceedings* 3201(1).
- Kalaimurugan, G., Vignesh, P., and Tamizh Chelvam, T., 2020, On Zero-Divisor Graphs of Commutative Rings without Identity, *Journal of Algebra and Its Applications* **19(12)**.
- Kharkongor, D., Boro, L., Singh, M.M., and Dutta S., 2022, Some Properties of Von Neumann Regular Graphs of Rings, *Journal of Indonesian Mathematical Society* **28(2)**, 185-193.

- Ma, X., Wei, H., and Yang, L., 2014, The Coprime Graph of a Group, *International Journal of Group Theory* **3(3)**, 13-23.
- Morris, J, and Skelton, A., 2023, Cayley Graphs on Abelian and Generalized Dihedral Groups, *The Art of Discrete and Applied Mathematics* **6(3)**.
- Movahedi, F., 2024, The Energy and Edge Energy of Some Cayley Graphs on the Abelian Group  $Z_{4n}$ , *Communications in Combinatorics and Optimization* **9(1)** 119-130.
- Muhammad, H., Maharani, R.M.I, Nurhayati, S., Wadu, M., and Susanti, Y., 2024, The Non-Braid Graph of Dihedral Group, *Journal of Indonesian Mathematical Society* **30(1)**.
- Muhammad, H., Qonita, N., Fibriyanti, R.A.W, and Susanti, Y., 2023, On Bipartite Graphs Associated to Elements and Cosets of Subrings of Finite Rings, *Barekeng Journal of Mathematics and Its Applications* **17(2)**.
- Perera, P.A.S.D., and Wijesiri, G.S., 2021, Encryption and Decryption Algorithms in Symmetric Key Cryptography Using Graph Theory, *Psychology and Education* **58(1)** 3420-3427.
- Rehman, S. U., Baig, A.Q., Imran, M., and Khan, Z.U., 2018, Order Divisor Graphs of Finite Groups, *An.St.. Univ. Ovidius Constanta* **26(3)**, 29-40.
- Qonita, N., and Susanti, Y., 2023, Hamiltonicity and Eulerianity of Some Bipartite Graphs Associated to Finite Groups, *The Journal of Indonesian Mathematical Society*, **29(2)**.
- Segev, Y., 2001, The Commuting Graph of Minimal Nonsolvable Groups, *Geometriae Dedicata* **88**, 55-66.
- Shaska, T., and Ustimenko, V., 2008, On some Applications of Graphs to Cryptography and Turbocoding, *Albanian Journal of Mathematics* **2(3)**, 249-255.
- Shojaee, I., Erfanian, A., and Toluë, B., 2019, Some new approach on prime and composite order Cayley graphs, *Quasigroups and Related Systems* **27(1)**, 147-156.
- Solomon, R.M., and Woldar, A.J., 2013, Simple Groups are Characterized by Their Non-Commuting Graphs, *Journal of Group Theory* **16**, 793-824.

- Susanti, Y., and Erfanian, A., 2024, Prime Square Order Cayley Graph of Cyclic Groups **17 (2)** 2450003
- Susanti, Y., Sutjijana, A., Isnaini, U., Bawana, A.S., and Jituprasojo, C.P.L., 2024, Unit Regular Graphs over Rings, to appear.
- Taloukolaei, A.J. and Sahebi, S., 2018, Von-Neumann Regular Graphs Associated with Rings”, *Discrete Mathematics Algorithms and Applications* **10(3)**, 1850029, 1–13.
- Tolue, B., 2015, The Prime Order Cayley Graph, *U. P. B Sci. Bull., Series A.* **77(3)**, 207-218.
- Tolue, B., 2019, Some Graph Parameters on the Composite Order Cayley Graph, *Caspian J. Mathematical Sciences* **8(1)** 10-17.
- Vaskouski, M., and Zadorozhnyuk, A., 2017, Resistance Distances in Cayley Graphs on Symmetric Groups, *Discrete Applied Mathematics* **227**, 121-135.
- Yancheshmeh, S.S., Modabbernia, R., and Jahandideh, M., 2018, The Topological Indices of the Cayley Graphs of Dihedral Groups  $D_{2n}$  and the Generalized Quaternion Group  $Q_{2n}$ , *Italian Journal of Pure and Applied Mathematics* **40**, 424-433.
- Zhou, S., 2016, Total Perfect Codes in Cayley Graphs. *Des. Codes Cryptogr.* **81**, 489–504
- Zhou, H., Xu, L., Cui, Y., Feng, R., and Ding, Q., 2020, On Hamilton Decompositions of Cayley Graphs on Dihedral Groups, *Applied Mathematics and Computation* **372**.

## BIODATA



- Nama : Yeni Susanti
- TTL : Temanggung, 8 Januari 1979
- NIP : 197901082002122001
- Pangkat/Golongan : Pembina Tk. I/IVb
- Jabatan Akademik : Guru Besar di Bidang Matematika Diskrit FMIPA UGM (tmt. 1 Desember 2024)
- Alamat Kantor : Departemen Matematika FMIPA UGM
- Email : yeni\_math@ugm.ac.id
- Website : <https://yenisusanti.staff.ugm.ac.id/>

### Keluarga

- Suami : Ari Suparwanto
- Anak : Sunu Sindoro Jati  
Siwi Lintang Sejati  
Siwi Margi Utami  
Sunu Samodra Jati  
Sunu Andaru Jati

### Riwayat Pendidikan

- 2010 – 2013 : Program Doktorat Matematika Universitas Potsdam Jerman (Dr.rer.nat.)
- 2002 – 2005 : Program Magister Matematika UGM (M.Si.)
- 1997 – 2002 : Program Sarjana Matematika UGM (S.Si.)
- 1994 – 1997 : SMA N I Temanggung, Jawa Tengah
- 1991 – 1994 : SMP N I Ngadirejo, Temanggung Jawa Tengah
- 1985 – 1991 : SD N Ngadirejo I, Temanggung Jawa Tengah

### **Riwayat Pekerjaan dan Jabatan Akademik**

- 2024 – sekarang : Ketua Komite Kurikulum Departemen Matematika FMIPA UGM
- 2016 – 2020 : Sekretaris Program Studi S1 Matematika FMIPA UGM
- 2019 – 2024 : Lektor Kepala
- 2008 – 2019 : Lektor
- 2004 – 2008 : Asisten Ahli
- 2002 – sekarang : Staf Pendidik Departemen Matematika FMIPA UGM

### **Keanggotaan Asosiasi dan Lainnya**

- Anggota *Indonesian Mathematical Society (IndoMS)* (2005-sekarang)
- Anggota Kelompok Peminat Aljabar (KPA) Indonesia (2007-sekarang)
- Anggota *Indonesian Combinatorial Society (InacombS)* (2020-sekarang)
- Sekretaris II *OC The 7<sup>th</sup> SEAMS-UGM International Conference in Mathematics and Its Application* 2015
- Sekretaris I *OC The 8<sup>th</sup> SEAMS-UGM International Conference in Mathematics and Its Application* 2019
- Ketua I *OC The 9<sup>th</sup> SEAMS-UGM International Conference in Mathematics and Its Application* 2023
- Koordinator Penyusunan *Proceeding of The 9<sup>th</sup> SEAMS-UGM International Conference* 2023
- Penerima beasiswa *Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD)* Program Doktorat (2010-2013)
- Pembicara *The 9<sup>th</sup> SEAMS-UGM International Conference in Mathematics and Its application* 2023

## Publikasi dalam 2 Tahun Terakhir (2023-2024)

1. Susanti, Y., and Haq, M.A., 2024, Computing the Total Edge Irregularity Strengths of Odd and Even Staircase Graphs, *Palestine Journal of Mathematics*, **13(4)** 1334-1346.
2. Huda, M.N., Fadhilla, W.R., and Susanti, Y., 2024, Some Cayley Graphs that are Multipartite, *AIP Proceedings* **3201 (1)**.
3. Martini, T.S., and Susanti, Y., 2024, On Reverse Super Edge Trimagic Labeling of Dove Tail Related Graphs, *AIP Proceedings* **3201(1)**.
4. Bawana, A.S. and Susanti, Y., 2024, On the Order Divisor Graphs of Dihedral Groups, *AIP Proceedings* **3201(1)**.
5. Prasetyo, Y.D., Wahyuni, S., Susanti, Y., and Palupi, D.J.E., 2024, Inner Local Exponent of A Two-cycle Non-Hamiltonian Two-coloured Digraph with Cycle Lengths  $n$  and  $3n + 1$ , *IAENG International Journal of Applied Mathematics* **54 (10)**, 1923–1930.
6. Wijaya, Y.F., Isnaini, U., and Susanti, Y., 2024, On Some Congruences for Unrestricted Singular Overpartitions, *Asian-European Journal of Mathematics*, online ready.
7. Rahmadi, D., and Susanti, Y., 2024, Dimensi  $k$ -Metrik Pada Graf Parasut Diperumum, *Jurnal Diferensial* **6(2)**.
8. Scada, J.A. and Susanti, Y., 2024, Prime Labeling of Some Web Graphs without Center, *Journal of Fundamental Mathematics and Applications* **7(1)**, 35-44.
9. Susanti, Y., Huda, M.N., and Firmansyah, R.L., Exploring the Precise Edge Irregularity Strength of Generalized Arithmetic and Geometric Staircase Graphs, *Communication in Combinatorics and Optimization*, article in press.
10. Susanti, Y., and Erfanian, A., 2024, Prime Square Order Cayley Graph of Cyclic Groups, *Asian European Journal of Mathematics* **17(2)**, 2450003.
11. Muhammad, H., Maharani, R.M.I, Nurhayati, S., Wadu, M., and Susanti, Y., 2024, The Non-Braid Graph of Dihedral Group, *Journal of Indonesian Mathematical Society* **30(1)**.
12. Susanti, Y., 2023, On the 2-Token Graphs of Disjoint Union of Graphs, *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, Vol. 17 (4).

13. Nurhayati, S. and Susanti, Y., 2023, An Edge Reflexive  $k$ -Labeling of Comb Graphs with Additional Two Pendants, *Jurnal Matematika Integratif* **19(1)**.
14. Prasetyo, Y.D., Wahyuni, S., Susanti, Y., and Palupi, D.J.E., 2023, Inner Local Exponent of Two-coloured Digraphs with Two Cycles of Length  $n$  and  $4n+1$ , *IAENG International Journal of Computer Science* **50(3)**, 899-909.
15. Bawana, A.S., Sutjijana, A., and Susanti, Y., 2023, On the Girth, Independence Number and Wiener Index of Coprime Graph of Dihedral Group, *Barekeng Journal of Mathematics and Its Applications* **17(3)**.
16. Ratnasari, L., Wahyuni, S., Susanti, Y., and Palupi, D.J.E., 2023, Total Edge Irregularity Strength of Modified Book Graphs, *Southeast Asian Mathematical Society Bulletin* **47(4)**.
17. Huda, M.N. and Susanti, Y., 2023, On Total Edge Irregularity Strength of Triangular Grid Graphs and Related Graphs, *Barekeng Journal of Mathematics and Its Applications* **17(2)**.
18. Qonita, N., and Susanti, Y., 2023, Hamiltonicity and Eulerianity of Some Bipartite Graphs Associated to Finite Groups, *The Journal of Indonesian Mathematical Society*, **29(2)**.
19. Ratnasari, L., Wahyuni, S., Susanti, Y., and Palupi, D.J.E., 2023, On Constructing Edge Irregular  $q$ -Labelling of Several Book Graphs, *IAENG International Journal of Applied Mathematics* **53(1)**.
20. Wahyujati, M.F., and Susanti, Y., 2023, Computing the Total  $H$ -irregularity Strength of Edge Comb Product of Graph, *An. St. Univ. Ovidius Constanta, Ser. Mat.* **31(2)**.
21. Muhammad, H., Qonita, N., Fibriyanti, R.A.W, and Susanti, Y., 2023, On Bipartite Graphs Associated to Elements and Cosets of Subrings of Finite Rings, *Barekeng Journal of Mathematics and Its Applications* **17(2)**.

## **Buku**

- Logika Matematika dan Himpunan (Budi Surodjo, Sri Wahyuni, Sutopo, Indah Emilia Wijayanti, Yeni Susanti, Al. Sutjijana, dan Orlando Ferrari), Deepublish, 2024.



- Teori Semigrup (Budi Surodjo dan Yeni Susanti), UGM Press, 2023
- Aljabar Linear Elementer (Yeni Susanti, Sri Wahyuni, Uha Isnaini, dan Iwan Ernanto), UGM Press, 2022
- Dasar-Dasar Aljabar Linear dan Penggunaannya dalam Berbagai Bidang (Indah Emilia Wijayanti, Sri Wahyuni, dan Yeni Susanti), UGM Press, 2015

### **Penghargaan**

- 2023 : Piagam Tanda Kehormatan Satyalancana Karya Satya XX Tahun
- 2022 : Penghargaan Terbaik 2 SPADA Awards Diktiristek Kategori *Learning Design* Terbaik (Tim: Yeni Susanti, Sri Wahyuni, Uha Isnaini, Iwan Ernanto)
- 2020 : Penghargaan Kesetiaan 15 Tahun UGM
- 2017 : Piagam Tanda Kehormatan Satyalancana Karya Satya X Tahun